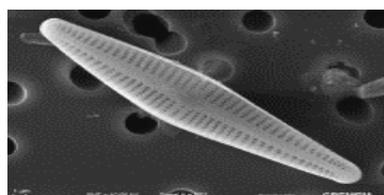


# Inventaires complémentaires de la biodiversité piscicole de la Wé Paalo



## SUIVI DES MODIFICATIONS

**CLIENT :** ENERCAL

**NUMERO AFFAIRE :** 3082

**NOM DE L’AFFAIRE :** Inventaires complémentaires de la biodiversité aquatiques de la Wé Paalo

Date	CA	SUP	Observations/Objet	Version
01/2018	HTP	YD		V1

---

---

## CONTEXTE DE REALISATION DE LA MISSION

---

---

Dans le cadre de l'instruction du dossier de demande d'autorisation d'une petite centrale hydro-électrique déposé par ENERCAL le 16 novembre 2016, la DAVAR à l'issue de l'enquête administrative a demandé à ENERCAL (cf. courrier N° CS17-3310-0056) que le plan de suivi de la We Paalo **soit renforcé au moins durant les cinq premières années, par des mesures biannuelles à prévoir en moyennes eaux et basses eaux et portant sur les populations de poissons et la physicochimie des eaux.**

Initialement, deux campagnes de terrain avaient déjà été effectuées en décembre 2014 et en avril 2015 de manière à caractériser l'hydrobiologie de la Paalo :

- En décembre 2014 (période de basses eaux), 3 stations réparties au sein du bassin-versant de la Paalo ont été échantillonnées pour chacun des compartiments biologiques cibles.
- En avril 2015 (période de hautes eaux), seul le suivi physico-chimique a été réalisé.

Le choix des périodes de mesure avait été imposé par le calendrier de l'étude.

En regards des résultats de l'enquête administrative et en vue d'améliorer l'estimation des impacts du projet sur la qualité des eaux du cours d'eau et sur les écosystèmes, la DAVAR a demandé lors de la réunion précédant le lancement de l'enquête publique, les éléments suivants :

- la réalisation d'inventaires complémentaires sur la faune piscicole avant le démarrage des travaux. Lors des échanges, il a été précisé que la DAVAR souhaiterait que ce nouvel inventaire soit réalisé sur la période avril-juin 2017 afin de pouvoir être communiqué lors de l'enquête publique ;
- De prévoir un suivi hydrologique, un suivi des populations de poissons et de la physicochimie des eaux sur un cours d'eau géographiquement et morphologiquement proche de la We Paalo, sur une durée à minima de 5 ans. ENERCAL a spécifié en réunion qu'il ne lui était pas possible de s'engager sur un période de suivi supérieure à 2 ans.

ENERCAL ayant à cœur de disposer d'une connaissance solide de la biodiversité du cours d'eau avant travaux, a décidé de lancer deux nouvelles campagnes de suivi de la faune piscicole. Ces campagnes ont donc été programmées sur l'année 2017 en hautes eaux (réalisé en mai 2017) et en basses eaux de manière à répondre aux préconisations de la DAVAR.

Ce rapport expose les résultats de la seconde campagne réalisée lors de l'étiage 2017 (décembre) sur le creek de la Paalo et sur le creek Welic qui a été choisi comme référence par la DAVAR. Les suivis ont été réalisés :

- Prélèvements d'eaux de surface pour analyses physico-chimiques,
- Prélèvements des Diatomées,
- Prélèvements des Macroinvertébrés benthiques (IBNC),
- Pêches électriques pour suivi de la faune piscicole.

# Sommaire

1	Conditions météorologiques générales .....	7
2	Campagne étiage sur la Paolo .....	9
2.1	Stations de suivi .....	9
2.2	Prélèvements d'eau .....	11
2.2.1	Protocole .....	11
2.2.2	Résultats .....	11
2.3	Prélèvements de microphytes .....	13
2.3.1	Généralités .....	13
2.3.2	Résultats .....	13
	• Description du peuplement sur Paolo Amont : .....	13
	• Description du peuplement sur Paolo TCC : .....	14
2.4	Macro invertébrés .....	15
2.4.1	Présentation générale .....	15
2.4.2	Note indicielle IBNC et IBS .....	15
2.5	Inventaire piscicole .....	18
2.5.1	Protocole .....	18
2.5.2	Résultats .....	21
2.5.3	La biodiversité de la Wé Paolo .....	23
2.5.4	Les méthodes de suivi .....	27
3	Caractérisation du bassin de référence .....	28
3.1	Pourquoi un bassin de référence ? .....	28
3.2	Les critères de choix du bassin versant de référence .....	28
3.3	Les stations de suivi .....	29
3.4	La qualité physico-chimique des eaux .....	31
3.4.1	Résultats .....	31
3.5	Prélèvements de microphytes .....	32
3.5.1	Résultats .....	32
3.6	Macro invertébrés .....	32
3.6.1	Note indicielle IBNC et IBS .....	32
3.7	Le peuplement piscicole .....	33
3.7.1	Résultats .....	35
4	ANNEXES` .....	37

## Liste des figures

Figure 1 : Cumul des précipitations mensuelles en mm (Météo France) .....	7
Figure 2 : Localisation des prélèvements. ....	10
Figure 3 : Planche photographiques des stations sur le creek Paalo.....	20
Figure 4 : Emplacements des bassins versants de référence potentiels avec le bassin versant de la paalo ; encadré en rouge le bassin versant sélectionné par la DAVAR.....	29
Figure 5 : Localisation des stations de prélèvements sur le bassin versant de Welic et photographie du captage prospecté. ....	30
Figure 6 : Planche photographiques des stations sur le creek Welic. ....	34

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Historique des prélèvements pour le suivi hydrobiologique réalisés sur la Paalo.....	9
Tableau 2 : Localisation des points de mesure <i>in situ</i> .....	9
Tableau 3: Synthèse des dates et des heures des prélèvements d'eau et mesures <i>in situ</i> dans le creek Paalo- novembre 2017.....	11
Tableau 4 : Synthèse des résultats physico-chimique avec l'application du SEQ-eau sur le creek Paalo de la campagne de décembre 2017.....	12
Tableau 5 : Résultats des relevés diatomées.....	13
Tableau 6 : Classes de qualité pour l'IBNC2016 et l'IBS2016 (7 prélèvements unitaires) .....	15
Tableau 7 : résultats des relevés macro-invertébrés .....	16
Tableau 8 : résultats des relevés macro-invertébrés avec un calcul équivalent.....	16
Tableau 9: Synthèse des dates et des heures des pêches électriques dans le creek Paalo-novembre 2017 .....	19
Tableau 10 : Ichtyofaune et carcinofaune recensée pour cette campagne .....	21
Tableau 11 : Ichtyofaune recensée depuis 2014 (obs pour les individus non capturés mais observés) .....	24
Tableau 12 : Biodiversité piscicole potentielle (en rouge) et avérée (en noir) de la faune piscicole de la Wé Paalo .....	25
Tableau 13 : Espèces carcinologiques recensées depuis 2014 (obs pour les individus non capturés mais observés) .....	26
Tableau 14 : Caractéristiques des bassins versants potentiels de référence.....	28
Tableau 15 : Localisation des points de mesure <i>in situ</i> .....	29
Tableau 16 : Synthèse des dates et des heures des prélèvements d'eau et mesures <i>in situ</i> dans le creek welic- .....	31
Tableau 17: Synthèse des résultats physico-chimique avec l'application du SEQ-eau sur le creek Welic de la campagne de novembre 2017 .....	31
Tableau 18 : résultats des relevés macro-invertébrés sur les stations du creek Welic (campagne novembre 2017) .....	32

Tableau 19 : Synthèse des dates et des heures des pêches électriques dans le creek Welic, novembre 2017.....	33
Tableau 20 : Ichtyofaune et carcinofaune recensée pour cette campagne .....	35
Tableau 21 : Ichtyofaune et carcinofaune recensée pour cette campagne .....	36

# 1 CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES GÉNÉRALES

Au niveau de la Wé Paalo, les relevés météorologiques les plus proches sont donnés par la station Météo France de GALARINO\_98824002.

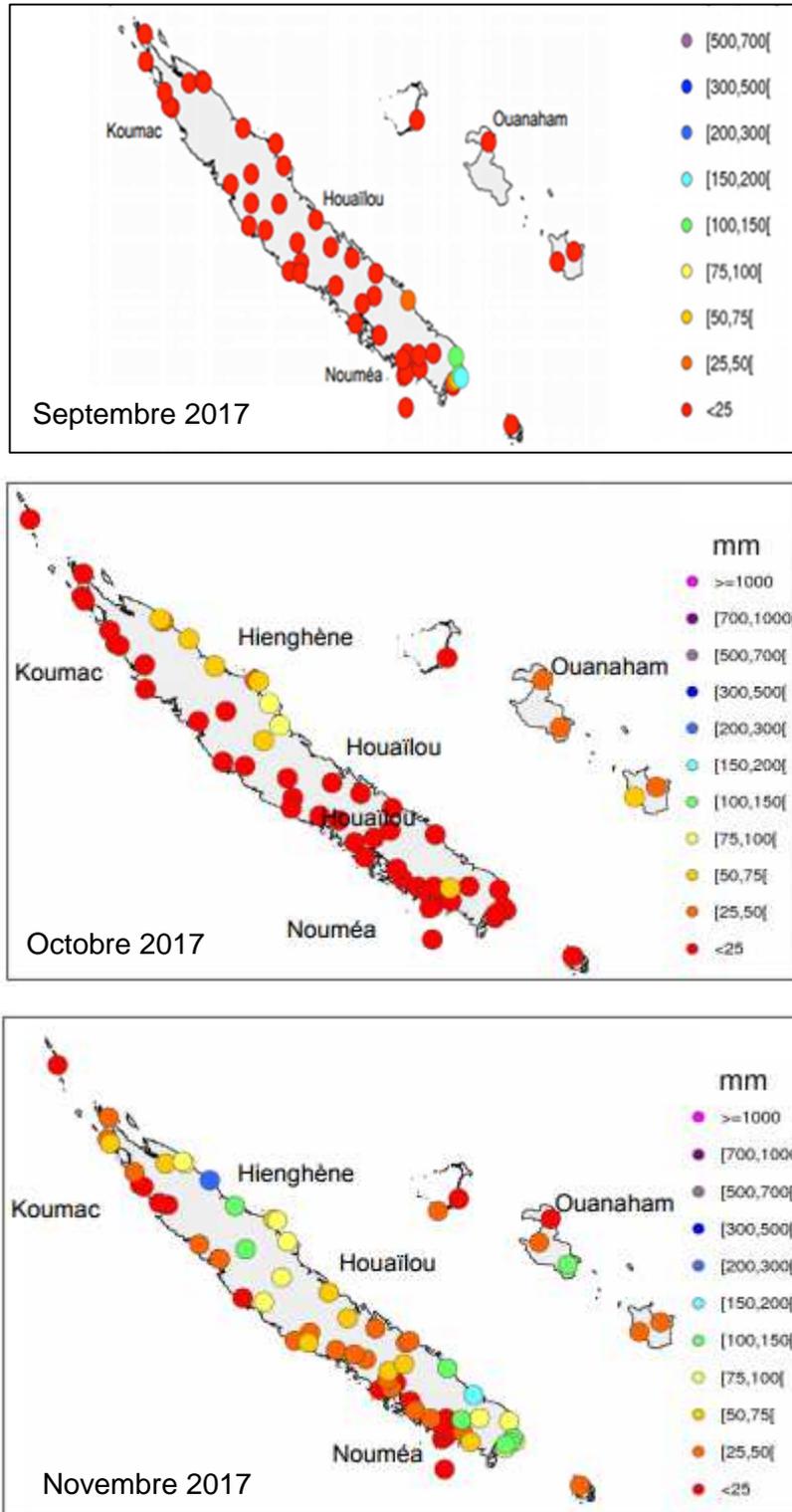


Figure 1 : Cumul des précipitations mensuelles en mm (Météo France).

En septembre, le temps a été extrêmement sec partout sur le territoire aggravant encore l'état de sécheresse déjà présent. Seule la pointe Sud-Est de la Grande-Terre a été touchée par d'abondantes averses en fin de mois.

Au mois d'octobre, les conditions météorologiques sont restées encore très sèches sous l'influence de l'anticyclone de Tasman au sud du pays. Le déficit hydrique, bien qu'un peu moins extrême qu'au mois de septembre, était toujours perceptible.

Le début du mois de novembre est resté sec. Des pluies sont apparues lors de la seconde quinzaine de novembre.

Lors de notre campagne de terrain (29 au 30 novembre), les conditions oscillaient de pluvieuses à ensoleillées. Le débit des creek indiquait la présence de crues récentes (15 jours).

## 2 CAMPAGNE ÉTIAGE SUR LA PAALO

### 2.1 STATIONS DE SUIVI

Lors de cette campagne, les prélèvements ont été réalisés sur les 3 stations d'ores et déjà échantillonnées par Bio eKo. L'historique des campagnes et le type de prélèvement hydrobiologique sont résumés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 1 : Historique des prélèvements pour le suivi hydrobiologique réalisés sur la Paalo

Type de prélèvement	Décembre 2014	Avril 2015	Mai 2017	Novembre 2017
<b>Mesures physico-chimiques (MPC)</b>	X	X	X	X
<b>Macro-invertébrés (MIB)</b>	X			X
<b>Ichtyofaune/Carcinofaune</b>	X		X	X
<b>Diatomées</b>	X			X

Les trois stations étudiées durant ces campagnes permettent de caractériser la biodiversité et l'état écologique du cours d'eau :

- une station amont, localisée au niveau de la future prise d'eau (altitude : 600 m),
- une station dans le tronçon court-circuité (TCC) (altitude : 15 m),
- et une station en aval du futur point de restitution des eau (au niveau du pont de la RPN10, altitude : 2m).

Les coordonnées des points de mesure et leur localisation sont rappelées dans le tableau ci-dessous et la planche ci-après.

Tableau 2 : Localisation des points de mesure *in situ*

Station de mesure	Altitude (m)	X (RGNC)	Y(RGNC)
Amont	600	265 389	411 718
Tronçon court-circuité	15	265 835	413 011
Aval de rejet usine (pont)	2	265 855	413 084

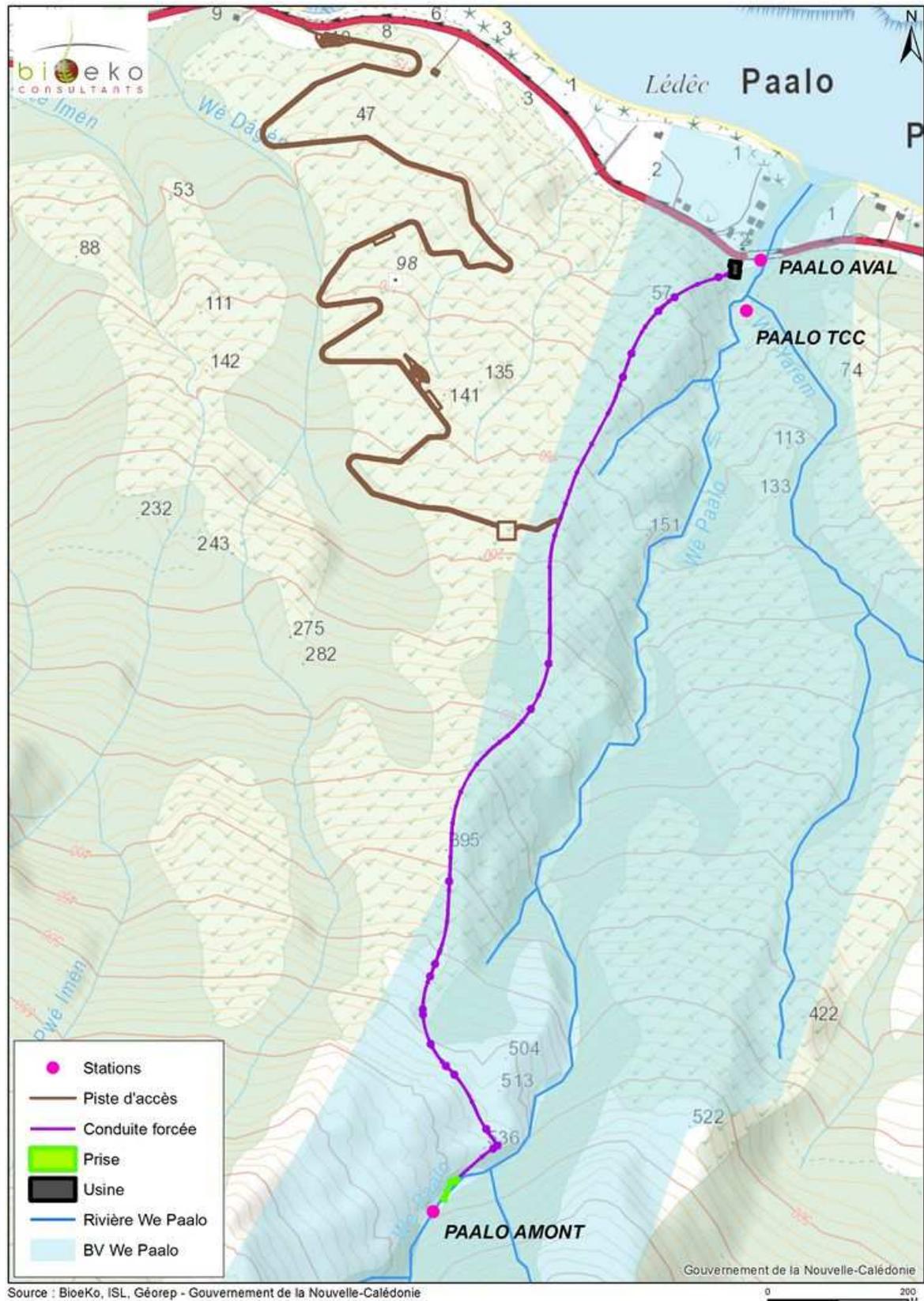


Figure 2 : Localisation des prélèvements.

## 2.2 PRÉLÈVEMENTS D'EAU

### 2.2.1 Protocole

L'échantillonnage pour caractériser la qualité physico-chimique s'est déroulé entre le 29 et le 30 novembre 2017.

Les paramètres suivis sont : MES, NH<sub>4</sub>, NHK, NO<sub>3</sub>, PO<sub>4</sub>, Pt, Mg, So<sub>4</sub>, Cl, HCO<sub>3</sub>, CO<sub>3</sub>, Ca, K, Na, Chlorophylle. Les résultats du laboratoire sont présentés en [annexe 1](#).

Les échantillons d'eau du 29 et du 30 novembre ont été conservés au frigo avant d'être acheminés par nos soins le 01 décembre au laboratoire d'analyse Aquanord dans une glacière réfrigérée.

Le tableau ci-dessous détaille la date et l'heure de chaque prélèvement, les mesures in situ par site ; ainsi que les observations lors de cette campagne de terrain.

Tableau 3: Synthèse des dates et des heures des prélèvements d'eau et mesures *in situ* dans le creek Paolo-novembre 2017

Station	X RGNC	Y RGNC	Date	Heure	Température (°C)	pH	Conductivité (µS/cm)	[O <sub>2</sub> ] (mg/l)	Saturation O <sub>2</sub> (%)	Turbidité (NTU)	Rédox (mV)	Météo
Paalo amont	265 436	411 768	29/11/17	14h	19,5	6,77	27	8,05	87,8	10	400	Ensoleillé
Paalo TCC	265 835	413 011	30/11/17	13h30	24.04	5.86	28	7.58	90.2	20.1	400	Ensoleillé
Paalo aval	265 855	413 084	30/11/2017	12h30	21.66	5.8	28	7.86	88.5	11.3	406	Ensoleillé

### 2.2.2 Résultats

Le tableau suivant présente les résultats des analyses des prélèvements d'eau par station pour la campagne de novembre 2017 selon le SEQ eau. Les valeurs des paramètres sont toutes en vert ou en bleu, ce qui indique des classes d'aptitude bonne à très bonne pour la classe d'aptitude biologique et les 3 classes d'aptitudes aux usages.

Ces résultats sont comparables aux résultats des campagnes précédentes.

Tableau 4 : Synthèse des résultats physico-chimique avec l'application du SEQ-eau sur le creek Paalo de la campagne de décembre 2017

Campagne d'analyse étiage 2017 - Paalo					Aptitude biologique			Irrigation			Aquaculture			Abreuvement		
		Amont	TCC	Aval	Amont	TCC	Aval	Amont	TCC	Aval	Amont	TCC	Aval	Amont	TCC	Aval
Mesures in situ	Température (°C)	19,5	24,04	21,66												
	Conductivité (µS/cm)	27	28	28												
	O2 (mg/L)	8,09	7,58	7,86												
	Saturation (%)	87,8	90,2	88,5												
	pH	6,77	5,86	5,8												
	Redox (mV)	400	400	406												
Matières en suspension	MES en mg/l	<2	< 2	< 2												
	Turbidité (NTU)	10	20,1	11,3												
Matières azotés	NH4+ en mg/l en NH4	<0.01	<0.01	<0.01												
	NKJ en mg/l en N	1,4	1,5	<0.5												
	Nitrates en mg/l en NO3	< 0.2	< 0.2	< 0.2												
Matières phosphorées	PO43- en mg/l en PO4	<0.2	< 0.2	< 0.2												
Minéraux	Conductivité	27	28	28												
	Cl- en mg/l en Cl	4,9	5,2	5,2												
	CO3 en mg/l CO3	<0.1	<0,1	<0,1												
	HCO3 en mg/l HCO3	0,9	0,7	0,6												
	SO42- en mg/l SO4	1,4	1,5	1,5												
	Ca2+ en mg/l en Ca	<0.5	<0.5	<0.5												
	Mg2+ en mg/l en Mg	0,9	0,7	0,6												
	K+ en mg/l en K	<0.5	<0.5	<0.5												
	Si en mg/l en Si															
Na+ en mg/l en Na	3,1	3,3	3,3													
Effets des proliférations végétales	Chlorophylle A en µg/l	<0.10	<0.10	<0.10												
Matériaux traces	Pb µg/l en Pb	<0.2	<0.2	<0.2												

## 2.3 PRÉLÈVEMENTS DE MICROPHYTES

### 2.3.1 Généralités

Les diatomées sont des algues unicellulaires qui appartiennent à l'embranchement des Chromophytes (algues brunes). Elles regroupent plus de 7 000 espèces vivant dans les eaux douces et saumâtres. Dans les cours d'eau elles forment une fine pellicule brune glissante sur les galets. Elles prennent aussi l'aspect de filaments fixés, plus ou moins longs ou encore de fins arbuscules. Ces algues microscopiques sont considérées comme faisant partie des meilleurs bio-indicateurs des eaux courantes grâce notamment à leur sensibilité aux conditions du milieu et à la rapidité de leur cycle de développement. Elles peuvent être récoltées facilement dans une large gamme de milieux, même les plus hostiles et pollués. L'examen des communautés de diatomées benthiques et la connaissance de leur écologie ont permis une classification de nombreuses espèces selon leur sensibilité ou leur tolérance à la pollution, notamment organique, azotée et phosphorée en Europe. Des études récentes montrent également leur réponse aux pollutions toxiques.

Les prélèvements de diatomées périphtiques ont été réalisés les 29 et 30 novembre 2017 sur les trois stations de suivi, listées au chapitre précédent : PAALO AMONT, PAALO TCC et PAALO AVAL.

### 2.3.2 Résultats

Les traitements et inventaires ont été réalisés par Julien Marquié d'Asconit et l'IDNC a été calculé par l'IRSTEA.

Seules les stations Paolo amont et Paolo TCC étaient exploitables pour les diatomistes. La station aval composée majoritairement de taxons halins, ne peut être exploitée dans le cadre de l'IDNC mis au point pour les eaux douces uniquement. Les listes floristiques sont présentées en annexe 2

**Tableau 5 : Résultats des relevés diatomées**

	Paalo Amont	Paalo TCC
<b>Nb d'espèces</b>	19	26
<b>Effectif</b>	504	502
<b>Nombre de genres</b>	16	16
<b>Diversité Shannon</b>	3,15	3,69
<b>Equitabilité</b>	0,74	0,79
<b>Indice IDNC</b>	Très bon	Très bon

- **Description du peuplement sur Paolo Amont :**

Parmi les taxons majoritaires du peuplement (Abondance > 5% de l'abondance totale), la quasi totalité sont endémiques à la Nouvelle-Calédonie. Seules les espèces *Karayevia oblongella*\* et *Achnantheidium minutissimum* ont une large répartition. Bien que cosmopolites, il faut souligner que ces deux derniers *taxa* sont inféodés aux milieux bien oxygénés :

- *K. oblongella* est considérée comme polluo-sensible et se retrouve dans les milieux faiblement acides et pauvres en électrolytes,
- *A. minutissimum* est un taxon à répartition mondiale, sensible à la matière organique et tolérant des concentrations moyennes en nutriments.

Parmi les taxons calédoniens :

- *Actinella cuneiformis* et *Achnanthes subcrassa* sont des taxons inféodés aux eaux oligotrophes du territoire,
- *Adlafia muscora*, dont la contribution est plus modeste (près de 8 % du peuplement), a une répartition cosmopolite sur le territoire,
- le taxon *Kobayasiella* sp. n'a pas encore été décrit, son écologie demeure donc méconnue mais ce morphotype semble inféodé aux milieux oligotrophes, ultramafiques ou non (conv. pers. Le Cohu).

• **Description du peuplement sur Paalo TCC :**

Parmi les taxa majoritaires, il peut être souligné la présence de l'espèce *Gomphonema* sp. Cette espèce n'a pas toujours pas été décrite dans la mesure où elle n'était pas connue jusqu'à présent. Ce taxon semble donc avoir une répartition restreinte et apparaît de manière sporadique dans les cours d'eau calédoniens.

Il est intéressant de constater ici que le genre *Gomphonema* est représenté par 6 espèces différentes (*Gomphonema* sp. 15, *Gomphonema* sp. 25, *Gomphonema* sp. 18, *Gomphonema* sp. 27, *Gomphonema* sp. 20). Toutes ces espèces ne sont toujours pas décrites dans la littérature et n'ont été répertoriées précédemment que lors des campagnes de prélèvements pour la mise en place de l'indice diatomique Nouvelle-Calédonie. Lors de ces campagnes, ces formes rares ont été caractérisées à l'instar de Paalo, sur des cours d'eau du Mont Panié : en amont du Diahot et essentiellement sur la cascade de Tao, cette dernière ayant une hydrologie très proche de Paalo.

Parmi les autres taxa majoritaires (> 5 %), *Brachysira archibaldii*, espèce tropicale, a une écologie méconnue. Les taxons *Achnantheidium minutissimum* et *Encyonema silesiacum* sont cosmopolites, à répartition mondiale et ont d'ores et déjà été observés sur l'ensemble du territoire calédonien. *A. minutissimum* et *E. silesiacum* sont des taxons sensibles à la matière organique et tolérant des concentrations moyennes en nutriments.

---

**A la lecture des résultats pour les deux stations exploitable pour l'IDNC<sup>1</sup>, l'état biologique global est très bon. Aucun impact anthropique n'est mis en évidence par ces peuplements sur ces sites. La station Paalo aval étant composée très majoritairement d'espèces halines, la mise en œuvre de l'IDNC est donc impossible.**

---

<sup>1</sup> Indicateur Diatomique de Nouvelle-Calédonie en cours de finalisation (IRSTEA, ASCONIT, Bio eKo)

## 2.4 MACRO INVERTÉBRÉS

### 2.4.1 Présentation générale

Un Indice biotique basé sur l'analyse de la macrofaune benthique (invertébrés) présente dans les cours d'eau de Nouvelle-Calédonie a été mis en place au début des années 2000. L'analyse fine des différents *taxa* polluosensibles ou polluo-tolérants présents dans le cours d'eau est révélatrice de la qualité physico-chimique et hydromorphologique de ce dernier.

L'indice Biotique de la Nouvelle Calédonie (IBNC) a été conçu pour détecter des altérations de type organique (rejets agricoles, urbains,...). Un second indice spécifiquement dédié aux altérations minérales, principales altérations liées aux exploitations minières, a été élaboré : l'Indice Biosédimentaire (IBS). Soulignons que l'IBS est destiné aux cours d'eau sur milieu ultramafique et n'est normalement pas calculé sur les bassins versant de type métamorphique. Il est vous est donc présenté à titre informatif.

Une évolution dans le protocole de terrain et le calcul des indices est survenue ces dernières années. En effet depuis 2016, sept prélèvements au lieu de cinq sont à réaliser et les scores de sensibilité des taxons ainsi que les classes de qualités ont été réévaluées.

Afin de conserver la continuité du suivi, des notes indicielles équivalentes à l'ancienne méthode obtenues *via* le nouveau protocole.

Les classes de qualité définies par l'IBNC 2016 (Indice Biotique de Nouvelle-Calédonie) et IBS 2016 (Indice Biosédimentaire) sont données dans le tableau ci-après :

Tableau 6 : Classes de qualité pour l'IBNC2016 et l'IBS2016 (7 prélèvements unitaires)

IBNC	IBS (Indice Biosédimentaire)	Qualité
IBNC $\leq$ 4,25	IBS $\leq$ 4,35	Mauvaise
4,25 < IBNC $\leq$ 4,75	4,35 < IBS $\leq$ 4,90	Médiocre
4,75 < IBNC $\leq$ 5,30	4,90 < IBS $\leq$ 5,45	Passable
5,30 < IBNC $\leq$ 5,70	5,45 < IBS $\leq$ 6,00	Bonne
IBNC > 5,70	IBS > 6,00	Très bonne

### 2.4.2 Note indicielle IBNC et IBS

Le tableau suivant présente les résultats des indices IBNC et IBS pour les trois stations de suivi sur le creek Paalo. L'ensemble des données collectées ayant permis ce calcul est présenté dans les annexes 2 et 3.

Tableau 7 : résultats des relevés macro-invertébrés

	2017		
	Amont	TCC	Aval
Abondance (nb d'ind.)	134	62	202
Densité (ind/m <sup>2</sup> )	382,9	177,14	577,14
Indice EPT	9	9	4
Richesse taxonomique	19	18	18
Nombre de taxon participant au calcul de l'IBNC 2016	19	17	17
Nombre de taxon participant au calcul de l'IBS 2016	19	17	17
IBNC	5,74	5,47	4,71
IBS	6,26	5,29	4,53

Le tableau suivant synthétise les résultats des campagnes 2014 et 2017 avec un calcul de l'indice équivalent :

Tableau 8 : résultats des relevés macro-invertébrés avec un calcul équivalent.

	2014 (Méthode 2007)			2017 (indice équivalent)		
	Amont	TCC	Aval	Amont	TCC	Aval
Abondance (nb d'ind.)	228	78	208	99	38	136
Densité (ind/m <sup>2</sup> )	912	312	832	396	152	544
Indice EPT	14	7	3	9	9	4
Richesse taxonomique	26	20	11	15	12	16
Nombre de taxon participant au calcul de l'IBNC 1999	21	16	7	14	10	10
Nombre de taxon participant au calcul de l'IBS 2007	20	13	6	12	9	7
IBNC	6,67	6,06	5,57	6,64	6	4,7
IBS	6,20	6,00	6,00 Moins de 7 taxons – Interprétation à modérer	7,33	6,89	5,29

IBNC1999	Qualité	IBS2007
< 3.5	Très mauvaise	< 4.25
3.6 < I < 4.5	Mauvaise	4.25 < I < 5
4.6 < I < 5.5	Passable	5 < I < 5.75
5.6 < I < 6.5	Bonne	5.75 < I < 6.51
>6.6	Excellente	> 6.51

Les indices mesurés lors de cette dernière campagne démontrent une bonne à très bonne qualité biologique sur les stations amont et TCC, du point de vue des altérations organiques.

Cette qualité décroît d'amont en aval avec une qualité IBNC médiocre pour la station aval. Les taxons trouvés sur cette dernière confirment l'influence marine sur la partie aval de la station. Ce qui explique la

qualité moindre sur cette station. En d'autres termes comme pour l'IDNC, l'IBNC et l'IBS ne peuvent s'appliquer sur cette station où l'influence marine influence fortement la composition des peuplements faunistiques.

Comparativement à la campagne de décembre 2014, les résultats obtenus en 2017 montrent une relative stabilité dans la composition des peuplements. On notera toutefois une légère baisse de la densité, certainement liée aux conditions hydrologiques sévères de cette fin d'année (étiage sévère).

---

## 2.5 INVENTAIRE PISCICOLE

### 2.5.1 Protocole

Les poissons et crustacées ont été échantillonnés par pêche électrique, technique la moins traumatisante pour ces organismes. Cette technique de pêche consiste à faire passer un courant électrique dans l'eau pour attirer les poissons à la surface en vue de les capturer en vie dans une épuisette. Les poissons se trouvant dans la zone du champ électrique sont paralysés et s'orientent vers l'anode ou tombent sur le fond. Cette technique, permet de collecter l'ensemble des poissons présents au sein de la zone prospectée. De par son caractère non létal elle permet de pratiquer une étude non destructive des communautés. L'appareil utilisé lors de cette mission est un appareil portatif « Martin-Pêcheur », autonome, fonctionnant sur batterie. La puissance électrique délivrée par cet appareil permet de pêcher dans des eaux présentant une faible conductivité (50  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ). Il permet également de limiter la tétanie des espèces, garantissant ainsi un rétablissement optimum de ces dernières suite à leur remise à l'eau.

Les campagnes ont été réalisées selon les normes **AFNOR ENV-14 011 et XP T 90-383**. Au regard de la physionomie attendue du cours d'eau (largeur inférieure à 8 m et profondeur moyenne inférieure à 1 m) et de l'objectif de la mission, une pêche complète a été effectuée au droit de chacune des stations avec un appareil de pêche électrique de type Martin pêcheur.

Les poissons ont été observés séparément un à un et identifiés, à l'aide de différents ouvrages taxinomiques et notamment « *L'atlas des poissons et crustacées d'eau douce de Nouvelle-Calédonie* ». Cette détermination a été effectuée en Nouvelle-Calédonie par le Dr en hydrobiologie Heliott Touron Poncet, habitué à ce genre de pratiques.

Une liste faunistique a été établie pour chaque station selon la fiche type de l'ONEMA. Cette liste indique pour chaque taxon :

- Nom des stations,
- Date,
- Espèces enregistrées (nom vernaculaire et scientifique), Nombres de spécimens capturés,
- Longueur des spécimens, Poids,

Dans la colonne observations sont reportées les :

- Anomalies,
- Sexe,
- la présence ou non sur la liste des espèces protégées en province Nord,
- le statut IUCN de l'espèce au regard de la liste rouge des espèces publiée par cette organisation,
- la présence ou non sur la liste des espèces envahissantes de la province Nord.

D'une manière générale, la conductivité du creek sur les stations est faible (27 et 28  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ). Dans une eau douce faiblement minéralisée, les appareils de pêche portables sont en limite d'utilisation. L'efficacité de pêche étant plus efficace pour une plage de conductivité de 60 à 2700  $\mu\text{S}/\text{cm}$  en eau peu profonde.

Afin de compléter les inventaires normés réalisés à l'aide de la technique par pêche électrique, et ainsi de confirmer ou infirmer la présence d'espèces pouvant potentiellement être présentes dans ce type de cours d'eau, il a été décidé d'effectuer des observations en Palmes-Masque-Tuba (PMT).

Le tableau 3 présente la synthèse des dates et heures de notre campagne. La figure 3 présente une illustration des stations.

Tableau 9: Synthèse des dates et des heures des pêches électriques dans le creek Paalo-novembre 2017

Station	X RGNC	Y RGNC	Largeur Moyenne lit mouillé	Longueur de la station (m)	Date	Heure	Observations	Météo
Paalo amont	265 389	411 718	8 m	60	29/11/2017	12h30	-Accès à pied avec un guide (2h de marche) -Station en enchainement de cascades/mouilles avec présence de gros blocs limitant la taille de la station à 60 m.	Ensoleillé/pluies
Paalo TCC	265 835	413 011	7	70	30/11/17	14h00	Pas de pêche électrique sur cette station, débit trop important et substrat glissant sur les dalles rocheuses. Une plongée a été réalisée dans les trous d'eau en substitution.	Ensoleillé
Paalo aval	265 855	413 084	7 m	80	30/11/2017	8h00	- Station au voisinage direct de l'estuaire, l'inventaire a été réalisé à marée basse. Malgré cette précaution, la zone en aval direct du pont était sous influence marine ce qui ne nous a empêchés de pêcher à l'électricité. -La station est calée entre l'estuaire et l'emplacement prévu pour l'usine.	Ensoleillé

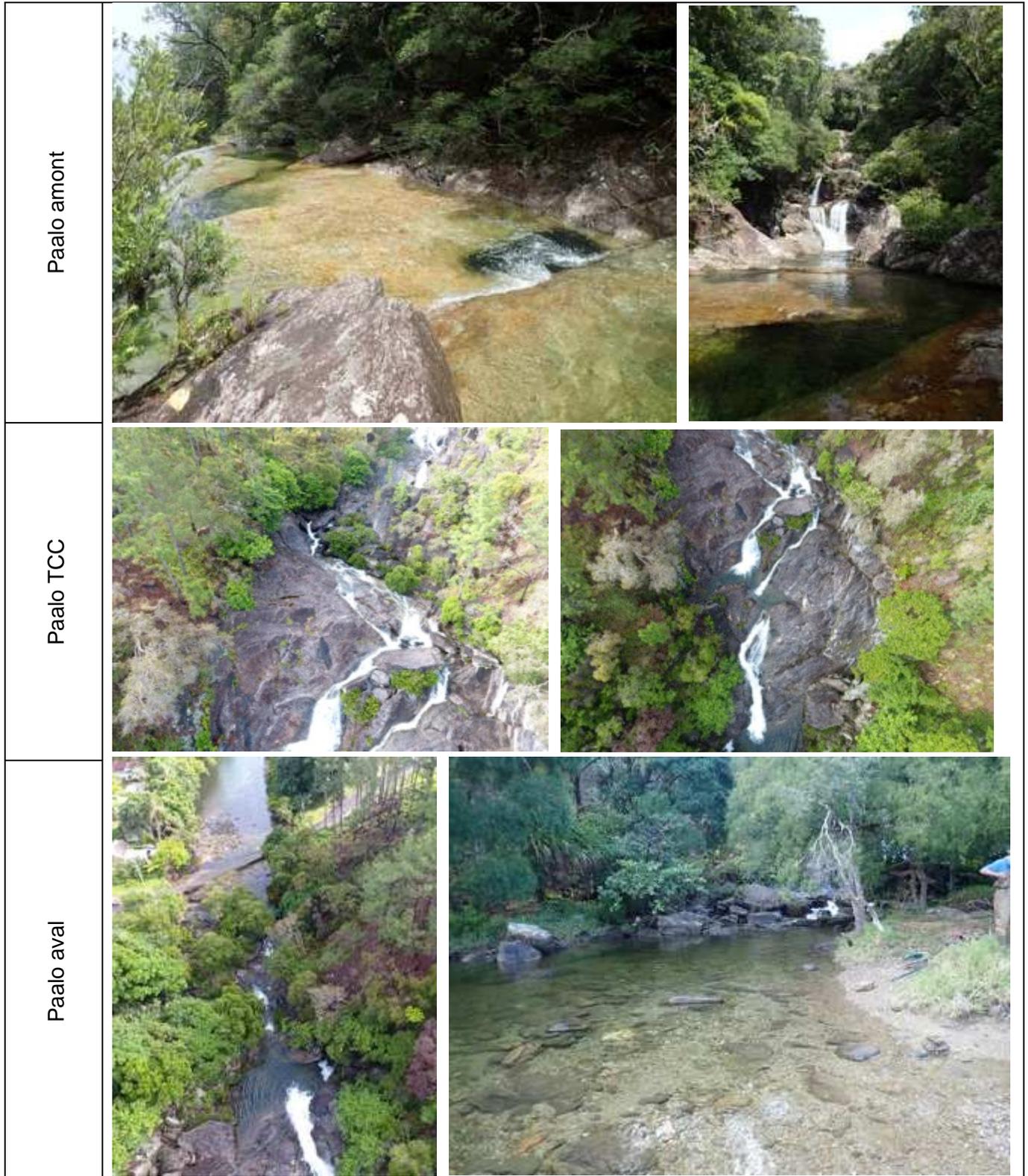


Figure 3 : Planche photographiques des stations sur le creek Paalo.

## 2.5.2 Résultats

Les tableaux suivants présentent les listes faunistiques issues de l'inventaire de la faune piscicole du creek Paalo en novembre 2017. L'effectif des poissons capturés par pêche électrique selon la norme utilisée, est indiqué dans la colonne nombre d'individus. La colonne « observation » signale les espèces observées lors des prospections PMT.

L'ensemble des données collectées pendant les pêches est présenté dans les annexes 4 et 5.

Tableau 10 : Ichtyofaune et carcinofaune recensée pour cette campagne

STATION AVAL				
Famille	Genre	Espèce	Nb Individus	Observations
<b>Poissons</b>				
Anguillidae	Anguilla	marmorata	3	
Anguillidae	Anguilla	obscura	1	
Anguillidae	Anguilla	sp.	1	
Apogonidae	Ostorhinchus	Sp	1	
Eleotridae	Butis	amboinensis	1	
Eleotridae	Eleotris	sp.	54	
Eleotridae	Ophioeleotris	sp.	1	
Gobiidae	Awaous	guamensis	5	
Gobiidae	Sicyopterus	lagocephalus	1	Plusieurs individus observés dans le trou d'eau en aval de la grande cascade
Gobiidae	Stiphodon	atratus		Plusieurs individus observés en plongée uniquement dans le trou d'eau en aval de la grande cascade
Gobiidae	Stiphodon	rutilaureus		
Gobiidae	Stiphodon	sapphirinus		
Kuhliidae	Kuhlia	marginata	4	
Kuhliidae	Kuhlia	munda	15	
Kuhliidae	Kuhlia	rupestris	15	
Moringuidae	Moringua	microchir	1	
Mugilidae	Cestraeus	sp.		Observé
Moringuidae	Moringua	microchir	1	
Rhyacichthyidae	Protogobius	attiti	1	Un individu observé dans le trou d'eau en aval de la cascade
Teraponidae	Terapon	Jarbua		Plusieurs individus observés en aval du pont
<b>Crustacés</b>				
Grapsidae	Varuna	litterata	1	
Hymenosomatidae	Odiomaris	pilosus	11	

Palaemonidae	Macrobrachium	lar	2	
Portunidae	Scylla	serrata	1	

STATION TCC				
Famille	Genre	Espèce	Nb Individus	Observations
<b>Crustacés</b>				
Palaemonidae	Macrobrachium	aemulum		Plusieurs individus observés dans les trous d'eau
STATION AMONT				
Famille	Genre	Espèce	Nb Individus	Observations
<b>Poissons</b>				
Anguillidae	Aguilla	Marmorata	1	
<b>Crustacés</b>				
Atyidae	Atyoida	pilipes	14	
Atyidae	Atyopsis	spinipes	1	
Atyidae	Paratya	bouvieri	182	
Palaemonidae	Macrobrachium	aemulum	18	
Palaemonidae	Macrobrachium	lar	1	

Lors de cet inventaire ce sont donc 19 espèces de poissons qui ont pu être recensés. Parmi ces derniers 15 ont pu être collectés par pêche électrique et quatre ont été observés uniquement en PMT. Il s'agit des trois représentants du genre *Stiphodon* : *S. atratus*, *S. rutilaureus* et *S. sapphirinus*. Les inventaires et observations faites récemment par les différents naturalistes présents en Nouvelle-Calédonie (N. Charpin, nos équipes), mettent en avant la dominance de l'espèce *S. atratus* qui est largement répartie du Nord au Sud de la Nouvelle-Calédonie. Elle est suivie par *S. sapphirinus* dont la répartition est plus limitée (essentiellement la côte Nord Est), puis par l'espèce *S. rutilaureus*. A noter que la quatrième espèce représentante du genre, *S. melé*, n'a pas été observée sur la Wé Paalo. A leurs côtés il a également été observée l'espèce *P. attiti*. Cette espèce endémique à la Nouvelle-Calédonie, observée uniquement dans le massif ultramafique du Sud jusqu'à dernièrement, a été vue plus au Nord au niveau de la cascade de Colnett et dans la région de Poindimié. Les discussions tenues au sujet de ces nouvelles observations dans la région Nord-Est avec le MNHN (P. Keith), font état d'une possible dispersion occasionnelle de cette espèce vers cette zone à partir des réservoirs de la côte Sud Est. Cette dispersion occasionnelle a pu se faire au grès d'évènements climatiques exceptionnels (cyclone, changement temporaire des courants marins,...) Cette nouvelle prospection a donc permis de mettre en avant la présence de quatre nouvelles espèces au sein de la Wé Paalo.

La quasi totalité de ces espèces ont été observées sur la station aval. Seules les anguilles et le lochon noir (*S. lagocephalus*), ont été vus en amont de cette station. Ces espèces semblent être les seules espèces de poissons à être capables de franchir la cascade surplombant la station aval.

En ce qui concerne les crustacées, cinq espèces différentes de crevettes et trois espèces de crabe ont été observées sur le cours d'eau. Parmi les crevettes, les Atyidae, espèces réophiles vivant dans les cascades ou veines d'eau ont été observées sur la station amont aux côtés des espèces de *Macrobrachium* et du genre *Paratya* représenté par l'espèce *P. bouvieri*. Contrairement aux Atyidae ou *Macrobrachium*, qui doivent regagner le lagon au stade larvaire, le genre *Paratya* n'est pas amphidrome et effectue tout son cycle en eau douce.

Les trois espèces de crabe n'ont été détectées logiquement que sur la station aval. *S. serrata* est une espèce marine et les deux espèces d'eau douce (*O. pilosus*, *V. litterata*), se cantonnent aux cours inférieurs des cours d'eau.

### 2.5.3 La biodiversité de la Wé Paalo

L'ensemble des inventaires effectués sur la Wé Paalo entre 2014 et 2017 a permis de mettre en lumière une biodiversité piscicole composée de 23 espèces. Parmi ces 23 espèces, cinq sont des espèces marines dont les juvéniles occupent plus ou moins sporadiquement les estuaires (*Lutjanus argentimaculatus*, *Lutjanus russelli*, *Ostorhinchus sp.*, *Periophthalmus argentilineatus*, *Terapon jarbua*). Ce sont donc 18 espèces dulçaquicoles qui ont été observées au sein de la Wé Paalo. Si nous ramenons cela à la liste des espèces potentiellement présentes sur les cours de la région du Mont Panié, nous pouvons constater que sur les 33 espèces potentielles, 18 ont aujourd'hui été observées (cf. tableau ci-dessous). Sur ces 33 espèces, 11 présentent des capacités de franchissement moyennes à fortes qui pourraient éventuellement leur permettre de franchir la première cascade localisée en amont de la station aval. Les observations de terrain effectuées, y compris à l'aide d'observation sous marine en PMT, ont mis en évidence la présence de seulement deux espèces au delà de cet obstacle. Les différents représentants du genre *Stiphodon* présents ne semblent pas aujourd'hui remonter au dessus de la cascade.

Le plus gros de la biodiversité piscicole de la Wé Paalo apparaît donc se cantonner à la station aval. Les différentes espèces protégées du genre *Stiphodon*, *Kuhlia* ou *Protogobius*, n'ont pas été observées en amont et présentent des capacités de franchissement qui ne leur permettent pas de franchir cet obstacle. Cette station ne sera que très peu impactée par le projet. En effet, les conditions hydromorphologiques de la station n'y seront pas altérées, la restitution des eaux se faisant au niveau de celle-ci.

En ce qui concerne les espèces potentiellement présentes sur la Wé Paalo et non encore détectées, nous pouvons constater que neuf sont des espèces estuariennes (six) ou des cours inférieurs des cours d'eau (trois). Elles présentent toutes de faible capacité de franchissement et si elles sont occasionnellement présentes sur cette rivière, celles-ci demeurent cantonnées à la station aval. Les espèces *L. Kaaea* et *S. sarasini*, *S. chloe* et *S. zosterophorum*, ainsi que l'anguille de montagne (*A. megastoma*) et l'anguille de reinhardt (*A. reinhardtii*), qui n'ont toujours pas été observées, peuvent franchir cet obstacle et coloniser le TCC. Parmi elles seules les anguilles et *S. sarasini* sont connus pour remonter au delà de 500 m d'altitude. Le franchissement de la prise d'eau (montaison ou dévalaison), ainsi que les modifications de débits au niveau du TCC, ne devraient pas impacter de manière significative les anguilles qui présentent une large plasticité. L'espèce *S. sarasini* quant à elle est plus rare sur la côte Nord Est. Elle est plutôt connue pour fréquenter les régions sur substrats ultramafiques ou à influence ultramafique, ce qui n'est pas le cas de la Wé Paalo.

Tableau 11 : Ichtyofaune recensée depuis 2014 (obs pour les individus non capturés mais observés)

Station	Espèce	Protégée code environnement PN	IUCN	DEC 2014	MAI 2017	NOV 2017
Amont	<i>Anguilla sp.</i>	Non	?	2	0	0
	<i>Anguilla marmorata</i>	Non	LC	0	0	1
Tronçon court-circuité	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	Oui	LC	0	2	0
Aval	<i>Anguilla sp.</i>	Non	?	3	0	1
	<i>Anguilla civelle</i>	Non	?	1	0	0
	<i>Anguilla marmorata</i>	Non	LC	0	3	3
	<i>Anguilla obscura</i>	Non	DD	0	0	1
	<i>Ambassis interruptus</i>	Non	LC	0	obs	0
	<i>Awaous guamensis</i>	Non	LC	0	0	5
	<i>Butis amboinensis</i>	Non	LC	0	0	1
	<i>Cestraeus plicatilis</i>	Non	DD	0	1	0
	<i>Cestraeus sp.</i>	Non	DD	0	0	1
	<i>Eleotris sp.</i>	Non	?	4	13	54
	<i>Eleotris fusca</i>	Non	LC	2	1	0
	<i>Glossogobius illimis</i>	Non	DD	2	1	0
	<i>Kuhlia sp.</i>	?	?	1	0	0
	<i>Kuhlia marginata</i>	Oui	LC	3	obs	4
	<i>Kuhlia munda</i>	Non	DD	1	7	15
	<i>Kuhlia rupestris</i>	Oui	LC	10	10	15
	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>	Non	LC	0	2	0
	<i>Lutjanus russelli</i>	Non	NE	0	obs	0
	<i>Moringua microchir</i>	Non	DD	0	0	1
	<i>Ophieleotris sp.</i>	Oui	?	1	0	1
	<i>Ostorhinchus sp.</i>	Non	?	0	0	1
	<i>Periophthalmus argentilineatus</i>	Non	NE	0	obs	0
	<i>Protogobius attiti</i>	Oui	EN			obs
	<i>Sicyopterus lagocephalus</i>	Oui	LC	1	2	obs
	<i>Stiphodon atratus</i>	Oui	LC			obs
	<i>Stiphodon rutilaureus</i>	Oui	LC			obs
<i>Stiphodon sapphirinus</i>	Oui	LC			obs	
<i>Terapon jarbua</i>	Non	LC	0	obs	obs	

Espèces	Vitesse	Substrat	Altitude max	Capacité de franchissement cascade	Répartition géographique
Anguilla marmorata	> 40 cm.s-1	Substrat variable	>500 m	Forte	Indo-Pacifique
Anguilla megastoma	> 40 cm.s-1	Substrat variable	>500 m	Forte	Pacifique
Anguilla reinhardtii	> 40 cm.s-1	Substrat variable	>500 m	Forte	Pacifique
Anguilla obscura	> 40 cm.s-1	Sablo/vaseux/Galets	50 m	Forte	Indo-Pacifique
Moringua microchir	0<v<40 cm.s-1	Sablo-vaseux/galet	100 m	moyenne	Indo-Pacifique
Micropis argulus			Estuaire	nulle	Indo-Pacifique
Ambassis miops			Estuaire	nulle	Indo-Pacifique
Ambassis interruptus			Estuaire	nulle	Indo-Pacifique
Kuhlia marginata	10<v<40 cm.s-1	Galets/Blocs/Graviers		nulle	Pacifique
Kuhlia munda			Estuaire	nulle	Pacifique
Kuhlia rupestris	0<v<40 cm.s-1	Blocs		nulle	Indo-Pacifique
Parioglossus neocaledonicus			Estuaire	nulle	Nouvelle-Calédonie
Eleotris fusca	20<v<80 cm.s-1	Sablo-vaseux/galet		nulle	Indo-Pacifique
Butis amboinensis			Estuaire	nulle	Indo-Pacifique
Ophieleotris aporos	0<v<10 cm.s-1	Sablo/vaseux/Galets	Cours inférieur	nulle	Indo-Pacifique
Ophieleotris sp.	0<v<10 cm.s-1	Sablo/vaseux/Galets	Cours inférieur	nulle	NC/Vanuatu
Ophiocara porocephala	0<v<10 cm.s-1	Sablo/vaseux/Galets	Cours inférieur	nulle	Indo-Pacifique
Cestraeus plicatilis	40<v<80 cm.s-1	Blocs/Galets	>500 m	moyenne	Indo-Pacifique
Awaous guamensis	0<v<20 cm.s-1	Sablo/vaseux	200 m	moyenne	Pacifique
Awaous ocellaris			Estuaire	nulle	Pacifique
Glossobius illimis	0<v<10 cm.s-1	Sablo/vaseux		nulle	Pacifique
Lentipes kaaea	> 40 cm.s-1	Galets/Blocs	300 m	Forte	NC/Vanuatu
Redigobius bikolanus	0<v<10 cm.s-1	Sablo/vaseux/Galets	Estuaire	nulle	Indo-Pacifique
Schismatogobius fuligimentus	> 40 cm.s-1	Gravier/galet	50 m	nulle	NC/Vanuatu
Sicyopterus lagocephalus	40<v<80 cm.s-1	Galet/Gros bloc	>500 m	Forte	Indo-Pacifique
Sicyopterus sarasini	40<v<80 cm.s-1	Galet/Gros bloc	>500m	Forte	Nouvelle-Calédonie
Sicyopus chloe	> 40 cm.s-1	Gros bloc/dalle	100 m	Forte	NC/Vanuatu
Sicyopus zosterophorum	>40 cm.s-1	Galets/Blocs	200 m	Forte	NC/Vanuatu
Stenogobius yateiensis		Sablo/vaseux	Estuaire	nulle	NC/Vanuatu
Stiphodon atratus	20<v<30 cm.s-1	Petits blocs/Gros galets	50 m	moyenne	Pacifique
Stiphodon sapphirinus	0<v<40 cm.s-1	Blocs/dalles	50 m	moyenne	NC/Vanuatu
Stiphodon rutilaureus	0<v<40 cm.s-1	Blocs/Galets	50 m	moyenne	Pacifique
Rhyacichthys guilberti	> 40 cm.s-1	Blocs/Gros Blocs	100m	Forte	NC/Vanuatu

Tableau 12 : Biodiversité piscicole potentielle (en rouge) et avérée (en noir) de la faune piscicole de la Wé Paalo

En ce qui concerne les crustacés, 7 espèces de crevettes ont été recensées sur la Wé Paalo. Parmi celles-ci, les représentants des genres *Caridinia* et *Paratya* ne sont pas amphidromes. Ils n'ont pas besoin d'effectuer de migration au stade larvaire vers le lagon et boucle leur cycle biologique au droit du tronçon du cours d'eau au droit duquel ils vivent. Seules les deux représentants du genre *Atyoida* et les trois représentants du genre *Macrobrachium*, sont amphidromes. Les deux espèces du genre *Atyoida* et *P. bouvieri* sont protégés par le code de l'environnement de la province Nord. Les deux *Atyoidae* sont à large répartition (Pacifique), l'espèce *P. bouvieri* présente une répartition plus restreinte et est endémique à la Nouvelle-Calédonie. Elle est bien distribuée dans le Sud de la Grande Terre et présente plus sporadiquement dans le Nord.

L'aménagement hydroélectrique de Paalo, ne posera pas de contrainte à l'espèce *P. bouvieri* qui n'a été observée qu'en amont de la future prise d'eau et qui effectue l'ensemble de son cycle dans cette zone. Les *Atyoidae* sont des crevettes qui vivent dans les forts courants et sont donc capables de remonter des obstacles importants. Elles ne devraient pas être gênées pour remonter au niveau de la prise d'eau.

Les trois espèces de crabes observées se cantonnent à la station aval et ne devraient pas être impactées par le projet.

Tableau 13 : Espèces carcinologiques recensées depuis 2014 (obs pour les individus non capturés mais observés)

Station	Espèce	Protégée code environnement PN	IUCN	DEC 2014	MAI 2017	NOV 2017
<b>Amont</b>	<i>Macrobrachium aemulum</i>	Non	LC	16	1	18
	<i>Macrobrachium lar</i>	Non	LC	0	0	1
	<i>Macrobrachium placidulum</i>	Non	LC	1	0	0
	<i>Macrobrachium sp.</i>	Non	?	14	0	0
	<i>Caridina sp.</i>	?	?	3	0	0
	<i>Atyoida pilipes</i>	Oui	LC	0	6	14
	<i>Atyoida spinipes</i>	Oui	LC	0	0	1
	<i>Paratya bouvieri</i>	Oui	LC	0	0	182
	<i>Paratya sp.</i>	?	?	0	1	0
<b>Tronçon court-circuité</b>	<i>Macrobrachium lar</i>	Non	LC	13	2	
	<i>Macrobrachium sp.</i>	?	?	1	>20	Obs
	<i>Atyoida pilipes</i>	Oui	LC	0	1	
<b>Aval</b>	<i>Macrobrachium placidulum</i>	Non	LC	1	0	0
	<i>Macrobrachium lar</i>	Non	LC	0	0	2
	<i>Odiomaris pilosus</i>	Oui	NE	0	2	11
	<i>Scylla serrata</i>	Non	NE	0	0	1
	<i>Varuna litterata</i>	Non	NE	0	0	1

**LEGENDE :** LC : préoccupation mineure / DD : données insuffisantes / NE : Non évaluée/ ?: aucunes informations

Lors de cette campagne, outre la méthode de suivi normée classiquement utilisée, des prospections en PMT ont été réalisées afin de répondre aux interrogations exposées lors de l'enquête publique. Ces prospections permettant d'avoir accès aux fosses profondes localisées dans les faciès de mouille ont permis de compléter les pêches électriques.

Celles-ci ont permis d'observer au niveau de la fosse localisée en pied de cascade de la station aval trois espèces du genre *Stiphodon*, ainsi que la présence de l'espèce *Protogobius attiti*. Les prospections en PMT effectuées sur les autres stations (TCC et amont), n'ont pas permis l'observation d'espèces supplémentaires. Aucune espèce n'a été observée en PMT sur ces stations outre les espèces de crevettes déjà collectées par pêche électrique.

#### 2.5.4 Les méthodes de suivi

Aujourd'hui seule la méthode de pêche électrique fait l'objet d'une normalisation à l'échelle nationale et internationale afin de suivre la biodiversité piscicole. Cette méthode si elle présente de nombreux avantages, présente aussi des limites. En effet, elle n'est pleinement opérationnelle que dans les conditions suivantes :

- plage de conductivité comprise entre 60 et 1 000  $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^2$ ,
- taille et profondeur du cours d'eau limitées respectivement à 10 m et 1 m,
- poissons de grande taille et à la morphologie et physiologie adaptée.

Au niveau des milieux tropicaux insulaires, l'ensemble de ces conditions ne sont pas toujours remplies et jouent donc sur l'efficacité de cette méthode. Dans le cas de la Wé Paalo, la très faible conductivité des eaux (autour de 26  $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^2$ ), la faible taille de certaines espèces et leur sensibilité au courant électrique (cas des stiphodons), ainsi que la morphologie de la rivière (présence de fosses profondes supérieures à 1m), limite l'efficacité de cette méthode. Elle n'en demeure pas moins en l'état la meilleure méthode pour la mise en œuvre d'un suivi quantitatif.

L'observation en PMT permet d'observer la présence ou l'absence de certaines espèces, notamment celles qui fréquentent les trous d'eau. Par contre cette méthode si elle peut amener des compléments d'informations dans le cas d'un inventaire, ne permet pas de mettre en place un suivi des populations. En effet de nombreux biais rendent cette méthode peu reproductible (temps d'observation, style d'approche, difficulté de débusquer certaines espèces, capacité de l'opérateur à reconnaître les espèces sous l'eau et souvent de loin,...). D'autres parts celle-ci demeure non quantitative aux vues des difficultés à compter les espèces sous l'eau.

Devant les manques liés à ces deux méthodes, de nouvelles approches semi-quantitatives sont en cours de développement. Ces approches sont aujourd'hui basées sur la détection de l'ADN environnemental, fragments d'ADN relargués dans le milieu par les différentes espèces. Cette technique au protocole reproductible, permet de détecter la présence de l'ensemble des espèces de poissons présentes à l'échelle d'une station donnée. A l'avenir ce type de technique pourrait suppléer la technique par pêche électrique.

### 3 CARACTÉRISATION DU BASSIN DE REFERENCE

#### 3.1 POURQUOI UN BASSIN DE RÉFÉRENCE ?

Lors de la réunion avec la DAVAR visant à discuter de la reprise de l'étude d'impact de la centrale hydroélectrique de PAALO en vue du lancement de l'enquête publique prévue en milieu d'année 2017, il a été demandé par le service instructeur, un suivi des populations de poissons et de la physicochimie des eaux sur un cours d'eau géographiquement et morphologiquement proche de la We Paolo.

#### 3.2 LES CRITÈRES DE CHOIX DU BASSIN VERSANT DE RÉFÉRENCE

Le bassin versant de la Wé Paolo est localisé sur la Côte Nord Est de la Nouvelle-Calédonie, sur les contreforts Est du Mont Panié. Les caractéristiques de ce bassin versant sont listées dans le tableau ci-après :

Tableau 14 : Caractéristiques des bassins versants potentiels de référence

	<b>We Paolo</b>	<b>Wé Liik</b>	<b>Wé Gale</b>	<b>Wé Uru</b>
<b>HydroEcorégion</b>	HER F : Massif du Panié			
<b>Zone géographique</b>	Flanc Est du Panié			
<b>Surface</b>	460 ha	400 ha	620 ha	360 ha
<b>Hydromorphologie</b>	Step-Pool de la source à l'embouchure			
<b>Distance à la mer de la première cascade</b>	175 m environ	500 < X < 900 m	530 m	170 m
<b>Longueur du cours principal</b>	4,8 km	4,2 km	5,3 km	4,3 km
<b>Altitude maximale à la source</b>	1 387 m	1 066 m	975 m	917 m
<b>Pente moyenne</b>	28,7%	26,8%	19,9%	33%
<b>Ripisylve</b>	Arborée sur une grande partie du linéaire			
<b>Accès</b>	-	Piste 4x4	Piste 4x4	Non
<b>Captage AEP</b>	Oui	Oui	Non	Non

Tous les bassins versants présentés dans la figure 4 peuvent servir de bassin versant de référence à la Wé Paolo. La Wé Gale et la Wé Liik présentent l'avantage d'être équipés d'une piste carrossable permettant un accès plus aisé en altitude.

**Au final, la DAVAR a retenu comme bassin versant de référence le Wé Liik (Welic).**

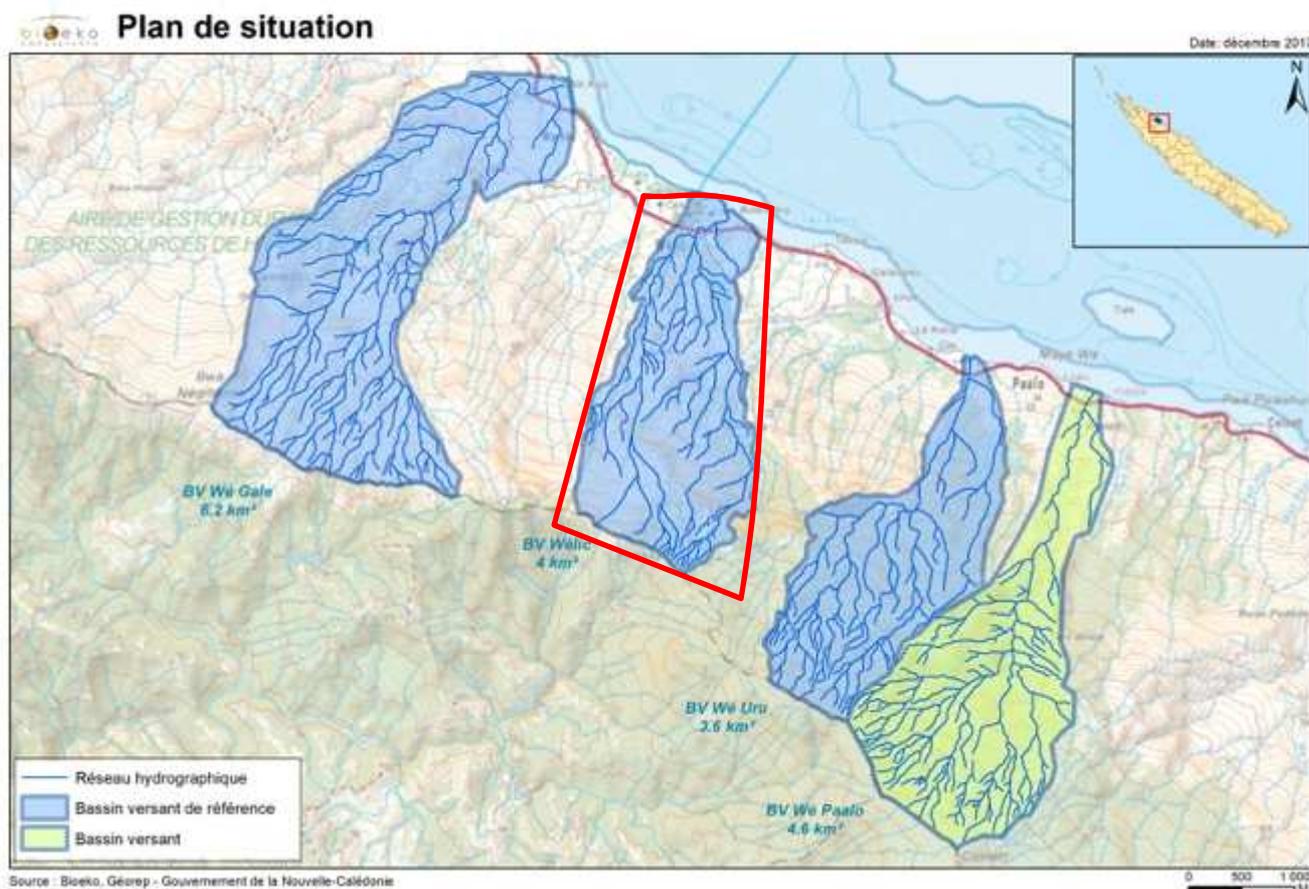


Figure 4 : Emplacements des bassins versants de référence potentiels avec le bassin versant de la paalo ; encadré en rouge le bassin versant sélectionné par la DAVAR.

### 3.3 LES STATIONS DE SUIVI

Après une prospection, sur le creek Welic, il a été décidé de positionner deux stations de suivi afin de caractériser l'hydrobiologie du cours d'eau.

- une station en amont (altitude 180 m),
- une station en aval située à 70m de la RPN10 (altitude : 2m).

Au delà de la station amont à la côte 180 m NGNC, l'accès devient difficile. Une grande cascade se dresse sur le creek et apparaît difficilement franchissable avec du matériel de pêche.

Les coordonnées des points de mesure et leur localisation sont rappelées dans le tableau ci-dessous et la planche ci-après.

Il faut également souligner que lors de notre prospection nous avons pu constater que le captage signalé par la DAVAR ne se situe pas sur le bassin versant de la Wéléc, mais sur un cours d'eau voisin (cf. figure n°5).

Tableau 15 : Localisation des points de mesure *in situ*

Station de mesure	Altitude (m)	X (RGNC)	Y(RGNC)
Welic amont	180 m	262531	413503
Welic aval	2 m	262195	414524

La pêche électrique pouvant perturber la faune benthique, nous avons adapté les stations. L'ordre des prélèvements (hors physicochimie) ainsi que leurs emplacements ont été adaptés sur le terrain afin d'éviter toutes perturbations. Ainsi la pêche sur Welic amont a été réalisée en aval des prélèvements MIB, et la pêche sur Welic aval a été réalisée en amont des prélèvements MIB.

Les protocoles sont identiques à ceux présentés pour la campagne de Paalo. Seuls les résultats seront donc présentés ici.

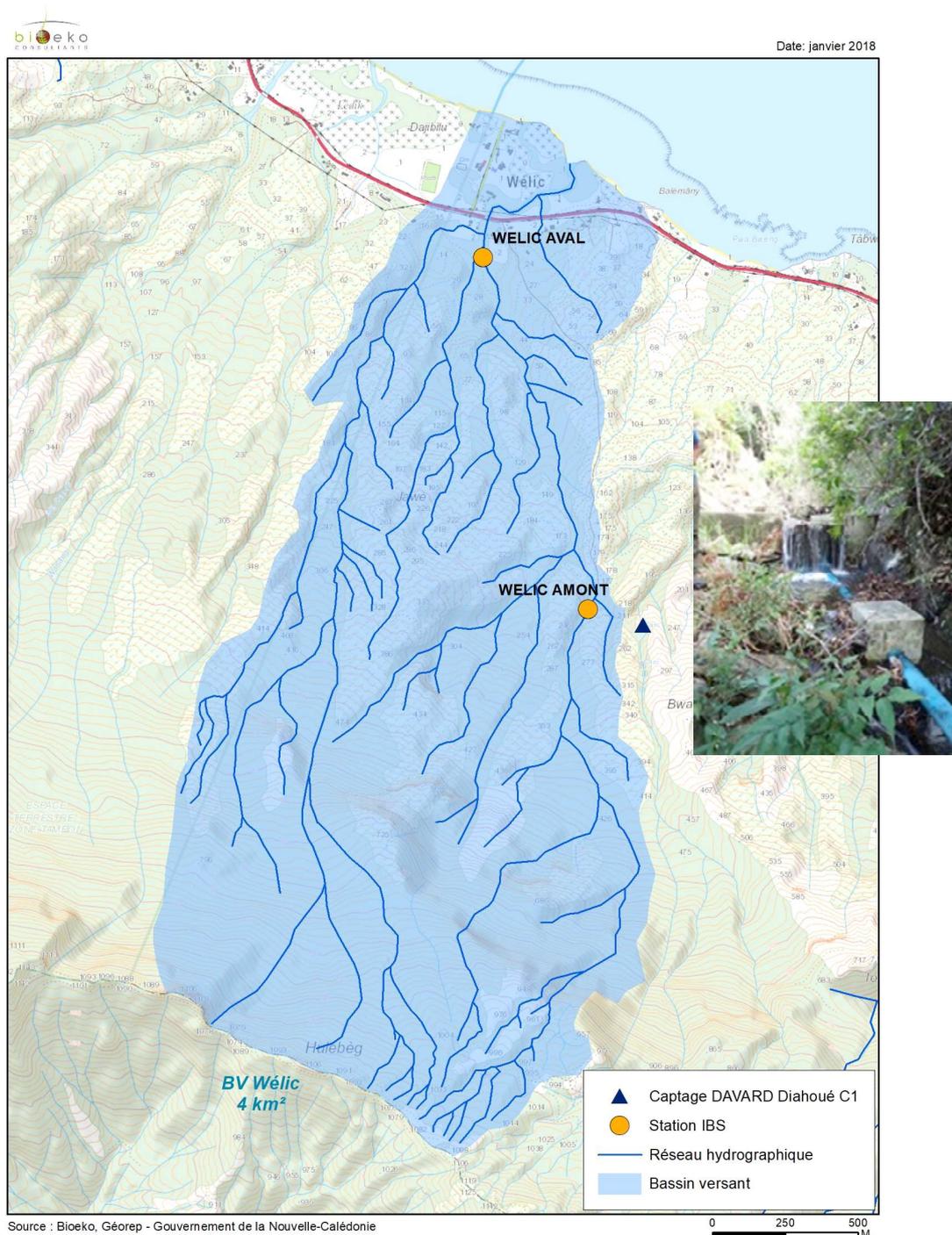


Figure 5 : Localisation des stations de prélèvements sur le bassin versant de Welic et photographie du captage prospecté.

### 3.4 LA QUALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE DES EAUX

Les échantillons d'eau ont été acheminés le jour même des prélèvements par nos soins au laboratoire d'analyse Aquanord dans une glacière contenant de la glace.

Le tableau ci-dessous détaille la date et l'heure de chaque prélèvement, les mesures *in situ* par site ; ainsi que les observations lors de cette campagne de terrain.

Tableau 16 : Synthèse des dates et des heures des prélèvements d'eau et mesures *in situ* dans le creek welic-

Station	X RGNC	Y RGNC	Date	Heure	Temp (°C)	pH	Conductivité (µS/cm)	[O2] (mg/l)	Saturation O2 (%)	Turbidité (NTU)	Rédox (mV)	Observations	Météo
Welic amont	262 531	413 503	01/12/17	8h00	22,1	6,54	65	6,85	77,4	15.5	366		Ensoleillé
Welic aval	262 195	414 524	01/12/2017	8h30	22,52	6,72	64	7,22	86,5	12.4	408		Ensoleillé

#### 3.4.1 Résultats

Le tableau suivant présente les résultats des analyses des prélèvements d'eau par station pour la campagne de novembre 2017 selon le SEQ eau. Les valeurs des paramètres sont majoritairement en vert ou en bleu, ce qui indique des classes d'aptitude bonne à très bonne pour la classe d'aptitude biologique et les 3 classes d'aptitudes aux usages. On remarque que l'azote Kjeldahl sur la station aval est en jaune ce qui peut indiquer un léger impact anthropique.

Tableau 17: Synthèse des résultats physico-chimique avec l'application du SEQ-eau sur le creek Welic de la campagne de novembre 2017

Campagne d'analyse étiage 2017 - Welic				Aptitude biologique		Irrigation		Aquaculture		Abreuvement	
		Amont	Aval	Amont	Aval	Amont	Aval	Amont	Aval	Amont	Aval
Mesures in situ	Température (°C)	22,1	22,52								
	Conductivité (µS/cm)	65	64								
	O2 (mg/L)	6,85	7,22								
	Saturation (%)	77,4	86,5								
	pH	6,5	6,72								
	Redox (mV)	366	408								
Matières en suspension	MES en mg/l	<2	< 2								
	Turbidité (NTU)	15,5	12,4								
Matières azotés	NH4+ en mg/l en NH4	<0.01	<0.01								
	NKJ en mg/l en N	0,5	3,7								
	Nitrates en mg/l en NO3	< 0.2	< 0.2								
Matières phosphorées	PO43- en mg/l en PO4	<0.2	< 0.2								
Minéraux	Conductivité	65	64								

	Cl <sup>-</sup> en mg/l en Cl	2	1,1								
	CO <sub>3</sub> en mg/l CO <sub>3</sub>	<0.1	<0,1								
	HCO <sub>3</sub> en mg/l HCO <sub>3</sub>	11	7								
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> en mg/l SO <sub>4</sub>	4,8	3,8								
	Ca <sup>2+</sup> en mg/l en Ca	2	1,1								
	Mg <sup>2+</sup> en mg/l en Mg	2,4	1,8								
	K <sup>+</sup> en mg/l en K	<0.5	<0.5								
	Si en mg/l en Si										
	Na <sup>+</sup> en mg/l en Na	6,7	6,4								
<b>Effets des proliférations végétales</b>	<b>Chlorophylle A en µg/l</b>	<0.10	<0.10								
<b>Matériaux traces</b>	<b>Pb µg/l en Pb</b>	<0.2	<0.2								

### 3.5 PRÉLÈVEMENTS DE MICROPHYTES

#### 3.5.1 Résultats

Les échantillons réalisés sur le creek étaient inexploitable soit par manque ou quasi-absence de matériel pour les stations (malgré plusieurs tentatives de traitement).

**Pour le creek Welic, la quasi-absence de diatomées peut s'expliquer par un temps de recolonisation trop court après un assèchement de ce creek, associé avec un plus fort ombrage limitant la croissance des diatomées. Il semble en effet que le creek ait été à sec peu de temps avant notre passage.**

### 3.6 MACRO INVERTÉBRÉS

#### 3.6.1 Note indicielle IBNC et IBS

Les indices IBNC et IBS ont été calculés à la suite des relevés de macroinvertébrés effectués durant la campagne de novembre 2017. L'ensemble des données collectées ayant permis ce calcul est présenté dans les annexes 2 et 3.

Le tableau suivant synthétise les résultats de la campagne de novembre 2017 :

Tableau 18 : résultats des relevés macro-invertébrés sur les stations du creek Welic (campagne novembre 2017)

	Welic amont	Welic aval
<b>Abondance (nb d'ind.)</b>	80	394
<b>Densité (ind./m<sup>2</sup>)</b>	228,57	1125,71
<b>Indice EPT</b>	5	6
<b>Richesse taxonomique</b>	27	27
<b>Nombre de taxon participant au calcul de</b>	26	26

<b>I'IBNC 2016</b>		
<b>Nombre de taxon participant au calcul de l'IBS 2016</b>	26	26
<b>IBNC</b>	<b>5,31</b>	<b>4,81</b>
<b>IBS</b>	<b>5,35</b>	<b>5,46</b>

Les indices mesurés lors de cette dernière campagne montrent une qualité bonne à passable sur les stations amont et aval.

Cette qualité décroît d'amont en aval avec une qualité IBNC passable pour la station aval.

On remarque que l'indice EPT est faible. En effet, nous n'avons observé qu'un seul individu de *Leptophlebiidae (Amoa sp.)* sur la station amont. D'après notre expertise, la sous-représentation de cet ordre est à mettre en relation avec la remise en eau récente de ce creek. D'après notre guide avant le mois de Novembre le creek était à sec.

### 3.7 LE PEUPLEMENT PISCICOLE

Le tableau 17 présente la synthèse des dates et heures de notre campagne. La figure 6 présente une illustration des stations.

L'ensemble des données collectées pendant les pêches est présenté dans les annexes 4 et 5.

Tableau 19 : Synthèse des dates et des heures des pêches électriques dans le creek Welic, novembre 2017

Station	X RGNC	Y RGNC	Largeur Moyenne lit mouillé (m)	Longueur de la station (m)	Date	Heure	Observations	Météo
Welic amont	262 531	413 503	7	70	28/11/17	8h00	Cours d'eau à sec il y'a un mois et depuis juillet	Ensoleillé
Welic aval	262 195	414 524	10	100	28/11/17	11h00		Ensoleillé

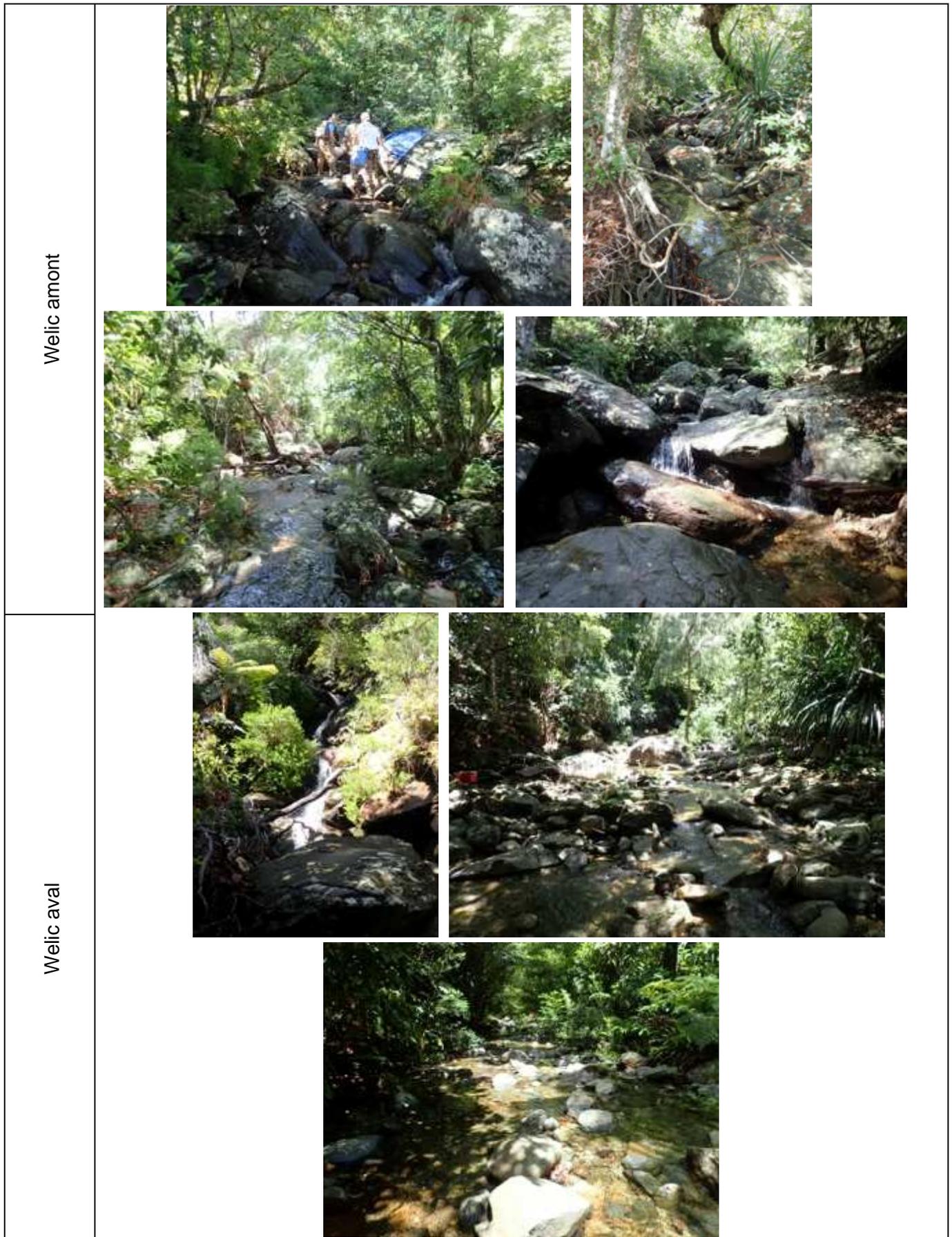


Figure 6 : Planche photographiques des stations sur le creek Welic.

### 3.7.1 Résultats

Les tableaux suivants présentent les listes faunistiques issues de l'inventaire de la faune piscicole du creek Welic en novembre 2017.

Tableau 20 : Ichtyofaune et carcinofaune recensée pour cette campagne

WELIC AMONT				
Famille	Genre	Espèce	Nb Individus	Observations
<b>Poissons</b>				
Anguillidae	Anguilla	Marmorata	1	
Gobiidae	Smilosicyopus	chloe	1	
<b>Crustacés</b>				
Atyidae	Atyoida	pilipes	2	
Atyidae	Atyopsis	spinipes	2	
Atyidae	Cardinia	weberi	14	
Atyidae	Caridina	typus	19	
Atyidae	Caridina	vitiensis	24	
Palaemonidae	Macrobrachium	lar	18	

WELIC AVAL				
Famille	Genre	Espèce	Nb Individus	Observations
<b>Poissons</b>				
Anguillidae	Anguilla	marmorata	4	
Eleotridae	Eleotris	sp.	29	
Eleotridae	Ophioeleotris	sp.		Observé
Gobiidae	Awaous	guamensis	1	
Gobiidae	Stenogobius	yateiensis		Observés
Gobiidae	Stiphodon	atratus	2	
Kuhliidae	Kuhlia	marginata	42	
Kuhliidae	Kuhlia	rupestris	29	
<b>Crustacés</b>				
Atyidae	Atyopsis	spinipes	11	
Atyidae	Caridina	longirostris	1	
Atyidae	Caridina	serratiostris	5	
Grapsidae	Varuna	litterata	1	
Palaemonidae	Macrobrachium	aemulum	1	
Palaemonidae	Macrobrachium	australe	1	
Palaemonidae	Macrobrachium	caledonicum	7	
Palaemonidae	Macrobrachium	equidens	3	
Palaemonidae	Macrobrachium	gracilirostre	3	
Palaemonidae	Macrobrachium	lar	14	
Palaemonidae	Macrobrachium	placidulum	7	
Hymenosomatidae	Odiomaris	pilosus	2	

Tableau 21 : Ichtyofaune et carcinofaune recensée pour cette campagne

Genre	Espèce	Protégée code environnement PN	IUCN	Espèce recensée sur Paalo	Indice de Jaccard entre la Wélik et la Wé Paalo
Poissons					
Anguilla	marmorata	Non	LC	x	0,33
Awaous	guamensis	Non	LC	x	
Eleotris	sp.	Non	?	x	
Kuhlia	marginata	Oui	LC	x	
Kuhlia	rupestris	Oui	LC	x	
Ophioeleotris	sp.	Oui	?	x	
Smilosicyopus	chloe	Oui	LC		
Stenogobius	yateiensis	Oui	LC		
Stiphodon	atratus	Oui	LC	x	
Crustacés					
Atyoida	pilipes	Oui	LC	x	0,43
Atyopsis	spinipes	Oui	LC	x	
Cardinia	weberi	Non	?		
Caridina	typus	Non	LC		
Caridina	longirostris	Non	LC		
Caridina	serratirostris	Non	LC		
Caridina	vitiensis	Oui	?		
Macrobrachium	lar	Non	LC	x	
Macrobrachium	aemulum	Non	LC	x	
Macrobrachium	australe	Non	LC		
Macrobrachium	caledonicum	Non	LC		
Macrobrachium	equidens	Non	LC		
Macrobrachium	gracilirostre	Non	LC		
Macrobrachium	placidulum	Non	LC	x	
Odiomaris	pilosus	Oui	NE	x	
Varuna	litterata	Non	NE		

D'après cet inventaire le creek Welic, abrite au total 9 espèces de poisson et 16 espèces de crustacés. Le tableau 19 établit une liste faunistique pour le creek Welic et donne les résultats de l'indice de similitude de Jaccard calculé entre les communautés de la Wélik et de la Wé Paalo.

L'analyse de l'indice de Jaccard montre un faible degré de similitude entre les communautés piscicoles et carcinologiques des deux cours d'eau. Cette dissimilarité peut s'expliquer par :

- le fait que la Welic contrairement à la Wé Paalo c'est retrouvé à sec une partie de l'année 2017 (période d'étiage) et les espèces de poissons observées sur celle-ci, sont les premières à avoir recolonisée le cours d'eau suite à cet asec (confirmé par notre guide Roger Toibat),
- le fait que la station aval est plus éloignée de la station estuarienne du fait de la configuration même du cours d'eau (le chenal plus en aval n'était pas prospectable par

pêche électrique. Les espèces marines et estuariennes de poissons et crustacés n'ont donc pas pu être observées,

- la Welik est un cours d'eau composée de radier et plats. Cette hydromorphologie permet la remontée d'espèces à faible capacité de franchissement jusqu'à la station amont (180 d'altitude), où elles sont ensuite bloquées par la cascade,
- la Welik présente un plus faible débit que la Wé Paalo et des amas de litière y sont présents (pas d'effet de chasse vers le lagon du fait des forts débits). Ces amas de litière sont un habitat important pour les crevettes, d'où leur plus grande diversité au sein de la Welik.

Il apparaît donc difficile de considérer ce cours d'eau comme un cours d'eau de référence pour la Wé Paalo. Nos investigations de terrain ont montré que dans la zone seule les cours d'eau de Colnett et de Tao présentent une hydromorphologie semblable à celle de la Wé Paalo avec notamment de forts débits et la présence d'une succession de cascades et de mouilles jusqu'à l'embouchure.

## 4 ANNEXES`

---

ANNEXE 1 – Résultats des analyses d'eau

ANNEXE 2 – Résultats d'analyse diatomées

ANNEXE 3 – Fiches terrain macroinvertébrés benthiques

ANNEXE 4 – Bulletins d'analyse macroinvertébrés benthiques

ANNEXE 5 – Fiche terrain inventaire piscicole

ANNEXE 6 – Résultats inventaire piscicole

## ANNEXE 1 – Résultats des analyses d'eau

## LABORATOIRE D'ANALYSES DES EAUX ET D'ENVIRONNEMENT

Agréé par la Province Nord : Arrêté 64/96 du 20 août 1996.

Agréé par la Province des Iles : Arrêté n° 2002-479/PR du 12 septembre 2002.

### RAPPORT D'ANALYSES

Nous vous prions de bien vouloir trouver ci-dessous les résultats des analyses demandées.

Demandeur	: BIOEKO CONSULTANTS	Echantillon prélevé par	: Bioeko
N° d'enregistrement	: 1704059	Date de prélèvement	: 1/12/17
Nature du prélèvement	: EAU DE SURFACE	Date d'arrivée au laboratoire	: 1/12/17 à 11:20
Lieu du prélèvement	: WELIC AVAL POUEBO	Date début d'analyse	: 1/12/17
		Date de validation	: 19/12/17

	Valeurs mesurées	Unité mesure	Valeurs limite(*)	Limite de Quantification
<b>PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES</b>				
Calcium (2)..... (Méthode d'analyse : NF EN ISO 14911)	1,1	mg/l en Ca		0,5
Chlorures (2)..... (Méthode d'analyse : NF EN ISO 10304-1)	10,3	mg/l en Cl		1,0
Carbonates..... (Méthode d'analyse : CALCUL)	< 0,1	mg/l CO3		0,1
Hydrogénocarbonates..... (Méthode d'analyse : CALCUL)	7	mg/l en HCO3		5
Potassium (2)..... (Méthode d'analyse : NF EN ISO 14911)	< 0,5	mg/l en K		0,5
Magnésium (2)..... (Méthode d'analyse : NF EN ISO 14911)	1,8	mg/l en Mg		0,5
Sodium (2)..... (Méthode d'analyse : NF EN ISO 14911)	6,4	mg/l en Na		0,5
Sulfates (2)..... (Méthode d'analyse : NF EN ISO 10304-1)	3,8	mg/l en SO4		1,0
<b>PARAMETRES INDÉSIRABLES</b>				
Ammonium..... (Méthode d'analyse : SP.ABS.MOLEC / NESSLER)	< 0,01	mg/l en NH4		0,01
Nitrates (2)..... (Méthode d'analyse : NF EN ISO 10304-1)	< 0,2	mg/l en NO3		0,2
Azote de Kjeldahl..... (Méthode d'analyse : CALCUL)	3,7	mg/l en N		0,5
Phosphates..... (Méthode d'analyse : NF EN ISO 10304-1)	< 0,2	mg/l en PO4		0,2
<b>PARAMETRES TOXIQUES</b>				
Plomb..... (Méthode d'analyse : NF EN ISO 17294-2)	< 0,2	µg/l en Pb		0,2

### PARAMETRES CHIMIQUES

	Valeurs mesurées	Unité mesure	Valeurs limite(*)	Limite de Quantification
Chlorophylles A (1)..... (Méthode d'analyse : NFT 90-117)	< 0,1	µg/l		0,1
Chlorophylles C (1)..... (Méthode d'analyse : METHODE RODIER (UV/VIS))	0,3	µg/l		0,1
Chlorophylles Totales (1)..... (Méthode d'analyse : CALCUL)	0,5	µg/l		0,1
Chlorophylles B (1)..... (Méthode d'analyse : METHODE RODIER (UV/VIS))	0,2	µg/l		0,1
Matières en suspension..... (Méthode d'analyse : NF EN 872)	< 2,00	mg/l		2,00

(1) Paramètre sous-traité

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le chiffre (2)

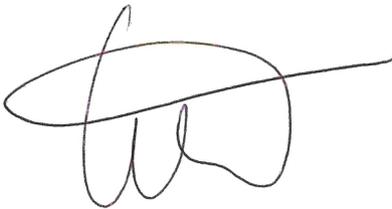
### COMMENTAIRES :

#### Paramètres analysés conformes à la réglementation NE

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon analysé.

- Le rapport d'analyses ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
- Toutes les informations techniques relatives aux analyses sont disponibles auprès du laboratoire. Nous tenons à vous préciser, que les éventuelles déclarations de conformité aux spécifications réglementaires ou client, ne tiendront pas explicitement compte de l'incertitude associée aux résultats.
- 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.
- Les types de filtres utilisés pour l'analyse des MES sont en microfibre de verre. Leur masse est comprise entre 0,0850g et 0,170g.

Koné, le 19 Décembre 2017



Le Chef d'agence  
Emmanuelle LEPERS



Le Chef de laboratoire  
Monika RAUCH-MONTEIL

EN/CAN/13

Indice de révision : a

## LABORATOIRE D'ANALYSES DES EAUX ET D'ENVIRONNEMENT

Agréé par la Province Nord : Arrêté 64/96 du 20 août 1996.

Agréé par la Province des Iles : Arrêté n° 2002-479/PR du 12 septembre 2002.

### RAPPORT D'ANALYSES

Nous vous prions de bien vouloir trouver ci-dessous les résultats des analyses demandées.

Demandeur	: <b>BIOEKO CONSULTANTS</b>	Echantillon prélevé par	: <b>Bioeko</b>
N° d'enregistrement	: <b>1704058</b>	Date de prélèvement	: <b>1/12/17</b>
Nature du prélèvement	: <b>EAU DE SURFACE</b>	Date d'arrivée au laboratoire	: <b>1/12/17 à 11:20</b>
Lieu du prélèvement	: <b>WELIC AMONT POUEBO</b>	Date début d'analyse	: <b>1/12/17</b>
		Date de validation	: <b>19/12/17</b>

	Valeurs mesurées	Unité mesure	Valeurs limite(*)	Limite de Quantification
--	---------------------	-----------------	----------------------	-----------------------------

#### PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES

Calcium (2).....	2,0	mg/l en Ca		0,5
(Méthode d'analyse : NF EN ISO 14911)				
Chlorures (2).....	11,1	mg/l en Cl		1,0
(Méthode d'analyse : NF EN ISO 10304-1)				
Carbonates.....	< 0,1	mg/l CO3		0,1
(Méthode d'analyse : CALCUL)				
Hydrogénocarbonates.....	11	mg/l en HCO3		5
(Méthode d'analyse : CALCUL)				
Potassium (2).....	< 0,5	mg/l en K		0,5
(Méthode d'analyse : NF EN ISO 14911)				
Magnésium (2).....	2,4	mg/l en Mg		0,5
(Méthode d'analyse : NF EN ISO 14911)				
Sodium (2).....	6,7	mg/l en Na		0,5
(Méthode d'analyse : NF EN ISO 14911)				
Sulfates (2).....	4,8	mg/l en SO4		1,0
(Méthode d'analyse : NF EN ISO 10304-1)				

#### PARAMETRES INDÉSIRABLES

Ammonium.....	< 0,01	mg/l en NH4		0,01
(Méthode d'analyse : SP.ABS.MOLEC / NESSLER)				
Nitrates (2).....	< 0,2	mg/l en NO3		0,2
(Méthode d'analyse : NF EN ISO 10304-1)				
Azote de Kjeldahl.....	0,5	mg/l en N		0,5
(Méthode d'analyse : CALCUL)				
Phosphates.....	< 0,2	mg/l en PO4		0,2
(Méthode d'analyse : NF EN ISO 10304-1)				

#### PARAMETRES TOXIQUES

Plomb.....	< 0,2	µg/l en Pb		0,2
(Méthode d'analyse : NF EN ISO 17294-2)				

#### PARAMETRES CHIMIQUES

	Valeurs mesurées	Unité mesure	Valeurs limite(*)	Limite de Quantification
Chlorophylles A (1)..... (Méthode d'analyse : NFT 90-117)	< 0,1	µg/l		0,1
Chlorophylles C (1)..... (Méthode d'analyse : METHODE RODIER (UV/VIS))	0,2	µg/l		0,1
Chlorophylles Totales (1)..... (Méthode d'analyse : CALCUL)	0,2	µg/l		0,1
Chlorophylles B (1)..... (Méthode d'analyse : METHODE RODIER (UV/VIS))	< 0,1	µg/l		0,1
Matières en suspension..... (Méthode d'analyse : NF EN 872)	< 2,00	mg/l		2,00

(1) Paramètre sous-traité

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le chiffre (2)

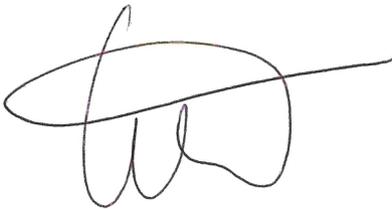
### COMMENTAIRES :

#### Paramètres analysés conformes à la réglementation NE

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon analysé.

- Le rapport d'analyses ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
- Toutes les informations techniques relatives aux analyses sont disponibles auprès du laboratoire. Nous tenons à vous préciser, que les éventuelles déclarations de conformité aux spécifications réglementaires ou client, ne tiendront pas explicitement compte de l'incertitude associée aux résultats.
- 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.
- Les types de filtres utilisés pour l'analyse des MES sont en microfibre de verre. Leur masse est comprise entre 0,0850g et 0,170g.

Koné, le 19 Décembre 2017



Le Chef d'agence  
Emmanuelle LEPERS



Le Chef de laboratoire  
Monika RAUCH-MONTEIL

EN/CAN/13

Indice de révision : a

Agréé par la Province Nord : Arrêté 64/96 du 20 août 1996.

Agréé par la Province des Iles : Arrêté n° 2002-479/PR du 12 septembre 2002.

## RAPPORT D'ANALYSES

Nous vous prions de bien vouloir trouver ci-dessous les résultats des analyses demandées.

Demandeur	: <b>BIOEKO CONSULTANTS</b>	Echantillon prélevé par	: <b>Bioeko</b>
N° d'enregistrement	: <b>1704057</b>	Date de prélèvement	: <b>30/11/17</b>
Nature du prélèvement	: <b>EAU DE SURFACE</b>	Date d'arrivée au laboratoire	: <b>1/12/17 à 11:20</b>
Lieu du prélèvement	: <b>PAALO AVAL POUEBO</b>	Date début d'analyse	: <b>1/12/17</b>
		Date de validation	: <b>19/12/17</b>

	Valeurs mesurées	Unité mesure	Valeurs limite(*)	Limite de Quantification
<b>PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES</b>				
Calcium (2)..... (Méthode d'analyse : NF EN ISO 14911)	< 0,5	mg/l en Ca		0,5
Chlorures (2)..... (Méthode d'analyse : NF EN ISO 10304-1)	5,2	mg/l en Cl		1,0
Carbonates..... (Méthode d'analyse : CALCUL)	< 0,1	mg/l CO3		0,1
Hydrogénocarbonates..... (Méthode d'analyse : CALCUL)	< 5	mg/l en HCO3		5
Potassium (2)..... (Méthode d'analyse : NF EN ISO 14911)	< 0,5	mg/l en K		0,5
Magnésium (2)..... (Méthode d'analyse : NF EN ISO 14911)	0,6	mg/l en Mg		0,5
Sodium (2)..... (Méthode d'analyse : NF EN ISO 14911)	3,3	mg/l en Na		0,5
Sulfates (2)..... (Méthode d'analyse : NF EN ISO 10304-1)	1,5	mg/l en SO4		1,0
<b>PARAMETRES INDÉSIRABLES</b>				
Ammonium..... (Méthode d'analyse : SP.ABS.MOLEC / NESSLER)	< 0,01	mg/l en NH4		0,01
Nitrates (2)..... (Méthode d'analyse : NF EN ISO 10304-1)	< 0,2	mg/l en NO3		0,2
Azote de Kjeldahl..... (Méthode d'analyse : CALCUL)	< 0,5	mg/l en N		0,5
Phosphates..... (Méthode d'analyse : NF EN ISO 10304-1)	< 0,2	mg/l en PO4		0,2
<b>PARAMETRES TOXIQUES</b>				
Plomb..... (Méthode d'analyse : NF EN ISO 17294-2)	< 0,2	µg/l en Pb		0,2

## PARAMETRES CHIMIQUES

	Valeurs mesurées	Unité mesure	Valeurs limite(*)	Limite de Quantification
Chlorophylles A (1)..... (Méthode d'analyse : NFT 90-117)	< 0,1	µg/l		0,1
Chlorophylles C (1)..... (Méthode d'analyse : METHODE RODIER (UV/VIS))	< 0,1	µg/l		0,1
Chlorophylles Totales (1)..... (Méthode d'analyse : CALCUL)	< 0,1	µg/l		0,1
Chlorophylles B (1)..... (Méthode d'analyse : METHODE RODIER (UV/VIS))	< 0,1	µg/l		0,1
Matières en suspension..... (Méthode d'analyse : NF EN 872)	< 2,00	mg/l		2,00

(1) Paramètre sous-traité

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le chiffre (2)

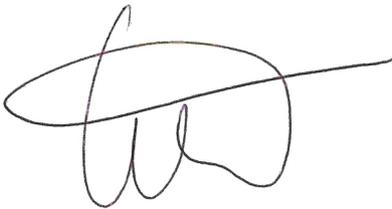
## COMMENTAIRES :

### Paramètres analysés conformes à la réglementation NE

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon analysé.

- Le rapport d'analyses ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
- Toutes les informations techniques relatives aux analyses sont disponibles auprès du laboratoire. Nous tenons à vous préciser, que les éventuelles déclarations de conformité aux spécifications réglementaires ou client, ne tiendront pas explicitement compte de l'incertitude associée aux résultats.
- 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.
- Les types de filtres utilisés pour l'analyse des MES sont en microfibre de verre. Leur masse est comprise entre 0,0850g et 0,170g.

Koné, le 19 Décembre 2017



Le Chef d'agence  
Emmanuelle LEPERS



Le Chef de laboratoire  
Monika RAUCH-MONTEIL

EN/CAN/13

Indice de révision : a

## LABORATOIRE D'ANALYSES DES EAUX ET D'ENVIRONNEMENT

Agréé par la Province Nord : Arrêté 64/96 du 20 août 1996.  
Agréé par la Province des Iles : Arrêté n° 2002-479/PR du 12 septembre 2002.

### RAPPORT D'ANALYSES

Nous vous prions de bien vouloir trouver ci-dessous les résultats des analyses demandées.

Demandeur	: BIOEKO CONSULTANTS	Echantillon prélevé par	: Bioeko
N° d'enregistrement	: 1704056	Date de prélèvement	: 30/11/17
Nature du prélèvement	: EAU DE SURFACE	Date d'arrivée au laboratoire	: 1/12/17 à 11:20
Lieu du prélèvement	: PAALO TCC POUEBO	Date début d'analyse	: 1/12/17
		Date de validation	: 19/12/17

	Valeurs mesurées	Unité mesure	Valeurs limite(*)	Limite de Quantification
<b>PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES</b>				
Calcium (2)..... (Méthode d'analyse : NF EN ISO 14911)	< 0,5	mg/l en Ca		0,5
Chlorures (2)..... (Méthode d'analyse : NF EN ISO 10304-1)	5,2	mg/l en Cl		1,0
Carbonates..... (Méthode d'analyse : CALCUL)	< 0,1	mg/l CO3		0,1
Hydrogénocarbonates..... (Méthode d'analyse : CALCUL)	< 5	mg/l en HCO3		5
Potassium (2)..... (Méthode d'analyse : NF EN ISO 14911)	< 0,5	mg/l en K		0,5
Magnésium (2)..... (Méthode d'analyse : NF EN ISO 14911)	0,7	mg/l en Mg		0,5
Sodium (2)..... (Méthode d'analyse : NF EN ISO 14911)	3,3	mg/l en Na		0,5
Sulfates (2)..... (Méthode d'analyse : NF EN ISO 10304-1)	1,5	mg/l en SO4		1,0
<b>PARAMETRES INDÉSIRABLES</b>				
Ammonium..... (Méthode d'analyse : SP.ABS.MOLEC / NESSLER)	< 0,01	mg/l en NH4		0,01
Nitrates (2)..... (Méthode d'analyse : NF EN ISO 10304-1)	< 0,2	mg/l en NO3		0,2
Azote de Kjeldahl..... (Méthode d'analyse : CALCUL)	1,5	mg/l en N		0,5
Phosphates..... (Méthode d'analyse : NF EN ISO 10304-1)	< 0,2	mg/l en PO4		0,2
<b>PARAMETRES TOXIQUES</b>				
Plomb..... (Méthode d'analyse : NF EN ISO 17294-2)	< 0,2	µg/l en Pb		0,2

### PARAMETRES CHIMIQUES

	Valeurs mesurées	Unité mesure	Valeurs limite(*)	Limite de Quantification
Chlorophylles A (1)..... (Méthode d'analyse : NFT 90-117)	< 0,1	µg/l		0,1
Chlorophylles C (1)..... (Méthode d'analyse : METHODE RODIER (UV/VIS))	0,4	µg/l		0,1
Chlorophylles Totales (1)..... (Méthode d'analyse : CALCUL)	0,4	µg/l		0,1
Chlorophylles B (1)..... (Méthode d'analyse : METHODE RODIER (UV/VIS))	< 0,1	µg/l		0,1
Matières en suspension..... (Méthode d'analyse : NF EN 872)	< 2,00	mg/l		2,00

(1) Paramètre sous-traité

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le chiffre (2)

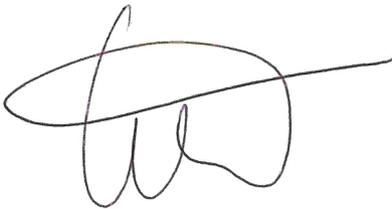
## COMMENTAIRES :

### Paramètres analysés conformes à la réglementation NE

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon analysé.

- Le rapport d'analyses ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
- Toutes les informations techniques relatives aux analyses sont disponibles auprès du laboratoire. Nous tenons à vous préciser, que les éventuelles déclarations de conformité aux spécifications réglementaires ou client, ne tiendront pas explicitement compte de l'incertitude associée aux résultats.
- 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.
- Les types de filtres utilisés pour l'analyse des MES sont en microfibre de verre. Leur masse est comprise entre 0,0850g et 0,170g.

Koné, le 19 Décembre 2017



Le Chef d'agence  
Emmanuelle LEPERS



Le Chef de laboratoire  
Monika RAUCH-MONTEIL

EN/CAN/13

Indice de révision : a

## LABORATOIRE D'ANALYSES DES EAUX ET D'ENVIRONNEMENT

Agréé par la Province Nord : Arrêté 64/96 du 20 août 1996.

Agréé par la Province des Iles : Arrêté n° 2002-479/PR du 12 septembre 2002.

### RAPPORT D'ANALYSES

Nous vous prions de bien vouloir trouver ci-dessous les résultats des analyses demandées.

Demandeur	: <b>BIOEKO CONSULTANTS</b>	Echantillon prélevé par	: <b>Bioeko</b>
N° d'enregistrement	: <b>1704055</b>	Date de prélèvement	: <b>29/11/17</b>
Nature du prélèvement	: <b>EAU DE SURFACE</b>	Date d'arrivée au laboratoire	: <b>1/12/17 à 11:20</b>
Lieu du prélèvement	: <b>PAALO AMONT POUEBO</b>	Date début d'analyse	: <b>1/12/17</b>
		Date de validation	: <b>19/12/17</b>

	Valeurs mesurées	Unité mesure	Valeurs limite(*)	Limite de Quantification
<b>PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES</b>				
Calcium (2)..... (Méthode d'analyse : NF EN ISO 14911)	< 0,5	mg/l en Ca		0,5
Chlorures (2)..... (Méthode d'analyse : NF EN ISO 10304-1)	4,9	mg/l en Cl		1,0
Carbonates..... (Méthode d'analyse : CALCUL)	< 0,1	mg/l CO3		0,1
Hydrogénocarbonates..... (Méthode d'analyse : CALCUL)	5	mg/l en HCO3		5
Potassium (2)..... (Méthode d'analyse : NF EN ISO 14911)	< 0,5	mg/l en K		0,5
Magnésium (2)..... (Méthode d'analyse : NF EN ISO 14911)	0,9	mg/l en Mg		0,5
Sodium (2)..... (Méthode d'analyse : NF EN ISO 14911)	3,1	mg/l en Na		0,5
Sulfates (2)..... (Méthode d'analyse : NF EN ISO 10304-1)	1,4	mg/l en SO4		1,0
<b>PARAMETRES INDÉSIRABLES</b>				
Ammonium..... (Méthode d'analyse : SP.ABS.MOLEC / NESSLER)	< 0,01	mg/l en NH4		0,01
Nitrates (2)..... (Méthode d'analyse : NF EN ISO 10304-1)	< 0,2	mg/l en NO3		0,2
Azote de Kjeldahl..... (Méthode d'analyse : CALCUL)	1,4	mg/l en N		0,5
Phosphates..... (Méthode d'analyse : NF EN ISO 10304-1)	< 0,2	mg/l en PO4		0,2
<b>PARAMETRES TOXIQUES</b>				
Plomb..... (Méthode d'analyse : NF EN ISO 17294-2)	< 0,2	µg/l en Pb		0,2

### PARAMETRES CHIMIQUES

	Valeurs mesurées	Unité mesure	Valeurs limite(*)	Limite de Quantification
Chlorophylles A (1)..... (Méthode d'analyse : NFT 90-117)	< 0,1	µg/l		0,1
Chlorophylles C (1)..... (Méthode d'analyse : METHODE RODIER (UV/VIS))	< 0,1	µg/l		0,1
Chlorophylles Totales (1)..... (Méthode d'analyse : CALCUL)	< 0,1	µg/l		0,1
Chlorophylles B (1)..... (Méthode d'analyse : METHODE RODIER (UV/VIS))	< 0,1	µg/l		0,1
Matières en suspension..... (Méthode d'analyse : NF EN 872)	< 2,00	mg/l		2,00

(1) Paramètre sous-traité

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le chiffre (2)

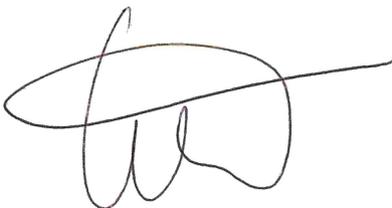
### COMMENTAIRES :

#### Paramètres analysés conformes à la réglementation NE

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon analysé.

- Le rapport d'analyses ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire.
- Toutes les informations techniques relatives aux analyses sont disponibles auprès du laboratoire. Nous tenons à vous préciser, que les éventuelles déclarations de conformité aux spécifications réglementaires ou client, ne tiendront pas explicitement compte de l'incertitude associée aux résultats.
- 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.
- Les types de filtres utilisés pour l'analyse des MES sont en microfibre de verre. Leur masse est comprise entre 0,0850g et 0,170g.

Koné, le 19 Décembre 2017



Le Chef d'agence  
Emmanuelle LEPERS



Le Chef de laboratoire  
Monika RAUCH-MONTEIL

EN/CAN/13

Indice de révision : a

## ANNEXE 2 – Résultats analyses diatomées

**Cours d'eau**  
**Echantillon**  
**Date de prélèvement**

Paolo Amont  
 2017066300  
 29/11/2017

**Inventaire spécifique**

Dénomination	Code Métier	+ = TAXON d'alerte IDNC	Abondances	Genre
Actinella cuneiformis (Manguin) Metzeltin & Lange-Bertalot	ACUF		120	Actinella
Achnanthydium minutissimum (Kützing) Czarnecki	ADMI		40	Achnanthydium
Adlafia muscora (Kociolek & Reviere) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	AMUS		40	Adlafia
Achnanthes subcrassa Maillard	ASBC		113	Achnanthes
Brachysira archibaldii Coste & Ricard	BARC		6	Brachysira
Brachysira brebissonii Ross in Hartley ssp. brebissonii	BBRE	+	12	Brachysira
Cocconeis euglypta Ehrenberg emend Romero & Jahn	CEUG		2	Cocconeis
Epithemia adnata (Kützing) Brébisson	EADN		3	Epithemia
Encyonema affine Metzeltin & Krammer	ENAF		10	Encyonema
EUNOTIA C.G. Ehrenberg	EUNO		10	Eunotia
Frustulia blancheana Maillard	FBLA		2	Frustulia
Gomphonema sp18 NC	GO18		4	Gomphonema
Gomphonema sp25 NC	GO25		11	Gomphonema
GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg	GOMP		8	Gomphonema
Karayevia oblongella (Oestrup) M. Aboal	KOBG		86	Karayevia
KOBAYASIELLA Lange-Bertalot nv nom.	KOBL		29	Kobayasiella
NAVICULA J.B.M. Bory de St. Vincent	NAVI		3	Navicula
Rhopalodia novaezealandiae (novae-zelandiae)Hustedt in Schmidt & al.	RHNZ		5	Rhopalodia
TOTAL			504	

**Commentaires**

Parmi les taxons majoritaires du peuplement (> 5%), la plupart sont endémiques de la Nouvelle-Calédonie, exceptés *Karayevia oblongella*\* et *Achnanthydium minutissimum* qui ont une répartition cosmopolite. Ces derniers sont inféodés aux milieux bien oxygénés, *K. oblongella* est considéré comme polluo-sensible et se retrouve dans les milieux faiblement acides et pauvres en électrolytes. *A. minutissimum* est un taxon à répartition mondiale, sensible à la matière organique et tolérant des concentrations moyennes en nutriments. Les taxons *Actinella cuneiformis* et *Achnanthes subcrassa* sont des taxons inféodés aux eaux oligotrophes de Nouvelle-Calédonie, tandis que *Adlafia muscora*, dont la contribution est plus modeste (près de 8 % du peuplement), a une répartition cosmopolite sur le territoire. Le taxon *Kobayasiella sp.* n'a pas encore été décrit, son écologie demeure donc méconnue mais ce morphotype semble inféodé aux milieux oligotrophes, ultramafiques ou non (com. pers. Le Cohu).

\* : le genre de cette espèce a souvent été modifié, chronologiquement : *Achnanthes*, *Cocconeis*, *Platessa* puis *Karayevia*. Dernièrement il semble être repassé chez le genre *Platessa* (Lange-Bertalot et al. 2017), mais la modification n'a pas fait l'objet d'une publication.

**Calcul des métriques d'altération et code couleur associé**

2017066300	1	1	1	IDNC	Etat biologique
	1	1			
HER F	1	1	1	1	<b>Très bon</b>
	1	1			

**Commentaires**

L'état biologique global est « très bon » selon la note d'IDNC. Aucun impact anthropique domestique ni minier n'est mis en évidence par le peuplement diatomique.

**Cours d'eau**  
**Echantillon**  
**Date de prélèvement**

Paalo TCC  
 2017066500  
 30/11/2017

**Inventaire spécifique**

Dénomination	Code Métier	+ = TAXON d'alerte IDNC	Abondances	Genre
Actinella cuneiformis (Manguin) Metzeltin & Lange-Bertalot	12		12	Actinella
Achnanthydium minutissimum (Kützing) Czarniecki	80		80	Achnanthydium
Adlafia muscora (Kociotek & Reviere) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	5		5	Adlafia
Achnanthes subcrassa Maillard	2		2	Achnanthes
Brachysira archibaldii Coste & Ricard	82		82	Brachysira
Brachysira brebissonii Ross in Hartley ssp. brebissonii	7	+	7	Brachysira
Eunotia bilunaris (Ehr.) Mills var. bilunaris	5		5	Eunotia
Epithemia krammeri Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	2		2	Epithemia
Encyonema affine Metzeltin & Krammer	5		5	Encyonema
Eolimna minima (Grunow) Lange-Bertalot	12	+	12	Eolimna
Encyonema silesiacum (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	40		40	Encyonema
Eunotia sp3 NC	5		5	Eunotia
EUNOTIA C.G. Ehrenberg	7		7	Eunotia
Frustulia blancheana Maillard	2		2	Frustulia
Gomphonema sp15 NC	30		30	Gomphonema
Gomphonema sp18 NC	14		14	Gomphonema
Gomphonema sp20 NC	2		2	Gomphonema
Gomphonema sp25 NC	24		24	Gomphonema
Gomphonema sp27 NC	12		12	Gomphonema
GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg	107		107	Gomphonema
Karayevia oblongella (Oestrup) M. Aboal	15		15	Karayevia
KOBAYASIELLA Lange-Bertalot nv nom.	7		7	Kobayasiella
Navicula suprinii Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	2		2	Navicula
Rhopalodia novaezealandiae (novae-zealandiae)Hustedt in Schmidt & al.	15		15	Rhopalodia
Rhopalodia rupestris (W.Smith) Krammer in Lange-Bertalot & Krammer	5		5	Rhopalodia
Stenopterobia scolopendra Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	3		3	Stenopterobia
TOTAL			502	

**Commentaires**

Le taxon majoritaire *Gomphonema* sp. n'a pas été identifié à l'espèce dans la mesure où il n'est pas décrit dans la littérature et n'avait pas été rencontré lors des campagnes de prélèvements pour la mise en place de l'indice diatomique Nouvelle-Calédonie. Ce taxon semble donc avoir une répartition restreinte et apparaitre de manière sporadique, néanmoins importante puisqu'il compte ici pour plus de 21 % du peuplement. Il est intéressant de constater que le genre *Gomphonema* est bien représenté puisque 6 espèces différentes sont présentes (*Gomphonema* sp. 15, *Gomphonema* sp. 25, *Gomphonema* sp. 18, *Gomphonema* sp. 27, *Gomphonema* sp. 20) et qu'aucune des formes n'a été identifiée dans la littérature mais seulement lors des campagnes de prélèvements pour la mise en place de l'indice diatomique Nouvelle-Calédonie. De plus, toutes ces formes rares ont été inventoriées sur des cours d'eau du Mont Panié : en amont du Diahot et essentiellement sur la cascade de Tao, cette dernière ayant une hydrologie très proche de Paalo. Parmi les autres taxons majoritaires (> 5 %), *Brachysira archibaldii* a une écologie méconnue car ce taxon reconnu comme tropical a souvent pu être mal identifié. Les taxons *Achnanthydium minutissimum* et *Encyonema silesiacum* sont cosmopolites, à répartition mondiale et sur l'ensemble du territoire calédonien. *A. minutissimum* et *E. silesiacum* sont des taxons sensibles à la matière organique et tolérant des concentrations moyennes en nutriments. Le nombre d'espèces rencontré est relativement élevé (32 taxons) et le peuplement est équilibré dans la mesure où aucun taxon ne domine fortement la population avec une équitabilité proche de 1 (0,9). Les taxons inventoriés sont pratiquement tous endémiques de la Nouvelle Calédonie à l'exception de *Delicata delicatula* et de *Denticula elegans*. L'ensemble des taxons représentés sont caractéristiques des substrats ultramafiques. Certains d'entre eux sont aussi typiques de la région du grand sud (HER D), tel que le taxon majoritaire ici *Kobayasiella saxicola* ou encore *Amphora dissimilis*.

**Calcul des métriques d'altération et code couleur associé**

2017066500	1	1	1	IDNC	Etat biologique
	1	1			
HER F	1	1	1	1	Très bon
	1	1			

**Commentaires**

L'état biologique global est « très bon » selon la note d'IDNC. Aucun impact anthropique domestique ni minier n'est mis en évidence par le peuplement diatomique.

## ANNEXE 3 – Fiche terrain Macroinvertébrés benthiques

# RELEVÉS TERRAIN 2016 DONNÉES MÉSOLOGIQUES ET FAUNISTIQUES

1-IDENTIFICATION DU POINT DE PRÉLÈVEMENT			
Commune :	Pouebo	Bassin versant :	Paalo
Nom du cours d'eau :	Paalo	Date :	30/11/2017
Point de prélèvement (nom ou code) :	PAALO TCC	Heure :	13 h 00
Organisme préleveur:	BIOEKO	Prélèvement fait par :	HTP, NE
Coordonnées du point de prélèvement:	Carte IGN	X Aval (m) : 265 835 Y Amont (m) : 0	Y Aval (m) : 413 011 Y Amont (m) : 0
Système de réf./projection X Y :	RGNC91-93 Lambert NC		
Altitude sur carte IGN	0 m		

2- ENVIRONNEMENT GÉNÉRAL	
Environnement global rive droite	forêt
Environnement global rive gauche	forêt
Pente au point de prélèvement	forte
Ganulométrie dominante	roches/dalles
Substrat du B.V. au point de prélèvement	métamorphique
Point de prélèvement sous influence	
Sources d'interférence	
Phénomène anormal observé	

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

4- CARACTÉRISATION PHYSICO-CHEMIE DU POINT DE PRÉLÈVEMENT						
	Appareil terrain	Propriétaire	Valeurs mesurées <i>in situ</i>	Date dernier étalonnage	Contrôle sonde après terrain	Qualité de la mesure
Conductivité	Quanta	Bioeko	24,0 °C 28,000 µS/cm Temp. de Réf : 24,0 °C	27/11/2017	Oui	
Oxygène dissous	Quanta	Bioeko	7,58 mg/L 90 % 0°C	27/11/2017	Oui	
pH / Rédox	Quanta	Bioeko	5,9 Unité 400,00 mV	27/11/2017	Oui	
Turbidité	Quanta	Bioeko	20 NTU	27/11/2017	Oui	
Prélèvement d'eau	Oui, Effectué par : HTP, NE heure prélèvement : 13:30 distance /berge (m) : 0			profondeur eau (m) : 0	Analyse MES : Oui Autres analyses physico-chimiques : Oui Analyses bactériologiques : Non Laboratoire d'analyse : AQUANORD	

5- DESCRIPTION DU POINT DE PRELEVEMENT										
Longueur approximative du bief échantillonné		70,00 m			Faciés d'écoulement : Mouille; Autre				Nombre de séquences :	
Largeur minimale du lit mouillé		1,00 m			Profondeur minimale				0,01 m	
Largeur maximale du lit mouillé		15,00 m			Profondeur maximale				2,00 m	
Largeur moyenne du lit mouillé		7,00 m			Sur-engravement du lit : Non					
Distance entre les 2 berges		50,00 m			% d'ombrage du lit mouillé				0 %	
Granulométrie des sédiments de la partie non mouillée du lit : R/D : Roche/Dalle										
Berges / Rives										
Berge gauche Structure : naturelle						Berge droite Structure : naturelle				
Pente : verticale						Pente : verticale				
	%Art	%R/D	%B	%P/G	%Gr	%S/L	%Tr	%La	Végétation	% couverture par la végétation
Rive droite	0	100	0	0	0	0	0	0	arborée	100
Rive gauche	0	100	0	0	0	0	0	0	arborée	100
Art : Substrats artificiels ; R/D : Roches/Dalles ; B : Blocs (> 250 mm) ; P/G : Pierres et galets (25 à 250 mm) ; Gr : Gravier (2 à 25 mm) ; S/L : Sables et limons (< 2 mm) ; Tr : terre (< 2 mm) ; La : latérites (< 2 mm).										
Lit mouillé										
Matière organique végétale						Importance				
Fréquentation animale ou humaine :										
Etat du substrat : Périphyton										
Latérites		zones lotiques			zones lentiques			globalement sur le site		
% de dépôts latéritiques		0			0			0		
Colmatage (+, ++, +++)										
+ : couche facilement déplaçable ; ++ quelques mm d'épaisseur ; +++ plus d'un cm d'épaisseur										
Remarques description du point de prélèvement :										

6- REPÉRAGE DES SUBSTRATS (REPRÉSENTATIVITÉ) ET DES CLASSES DE VITESSE DE COURANT							
Habitabilité	Substrat (Granulométrie le cas échéant)	% de recouvrement	Représentativité (M,D)	Vitesse (V) en cm/s			
				Cascade V>150	Rapide 150>V>75	Moyenne 75>V>25	Faible à nulle V<25
11	Bryophytes	0					
10	Branchages, troncs	0					
9	Pierres, galets (25 à 250)	4	M				1
8	Litières (+vase)	0					
7	Hydrophytes	0					
6	Chevelus racinaires	0					
5	Blocs soulevables à la main (> 250 mm)	0					
4	Graviers (2 à 25 mm)	0					
3	Sables (< 2 mm)	0					
2	Fines latéritiques (< 2 mm)	0					
1	Roches, dalles	96	D	1	2		3
0	Algues	0					

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

7- TABLEAU D'ÉCHANTILLONNAGE								
	Prélèvement	Substrat	Vitesse du courant	Hauteur d'eau (cm)	Substrat		Végétation aquatique	
					Colmatage	Stabilité	Nature	Abondance (%)
Phase 1	P1	Pierres, galets	nulle	20	nul	stable		0
	P2	Pierres, galets	nulle	30	nul	stable		0
	P3	Pierres, galets	nulle	10	nul	stable		0
Phase 2	P4	Roches, dalles	cascade	5	nul	stable		0
	P5	Roches, dalles	cascade	5	nul	stable		0
	P6	Roches, dalles	rapide	10	nul	stable		0
	P7	Roches, dalles	nulle	30	nul	stable		0
	Nombre de flacons prélevés : 7				Echantillons fixés dans : Ethanol			
	Remarques relatives à l'échantillonnage et aux conditions de prélèvement :							

# RELEVÉS TERRAIN 2016 DONNÉES MÉSOLOGIQUES ET FAUNISTIQUES

1-IDENTIFICATION DU POINT DE PRÉLÈVEMENT			
Commune :	Pouebo	Bassin versant :	Welic
Nom du cours d'eau :	Welic	Date :	28/11/2017
Point de prélèvement (nom ou code) :	WELIC AVAL	Heure :	14 h 00
Organisme préleveur:	BIOEKO	Prélèvement fait par :	HTP, NE
Coordonnées du point de prélèvement:	Carte IGN	X Aval (m) : 262 172 Y Amont (m) : 0	Y Aval (m) : 414 599 Y Amont (m) : 0
Système de réf./projection X Y :	RGNC91-93 Lambert NC		
Altitude sur carte IGN	0 m		

2- ENVIRONNEMENT GÉNÉRAL	
Environnement global rive droite	forêt
Environnement global rive gauche	forêt
Pente au point de prélèvement	faible
Ganulométrie dominante	pierres/galets
Substrat du B.V. au point de prélèvement	métamorphique
Point de prélèvement sous influence	
Sources d'interférence	
Phénomène anormal observé	

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

4- CARACTÉRISATION PHYSICO-CHIMIQUE DU POINT DE PRÉLÈVEMENT						
	Appareil terrain	Propriétaire	Valeurs mesurées <i>in situ</i>	Date dernier étalonnage	Contrôle sonde après terrain	Qualité de la mesure
Conductivité	Quanta	Bioeko	23,0 °C 64,000 µS/cm Temp. de Réf : 22,5 °C	27/11/2017	Oui	
Oxygène dissous	Quanta	Bioeko	7,22 mg/L 86 % 0°C	27/11/2017	Oui	
pH / Rédox	Quanta	Bioeko	6,7 Unité 408,00 mV	27/11/2017	Oui	
Turbidité	Quanta	Bioeko	12 NTU	27/11/2017	Oui	
Prélèvement d'eau	Oui, Effectué par : HTP, NE heure prélèvement : distance /berge (m) : 0			profondeur eau (m) : 0	Analyse MES : Oui Autres analyses physico-chimiques : Oui Analyses bactériologiques : Non Laboratoire d'analyse : AQUANORD	

5- DESCRIPTION DU POINT DE PRELEVEMENT											
Longueur approximative du bief échantillonné		80,00 m			Faciés d'écoulement : Radier; Plat; Rapide				Nombre de séquences : 4		
Largeur minimale du lit mouillé		3,00 m			Profondeur minimale				0,05 m		
Largeur maximale du lit mouillé		10,00 m			Profondeur maximale				0,80 m		
Largeur moyenne du lit mouillé		7,00 m			Sur-engravement du lit : Non						
Distance entre les 2 berges		13,00 m			% d'ombrage du lit mouillé				90 %		
Granulométrie des sédiments de la partie non mouillée du lit :											
Berges / Rives											
Berge gauche Structure : naturelle						Berge droite Structure : naturelle					
Pente : plate						Pente : verticale					
	%Art	%R/D	%B	%P/G	%Gr	%S/L	%Tr	%La	Végétation	% couverture par la végétation	
Rive droite	0	20	30	0	0	0	50	0	arborée	100	
Rive gauche	0	40	10	0	0	0	50	0	arborée	100	
Art : Substrats artificiels ; R/D : Roches/Dalles ; B : Blocs (> 250 mm) ; P/G : Pierres et galets (25 à 250 mm) ; Gr : Gravier (2 à 25 mm) ; S/L : Sables et limons (< 2 mm) ; Tr : terre (< 2 mm) ; La : latérites (< 2 mm).											
Lit mouillé											
Matière organique végétale				Feuilles				Importance		faible	
Fréquentation animale ou humaine :											
Etat du substrat : Débris végétaux											
Latérites				zones lotiques			zones lentiques			globalement sur le site	
% de dépôts latéritiques				0			0			0	
Colmatage (+, ++, +++)											
+ : couche facilement déplaçable ; ++ quelques mm d'épaisseur ; +++ plus d'un cm d'épaisseur											
Remarques description du point de prélèvement :											

6- REPÉRAGE DES SUBSTRATS (REPRÉSENTATIVITÉ) ET DES CLASSES DE VITESSE DE COURANT							
Habitabilité	Substrat (Granulométrie le cas échéant)	% de recouvrement	Représentativité (M,D)	Vitesse (V) en cm/s			
				Cascade V>150	Rapide 150>V>75	Moyenne 75>V>25	Faible à nulle V<25
11	Bryophytes	0					
10	Branchages, troncs	0					
9	Pierres, galets (25 à 250)	40	D			1	2
8	Litières (+vase)	1	M				1
7	Hydrophytes	0					
6	Chevelus racinaires	1	M				1
5	Blocs soulevables à la main (> 250 mm)	23	D			1	2
4	Graviers (2 à 25 mm)	15	D			2	1
3	Sables (< 2 mm)	0					
2	Fines latéritiques (< 2 mm)	0					
1	Roches, dalles	20	D			2	1
0	Algues	0					

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

7- TABLEAU D'ÉCHANTILLONNAGE								
	Prélèvement	Substrat	Vitesse du courant	Hauteur d'eau (cm)	Substrat		Végétation aquatique	
					Colmatage	Stabilité	Nature	Abondance (%)
Phase 1	P1	Litières(+vase)	faible	20	nul	instable		0
	P2	Chevelus racinaires	faible	10	nul	stable		0
	P3	Litières(+vase)	faible	30	nul	instable		0
Phase 2	P4	Pierres, galets	moyenne	25	nul	stable		0
	P5	Pierres, galets	faible	10	nul	stable		0
	P6	Roches, dalles	faible	15	nul	stable		0
	P7	Blocs soulevables à la main	moyenne	15	nul	stable		0
	Nombre de flacons prélevés : 8				Echantillons fixés dans : Ethanol			
	Remarques relatives à l'échantillonnage et aux conditions de prélèvement : P3 X2							

# RELEVÉS TERRAIN 2016 DONNÉES MÉSOLOGIQUES ET FAUNISTIQUES

1-IDENTIFICATION DU POINT DE PRÉLÈVEMENT			
Commune :	Pouebo	Bassin versant :	Welic
Nom du cours d'eau :	Welic	Date :	28/11/2017
Point de prélèvement (nom ou code) :	WELIC AMONT	Heure :	09 h 00
Organisme préleveur:	BIOEKO	Prélèvement fait par :	HTP, NE
Coordonnées du point de prélèvement:	Carte IGN	X Aval (m) : 262 533 Y Amont (m) : 0	Y Aval (m) : 413 383 Y Amont (m) : 0
Système de réf./projection X Y :	RGNC91-93 Lambert NC		
Altitude sur carte IGN	0 m		

2- ENVIRONNEMENT GÉNÉRAL	
Environnement global rive droite	forêt
Environnement global rive gauche	forêt
Pente au point de prélèvement	forte
Ganulométrie dominante	roches/dalles
Substrat du B.V. au point de prélèvement	métamorphique
Point de prélèvement sous influence	
Sources d'interférence	A sec de juillet à début novembre
Phénomène anormal observé	

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

4- CARACTÉRISATION PHYSICO-CHI-MIQUE DU POINT DE PRÉLÈVEMENT						
	Appareil terrain	Propriétaire	Valeurs mesurées <i>in situ</i>	Date dernier étalonnage	Contrôle sonde après terrain	Qualité de la mesure
Conductivité	Quanta	Bioeko	22,0 °C 65,000 µS/cm Temp. de Réf : 22,1 °C	27/11/2017	Oui	
Oxygène dissous	Quanta	Bioeko	6,85 mg/L 77 % 0°C	27/11/2017	Oui	
pH / Rédox	Quanta	Bioeko	6,5 Unité 366,00 mV	27/11/2017	Oui	
Turbidité	Quanta	Bioeko	16 NTU	27/11/2017	Oui	
Prélèvement d'eau	Oui, Effectué par : HTP, NE heure prélèvement : distance /berge (m) : 0			profondeur eau (m) : 0	Analyse MES : Oui Autres analyses physico-chimiques : Oui Analyses bactériologiques : Non Laboratoire d'analyse : AQUANORD	

5- DESCRIPTION DU POINT DE PRELEVEMENT										
Longueur approximative du bief échantillonné		50,00 m			Faciés d'écoulement : Mouille; Plat; Rapide; Autre				Nombre de séquences : 3	
Largeur minimale du lit mouillé		1,00 m			Profondeur minimale				0,05 m	
Largeur maximale du lit mouillé		3,00 m			Profondeur maximale				0,80 m	
Largeur moyenne du lit mouillé		2,50 m			Sur-engravement du lit : Non					
Distance entre les 2 berges		8,00 m			% d'ombrage du lit mouillé				90 %	
Granulométrie des sédiments de la partie non mouillée du lit : R/D : Roche/Dalle; B : Blocs (>250 mm); P/G : Pierres et Galets (25-250mm)										
Berges / Rives										
Berge gauche Structure : naturelle					Berge droite Structure : naturelle					
Pente : plate					Pente : inclinée					
	%Art	%R/D	%B	%P/G	%Gr	%S/L	%Tr	%La	Végétation	% couverture par la végétation
Rive droite	0	70	20	10	0	0	0	0	arborée	100
Rive gauche	0	80	20	0	0	0	0	0	arborée	100
Art : Substrats artificiels ; R/D : Roches/Dalles ; B : Blocs (> 250 mm) ; P/G : Pierres et galets (25 à 250 mm) ; Gr : Gravier (2 à 25 mm) ; S/L : Sables et limons (< 2 mm) ; Tr : terre (< 2 mm) ; La : latérites (< 2 mm).										
Lit mouillé										
Matière organique végétale			Feuilles			Importance			faible	
Fréquentation animale ou humaine :										
Etat du substrat : Propre; Débris végétaux										
Latérites		zones lotiques			zones lentiques			globalement sur le site		
% de dépôts latéritiques		0			0			0		
Colmatage (+, ++, +++)										
+ : couche facilement déplaçable ; ++ quelques mm d'épaisseur ; +++ plus d'un cm d'épaisseur										
Remarques description du point de prélèvement :										

6- REPÉRAGE DES SUBSTRATS (REPRÉSENTATIVITÉ) ET DES CLASSES DE VITESSE DE COURANT							
Habitabilité	Substrat (Granulométrie le cas échéant)	% de recouvrement	Représentativité (M,D)	Vitesse (V) en cm/s			
				Cascade V>150	Rapide 150>V>75	Moyenne 75>V>25	Faible à nulle V<25
11	Bryophytes	0					
10	Branchages, troncs	0					
9	Pierres, galets (25 à 250)	27	D			2	1
8	Litières (+vase)	2	M				1
7	Hydrophytes	0					
6	Chevelus racinaires	1	M				1
5	Blocs soulevables à la main (> 250 mm)	30	D		3	1	2
4	Graviers (2 à 25 mm)	0					
3	Sables (< 2 mm)	0					
2	Fines latéritiques (< 2 mm)	0					
1	Roches, dalles	40	D	4	1	2	3
0	Algues	0					

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

7- TABLEAU D'ÉCHANTILLONNAGE								
	Prélèvement	Substrat	Vitesse du courant	Hauteur d'eau (cm)	Substrat		Végétation aquatique	
					Colmatage	Stabilité	Nature	Abondance (%)
Phase 1	P1	Litières(+vase)	faible	30	nul	instable		0
	P2	Chevelus racinaires	faible	20	nul	moyennement stable		0
	P3	Litières(+vase)	faible	35	nul	instable		0
Phase 2	P4	Roches, dalles	rapide	2	nul	stable		0
	P5	Roches, dalles	moyenne	5	nul	stable		0
	P6	Pierres, galets	moyenne	15	nul	stable		0
	P7	Blocs soulevables à la main	moyenne	10	nul	stable		0
	Nombre de flacons prélevés : 8				Echantillons fixés dans : Ethanol			
	Remarques relatives à l'échantillonnage et aux conditions de prélèvement : P1 X2							

# RELEVÉS TERRAIN 2016 DONNÉES MÉSOLOGIQUES ET FAUNISTIQUES

1-IDENTIFICATION DU POINT DE PRÉLÈVEMENT			
Commune :	Pouebo	Bassin versant :	Paalo
Nom du cours d'eau :	Paalo	Date :	30/11/2017
Point de prélèvement (nom ou code) :	PAALO AVAL	Heure :	08 h 00
Organisme préleveur:	BIOEKO	Prélèvement fait par :	HTP, NE
Coordonnées du point de prélèvement:	Carte IGN	X Aval (m) : 265 855 Y Amont (m) : 0	Y Aval (m) : 413 084 Y Amont (m) : 0
Système de réf./projection X Y :	RGNC91-93 Lambert NC		
Altitude sur carte IGN	0 m		

2- ENVIRONNEMENT GÉNÉRAL	
Environnement global rive droite	forêt
Environnement global rive gauche	forêt
Pente au point de prélèvement	faible
Ganulométrie dominante	roches/dalles
Substrat du B.V. au point de prélèvement	métamorphique
Point de prélèvement sous influence	
Sources d'interférence	
Phénomène anormal observé	

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

4- CARACTÉRISATION PHYSICO-CHIMIQUE DU POINT DE PRÉLÈVEMENT						
	Appareil terrain	Propriétaire	Valeurs mesurées <i>in situ</i>	Date dernier étalonnage	Contrôle sonde après terrain	Qualité de la mesure
Conductivité	Quanta	Bioeko	22,0 °C 28,000 µS/cm Temp. de Réf : 21,7 °C	27/11/2017	Oui	
Oxygène dissous	Quanta	Bioeko	7,86 mg/L 88 % 0°C	27/11/2017	Oui	
pH / Rédox	Quanta	Bioeko	5,8 Unité 406,00 mV	27/11/2017	Oui	
Turbidité	Quanta	Bioeko	11 NTU	27/11/2017	Oui	
Prélèvement d'eau	Oui, Effectué par : HTP, NE heure prélèvement : 12:30 distance /berge (m) : 0			profondeur eau (m) : 0	Analyse MES : Oui Autres analyses physico-chimiques : Oui Analyses bactériologiques : Non Laboratoire d'analyse : AQUANORD	

5- DESCRIPTION DU POINT DE PRELEVEMENT										
Longueur approximative du bief échantillonné		50,00 m			Faciés d'écoulement : Mouille; Plat; Autre				Nombre de séquences : 1	
Largeur minimale du lit mouillé		1,00 m			Profondeur minimale				0,01 m	
Largeur maximale du lit mouillé		15,00 m			Profondeur maximale				2,00 m	
Largeur moyenne du lit mouillé		7,00 m			Sur-engravement du lit : Non					
Distance entre les 2 berges		50,00 m			% d'ombrage du lit mouillé				20 %	
Granulométrie des sédiments de la partie non mouillée du lit : R/D : Roche/Dalle										
Berges / Rives										
Berge gauche Structure : naturelle						Berge droite Structure : naturelle				
Pente : inclinée						Pente : verticale				
	%Art	%R/D	%B	%P/G	%Gr	%S/L	%Tr	%La	Végétation	% couverture par la végétation
Rive droite	0	100	0	0	0	0	0	0	arborée	100
Rive gauche	0	90	0	10	0	0	0	0	arborée	100
Art : Substrats artificiels ; R/D : Roches/Dalles ; B : Blocs (> 250 mm) ; P/G : Pierres et galets (25 à 250 mm) ; Gr : Gravier (2 à 25 mm) ; S/L : Sables et limons (< 2 mm) ; Tr : terre (< 2 mm) ; La : latérites (< 2 mm).										
Lit mouillé										
Matière organique végétale			Feuilles				Importance		faible	
Fréquentation animale ou humaine :										
Etat du substrat : Propre										
Latérites			zones lotiques			zones lentiques			globalement sur le site	
% de dépôts latéritiques			0			0			0	
Colmatage (+, ++, +++)										
+ : couche facilement déplaçable ; ++ quelques mm d'épaisseur ; +++ plus d'un cm d'épaisseur										
Remarques description du point de prélèvement :										

6- REPÉRAGE DES SUBSTRATS (REPRÉSENTATIVITÉ) ET DES CLASSES DE VITESSE DE COURANT							
Habitabilité	Substrat (Granulométrie le cas échéant)	% de recouvrement	Représentativité (M,D)	Vitesse (V) en cm/s			
				Cascade V>150	Rapide 150>V>75	Moyenne 75>V>25	Faible à nulle V<25
11	Bryophytes	0					
10	Branchages, troncs	0					
9	Pierres, galets (25 à 250)	10	D			2	1
8	Litières (+vase)	3	M				1
7	Hydrophytes	0					
6	Chevelus racinaires	0					
5	Blocs soulevables à la main (> 250 mm)	20	D			1	2
4	Graviers (2 à 25 mm)	14	D				1
3	Sables (< 2 mm)	0					
2	Fines latéritiques (< 2 mm)	0					
1	Roches, dalles	63	D		1	2	3
0	Algues	0					

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

7- TABLEAU D'ÉCHANTILLONNAGE								
	Prélèvement	Substrat	Vitesse du courant	Hauteur d'eau (cm)	Substrat		Végétation aquatique	
					Colmatage	Stabilité	Nature	Abondance (%)
Phase 1	P1	Graviers	faible	30	nul	stable		0
	P2	Graviers	faible	40	nul	stable		0
	P3	Litières(+vase)	faible	50	nul	instable		0
Phase 2	P4	Roches, dalles	moyenne	30	nul	stable		0
	P5	Roches, dalles	rapide	15	nul	stable		0
	P6	Blocs soulevables à la main	moyenne	25	nul	stable		0
	P7	Pierres, galets	faible	40	nul	stable		0
	Nombre de flacons prélevés : 7				Echantillons fixés dans : Ethanol			
	Remarques relatives à l'échantillonnage et aux conditions de prélèvement :							

# RELEVÉS TERRAIN 2016 DONNÉES MÉSOLOGIQUES ET FAUNISTIQUES

1-IDENTIFICATION DU POINT DE PRÉLÈVEMENT			
Commune :	Pouébo	Bassin versant :	Wé Paalo
Nom du cours d'eau :	Wé paalo	Date :	29/11/2017
Point de prélèvement (nom ou code) :	PAALO AMONT	Heure :	13 h 00
Organisme préleveur:	BIOEKO	Prélèvement fait par :	HTP, NE
Coordonnées du point de prélèvement:	Carte IGN	X Aval (m) : 265 389 Y Amont (m) : 0	Y Aval (m) : 411 718 Y Amont (m) : 0
Système de réf./projection X Y :	RGNC91-93 Lambert NC		
Altitude sur carte IGN	0 m		

2- ENVIRONNEMENT GÉNÉRAL	
Environnement global rive droite	forêt
Environnement global rive gauche	forêt
Pente au point de prélèvement	forte
Ganulométrie dominante	roches/dalles
Substrat du B.V. au point de prélèvement	métamorphique
Point de prélèvement sous influence	
Sources d'interférence	
Phénomène anormal observé	

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

4- CARACTÉRISATION PHYSICO-CHIMIQUE DU POINT DE PRÉLÈVEMENT						
	Appareil terrain	Propriétaire	Valeurs mesurées <i>in situ</i>	Date dernier étalonnage	Contrôle sonde après terrain	Qualité de la mesure
Conductivité	Quanta	Bioeko	19,0 °C 27,000 µS/cm Temp. de Réf : 19,5 °C	27/11/2017	Oui	
Oxygène dissous	Quanta	Bioeko	8,05 mg/L 88 % 0°C	27/11/2017	Oui	
pH / Rédox	Quanta	Bioeko	6,8 Unité 400,00 mV	27/11/2017	Oui	
Turbidité	Quanta	Bioeko	10 NTU	27/11/2017	Oui	
Prélèvement d'eau	Oui, Effectué par : HTP, NE heure prélèvement : 14:00 distance /berge (m) : 0			profondeur eau (m) : 0	Analyse MES : Oui Autres analyses physico-chimiques : Oui Analyses bactériologiques : Non Laboratoire d'analyse : AQUANORD	

5- DESCRIPTION DU POINT DE PRELEVEMENT										
Longueur approximative du bief échantillonné		50,00 m			Faciés d'écoulement : Mouille; Autre cascade				Nombre de séquences : 2	
Largeur minimale du lit mouillé		2,00 m			Profondeur minimale				0,05 m	
Largeur maximale du lit mouillé		30,00 m			Profondeur maximale				2,00 m	
Largeur moyenne du lit mouillé		15,00 m			Sur-engravement du lit : Non					
Distance entre les 2 berges		30,00 m			% d'ombrage du lit mouillé				10 %	
Granulométrie des sédiments de la partie non mouillée du lit : R/D : Roche/Dalle										
Berges / Rives										
Berge gauche Structure : naturelle						Berge droite Structure : naturelle				
Pente : verticale						Pente : verticale				
	%Art	%R/D	%B	%P/G	%Gr	%S/L	%Tr	%La	Végétation	% couverture par la végétation
Rive droite	0	100	0	0	0	0	0	0	arborée	100
Rive gauche	0	100	0	0	0	0	0	0	arborée	100
Art : Substrats artificiels ; R/D : Roches/Dalles ; B : Blocs (> 250 mm) ; P/G : Pierres et galets (25 à 250 mm) ; Gr : Gravier (2 à 25 mm) ; S/L : Sables et limons (< 2 mm) ; Tr : terre (< 2 mm) ; La : latérites (< 2 mm).										
Lit mouillé										
Matière organique végétale						Importance				
Fréquentation animale ou humaine :										
Etat du substrat : Propre										
Latérites		zones lotiques			zones lentiques			globalement sur le site		
% de dépôts latéritiques		0			0			0		
Colmatage (+, ++, +++)										
+ : couche facilement déplaçable ; ++ quelques mm d'épaisseur ; +++ plus d'un cm d'épaisseur										
Remarques description du point de prélèvement :										

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

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

7- TABLEAU D'ÉCHANTILLONNAGE								
	Prélèvement	Substrat	Vitesse du courant	Hauteur d'eau (cm)	Substrat		Végétation aquatique	
					Colmatage	Stabilité	Nature	Abondance (%)
Phase 1	P1	Pierres, galets	moyenne	20		stable		0
	P2	Pierres, galets	faible	30		stable		0
	P3	Graviers	nulle	30	nul	stable		0
Phase 2	P4	Roches, dalles	cascade	5	nul	stable		0
	P5	Roches, dalles	rapide	15	nul	stable		0
	P6	Roches, dalles	moyenne	30	nul	stable		0
	P7	Blocs soulevables à la main	moyenne	25	nul	stable		0
	Nombre de flacons prélevés : 7				Echantillons fixés dans : Ethanol			
	Remarques relatives à l'échantillonnage et aux conditions de prélèvement :							

## ANNEXE 4 – Bulletins d’analyse faunistique- macroinvertébrés benthiques

# BULLETIN D'ANALYSE BIOLOGIQUE

**Rivière : Welic**

**Date prélèvement : 28/11/2017**

**Station : WELIC AVAL**

**Heure : 14:00**

Substrat station : métamorphique

X aval (m) : 262 172 X amont (m) : 0

Commande : 3082 - Basses eaux Paolo

y aval (m) : 414 599 y amont (m) : 0

Prélèvement effectué par : HTP, NE

Ref. XY : RGNC91-93 Lambert NC

Analyse effectuée par :

Validée par :

Abr. Nom Taxon	Scores IBNC	Scores IBS	1	2	3	4	5	6	7	Nb Individ	Abon relat
	2016	2016									
Aty - Crustacé décapode Atyidae indéterminé	5	7	6	13	21	1	3			44	11,17%
Oli - Oligochète indéterminé	1	7	2		1	3				6	1,52%
Ner - Mollusque Gastéropode Neritidae indéterminé	6	5	4	4	63	2	3	2	26	104	26,40%
Hyi - Mollusque Gastéropode Tateidae (Hydrobiidae) indéterminé	8	4	1							1	0,25%
Gyl - Mollusque Gastéropode Planorbidae Gyraulus Gyraulus spp.	6	10			1	1				2	0,51%
Os - Crustacé Ostracode indéterminé	2	9		2						2	0,51%
Hyd - Hydracarien indéterminé	5	4	2							2	0,51%
Iso - Ins. Odonate Isostictidae Isosticta Isosticta spp.	7	9	1							1	0,25%
Hyf - Ins. Coléoptère Hydrophilidae indéterminé	3	3		1			6		1	8	2,03%
Cur - Ins. Coléoptère Cucurionidae indéterminé	9	7			1					1	0,25%
Ecn - Ins. Trichoptère Ecnomidae indéterminé	6	4		1					1	2	0,51%
Hep - Ins. Trichoptère Helicopsychidae Helicopsyche Helicopsyche spp.	6	9							4	4	1,02%
Hyp - Ins. Trichoptère Hydropsychidae indéterminé	5	5		1		2			2	5	1,27%
Hyt - Ins. Trichoptère Hydroptilidae indéterminé	4	2		2						2	0,51%
Tri - Ins. Trichoptère Leptoceridae Triplectides Triplectides spp.	5	7	30	3						33	8,38%
Oec - Ins. Trichoptère Leptoceridae Oecetis Oecetis spp.	5	6			1					1	0,25%
Cer - Ins. Diptère Ceratopogonidae Ceratopogoninae indéterminé	5	2	1	5	2		1			9	2,28%
For - Ins. Diptère Ceratopogonidae Forcipomyinae indéterminé	7	5	1							1	0,25%
Chi - Ins. Diptère Chironomidae Chironomini indéterminé	5	3	10	1						11	2,79%
Chu - Ins. Diptère Chironomidae Chironomus Chironomus spp.	1	4			1					1	0,25%
Tan - Ins. Diptère Chironomidae Tanytarsini indéterminé	2	4	7	1	1					9	2,28%
Har - Ins. Diptère Chironomidae Harrisius Harrisius spp.	5	4	3		2					5	1,27%
Tap - Ins. Diptère Chironomidae Tanypodinae Tanypodinae indéterminé	5	3	12	6	4	2	1			25	6,35%
Pse - Ins. Diptère Chironomidae Pseudochironomini Pseudochironomini spp.	9	5	32	11	2	18	2		5	70	17,77%
Psy - Ins. Diptère Psychodidae indéterminé	1	8	1		1		40			42	10,66%
Eph - Ins. Diptère Ephyridae indéterminé	2	6		1						1	0,25%
Fer - Mollusque Gastéropode Planorbidae Ferrissia sp.	0	0	1		1					2	0,51%

Abondance (nb d'individus sur la station) :	394	Richesse taxonomique (nb de taxons) :	27
Densité (nb d'individus par m <sup>2</sup> ) :	1125,71	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBNC 2016:	26
INDICE EPT : <i>(indice éphéméroptères, plécoptères et trichoptères)</i>	6	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBS 2016:	26
Abondance relative en diptères Chironomidae (%) :	30,71		
INDICE Margalef :	4,35		
INDICE Shannon (H) :	2,36		
Equitabilité de Pielou (E) :	0,72		

*\*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)**

**2016 :**

4,81

QUALITÉ BIOLOGIQUE PASSABLE

**INDICE BIOSEDIMENTAIRE (IBS)**

**2016 :**

calcul IBS impossible  
, station hors substrat ultramafique

Remarques :

P3 X2

# BULLETIN D'ANALYSE BIOLOGIQUE

**Rivière : Welic**

**Date prélèvement : 28/11/2017**

**Station : WELIC AMONT**

**Heure : 09:00**

Substrat station : métamorphique

X aval (m) : 262 533 X amont (m) : 0

Commande : 3082 - Basses eaux Paolo

y aval (m) : 413 383 y amont (m) : 0

Prélèvement effectué par : HTP, NE

Ref. XY : RGNC91-93 Lambert NC

Analyse effectuée par :

Validée par :

Abr. Nom Taxon	Scores IBNC	Scores IBS	1	2	3	4	5	6	7	Nb Indiv	Abon relat
	2016	2016									
Aty - Crustacé décapode Atyidae indéterminé	5	7	12							12	15,00%
Pal - Crustacé décapode Palaemonidae indéterminé	8	9							1	1	1,25%
Oli - Oligochète indéterminé	1	7	1						1	2	2,50%
Ner - Mollusque Gastéropode Neritidae indéterminé	6	5	3		7		5			15	18,75%
Hyi - Mollusque Gastéropode Tateidae (Hydrobiidae) indéterminé	8	4						1		1	1,25%
Gyl - Mollusque Gastéropode Planorbidae Gyraulus Gyraulus spp.	6	10	2					1	1	4	5,00%
Amf - Crustacé Amphipode indéterminé	7	3	2							2	2,50%
Hyd - Hydracarien indéterminé	5	4	1							1	1,25%
Col - Ins. Collembole indéterminée Indéterminé	2	4	1					1	1	3	3,75%
Lep - Ins. Lépidoptère indéterminée Indéterminé	6	4	1	1	1					3	3,75%
Amo - Ins. Éphéméroptère Leptophlebiidae Amoa Amoa sp.	8	9	1							1	1,25%
Mes - Ins. Hétéroptère Mesoveliidae Mesovelia Mesovelia spp.	8	4						1		1	1,25%
Vel - Ins. Hétéroptère Veliidae indéterminé	5	9						1		1	1,25%
Ecn - Ins. Trichoptère Ecnomidae indéterminé	6	4	3							3	3,75%
Hep - Ins. Trichoptère Helicopsychidae Helicopsyche Helicopsyche spp.	6	9				1				1	1,25%
Hyt - Ins. Trichoptère Hydroptilidae indéterminé	4	2				1				1	1,25%
Oec - Ins. Trichoptère Leptoceridae Oecetis Oecetis spp.	5	6				1				1	1,25%
Din - Ins. Diptère Ceratopogonidae Dasyheleinae indéterminé	0	0				2	1			3	3,75%
Cer - Ins. Diptère Ceratopogonidae Ceratopogoninae indéterminé	5	2	1					1		2	2,50%
For - Ins. Diptère Ceratopogonidae Forcipomyinae indéterminé	7	5			1					1	1,25%
Tan - Ins. Diptère Chironomidae Tanytarsini indéterminé	2	4	1							1	1,25%
Oto - Ins. Diptère Chironomidae Orthocladiinae indéterminé	1	2			1			1	1	3	3,75%
Tap - Ins. Diptère Chironomidae Tanypodinae Tanypodinae indéterminé	5	3	4		2			6		12	15,00%
Psy - Ins. Diptère Psychodidae indéterminé	1	8				1				1	1,25%
Rha - Ins. Diptère Rhagionidae indéterminé	10	5						1		1	1,25%
Emp - Ins. Diptère Empididae indéterminé	9	4	1	1						2	2,50%
Eph - Ins. Diptère Ephydriidae indéterminé	2	6							1	1	1,25%

Abondance (nb d'individus sur la station) :	80	Richesse taxonomique (nb de taxons) :	27
Densité (nb d'individus par m <sup>2</sup> ) :	228,57	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBNC 2016:	26
INDICE EPT : <i>(indice éphéméroptères, plécoptères et trichoptères)</i>	5	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBS 2016:	26
Abondance relative en diptères Chironomidae (%) :	20,00		
INDICE Margalef :	5,93		
INDICE Shannon (H) :	2,78		
Equitabilité de Pielou (E) :	0,84		

*\*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)**

**2016 :**

5,31

QUALITÉ BIOLOGIQUE BONNE

**INDICE BIOSEDIMENTAIRE (IBS)**

**2016 :**

calcul IBS impossible  
, station hors substrat ultramafique

Remarques :

P1 X2

# BULLETIN D'ANALYSE BIOLOGIQUE

**Rivière : Paalo**

**Date prélèvement : 30/11/2017**

**Station : PAALO TCC**

**Heure : 13:00**

Substrat station : métamorphique

X aval (m) : 265 835 X amont (m) : 0

Commande : 3082 - Basses eaux Paalo

y aval (m) : 413 011 y amont (m) : 0

Prélèvement effectué par : HTP, NE

Ref. XY : RGNC91-93 Lambert NC

Analyse effectuée par :

Validée par :

Abr. Nom Taxon	Scores IBNC	Scores IBS	1	2	3	4	5	6	7	Nb Indiv	Abon relat
	2016	2016									
Aty - Crustacé décapode Atyidae indéterminé	5	7	2	1					2	5	8,06%
Ner - Mollusque Gastéropode Neritidae indéterminé	6	5				1				1	1,61%
Amo - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Amoa sp.	8	9	2	1	5					8	12,90%
Cep - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Celiphlebia Celiphlebia sp.	6	7		2				1		3	4,84%
Fas - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Fasciamirus Fasciamirus rae Peters, Peters & Edmunds 1990	10	6	1		3					4	6,45%
Leo - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Lepeorus Lepeorus sp.	6	7						6		6	9,68%
Ecn - Ins. Trichoptère Ecnomidae indéterminé	6	4			1					1	1,61%
Hep - Ins. Trichoptère Helicopsychidae Helicopsyche Helicopsyche spp.	6	9	1	1						2	3,23%
Hyp - Ins. Trichoptère Hydroptychidae indéterminé	5	5		1						1	1,61%
Hyt - Ins. Trichoptère Hydroptilidae indéterminé	4	2		1		1				2	3,23%
Gra - Ins. Trichoptère Leptoceridae Gracilipsodes Gracilipsodes spp.	6	8				8		4	1	13	20,97%
Sim - Ins. Diptère Simuliidae Simulium Simulium spp.	2	5						1		1	1,61%
- Ins. Diptère Ceratopogonidae Dasyheleinae indéterminé	0	0	1				1			2	3,23%
Cer - Ins. Diptère Ceratopogonidae Ceratopogoninae indéterminé	5	2			1					1	1,61%
Tan - Ins. Diptère Chironomidae Tanytarsini indéterminé	2	4			1					1	1,61%
Oto - Ins. Diptère Chironomidae Orthocladiinae indéterminé	1	2			1	2	1	2		6	9,68%
Tap - Ins. Diptère Chironomidae Tanypodinae Tanypodinae indéterminé	5	3			4					4	6,45%
Rha - Ins. Diptère Rhagionidae indéterminé	10	5		1						1	1,61%

Abondance (nb d'individus sur la station) :	62	Richesse taxonomique (nb de taxons) :	18
Densité (nb d'individus par m <sup>2</sup> ) :	177,14	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBNC 2016:	17
INDICE EPT : <i>(indice éphéméroptères, plécoptères et trichoptères)</i>	9	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBS 2016:	17
Abondance relative en diptères Chironomidae (%) :	17,74		
INDICE Margalef :	4,12		
INDICE Shannon (H) :	2,55		
Equitabilité de Pielou (E) :	0,88		

*\*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)**

**2016 :**

5,47

QUALITÉ BIOLOGIQUE BONNE

**INDICE BIOSEDIMENTAIRE (IBS)**

**2016 :**

calcul IBS impossible  
, station hors substrat ultramafique

Remarques :

# BULLETIN D'ANALYSE BIOLOGIQUE

**Rivière : Paalo**

**Date prélèvement : 30/11/2017**

**Station : PAALO AVAL**

**Heure : 08:00**

Substrat station : métamorphique

X aval (m) : 265 855 X amont (m) : 0

Commande : 3082 - Basses eaux Paalo

y aval (m) : 413 084 y amont (m) : 0

Prélèvement effectué par : HTP, NE

Ref. XY : RGNC91-93 Lambert NC

Analyse effectuée par :

Validée par :

Abr. Nom Taxon	Scores IBNC	Scores IBS	1	2	3	4	5	6	7	Nb Indiv	Abon relat
	2016	2016									
Grp - Crustacé décapode Grapsidae indéterminé	5	5							6	6	2,97%
Hys - Crustacé décapode Hymenosomatidae indéterminé	7	5						1		1	0,50%
Oli - Oligochète indéterminé	1	7	6						2	8	3,96%
Ner - Mollusque Gastéropode Neritidae indéterminé	6	5	1					1		2	0,99%
Amf - Crustacé Amphipode indéterminé	7	3	7	44	7				75	133	65,84%
Ipo - Crustacé Isopode indéterminé	3	3	5	7					2	14	6,93%
Amo - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Amoa sp.	8	9			2					2	0,99%
Leo - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Lepeorus Lepeorus sp.	6	7					1			1	0,50%
Sta - Ins. Coléoptère Staphylinidae indéterminé	3	3	1							1	0,50%
Ecn - Ins. Trichoptère Ecnomidae indéterminé	6	4		1						1	0,50%
Hyp - Ins. Trichoptère Hydropsychidae indéterminé	5	5							1	1	0,50%
Ins. Diptère Ceratopogonidae Dasyheleinae indéterminé							1			1	0,50%
Chi - Ins. Diptère Chironomidae Chironomini indéterminé	5	3			1				1	2	0,99%
Chu - Ins. Diptère Chironomidae Chironomus Chironomus spp.	1	4			1	2	3			6	2,97%
Tan - Ins. Diptère Chironomidae Tanytarsini indéterminé	2	4		1					1	2	0,99%
Oto - Ins. Diptère Chironomidae Orthocladiinae indéterminé	1	2			1	1	6		1	9	4,46%
Tap - Ins. Diptère Chironomidae Tanypodinae Tanypodinae indéterminé	5	3							1	1	0,50%
Pse - Ins. Diptère Chironomidae Pseudochironomini Pseudochironomini spp.	9	5			1				10	11	5,45%

Abondance (nb d'individus sur la station) :	202	Richesse taxonomique (nb de taxons) :	18
Densité (nb d'individus par m <sup>2</sup> ) :	577,14	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBNC 2016:	17
INDICE EPT : <small>(indice éphéméroptères, plécoptères et trichoptères)</small>	4	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBS 2016:	17
Abondance relative en diptères Chironomidae (%) :	15,35		
INDICE Margalef :	3,20		
INDICE Shannon (H) :	1,46		
Equitabilité de Pielou (E) :	0,51		

\*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) 2016 :**

4,71

QUALITÉ BIOLOGIQUE MÉDIOCRE

**INDICE BIOSÉDIMENTAIRE (IBS) 2016 :**

calcul IBS impossible  
, station hors substrat ultramafique

Remarques :

# BULLETIN D'ANALYSE BIOLOGIQUE

**Rivière : Wé paalo**

**Date prélèvement : 29/11/2017**

**Station : PAALO AMONT**

**Heure : 13:00**

Substrat station : métamorphique

X aval (m) : 265 389 X amont (m) : 0

Commande : 3082 - Basses eaux Paalo

y aval (m) : 411 718 y amont (m) : 0

Prélèvement effectué par : HTP, NE

Ref. XY : RGNC91-93 Lambert NC

Analyse effectuée par :

Validée par :

Abr. Nom Taxon	Scores IBNC	Scores IBS	1	2	3	4	5	6	7	Nb Indiv	Abon relat
	2016	2016									
Aty - Crustacé décapode Atyidae indéterminé	5	7			2		1			3	2,24%
Oli - Oligochète indéterminé	1	7			3					3	2,24%
Amo - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Amoa Amoa sp.	8	9		1	1				4	6	4,48%
Cep - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Celiphlebia Celiphlebia sp.	6	7	2							2	1,49%
Leo - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Lepeorus Lepeorus sp.	6	7				4	2	3		9	6,72%
Ng4 - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Neampia sp. Neampia sp.	7	9	1	4	5				1	11	8,21%
Sia - Ins. Ephéméroptère Leptophlebiidae Simulacala Simulacala spp.	7	7	7	1						8	5,97%
Meg - Ins. Odonate Argiolestidae indéterminé	7	8						1		1	0,75%
Iso - Ins. Odonate Isostictidae Isosticta Isosticta spp.	7	9	2	1	2					5	3,73%
Hep - Ins. Trichoptère Helicopsychidae Helicopsyche Helicopsyche spp.	6	9	1	2					2	5	3,73%
Hyt - Ins. Trichoptère Hydroptilidae indéterminé	4	2			1					1	0,75%
Oec - Ins. Trichoptère Leptoceridae Oecetis Oecetis spp.	5	6	1			1				2	1,49%
Ng_A - Ins. Trichoptère Leptoceridae N. gen. A Nouveau genre A sp.	8	7				56	2			58	43,28%
Cer - Ins. Diptère Ceratopogonidae Ceratopogoninae indéterminé	5	2			2					2	1,49%
Chi - Ins. Diptère Chironomidae Chironomini indéterminé	5	3		1					1	2	1,49%
Cor - Ins. Diptère Chironomidae Corynoneura Corynoneura spp.	5	6							1	1	0,75%
Tap - Ins. Diptère Chironomidae Tanypodinae Tanypodinae indéterminé	5	3	3	2	3					8	5,97%
Pse - Ins. Diptère Chironomidae Pseudochironomini Pseudochironomini spp.	9	5	2	3					1	6	4,48%
Lim - Ins. Diptère Limoniidae indéterminé	3	6			1					1	0,75%

Abondance (nb d'individus sur la station) :	134	Richesse taxonomique (nb de taxons) :	19
Densité (nb d'individus par m <sup>2</sup> ) :	382,86	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBNC 2016:	19
INDICE EPT : <i>(indice éphéméroptères, plécoptères et trichoptères)</i>	9	Nombre de taxons participant au calcul de l'IBS 2016:	19
Abondance relative en diptères Chironomidae (%) :	12,69		
INDICE Margalef :	3,68		
INDICE Shannon (H) :	2,18		
Equitabilité de Pielou (E) :	0,74		

*\*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)**

**2016 :**

5,74

QUALITÉ BIOLOGIQUE TRÈS BONNE

**INDICE BIOSEDIMENTAIRE (IBS)**

**2016 :**

calcul IBS impossible  
, station hors substrat ultramafique

Remarques :

## ANNEXE 4 – Fiches terrain de la campagne de pêche

Renseignements généraux					
Date :	28/11/2017				
Code de la station :	WELIC AMONT	Commune :	POUEBO	Longueur station :	70
Nom du cours d'eau :	welic	Altitude aval (m) :		Altitude amont (m) :	
Affluent de : /		X startRGNC	262531	X endRGNC	262551
Réseau d'appartenance :		Y startRGNC	413503	Y endRGNC	413410

Interventions humaines	
station canalisée (O/N) : N	Station naviguée (O/N) : N Sports nautiques (O/N) : N
Interventions sur Lit/Rives	Interventions sur hydrologie
Curage (O/N): N	Secteur à débit réservé (O/N) : N
Faucardage : N	Secteur soumis à écluse (O/N): N
Modif. Morphologie (O/N) : N	Soutien d'étiage (O/N) : N
Extraction de granulats (O/N) : N	Prélèvement d'eau (O/N) : N, autre cours d'eau
Déboisement total (O/N) : N	Restitution d'eau (O/N) : N
Entretien équilibré (O/N) : N	Observations: cours d'eau a sec il y as un mois depuis juillet
Observations :	
Interventions sur peuplement	Interventions sur qualité de l'eau
Intrusion de poissons étrangers (plan d'eau, pisciculture,...) (O/N) : N	Altération de la qualité de l'eau (O/N) : N
Observations:	Observations :

Description de la station						
Type d'écoulement	Importance relative en %	Profondeur moyenne (m)	Granulométrie (1)		Type de colmatage (2)	végétation aquatique (3)
			Dominante	Accessoire		
Courant	60	0,1	7	6	1	8
Plats	20	0,25	5	6	1	8
Profonds	20	0,7	6	7	1	8
(1) granulométrie		(2) colmatage		(3) végétation aquatique		
0: Inconnue	4: Gravier	0: Inconnu	4: sédiments fins	0: Inconnu	4: Bryophytes	8: Aucune
1: Argiles	5: Galets	1: Aucun	5: biologique	1: Bactéries - rhamniennes	5: Phanérogames immergés	
2: Limons	6: Blocs	2: Sable	6: débris végétaux	2: Microphytes	6: Phanérogames à feuilles flottantes	
3: Sables	7: Roche mère	3: Vase	7: autres	3: algues filamenteuses	7: Hélophytes	

Qualité de l'habitat			Observations des berges		
Sinuosité (4) :	2			Rive Gauche	Rive droite
Ombage (5) :	4			Pente berge (verticale (≥45°/incliné (20° à 45°)/plate (<20°))	incliné
Type d'abris (6)	Trou/fosse :	3		Nature(naturelle/artificielle/préservée/autres)	naturelle
	Sous-berge :	3		Type végétation	arborée
	Abris rocheux :	4		% végétation	100
	Embâcle :	2			
	Végétation aquatique :	1			
	végétation de bordure :	1			
(4) Sinuosité	(5) Ombage				
0: Non renseignée	0: Non renseigné				
1: Cours d'eau rectiligne	1: Rivière dégagée		(6) Type d'abris (importance)		
2: Cours d'eau sinueux	2: Rivière assez dégagée		0: Non renseigné 3: Moyen		
3: Cours d'eau très sinueux	3: Rivière assez couverte		1: Nul 4: Important		
4: Cours d'eau méandriformes	4: Rivière couverte		2: Faible 5: Indéterminable		

### Renseignements concernant la pêche

Directeur : <b>HTP</b>	Heure du début de la pêche : <b>8h00</b>	Heure du fin de la pêche : <b>9h00</b>
Date : <b>28/11/2017</b>	Type d'inventaire : <b>1</b>	0: inconnu
Nombre de passage : <b>1</b>		1: Inventaire avec retrait
Espèces cibles : <b>1</b>		2: Inventaire avec marquage
0: inconnu	1: toutes	2: une
		3: Plusieurs

Isolement du secteur de pêche : **1**

0: inconnu      1: Pas d'isolement      2: Seuil partiellement fran      3: obstacle infranchissable 4: Filet      5: barrage électrique      6: Autres

Hydrologie		Matériel	
T°C de l'eau :	<b>22,1</b>	Concentration O2 (mg/l) :	<b>6,85</b>
Conductivité µS/cm :	<b>65</b>	Saturation O2 (%) :	<b>77,4</b>
pH :	<b>6,54</b>	Redox (mV) :	<b>366</b>
Turbidité (NTU) :	<b>15,5</b>		
Conditions hydrologiques : <b>1</b>		Matériel :	<b>3</b>
0: Inconnue	2: Eaux moyennes	0: Non renseigné	3: Martin-pêcheur
1: Basses eaux	3: Hautes eaux	1: Epme	4: Autre
		2: Héron	
Tendance du débit : <b>2</b>		Nombre d'anodes :	<b>1</b>
0: Inconnue	1: Augmentation	2: Diminution	3: stable
		Nombre d'épuisettes :	<b>3</b>
Turbidité : <b>1</b>			
0: Inconnue	1: Nulle	2: Faible	3: Appréciable

Description de la station						
Longueur de la station (m):		<b>voir GPS</b>				
	largeur lit mouillée (m)	largeur lit majeur (m)	Vitesse du courant (m/s)	profondeur min (m)	profondeur max (m)	
Départ						
à 25 m						
à 50m						
à 75m						
à 100m						
Moyenne	<b>7m</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	

Prospection	
Mode de prospection : <b>1</b> 0: Non renseignée 1: A pied	Méthode de prospection : <b>1</b> 0: non renseigné 1: complète 2: Partielle

Observations

Renseignements généraux					
Date :	30/11/2017				
Code de la station :	Paalo aval	Commune :	POUEBO	Longueur station :	80
Nom du cours d'eau :	Paalo	Altitude aval (m) :		Altitude amont (m) :	
Affluent de :		X startRGNC	265886	X endRGNC	265851
Réseau d'appartenance :		Y startRGNC	413134	Y endRGNC	413055

Interventions humaines		
station canalisée (O/N) : N	Station naviguée (O/N) : N	Sports nautiques (O/N) : N
<b>Interventions sur Lit/Rives</b>		<b>Interventions sur hydrologie</b>
Curage (O/N):	N	Secteur à débit réservé (O/N) :
Faucardage :	N	Secteur soumis à éclusée (O/N):
Modif. Morphologie (O/N) :	N	Soutien d'étiage (O/N) :
Extraction de granulats (O/N) :	N	Prélèvement d'eau (O/N) :
Déboisement total (O/N) :	N	Restitution d'eau (O/N) :
Entretien équilibré (O/N) :	N	Observations:
Observations :		
<b>Interventions sur peuplement</b>		<b>Interventions sur qualité de l'eau</b>
Intrusion de poissons étrangers (plan d'eau, pisciculture,...) (O/N) : N		Altération de la qualité de l'eau (O/N) :
Observations:		Observations :

Description de la station						
Type d'écoulement	Importance relative en %	Profondeur moyenne (m)	Granulométrie (1)		Type de colmatage (2)	végétation aquatique (3)
			Dominante	Accessoire		
Courant	30	0,3	7	6		
Plats	60	0,6	6	5	1	3
Profonds	10	1,5	7	6		
(1) granulométrie		(2) colmatage		(3) végétation aquatique		
0: Inconnue	4: Graviers	0: Inconnu	4: sédiments fins	0: Inconnu	4: Bryophytes	8: Aucune
1: Argiles	5: Galets	1: Aucun	5: biologique	1: Bactéries - rhamniennes	5: Phanérogames immergés	
2: Limons	6: Blocs	2: Sable	6: débris végétaux	2: Microphytes	6: Phanérogames à feuilles flottantes	
3: Sables	7: Roche mère	3: Vase	7: autres	3: algues filamenteuses	7: Hélophytes	

Qualité de l'habitat			Observations des berges			
Sinuosité (4) :	1			Rive Gauche	Rive droite	
Ombrage (5) :	2			Pente berge (verticale (≥45°/incliné (20° à 45°)/plate (<20°))	Inclinée	Verticale
Type d'abris (6)	Trou/fosse :	2		Nature(naturelle/ artificielle/ préservée/autres)	Naturelle	Naturelle
	Sous-berge :	1		Type végétation	Arborée	Arborée
	Abris rocheux :	4		% végétation	100	100
	Embâcle :	1				
	Végétation aquatique :	2				
	végétation de bordure :	1				
(4) Sinuosité			(5) Ombrage			
0: Non renseignée			0: Non renseigné			
1: Cours d'eau rectiligne			1: Rivière dégagée	(6) Type d'abris (importance)		
2: Cours d'eau sinueux			2: Rivière assez dégagée	0: Non renseigné		
3: Cours d'eau très sinueux			3: Rivière assez couverte	3: Moyen		
4: Cours d'eau méandriformes			4: Rivière couverte	1: Nul		
				4: Important		
				2: Faible		
				5: Indéterminable		

### Renseignements concernant la pêche

Directeur :	<b>HTTP</b>	Heure du début de la pêche :	<b>8h00</b>	Heure du fin de la pêche :	<b>10h00</b>
Date :	<b>30/11/2017</b>	Type d'inventaire :	<b>1</b>		
Nombre de passage :	<b>1</b>				
Espèces cibles :	<b>1</b>				
0: inconnu	1: toutes	2: une	3: Plusieurs		

0: inconnu
1: Inventaire avec retrait
2: Inventaire avec marquage

Isolement du secteur de pêche : **1**

0: inconnu      1: Pas d'isolement      2: Seuil partiellement fran      3: obstacle infranchissable 4: Filet      5: barrage électrique      6: Autres

Hydrologie		Matériel	
T°C de l'eau :	<b>21,66</b>	Concentration O2 (mg/l) :	<b>7,86</b>
Conductivité µS/cm :	<b>28</b>	Saturation O2 (%) :	<b>88,5</b>
pH :	<b>5,8</b>	Redox (mV) :	<b>406</b>
Turbidité (NTU) :	<b>11,3</b>		
Conditions hydrologiques :		Matériel :	
<b>1</b>		<b>3</b>	
0: Inconnue	2: Eaux moyennes	0: Non renseigné	3: Martin-pêcheur
1: Basses eaux	3: Hautes eaux	1: Epme	4: Autre
		2: Héron	
		Nombre d'anodes :	<b>1</b>
		Nombre d'épuisettes :	<b>3</b>
Tendance du débit :	<b>2</b>		
0: Inconnue	1: Augmentation	2: Diminution	3: stable
Turbidité :	<b>2</b>		
0: Inconnue	1: Nulle	2: Faible	3: Appréciable

Description de la station						
Longueur de la station (m):		<b>100</b>				
	largeur lit mouillée (m)	largeur lit majeur (m)	Vitesse du courant (m/s)	profondeur min (m)	profondeur max (m)	
Départ						
à 25 m						
à 50m						
à 75m						
à 100m						
Moyenne	<b>7m</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	

Prospection	
Mode de prospection : <b>1</b> 0: Non renseignée 1: A pied	Méthode de prospection : <b>1</b> 0: non renseigné 1: complète 2: Partielle
2: en bateau	3: Mixte

**Observations**

sous influence de la marée même à marée basse la zone en aval du pont est saumatre/ Conductivité faible

Renseignements généraux						
Date :	29/11/2017		Commune :	POUEBO	Longueur station :	60m
Code de la station :	PAALO AMONT		Altitude aval (m) :		Altitude amont (m) :	
Nom du cours d'eau :	Paalo		X startRGNC	265436	X endRGNC	265389
Affluent de :			Y startRGNC	411768	Y endRGNC	411718
Réseau d'appartenance :						
Interventions humaines						
station canalisée (O/N) : N		Station naviguée (O/N) : N		Sports nautiques (O/N) : N		
Interventions sur Lit/Rives			Interventions sur hydrologie			
Curage (O/N) :	N		Secteur à débit réservé (O/N) :	N		
Faucardage :	N		Secteur soumis à écluse (O/N) :	N		
Modif. Morphologie (O/N) :	N		Soutien d'étiage (O/N) :	N		
Extraction de granulats (O/N) :	N		Prélèvement d'eau (O/N) :	N		
Déboisement total (O/N) :	N		Restitution d'eau (O/N) :	N		
Entretien équilibré (O/N) :	N		Observations :			
Observations :						
Interventions sur peuplement			Interventions sur qualité de l'eau			
Intrusion de poissons étrangers (plan d'eau, pisciculture,...) (O/N) : N			Altération de la qualité de l'eau (O/N) :		N	
Observations :			Observations :			
Description de la station						
Type d'écoulement	Importance relative en %	Profondeur moyenne (m)	Granulométrie (1)		Type de colmatage (2)	végétation aquatique (3)
			Dominante	Accessoire		
Courant	60	0,2	7	6	1	8
Plats						
Profonds	40	2	7	6	1	8
(1) granulométrie		(2) colmatage		(3) végétation aquatique		
0: Inconnue	4: Gravier	0: Inconnu	4: sédiments fins	0: Inconnu	4: Bryophytes	8: Aucune
1: Argiles	5: Galets	1: Aucun	5: biologique	1: Bactéries - champignons	5: Phanérogames immergés	
2: Limons	6: Blocs	2: Sable	6: débris végétaux	2: Microphytes	6: Phanérogames à feuilles flottantes	
3: Sables	7: Roche mère	3: Vase	7: autres	3: algues filamenteuses	7: Hélophytes	
Qualité de l'habitat			Observations des berges			
Sinuosité (4) :	2				Rive Gauche	Rive droite
Ombrage (5) :	1				Pente berge (verticale $\geq 45^\circ$ /incliné (20° à 45°)/plate (<20°))	verticale
Type d'abris (6)	Trou/fosse :	4			Nature(naturelle/artificielle/préservée/autres)	naturelle
	Sous-berge :	4			Type végétation	foret
	Abris rocheux :	4			% végétation	100
	Embâcle :	2				100
	Végétation aquatique :	1				
végétation de bordure :	1					
(4) Sinuosité	(5) Ombrage					
0: Non renseignée	0: Non renseigné					
1: Cours d'eau rectiligne	1: Rivière dégagée		(6) Type d'abris (importance)			
2: Cours d'eau sinueux	2: Rivière assez dégagée		0: Non renseigné	3: Moyen		
3: Cours d'eau très sinueux	3: Rivière assez couverte		1: Nul	4: Important		
4: Cours d'eau méandriformes	4: Rivière couverte		2: Faible	5: Indéterminable		

Renseignements concernant la pêche					
Directeur :	HTP		Heure du début de la pêche : 10h30	Heure du fin de la pêche : 12h	
Date :	29/11/2017		Type d'inventaire : 1	0: inconnu	
Nombre de passage :	1		1: Inventaire avec retrait		
Espèces cibles :	1		2: Inventaire avec marquage		
0: inconnu	1: toutes	2: une	3: Plusieurs		
Isolement du secteur de pêche : 1					
0: inconnu	1: Pas d'isolement	2: Seuil partiellement franc	3: obstacle infranchissable	4: Filet	5: barrage électrique
Hydrologie			Matériel		
T°C de l'eau :	19,5	Concentration O2 (mg/l) :	8,05	Matériel :	3
Conductivité µS/cm :	27	Saturation O2 (%) :	87,8	0: Non renseigné	3: Martin-pêcheur
pH :	6,77	Redox (mV) :	400	1: Epme	4: Autre
Turbidité (NTU) :	10	2: Héron			
Conditions hydrologiques :	1		Nombre d'anodes :		
0: Inconnue	2: Eaux moyennes		1		
1: Basses eaux	3: Hautes eaux		Nombre d'épuisettes :		
Tendance du débit :			2		
0: Inconnue	1: Augmentation	2: Diminution	3: stable		
Turbidité :			1		
0: Inconnue	1: Nulle	2: Faible	3: Appréciable		

Description de la station						
Longueur de la station (m):						
	largeur lit mouillée (m)	largeur lit majeur (m)	Vitesse du courant (m/s)	profondeur min (m)	profondeur max (m)	
Départ						
à 25 m						
à 50m						
à 75m						
à 100m						
Moyenne	8m	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
Prospection						
Mode de prospection : 1			Méthode de prospection : 1			
0: Non renseignée			0: non renseigné			
1: A pied			1: complète			
2: en bateau			2: Partielle			
3: Mixte						
Observations						

Renseignements généraux					
Date :	28/11/2017				
Code de la station :	WELIC AVAL	Commune :	POUEBO	Longueur station :	100
Nom du cours d'eau :	welic	Altitude aval (m) :		Altitude amont (m) :	
Affluent de :		X startRGNC	262195	X endRGNC	262227
Réseau d'appartenance :		Y startRGNC	414524	Y endRGNC	414447

Interventions humaines		
station canalisée (O/N) : N	Station naviguée (O/N) : N	Sports nautiques (O/N) : N
Interventions sur Lit/Rives		Interventions sur hydrologie
Curage (O/N):	N	Secteur à débit réservé (O/N) : N
Faucardage :	N	Secteur soumis à éclusée (O/N): N
Modif. Morphologie (O/N) :	N	Soutien d'étiage (O/N) : N
Extraction de granulats (O/N) :	N	Prélèvement d'eau (O/N) : N
Déboisement total (O/N) :	N	Restitution d'eau (O/N) : N
Entretien équilibré (O/N) :	N	Observations:
Observations :		
Interventions sur peuplement		Interventions sur qualité de l'eau
Intrusion de poissons étrangers (plan d'eau, pisciculture,...) (O/N) : N		Altération de la qualité de l'eau (O/N) : N
Observations:		Observations :

Description de la station						
Type d'écoulement	Importance relative en %	Profondeur moyenne (m)	Granulométrie (1)		Type de colmatage (2)	végétation aquatique (3)
			Dominante	Accessoire		
Courant	70	0,15	5	6	1	8
Plats	30	0,4	5	4	4	8
Profonds						
(1) granulométrie		(2) colmatage		(3) végétation aquatique		
0: Inconnue	4: Graviers	0: Inconnu	4: sédiments fins	0: Inconnu	4: Bryophytes	8: Aucune
1: Argiles	5: Galets	1: Aucun	5: biologique	1: Bactéries - rhamniennes	5: Phanérogames immergés	
2: Limons	6: Blocs	2: Sable	6: débris végétaux	2: Microphytes	6: Phanérogames à feuilles flottantes	
3: Sables	7: Roche mère	3: Vase	7: autres	3: algues filamenteuses	7: Hélophytes	

Qualité de l'habitat			Observations des berges			
Sinuosité (4) :	2			Rive Gauche	Rive droite	
Ombrage (5) :	3			Pente berge (verticale (≥45°/incliné (20° à 45°)/plate (<20°))	plat	verticale
Type d'abris (6)	Trou/fosse :	2		Nature(naturelle/ artificielle/ préservée/autres)	naturelle	naturelle
	Sous-berge :	3		Type végétation	foret	foret
	Abris rocheux :	4		% végétation	100	100
	Embâcle :	2				
	Végétation aquatique :	1				
	végétation de bordure :	1				
(4) Sinuosité	(5) Ombrage					
0: Non renseignée	0: Non renseigné					
1: Cours d'eau rectiligne	1: Rivière dégagée		(6) Type d'abris (importance)			
2: Cours d'eau sinueux	2: Rivière assez dégagée		0: Non renseigné 3: Moyen			
3: Cours d'eau très sinueux	3: Rivière assez couverte		1: Nul 4: Important			
4: Cours d'eau méandriformes	4: Rivière couverte		2: Faible 5: Indéterminable			

### Renseignements concernant la pêche

Directeur : <b>HTTP</b>	Heure du début de la pêche : 11h	Heure du fin de la pêche : 12h30
Date : <b>28/11/2017</b>	Type d'inventaire : <b>1</b>	0: inconnu
Nombre de passage : <b>1</b>		1: Inventaire avec retrait
Espèces cibles : <b>1</b>		2: Inventaire avec marquage
0: inconnu	1: toutes	2: une
		3: Plusieurs

Isolement du secteur de pêche : **1**

0: inconnu      1: Pas d'isolement      2: Seuil partiellement fran      3: obstacle infranchissable      4: Filet      5: barrage électrique      6: Autres

Hydrologie		Matériel	
T°C de l'eau :	<b>22,52</b>	Concentration O2 (mg/l) :	<b>7,22</b>
Conductivité µS/cm :	<b>64</b>	Saturation O2 (%) :	<b>86,5</b>
pH :	<b>6,72</b>	Redox (mV) :	<b>408</b>
Turbidité (NTU) :	<b>12,4</b>		
Conditions hydrologiques : <b>1</b>		Matériel :	<b>3</b>
0: Inconnue	2: Eaux moyennes	0: Non renseigné	3: Martin-pêcheur
1: Basses eaux	3: Hautes eaux	1: Epme	4: Autre
		2: Héron	
Tendance du débit : <b>2</b>		Nombre d'anodes :	<b>1</b>
0: Inconnue	1: Augmentation	2: Diminution	3: stable
		Nombre d'épuisettes :	<b>3</b>
Turbidité : <b>1</b>			
0: Inconnue	1: Nulle	2: Faible	3: Appréciable

Description de la station						
Longueur de la station (m):		<b>100</b>				
	largeur lit mouillée (m)	largeur lit majeur (m)	Vitesse du courant (m/s)	profondeur min (m)	profondeur max (m)	
Départ						
à 25 m						
à 50m						
à 75m						
à 100m						
Moyenne	<b>10m</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>#DIV/0!</b>	

Prospection	
Mode de prospection : <b>0</b>	Méthode de prospection : <b>0</b>
0: Non renseignée	0: non renseigné
1: A pied	1: complète
	2: Partielle
2: en bateau	
3: Mixte	

Observations

## ANNEXE 5 – Résultats inventaire piscicole

**FICHE CAPTURE PAR INDIVIDU**

<b>Province :</b>	Nord	<b>Cours d'eau :</b>	Paalo	<b>Date :</b>	29/05/2017
<b>Commune :</b>	Pouébo	<b>Station :</b>	Paalo aval	<b>Passage :</b>	1

<b>Espèce</b>	<b>Longueur totale (cm)</b>	<b>Poids (g)</b>	<b>Observations</b>
<b>Poissons</b>			
Anguilla marmorata	24,7	27	
Anguilla marmorata	18,5	9,4	
Anguilla marmorata	15	5	
Anguilla obscura	25,5	25,5	
Anguilla sp.	10	1,6	
Awaous guamensis	11	10,8	
Awaous guamensis	8,5	6,3	
Awaous guamensis	9,5	8,6	
Awaous guamensis	11,2	13,6	
Awaous guamensis	6,6	3,4	
Butis amboinensis	6,1	1,5	
Cestraeus sp.			Observé
Eleotris sp.	10,5	9,3	
Eleotris sp.	7,6	3	
Eleotris sp.	8	5,1	
Eleotris sp.	6,8	2,9	
Eleotris sp.	5,5	1,2	
Eleotris sp.	12,4	19,9	
Eleotris sp.	10,5	12,1	
Eleotris sp.	12,3	20	
Eleotris sp.	8,5	6,9	
Eleotris sp.	6,5	2,1	
Eleotris sp.	8,1	9	
Eleotris sp.	7,5	4,6	

Eleotris sp.	4,4	0,7	
Eleotris sp.	8,7	5,9	
Eleotris sp.	7,5	4	
Eleotris sp.	7,5	4	
Eleotris sp.	4,5	0,7	
Eleotris sp.	8,5	7,4	
Eleotris sp.	6,8	5,9	
Eleotris sp.	4,4	1,4	
Eleotris sp.	8,4	4,8	
Eleotris sp.	5,7	2,3	
Eleotris sp.	8,5	5,8	
Eleotris sp.	5	1,3	
Eleotris sp.	7,2	3,7	
Eleotris sp.	14,5	33,1	
Eleotris sp.	12,2	12,6	
Eleotris sp.	6,5	1,7	
Eleotris sp.	10	10,1	
Eleotris sp.	5,6	3,3	
Eleotris sp.	2	1,8	
Eleotris sp.	7,2	3,6	
Eleotris sp.	4,5	1	
Eleotris sp.	7,5	4	
Eleotris sp.	5,5	1,2	
Eleotris sp.	5,6	2	
Eleotris sp.	6,4	4,2	
Eleotris sp.	7	3,1	
Eleotris sp.	8	1	
Eleotris sp.	6	2,2	
Eleotris sp.	18	12,4	
Eleotris sp.	10,5	10,6	
Eleotris sp.	9,5	7,9	

Eleotris sp.	6	2,3	
Eleotris sp.	5	0,5	
Eleotris sp.	12,5	18,3	
Eleotris sp.	10	10,8	
Eleotris sp.	11	13,5	
Eleotris sp.	9,3	7,7	
Eleotris sp.	8,2	4,8	
Eleotris sp.	4,2	0,7	
Eleotris sp.	5,6	2,4	
Eleotris sp.	7,6	1,1	
Eleotris sp.	6,6	2,9	
Kuhlia marginata	14,5	37,2	
Kuhlia marginata	14,5	44,4	
Kuhlia marginata	10,5	19,4	
Kuhlia marginata	17	67,5	
Kuhlia munda	7	3,9	
Kuhlia munda	7,5	6	
Kuhlia munda	4,6	1,8	
Kuhlia munda	8	7,3	
Kuhlia munda	4,5	2,1	
Kuhlia munda	4,2	1	
Kuhlia munda	4,5	1	
Kuhlia munda	7,3	5,2	
Kuhlia munda	4,9	0,6	
Kuhlia munda	7,5	4,3	
Kuhlia munda	4,2	1,1	
Kuhlia munda	4,7	1,5	
Kuhlia munda	4,5	1,2	
Kuhlia munda	4	1,3	
Kuhlia munda	4,5	1,2	
Kuhlia rupestris	9,3	7,3	

Kuhlia rupestris	16,5	5,9	
Kuhlia rupestris	17,5	80,2	
Kuhlia rupestris	21,5	142,4	
Kuhlia rupestris	10,7	8,7	
Kuhlia rupestris	8,1	8,2	
Kuhlia rupestris	9,7	13,8	
Kuhlia rupestris	9,7	13,7	
Kuhlia rupestris	5,6	5,2	
Kuhlia rupestris	10,6	15,7	
Kuhlia rupestris	9,2	11,2	
Kuhlia rupestris	9,5	12,3	
Kuhlia rupestris	8,4	8,6	
Kuhlia rupestris	10	13,8	
Kuhlia rupestris	6,3	3,5	
Moringua microchir	20,5	5,6	
Ophieleotris sp.	7,5	3,4	
Protogobius attiti			Observés
Sicyopterus lagocephalus			Observés
Stiphodon atratus			Observés
Stiphodon rutilaureus			Observés
Stiphodon sapphirinus			Observés

**FICHE CAPTURE PAR INDIVIDU**

<b>Province :</b>	Nord	<b>Cours d'eau :</b>	Paalo	<b>Date :</b>	29/11/2017
<b>Commune :</b>	Pouébo	<b>Station :</b>	Paalo amont	<b>Passage :</b>	1

<b>Espèce</b>	<b>Longueur totale (cm)</b>	<b>Poids (g)</b>	<b>Observations</b>
<b>Poissons</b>			
Anguilla marmorata	65	390,3	
<b>Crustacés</b>			
Atyoida pilipes	2,5	0,1	
Atyoida pilipes	2,5	0,1	
Atyoida pilipes	2,5	0,1	
Atyoida pilipes	2,5	0,1	
Atyoida pilipes	2,5	0,1	
Atyoida pilipes	2,5	0,1	
Atyoida pilipes	2,5	0,1	
Atyoida pilipes	2,5	0,1	
Atyoida pilipes	2,5	0,1	
Atyoida pilipes	3	0,5	
Atyoida pilipes	3	0,5	
Atyoida pilipes	3	0,5	
Atyoida pilipes	3	0,5	
Atyoida pilipes	3,5	0,5	
Atyoida pilipes	4	0,5	
Atyopsis spinipes	7,5	6,7	
Macrobrachium aemulum	11	17,1	
Macrobrachium aemulum	8,7	9,5	
Macrobrachium aemulum	8	6,2	
Macrobrachium aemulum	7	4,3	
Macrobrachium aemulum	7,4	7,4	
Macrobrachium aemulum	6,4	3,5	
Macrobrachium aemulum	7,5	5,8	
Macrobrachium aemulum	7,4	5,5	
Macrobrachium aemulum	6,3	3,2	
Macrobrachium aemulum	6,5	4	
Macrobrachium aemulum	6,4	3,9	
Macrobrachium aemulum	5,8	2,8	
Macrobrachium aemulum	6,4	3,4	
Macrobrachium aemulum	6,2	2,4	
Macrobrachium aemulum	5,5	2,1	
Macrobrachium aemulum	5,3	1,7	
Macrobrachium aemulum	6,2	2,7	
Macrobrachium aemulum	6,6	3,4	
Macrobrachium lar	3	0,5	
Paratya bouvieri	3	0,5	
Paratya bouvieri	3	0,5	
Paratya bouvieri	2,5	0,1	
Paratya bouvieri	2,5	0,1	
Paratya bouvieri	2,5	0,1	
Paratya bouvieri	2,5	0,1	
Paratya bouvieri	2,5	0,1	









**FICHE CAPTURE PAR INDIVIDU**

<b>Province :</b>	Nord	<b>Cours d'eau :</b>	Welic	<b>Date :</b>	28/11/2017
<b>Commune :</b>	Pouébo	<b>Station :</b>	Welic aval	<b>Passage :</b>	1

<b>Espèce</b>	<b>Longueur totale (cm)</b>	<b>Poids (g)</b>	<b>Observations</b>
<b>Poissons</b>			
<i>Anguilla marmorata</i>	42,5	151,2	
<i>Anguilla marmorata</i>	60,5	440	
<i>Anguilla marmorata</i>	33	63,9	
<i>Anguilla marmorata</i>	18,2	8,8	
<i>Awaous guamensis</i>	14	26,5	
<i>Eleotris sp.</i>	7,5	3,9	
<i>Eleotris sp.</i>	7,8	4,3	
<i>Eleotris sp.</i>	7,8	4,5	
<i>Eleotris sp.</i>	10,5	11,1	
<i>Eleotris sp.</i>	8	4,9	
<i>Eleotris sp.</i>	7,5	4	
<i>Eleotris sp.</i>	7,4	3,4	
<i>Eleotris sp.</i>	4,7	1,4	
<i>Eleotris sp.</i>	8,3	4,8	
<i>Eleotris sp.</i>	11,6	14,1	
<i>Eleotris sp.</i>	7,3	3,5	
<i>Eleotris sp.</i>	7,6	3,7	
<i>Eleotris sp.</i>	5,7	1,6	
<i>Eleotris sp.</i>	6,3	2,1	
<i>Eleotris sp.</i>	5,7	1,9	
<i>Eleotris sp.</i>	5,6	2	
<i>Eleotris sp.</i>	6	1,6	
<i>Eleotris sp.</i>	5	1	
<i>Eleotris sp.</i>	4,2	0,6	
<i>Eleotris sp.</i>	5,7	1,5	
<i>Eleotris sp.</i>	4,2	0,7	
<i>Eleotris sp.</i>	5,7	1,3	
<i>Eleotris sp.</i>	5,3	1,1	
<i>Eleotris sp.</i>	3,9	0,1	
<i>Eleotris sp.</i>	2,5	0,1	
<i>Eleotris sp.</i>	2,2	0	
<i>Eleotris sp.</i>	0,3	0	
<i>Eleotris sp.</i>	3,3	0	
<i>Eleotris sp.</i>	4	0,4	
<i>Kuhlia marginata</i>	9,18	14,6	
<i>Kuhlia marginata</i>	8,1	20,4	
<i>Kuhlia marginata</i>	9,8	10,1	
<i>Kuhlia marginata</i>	4	1,5	
<i>Kuhlia marginata</i>	11,5	16,6	
<i>Kuhlia marginata</i>	9,5	8,4	
<i>Kuhlia marginata</i>	12,5	22,6	
<i>Kuhlia marginata</i>	9,4	8,8	
<i>Kuhlia marginata</i>	8,1	12	

Kuhlia marginata	6,4	2,8	
Kuhlia marginata	6,2	2,8	
Kuhlia marginata	8,5	6,2	
Kuhlia marginata	3,2	0,7	
Kuhlia marginata	5	1,6	
Kuhlia marginata	12,6	24	
Kuhlia marginata	8	5,2	
Kuhlia marginata	4,5	1,4	
Kuhlia marginata	9,2	8,7	
Kuhlia marginata	9	7,1	
Kuhlia marginata	7,2	5	
Kuhlia marginata	11	14,4	
Kuhlia marginata	8,7	7,2	
Kuhlia marginata	7,2	3,5	
Kuhlia marginata	6	2	
Kuhlia marginata	6,2	2,4	
Kuhlia marginata	5,3	1,3	
Kuhlia marginata	10	12,1	
Kuhlia marginata	4,2	1	
Kuhlia marginata	7	3,4	
Kuhlia marginata	5,6	2,2	
Kuhlia marginata	5,6	2,4	
Kuhlia marginata	7,3	4,5	
Kuhlia marginata	8,6	6,4	
Kuhlia marginata	12,1	19,1	
Kuhlia marginata	12	16	
Kuhlia marginata	11,3	14,7	
Kuhlia marginata	9,2	9	
Kuhlia marginata	9,5	8,4	
Kuhlia marginata	6,2	2,8	
Kuhlia marginata	4,1	2,5	
Kuhlia marginata	7,7	4	
Kuhlia marginata	2,4	0,1	
Kuhlia rupestris	3,9	0,9	
Kuhlia rupestris	15	41,6	
Kuhlia rupestris	15	45,6	
Kuhlia rupestris	11,8	24,5	
Kuhlia rupestris	7,8	6,2	
Kuhlia rupestris	7,2	5,2	
Kuhlia rupestris	7,2	5,4	
Kuhlia rupestris	9,8	12,8	
Kuhlia rupestris	5	1,7	
Kuhlia rupestris	9,2	8,9	
Kuhlia rupestris	4,5	1,2	
Kuhlia rupestris	6	2,5	
Kuhlia rupestris	7	4,4	
Kuhlia rupestris	9,5	10,5	
Kuhlia rupestris	9,7	11,9	
Kuhlia rupestris	7,2	5	
Kuhlia rupestris	4,3	1	
Kuhlia rupestris	4	0,8	
Kuhlia rupestris	4	1	
Kuhlia rupestris	21,5	135,1	
Kuhlia rupestris	21,5	157	
Kuhlia rupestris	22	148,5	
Kuhlia rupestris	18	76,2	

Kuhlia rupestris	14,5	37,3	
Kuhlia rupestris	11	17,3	
Kuhlia rupestris	7,1	4,2	
Kuhlia rupestris	4,2	0,3	
Kuhlia rupestris	4,25	0,7	
Kuhlia rupestris	3,3	0,5	
Ophieleotris sp.			Observé
Stenogobius yateiensis			Observé
Stiphodon sp.	5	0,8	
Stiphodon sp.	5	0,8	
<b>Crustacés</b>			
Atyoida pilipes	2,5	0,1	
Atyopsis spinipes	5	2,3	
Atyopsis spinipes	4,5	1,4	
Atyopsis spinipes	4	0,9	
Atyopsis spinipes	4,2	0,9	
Atyopsis spinipes	1,5	0,1	
Atyopsis spinipes	1,5	0,1	
Atyopsis spinipes	1,5	0,1	
Atyopsis spinipes	1,5	0,1	
Atyopsis spinipes	1,5	0,1	
Atyopsis spinipes	1,5	0,1	
Atyopsis spinipes	1,5	0,1	
Atyopsis spinipes	2	0,1	
Caridina longirostris	2	0,1	
Caridina serratiostris	1,5	0	
Caridina serratiostris	1,5	0	
Caridina serratiostris	1,5	0	
Caridina serratiostris	1,5	0	
Caridina serratiostris	1,5	0	
Macrobrachium aemulum	3,5	0,7	
Macrobrachium australe	5,8	2,1	
Macrobrachium caledonicum	6	2,1	
Macrobrachium caledonicum	4	1,3	
Macrobrachium caledonicum	4,5	1,6	
Macrobrachium caledonicum	4,5	1	
Macrobrachium caledonicum	3	1	
Macrobrachium caledonicum	3,5	0,6	
Macrobrachium caledonicum	3,5	0,6	
Macrobrachium equidens	3	0,1	
Macrobrachium equidens	3	0,1	
Macrobrachium equidens	2,5	0,1	
Macrobrachium gracilirostre	4,5	1,2	
Macrobrachium gracilirostre	4,5	1,2	
Macrobrachium gracilirostre	2	0,1	
Macrobrachium lar	12,5	21	
Macrobrachium lar	10	14,2	
Macrobrachium lar	10,5	13,7	
Macrobrachium lar	13	24,3	
Macrobrachium lar	11,7	24,2	
Macrobrachium lar	12	22,1	
Macrobrachium lar	11,4	15,2	
Macrobrachium lar	11	16,1	
Macrobrachium lar	8	5,9	
Macrobrachium lar	8	5,9	
Macrobrachium lar	9	7,8	
Macrobrachium lar	10,5	13,7	

Macrobrachium lar	12	18,5	
Macrobrachium lar	7	4	
Macrobrachium placidulum	4	1	
Macrobrachium placidulum	4	1	
Macrobrachium placidulum	3,5	0,7	
Macrobrachium placidulum	3	0,5	
Macrobrachium placidulum	3,5	0,1	
Macrobrachium placidulum	3,5	0,1	
Macrobrachium placidulum	4	0,1	
Odiomaris pilosus	1	0,1	
Odiomaris pilosus	0,7	0	
Varuna litterata	3,2	8,3	

**FICHE CAPTURE PAR INDIVIDU**

<b>Province :</b>	Nord	<b>Cours d'eau :</b>	Paalo	<b>Date :</b>	29/11/2017
<b>Commune :</b>	Pouébo	<b>Station :</b>	Paalo amont	<b>Passage :</b>	1

Espèce	Longueur totale (cm)	Poids (g)	Observations
<b>Poissons</b>			
Anguilla marmorata	74	486	
Smiloscycopus chloe	5	1,2	
<b>Crustacés</b>			
Atyoida pilipes	2,5	0,1	
Atyoida pilipes	1,5	0,1	
Atyoida pilipes	1,5	0,1	
Atyopsis spinipes	2	0,1	
Atyopsis spinipes	2	0,1	
Cardinia weberi	2	0,1	
Cardinia weberi	2	0,1	
Cardinia weberi	2	0,1	
Cardinia weberi	1,5	0,1	
Cardinia weberi	1,5	0,1	
Cardinia weberi	1,5	0,1	
Cardinia weberi	1,5	0,1	
Cardinia weberi	1,5	0,1	
Cardinia weberi	1,5	0,1	
Cardinia weberi	1,5	0,1	
Cardinia weberi	1	0,1	
Cardinia weberi	1	0,1	
Cardinia weberi	1	0,1	
Cardinia weberi	1	0,1	
Caridina typus	2,5	0,1	
Caridina typus	2,5	0,1	
Caridina typus	2,5	0,1	
Caridina typus	2,5	0,1	
Caridina typus	2,5	0,1	
Caridina typus	2,5	0,1	
Caridina typus	2,5	0,1	
Caridina typus	3	0,1	
Caridina typus	3	0,1	
Caridina typus	3	0,1	
Caridina typus	2	0,1	
Caridina typus	2	0,1	
Caridina typus	2	0,1	
Caridina typus	2	0,1	
Caridina typus	1,5	0,1	
Caridina typus	1,5	0,1	
Caridina typus	1,5	0,1	
Caridina typus	1,5	0,1	
Caridina typus	1,5	0,1	
Caridina vitiensis	2,5	0,1	

Caridina vitiensis	2,5	0,1	
Caridina vitiensis	2,5	0,1	
Caridina vitiensis	2,5	0,1	
Caridina vitiensis	2,5	0,1	
Caridina vitiensis	2,5	0,1	
Caridina vitiensis	2,5	0,1	
Caridina vitiensis	2,5	0,1	
Caridina vitiensis	2,5	0,1	
Caridina vitiensis	2	0,1	
Caridina vitiensis	2	0,1	
Caridina vitiensis	2	0,1	
Caridina vitiensis	2	0,1	
Caridina vitiensis	2	0,1	
Caridina vitiensis	2	0,1	
Caridina vitiensis	2	0,1	
Caridina vitiensis	2	0,1	
Caridina vitiensis	2	0,1	
Caridina vitiensis	2	0,1	
Caridina vitiensis	1,5	0,1	
Caridina vitiensis	1,5	0,1	
Caridina vitiensis	1,5	0,1	
Caridina vitiensis	1,5	0,1	
Caridina vitiensis	1,5	0,1	
Macrobrachium lar	11	15,5	
Macrobrachium lar	10,5	14,2	
Macrobrachium lar	8	7,1	
Macrobrachium lar	9	10,2	
Macrobrachium lar	9,5	12,6	
Macrobrachium lar	8	7	
Macrobrachium lar	8	7,5	
Macrobrachium lar	7,5	5,8	
Macrobrachium lar	5,6	2,3	
Macrobrachium lar	9,8	10,6	
Macrobrachium lar	8,3	10,3	
Macrobrachium lar	7,5	5,1	
Macrobrachium lar	6	3,5	
Macrobrachium lar	10,4	14,9	
Macrobrachium lar	8,5	8,1	
Macrobrachium lar	6,6	3,7	
Macrobrachium lar	7	4,3	
Macrobrachium lar	7	4,3	