



CHAMBRE DE COMMERCE
ET D'INDUSTRIE
DE NOUVELLE-CALEDONIE

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.

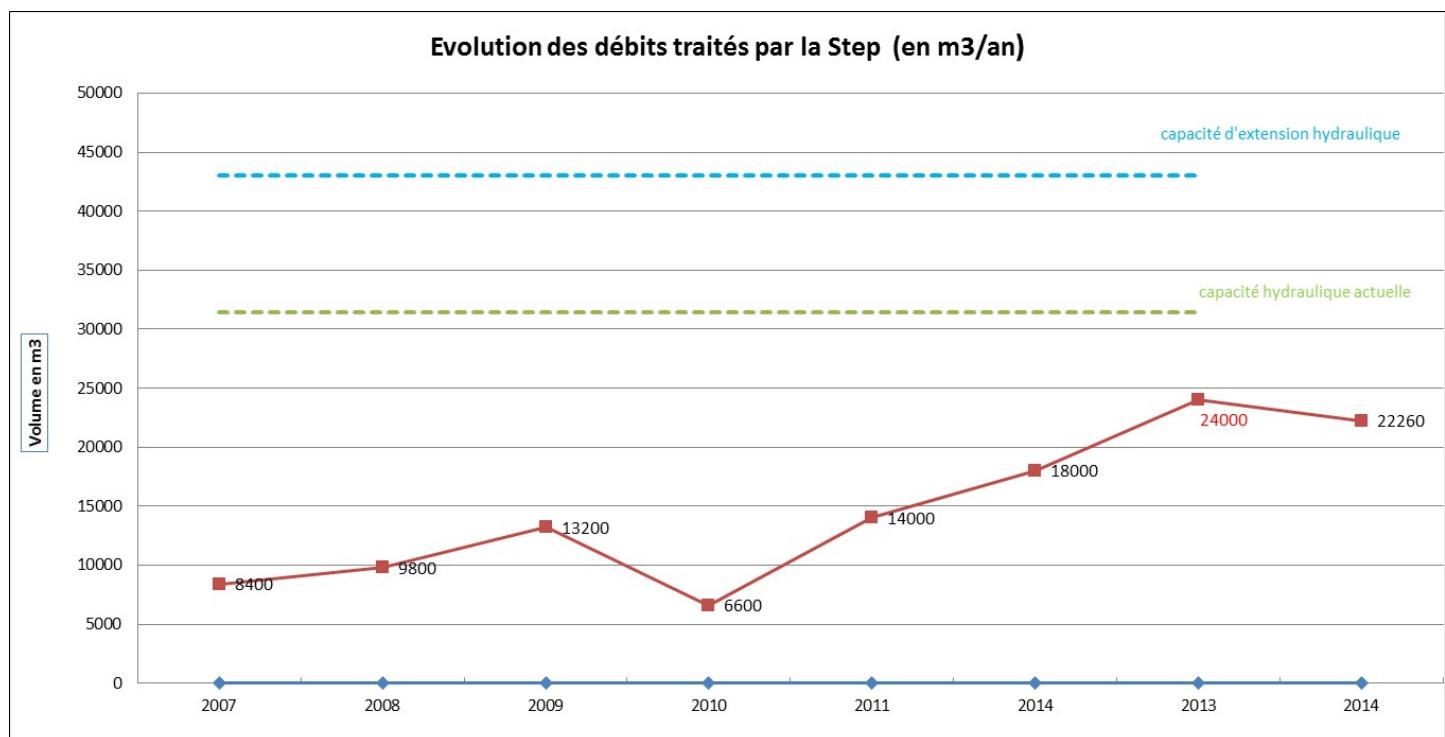
Dans ce process de type SBR, les réacteurs biologiques travaillant à volume constant, les volumes entrée et sortie Step sont identiques.

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 m ³ /jour | 43 | 62 | 59 |
| Paramètres | 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 m ³ |
| Paramètres | Concentration en mg/l | Concentration en mg/l | Rendements épuratoires constatés | Performances épuratoires attendues | |
| pH | 6,85 | 7,05 | | | |
| Ammonium | 77 | 3,08 | 96,0% | | bon rendement épuratoire |
| 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 épuratoire constaté | Performances épuratoires attendues | Observations |
|----------------------|-------------------------|-------------|-------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| Point de mesure | 06-févr | 06-févr | | | |
| <u>Paramètres</u> | | | | | |
| 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 | | | |
| DBO ₅ | 24 | 22 | 8,3% | ≤ 15 mg/l | |
| DCO | 340 | 96 | 71,8% | ≤ 25 mg/l | Bon rendement sur la DCO |
| MES | 35 | 51 | | ≤ 125 mg/l | |
| Hydrocarbures totaux | 13,5 | 0,8 | 94,1% | ≤ 35 mg/l | Bonne élimination des hydrocarbures |

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

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 plate-forme 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 tassemement 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 | Unité 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 |
|------------------------------------|-------------------|----------|-----------|--|--------------------------|
| <u>Paramètre indésirable</u> | | | | | |
| 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 |
| <u>Paramètre physico chimique</u> | | | | | |
| 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 |
|------------------------------------|-------------------|----------|-----------|--|--------------------------|
| <u>Paramètre indésirable</u> | | | | | |
| 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 |
| <u>Paramètre physico chimique</u> | | | | | |
| 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

Benoit BERTHELEMY
35 rue Ampère
731698801 Ducos
Tel :
impepx@impepxnc.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 |
|------------------------------------|-------------------|----------|-----------|--|--------------------------|
| <u>Paramètre indésirable</u> | | | | | |
| 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 |
| <u>Paramètre physico chimique</u> | | | | | |
| 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 |
|------------------------------------|-------------------|----------|-----------|---|--|--------------------------|
| <u>Paramètre indésirable</u> | | | | | | |
| 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 |
| <u>Paramètre physico chimique</u> | | | | | | |
| 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.

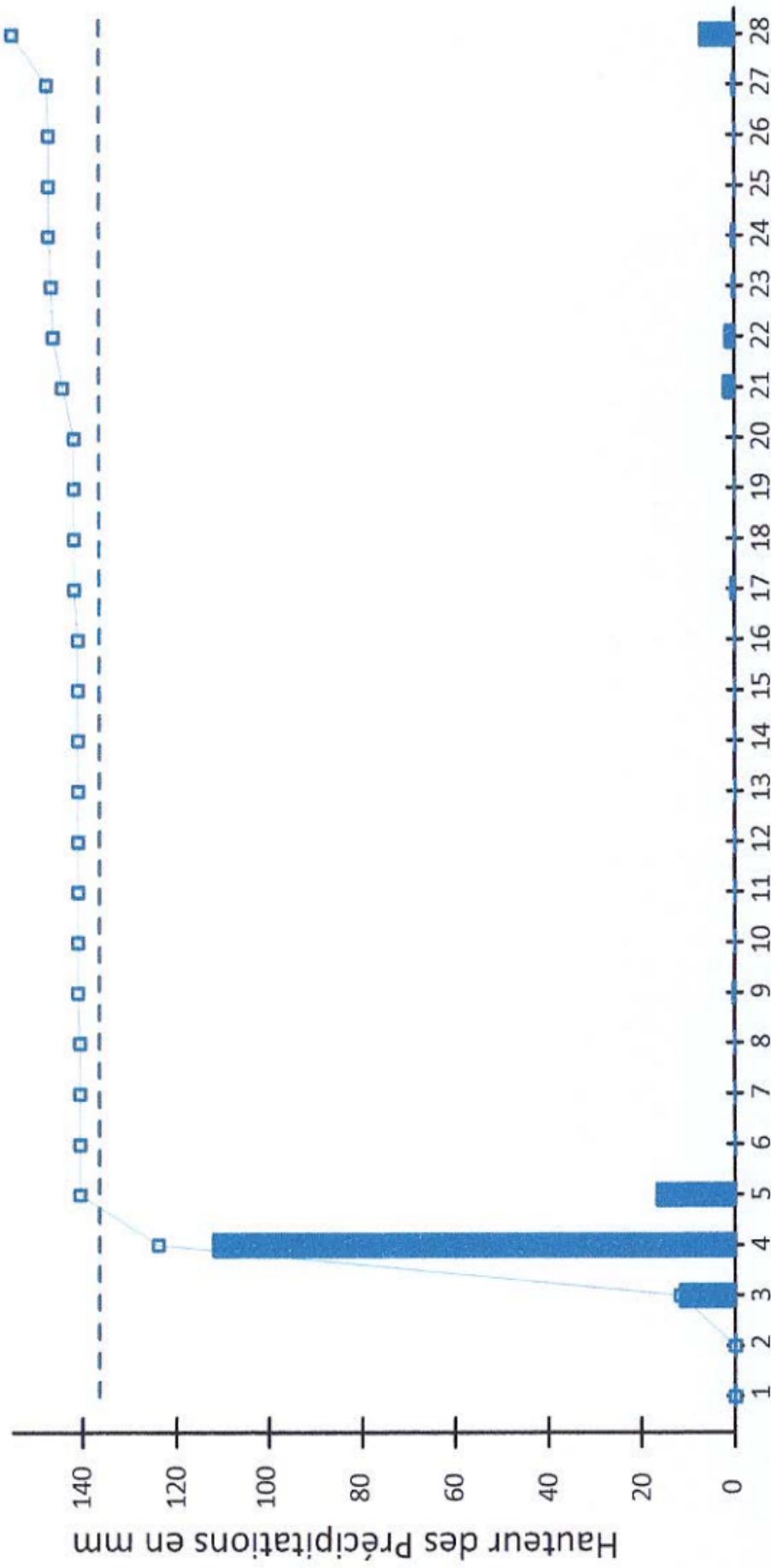
(6) Les types de filtres utilisés pour l'analyse des MES sont en microfibre de verre sans liant. Leur masse surfacique est comprise entre 50 g/m² et 100 g/m².

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

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

N° de Dossier

249579

N° Echantillon :

1

Page N°:

1/2

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. |
| L C* | Potassium | 1610 | mg/kg de M.S. |
| L C* | Magnésium | 7010 | mg/kg de M.S. |
| L | Ammonium | 0,419 | g/kg de M.S. |
| 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. |
| L C* | Chrome | 192 | mg/kg de M.S. |
| L C* | Cuivre | 267 | mg/kg de M.S. |
| L C* | Mercure | 0,706 | mg/kg de M.S. |
| L C* | Nickel | 113 | mg/kg de M.S. |
| L C* | Plomb | 17,8 | mg/kg de M.S. |
| L C* | Zinc | 445 | mg/kg de M.S. |
| Produits minéraux | | | |
| L C* | Phosphore | 13700 | mg/kg de M.S. |
| PARAMETRES GLOBAUX | | | |
| Paramètres globaux | | | |
| L C* | Matière sèche totale | 30,8 | % m.brute |
| L C* | Matière volatile totale | 55,1 | % m.seche |
| L | pH | 5,5 | NF EN ISO 10390 |
| L | Température de l'échantillon ^a | 19,4 | °C |

^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.

Agréé 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.

Agréé par le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche.

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

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. C*
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.



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

Commentaires

Teneur en eau (%): 69,2

Eléments caractéristiques de la valeur agronomique

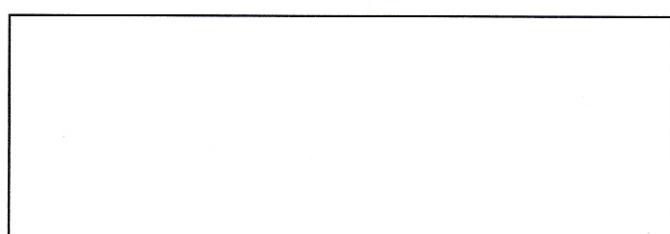
| | | | | |
|-------------------|------|---|------|------|
| Matière organique | MO | % | 17,0 | 55,1 |
| Azote total | N | % | 0,95 | 3,08 |
| Ammonium | NH4 | % | 0,01 | 0,04 |
| Phosphore | P2O5 | % | 0,97 | 3,14 |
| Potasse | K2O | % | 0,06 | 0,19 |
| Magnésie | MgO | % | 0,36 | 1,16 |
| Chaux |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

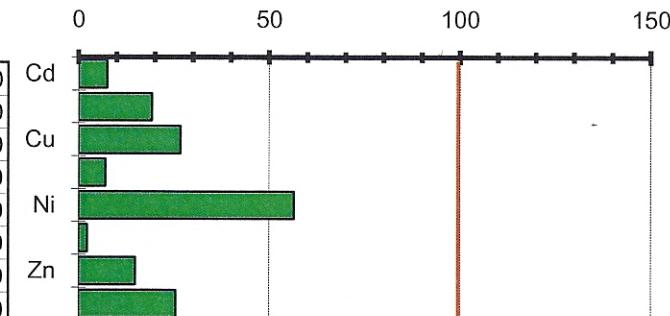
Oligo-éléments

| | | | | |
|-----------|----|-------|-------|-----|
| 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 |



Eléments traces métalliques

| | | | Teneurs | limites* |
|-----------------|----------|-------|---------|----------|
| Cadmium | Cd | mg/kg | 0,23 | 0,747 |
| Chrome | Cr | mg/kg | 59,1 | 192 |
| Cuivre | Cu | mg/kg | 82,2 | 267 |
| Mercure | Hg | mg/kg | 0,2 | 0,706 |
| Nickel | Ni | mg/kg | 34,8 | 113 |
| Plomb | Pb | mg/kg | 5,5 | 17,8 |
| Zinc | Zn | mg/kg | 137,1 | 445 |
| Somme Cr+Cu+Ni+ | Σ | mg/kg | 313,2 | 1017 |
| | | | | 4000 |



Eléments 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

Centre de LAGOR

64150 LAGOR

Tel 05 59 60 23 85

N° Dossier : 249579

N° Echantillon : 1

Eléments 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)

Eléments 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).

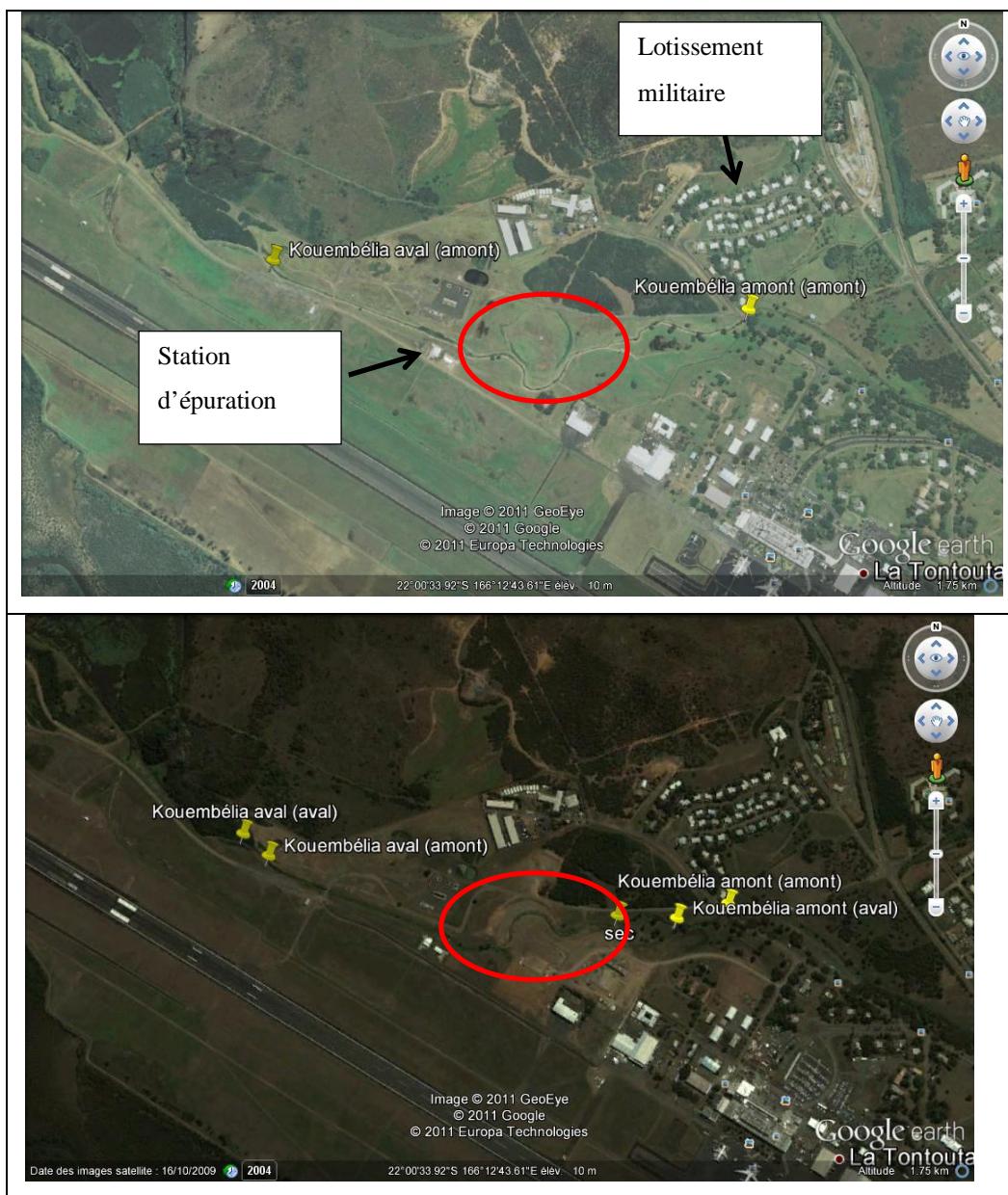


Figure 1 : localisation des stations de prélèvement et rivière Kouembelia avant et après travaux de déviation (2008-2009)

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 anthroposé 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 précédent 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.

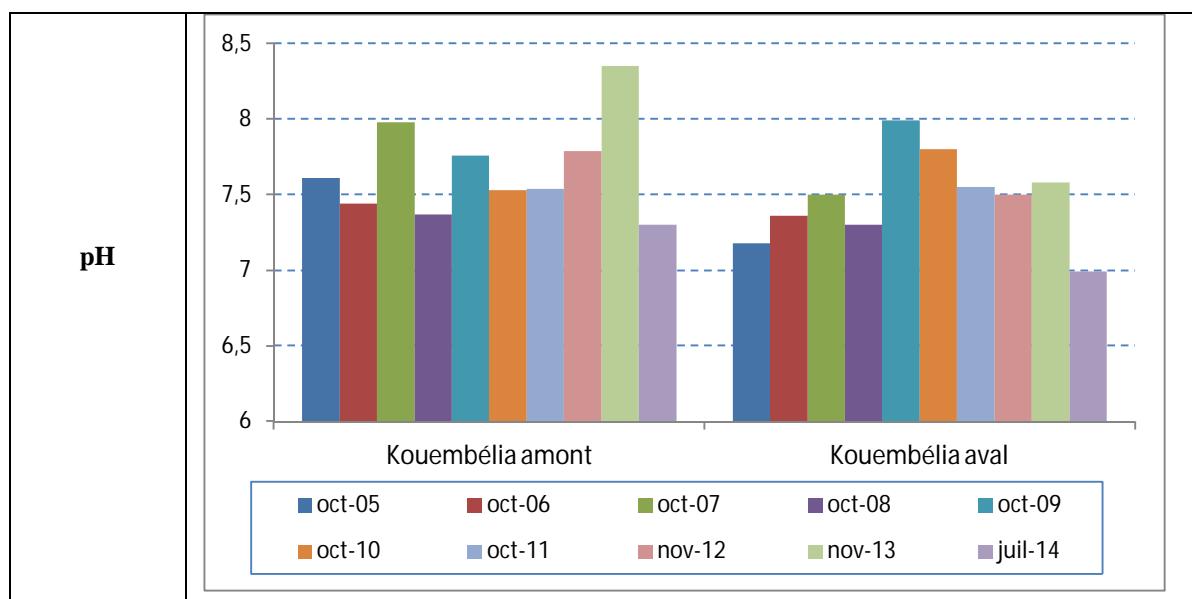
Paramètres physico-chimiques mesurés *in situ* le 8 juillet 2014

| 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 µS/cm). La conductivité de l'eau est plus élevée à la station amont (311 µS/cm) qu'à la station aval (234 µS/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'oxygénéation 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 ».



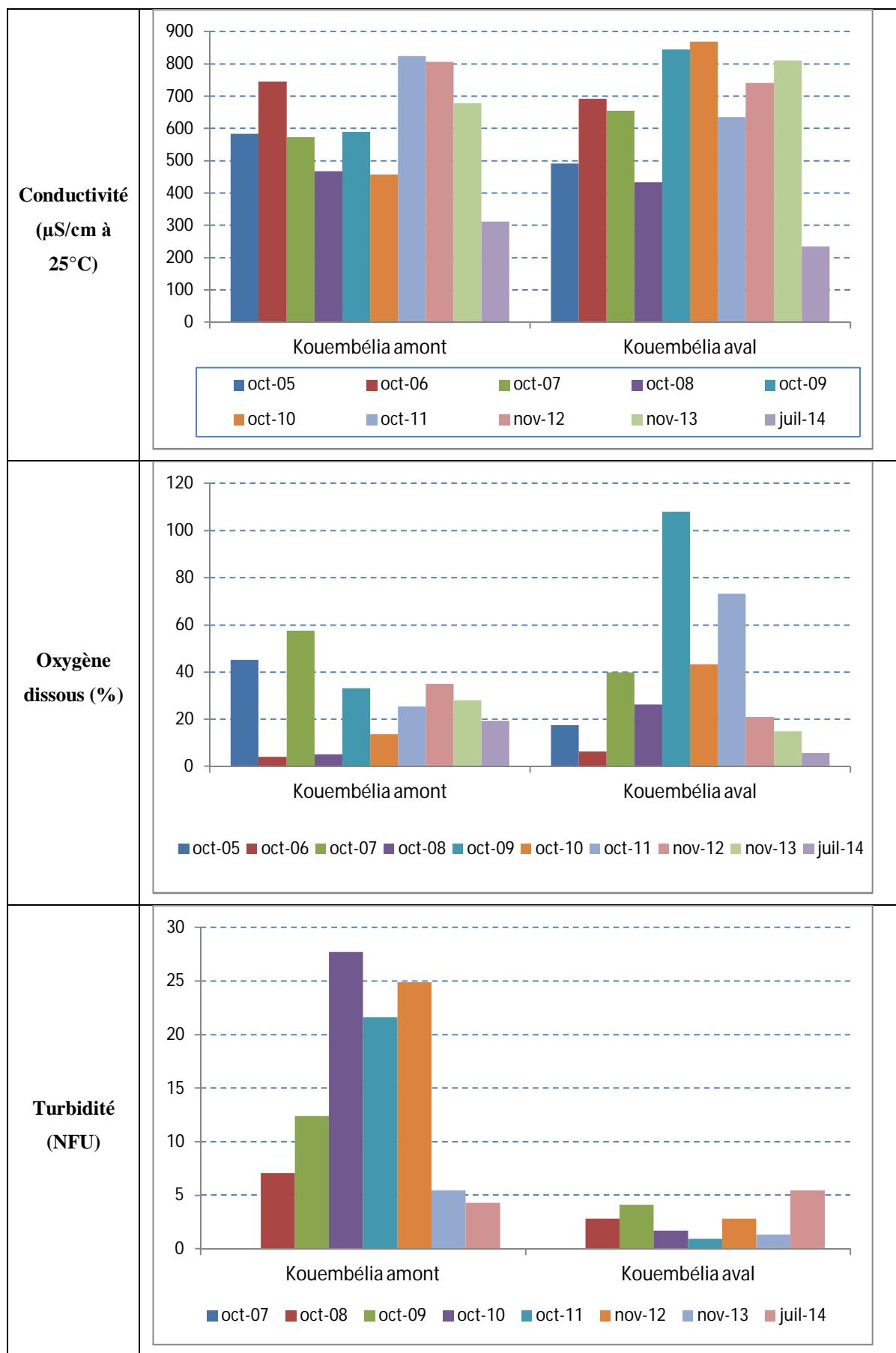


Figure 2 : Evolution des paramètres mesurés *in situ* depuis octobre 2005 dans les stations « Kouembelia Amont » et « Kouembelia Aval »

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'hydraulique 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.*, Ephydriidae, 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 |
|--------------------|-------------------|
| Excellent | > 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 (étage sévère, voir photos) | ? | A priori non (étage 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). | 1ère campagne après mise en service de la station d'épuration. | Déviation 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 | 1ère 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

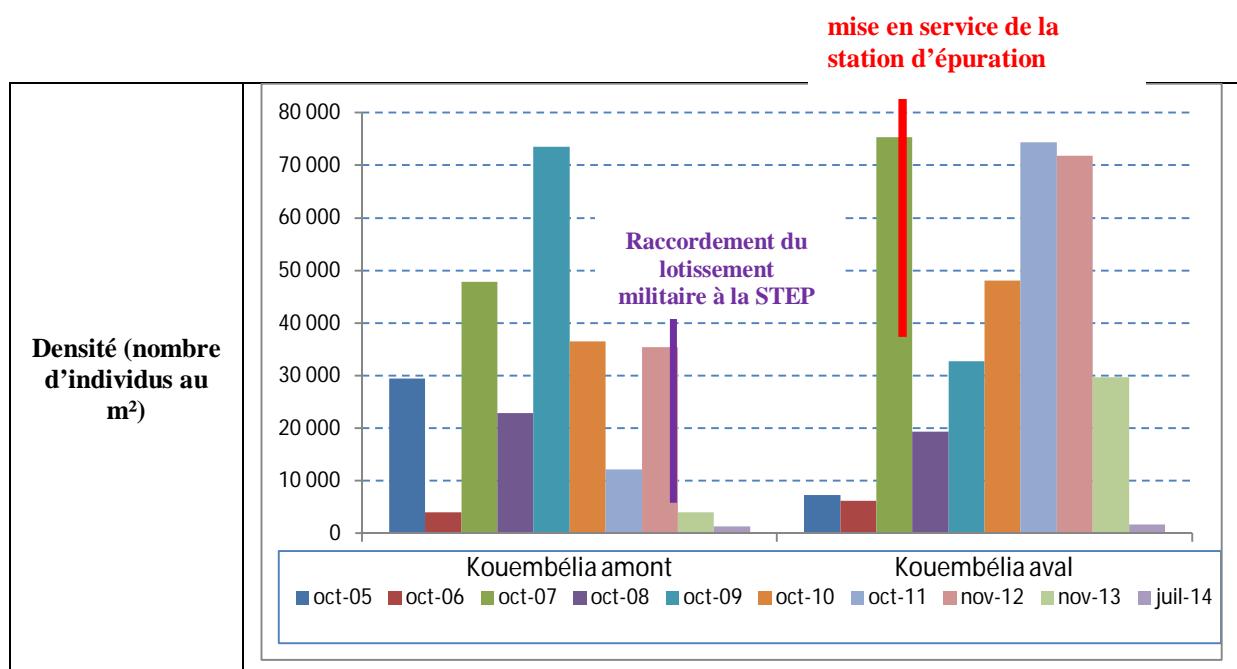
Pour la station KOUEMBELIA AVAL, la qualité biologique au regard des pollutions organiques a été globalement mauvaise en 2008, 2009, 2011 et 2012 et **une amélioration semble se profiler depuis 2013 (qualité biologique passable)**. L'année 2010 avec une qualité biologique passable également peut être 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.



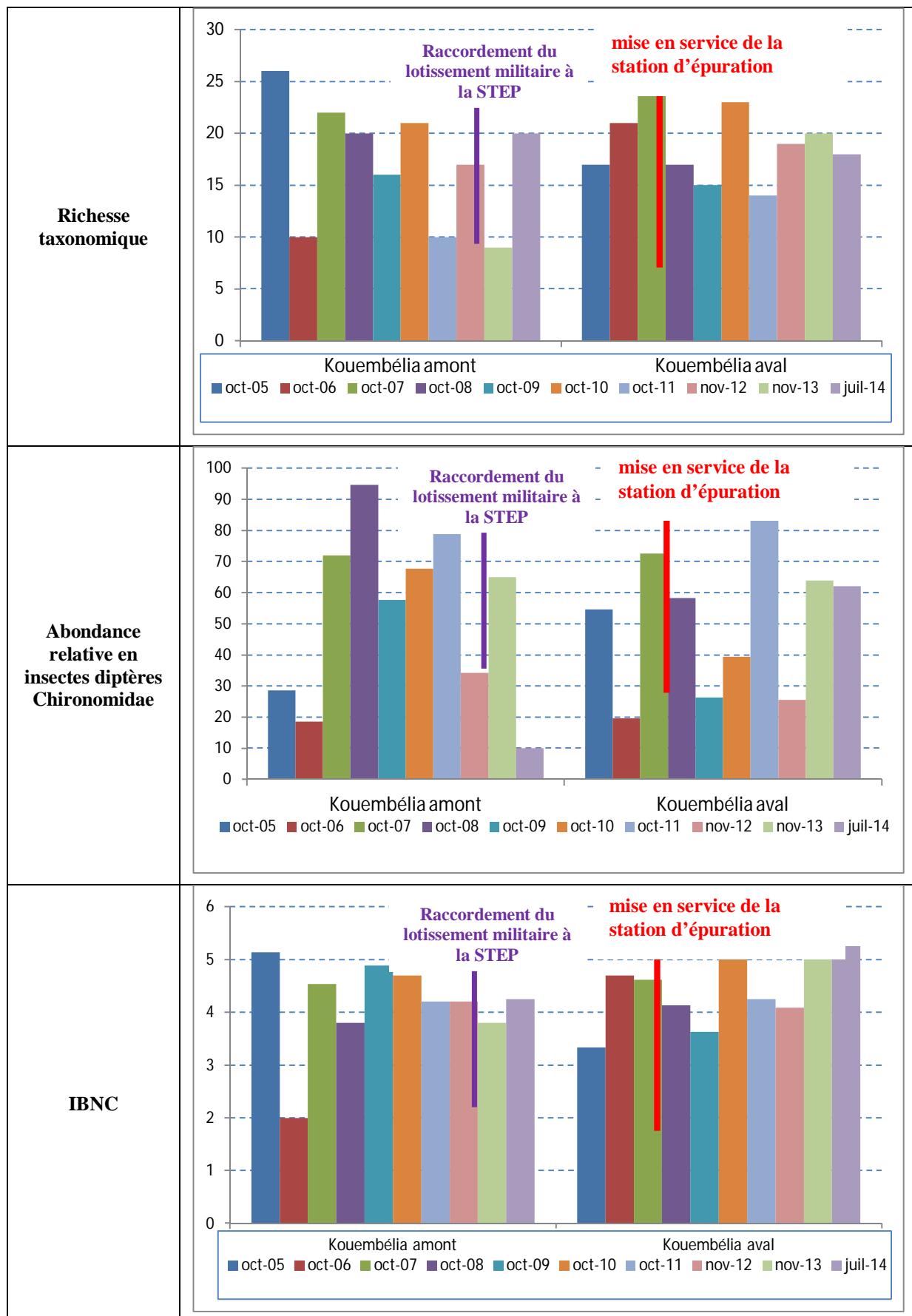


Figure 2 : évolution de la densité, de la richesse taxonomique, de l'abondance relative en insectes diptères Chironomidae et de l'IBNC aux stations Kouembelia Amont et Aval depuis 2005

- 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 Kouembelia

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 clôture, 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 Kouembelia

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 clôture, 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 | Date prélèvement : | 08/07/2014 |
| Station : | KOUEMBELIA AMONT AEROPORT | Heure : | 13:00 |
| Client : | Hydroconsult | X aval (m) : | 422 327 X amont (m) : 422 376 |
| Commande : | étude impact step tontouta | Y aval (m) : | 243 525 Y amont (m) : 243 550 |
| Organisme préleveur : | ETHYC'O | Réf. X Y : | Lambert |
| Prélèvement effectué par : | | 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) | Débris 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 lenticules 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 Prél | Vitesse (cm) | Heau | % 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 | Date prélèvement : | 08/07/2014 |
| Station : | KOUEMBELIA AVAL AEROPORT | Heure : | 08:30 |
| Client : | Hydroconsult | X aval (m) : | 421 298 X amont (m) : 421 387 |
| Commande : | étude impact step tontouta | Y aval (m) : | 243 711 Y amont (m) : 243 689 |
| Organisme préleveur : | ETHYC'O | Réf. X Y : | Lambert |
| Prélèvement effectué par : | | 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 |
| O2 | 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 lenticulaire |
| 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 | Engravement du lit : | Non |
| Distance entre les deux berges (m) : | 2 | % d'ombrage : | 20 |
| Substrat de la partie non mouillée du lit mineur : | | 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) | Débris 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 |
| Matière organique végétale : | quelques feuilles et branchages + herbacées |
| 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 lenticulaires 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 Prél | Vitesse (cm) | Heau | % 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 - Prélévement 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)

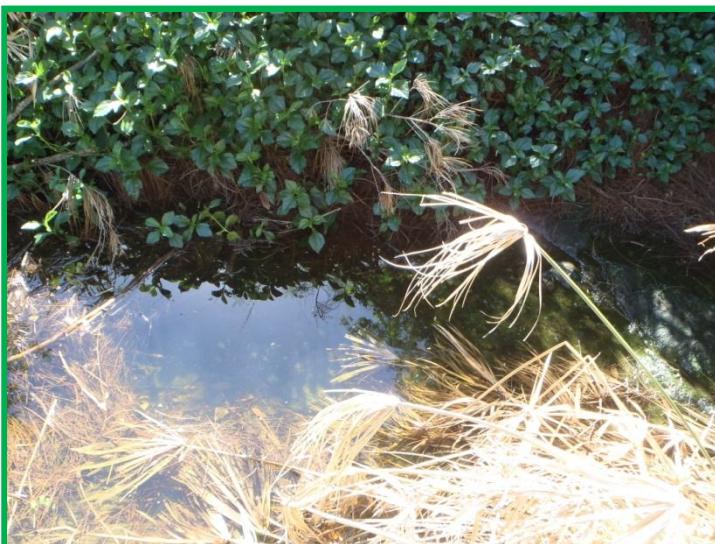
| | | |
|--|--|---|
|  |  | <p>Aval station (a) et amont station (photos prises en rive droite)</p> |
|  | | <p>Prélèvement n°1 : Prélèvement sur racines (vitesse de courant nulle)</p> |
|  | | <p>Prélèvement n°2 : Pierres/galets dans le chenal principal du cours d'eau (vitesse de courant nulle)</p>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

| | |
|--|--|
|  | <p>Prélèvement n°3 : <i>Bloc (vitesse de courant lente)</i></p> |
|  | <p>Prélèvement n°4 : <i>Vase et litière en bordure (vitesse de courant nulle)</i></p> |
|  | <p>Prélèvement n°5 : <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 :
Graviers (vitesse de courant nulle)



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



Prélèvement n°3 :

Pierres/galets et
hydrophtyes (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 macrédéchets
dans le lit de la rivière

ANEXE 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 | Score | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Nb Abon indiv relat |
|--|--|-------|-------|----|---|----|----|----|-----------------------------|
| | | IBNC | IBS | * | * | * | * | * | |
| 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. Collembole 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 | | | | | | | | 20 |
| Densité (nb d'individus par m²) | 1320 | | | | | | | | |
| INDICE EPT | 0 | | | | | | | | |
| (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 BIOSEDIMENTAIRE (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 pucerons, 2 Thrips, 1 orthoptère terrestre

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

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 | | Total | Total |
|--|----|---|----|-----|----|---|---|---|-------|-----|-------|-------|
| | | | | | | | | | indiv | M | | |
| 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. Collembole 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 Ephydriidae 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 pucerons, 2 Thrips, 1 orthoptère terrestre

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

P5 : 1 poecilia, 2 Thrips

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
Prélèv. effectué par : Réf. X Y : Lambert
Analyse effectuée par : Validée par :

| Abr. Nom taxon | Nombre de prélèvements pris en compte dans le calcul 5/6 | Score | Score | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Nb Abon indiv relat |
|--|--|-------------|-------------|----|----|----|----|----|------------------------------------|
| | | IBNC | IBS | * | * | * | * | * | |
| 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 indét. | | | | | | | 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 | | | | | | | | 18 |
| Densité (nb d'individus par m²) | 1632 | | | | | | | | |
| INDICE EPT (indice éphéméroptères, plécoptères et trichoptères) | 1 | | | | | | | | |
| INDICE Margalef (D) | 2,83 | | | | | | | | |
| INDICE Shannon (H') | 1,45 | | | | | | | | |
| Equitabilité de Pielou (E) | 0,50 | | | | | | | | |
| Abondance relative en Chironomidae | 62,01% | | | | | | | | |
| * 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

Station: KOUEMBELIA AVAL AEROPORT

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

Commande / client : étude impact step tontouta / Hydroconsult

Prélèvement effectué par :

Analyse effectuée par :

Date prélèvement : 08/07/2014

Heure : 08:30

X aval : 421 298 X amont : 421 387

Y aval : 243 711 Y amont : 243 689

Réf. X Y : Lambert

Validée par :

| Abr. Nom taxon | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | Nb Total | | |
|--|-----------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|---|---|------------|----------|----------|
| | | | | | | | | | indiv | M | 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 Cucujidae 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 indéterm. | | | | 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