

**Mme la Directrice du Développement Durable  
des Territoires**  
*SICIED - Bureau des ICPE*  
BP L1 – 98849 NOUMEA

Nouméa, le 8 septembre 2020

Objet : Suivi de la qualité des eaux souterraines et des eaux résiduaires (site ETV Ducos)  
N/Ref : - Arrêté d'autorisation d'exploiter une fonderie d'aluminium et un local de conditionnement de batteries usagées n°10291-2009/ARR/DENV/SPPR du 5 mai 2009

PJ : Rapport d'analyses des eaux souterraines, campagne de juillet 2020

Madame la Directrice,

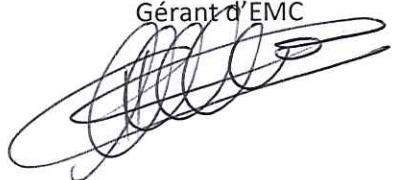
En vertu des prescriptions appliquées aux activités citées en référence, nous vous prions de trouver ci-joint le rapport semestriel d'analyses des eaux du site ETV. Nous regrettons le délai de transmission de ces résultats dont la raison essentielle est liée à l'épidémie de Covid-19 bouleversant le régime de travail de chacun au 1<sup>er</sup> semestre, en particulier au sein des laboratoires d'analyse (local et métropolitain).

Les eaux analysées dans les deux piézomètres présentent des valeurs globalement inférieures à celles des campagnes précédentes.

Les prochains prélèvements auront lieu au 4<sup>er</sup> trimestre.

Dans l'attente de vos éventuelles observations, nous nous tenons à votre disposition pour toute information complémentaire et vous prions de croire, Madame la Directrice, à nos salutations distinguées.

Hiro MATTALIANO  
Gérant d'EMC





# ENVIRONNEMENT MINE DE LA AU RÉCIF

Af-20-1067 / Ra-20-1354v4

Prélèvements et analyses d'eau dans les piézomètres de  
contrôle la fonderie d'Aluminium d'ETV à Ducos

mars 2020





## *Prélèvements et analyses d'eau dans les piézomètres de contrôle de la fonderie d'Aluminium d'ETV à Ducos - mars 2020*

*Commanditaire : EMC*

*Responsable du projet : EMR*

Références	Version	Date	Auteur	Approbation	Client
Ra-20-1354	1	02/06/2020	M. Cateine	A. Kissling	EMC
Ra-20-1354v2	2	16/06/2020	M. Cateine	A. Kissling	EMC
Ra-20-1354v3	3	23/06/2020	M. Cateine	A. Kissling	EMC
Ra-20-1354v4	4	31/08/2020	M. Cateine	A. Kissling	EMC

*Aucune partie de ce document ne peut être photocopiée, reproduite, stockée en accès libre ou transmise sous toute forme ou moyen que ce soit (électronique, manuelle ou autre) sans l'accord de EMR sarl et du Commanditaire.*

***Dans le cadre de l'étude « Prélèvements et analyses d'eau dans les piézomètres de contrôle et en sortie des de la fonderie d'aluminium d'ETV à Ducos – Mars 2020 » (Ra-20-1354), La société EMR sarl autorise la diffusion de ce document sous réserve d'accord du Commanditaire.***

*Tout ou partie de son contenu ne peut en aucun cas être modifié ou copié pour être utilisé hors du cadre de EMR sarl sans son avis exprès. EMR sarl, dégage toute responsabilité pour toute utilisation du présent document (en totalité ou en partie) en dehors du cadre de la présente étude.*

*Le présent document a été établi sur la base des informations et des données fournies à EMR sarl, et en conformité avec la réglementation en vigueur à la date de la rédaction du présent. La responsabilité d'EMR sarl ne saurait être engagée en dehors de ce cadre précis.*

*En tant que bureau conseil, EMR sarl donne des avis et des recommandations en fonction des informations et des données qui lui ont été communiquées, et en respect de la réglementation en vigueur à la date de la rédaction du présent document. Toutefois, la responsabilité d'EMR sarl ne saurait se substituer à celle du Commanditaire, qui reste le décideur final.*

## TABLE DES MATIÈRES

<b>TABLE DES MATIÈRES .....</b>	<b>4</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX .....</b>	<b>5</b>
<b>LISTE DES FIGURES .....</b>	<b>5</b>
<b>1 INTRODUCTION .....</b>	<b>6</b>
<b>2 PRESENTATION DU SITE D'EMC .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1 PRÉSENTATION DU SITE ET DU SUIVI.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1.1 PRÉSENTATION DU SITE D'ETUDE .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1.2 CADRE REGLEMENTAIRE ET PRÉSENTATION DU SUIVI .....</b>	<b>9</b>
<b>2.1.3 PRÉSENTATION DES OUVRAGES CONCERNÉS.....</b>	<b>9</b>
<b>2.2 DÉROULEMENT DE LA CAMPAGNE .....</b>	<b>9</b>
<b>2.2.1 CONDITIONS CLIMATIQUES .....</b>	<b>9</b>
<b>2.2.1.1 Pluviométrie.....</b>	<b>9</b>
<b>2.2.1.2 Marées .....</b>	<b>10</b>
<b>2.2.2 ÉQUIPE .....</b>	<b>11</b>
<b>2.2.3 DÉROULEMENT.....</b>	<b>11</b>
<b>3 PROTOCOLE D'ECHANTILLONNAGE .....</b>	<b>12</b>
<b>3.1 ECHANTILLONNAGE DES EAUX SOUTERRAINES .....</b>	<b>12</b>
<b>3.2 CONDITIONNEMENT DES ECHANTILLONS .....</b>	<b>12</b>
<b>3.3 ANALYSES EN LABORATOIRE .....</b>	<b>12</b>
<b>3.4 CARACTÉRISTIQUES DE TERRAIN .....</b>	<b>13</b>
<b>4 RESULTATS .....</b>	<b>13</b>
<b>4.1 PHYSICO-CHIMIE IN SITU.....</b>	<b>13</b>
<b>4.2 ANALYSES EN LABORATOIRE .....</b>	<b>14</b>
<b>5 CONCLUSIONS .....</b>	<b>16</b>
<b>6 BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>17</b>
<b>7 ANNEXES .....</b>	<b>18</b>

## LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : PRESENTATION DES POINTS DE SUIVIS DEPUIS AVRIL 2018 – SOURCE : EMR, 2018 .....	9
TABLEAU 2 : RECAPITULATIF DE LA CAMPAGNE DE PRELEVEMENT DES EAUX SOUTERRAINES SUR ETV EN MARS 2020 - SOURCE : EMR, 2020 .....	11
TABLEAU 3 : PARAMETRES ANALYSES EN LABORATOIRE - SOURCE : EMR, 2020 .....	12
TABLEAU 4 : CARACTERISTIQUES DES POMPAGES ET DES EAUX PRELEVEES DANS LES PIEZOMETRES DU SITE D'EMC DUCOS LE 05/03/2020 - SOURCE : EMR, 2020.....	13
TABLEAU 5 : CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES <i>IN SITU</i> MOYENNES DES EAUX SOUTERRAINES ECHANTILLONNEES - SOURCE : EMR, 2020. ....	14
TABLEAU 6: RECAPITULATIF DES ANALYSES EFFECTUEES EN LABORATOIRE SUR LES EAUX SOUTERRAINES SUR LES SITES d' ETV A DUCOS. LES VALEURS EN GRAS SONT SUPERIEURES AUX SEUILS DE DETECTION - SOURCE : EMR, 2020.....	15

## LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : LOCALISATION DES SITES d'ETV A DUCOS - SOURCE : EMR, 2018.....	7
FIGURE 2 : LOCALISATION DES POINTS DE PRELEVEMENTS d'ETV A DUCOS - SOURCE : EMR, 2018. ....	8
FIGURE 3 : PLUVIOMETRIE JOURNALIERE EN MARS 2020, ENREGISTREE PAR LA STATION DE SUIVI PLUVIOMETRIQUE DE NOUMEA - SOURCE : WWW.METEO.NC, 2020.....	10
FIGURE 4 : HAUTEURS DES MAREES LORS DE LA CAMPAGNE DE PRELEVEMENT ENREGISTREES SUR LA STATION DE NUMBO - SOURCE : SHOM, 2020. ....	11

## 1 INTRODUCTION

La présente étude s'inscrit dans le cadre du suivi qualitatif des eaux souterraines effectué au niveau de la fonderie d'Aluminium d'ETV à Ducos.

Selon l'arrêté 10291-2009 du mai 2009 pour ETV, un suivi des eaux souterraines doit être effectué au droit de l'exploitation.

Ce suivi repose sur :

- une étude de la physico-chimie *in situ* des eaux souterraines ;
- la caractérisation hydrochimique de ces eaux par la réalisation de prélèvements et leur analyse en laboratoire.

Le présent rapport est un compte-rendu de la campagne de suivi réalisée sur le site en mars 2020. Il a pour but de :

- présenter et situer les différents ouvrages ;
- exposer le protocole d'échantillonnage depuis le prélèvement jusqu'au dépôt au laboratoire ;
- présenter et interpréter les résultats obtenus ;
- évoquer les problèmes rencontrés lors de la campagne de terrain et après traitement des données.

## 2 PRESENTATION DU SITE D'EMC

### 2.1 PRESENTATION DU SITE ET DU SUIVI

#### 2.1.1 PRESENTATION DU SITE D'ETUDE

La fonderie ETV est située sur la commune de Nouméa au lot 17, avenue de la baie de Koutio – Ducos.

Le site comprend 2 piézomètres situés au sein même de son enceinte.

Les Figure 1 et Figure 2 localisent la zone d'étude et présente les points de suivi.



Figure 1 : Localisation des sites d'ETV à Ducos - Source : EMR, 2018.



### Localisation des points de prélèvement



- Eau résiduaire
- Eau souterraine

**Af-18-986 : EMC et ETV - Ducos**

Système de projection : RGNC 91-Lambert NC

1:1 000	15-06-2018
---------	------------

Auteur : CWr Approuvé par : Aki	Format : A4 Version : 1
------------------------------------	----------------------------

Source des données : GéoRep, DITTC, DIMENC, DAVAR et Province Sud - Gouvernement de Nouvelle-Calédonie

Figure 2 : Localisation des points de prélèvements d'ETV à Ducos - Source : EMR, 2018.

## 2.1.2 CADRE REGLEMENTAIRE ET PRESENTATION DU SUIVI

Dans le cadre du suivi des impacts sur l'environnement, la société ETV doit effectuer un suivi qualitatif de ses rejets et des eaux souterraines au niveau de son site d'activité et aux environs. Les arrêtés imposent notamment la réalisation de prélèvements avec l'analyse de certains paramètres sensibles (cf. Tableau 3).

Sur le site d'ETV, l'exploitation est autorisée par l'arrêté n°10291-2009/ARR/DENV/SPPR du 5 mai 2009 selon lequel :

*Les rejets directs ou indirects de substances polluantes sont interdits dans les eaux souterraines, notamment les hydrocarbures et les biocides.*

## 2.1.3 PRESENTATION DES OUVRAGES CONCERNES

La campagne d'analyses des eaux souterraines sur la fonderie d'Aluminium d'ETV, précédemment réalisée par le bureau d'études CAPSE, a été reprise par EMR depuis avril 2018.

Elle concerne 2 piézomètres répartis sur le site. Le Tableau 1 présente les coordonnées des ouvrages suivis.

Tableau 1 : Présentation des points de suivis depuis avril 2018 – Source : EMR, 2018.

Nomenclature anciens suivis	X RGNC	Y RGNC	Type de suivi	Suivi en avril 2018	Suivi en juillet 2019	Suivi en octobre 2019	Suivi en mars 2020
Pz1-ETV	446125	219425	Eaux souterraines	OUI	OUI	NON	OUI
Pz2-ETV	446192	219464	Eaux souterraines	NON	OUI	NON	OUI

*NB :Le suivi du Pz2-ETV a été ajouté aux points de suivi des eaux souterraines depuis juillet 2019 ..*

## 2.2 DEROULEMENT DE LA CAMPAGNE

### 2.2.1 CONDITIONS CLIMATIQUES

#### 2.2.1.1 PLUVIOMETRIE

La campagne s'est déroulée le 05 mars 2020 pour les prélèvements au niveau des piézomètres. Des précipitations ont eu lieu au début du mois de mars avec un cumul pluviométrique journalier de dépassant 20 mm/j le 4 mars 2020. Le cumul pluviométrique enregistré le jour d'intervention sur site est nul et les précipitations rencontrées les jours précédent la campagne ne devraient pas avoir d'incidence significatives sur les mesures effectuées. La Figure 3 présente les précipitations enregistrées durant le mois de mars 2020.

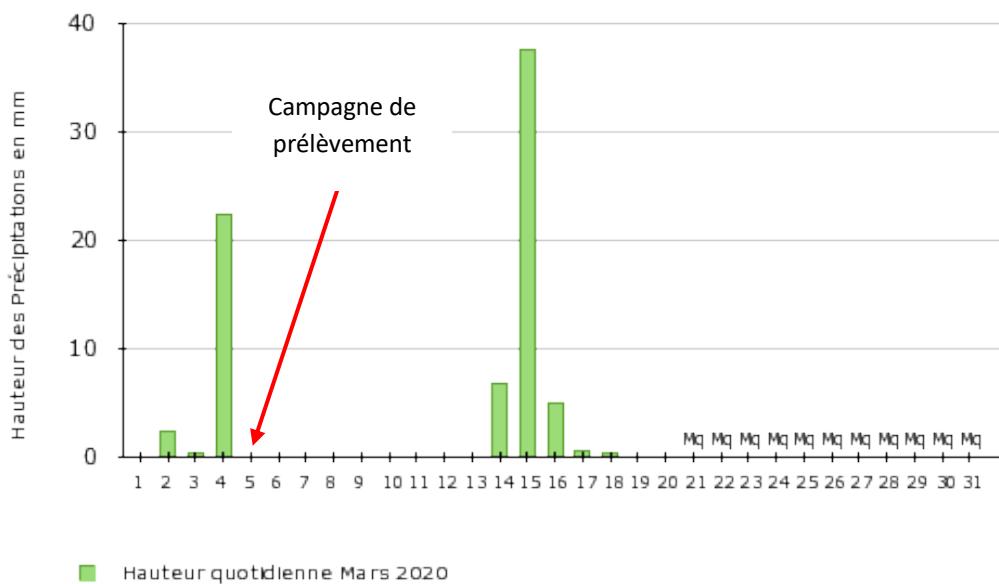


Figure 3 : Pluviométrie journalière en mars 2020, enregistrée par la station de suivi pluviométrique de Nouméa - Source : [www.meteo.nc](http://www.meteo.nc), 2020.

#### 2.2.1.2 MAREES

Le site d'étude est situé à proximité immédiate de la mer, sur un remblai d'une altitude maximale d'environ 3 m. Dans ces conditions la géochimie des eaux souterraines est influencée :

- par d'éventuelles intrusions salines, dont la progression est fonction du contexte géologique et hydrogéologique de la zone mais également des marées, et ;
- par des apports surfaciques liés aux précipitations ou d'éventuelles rejets d'eaux résiduaires s'infiltrant dans le milieu souterrain.

La Figure 4 présente les hauteurs de marée enregistrées sur la station de Numbo lors de la campagne de prélèvement des eaux souterraines.

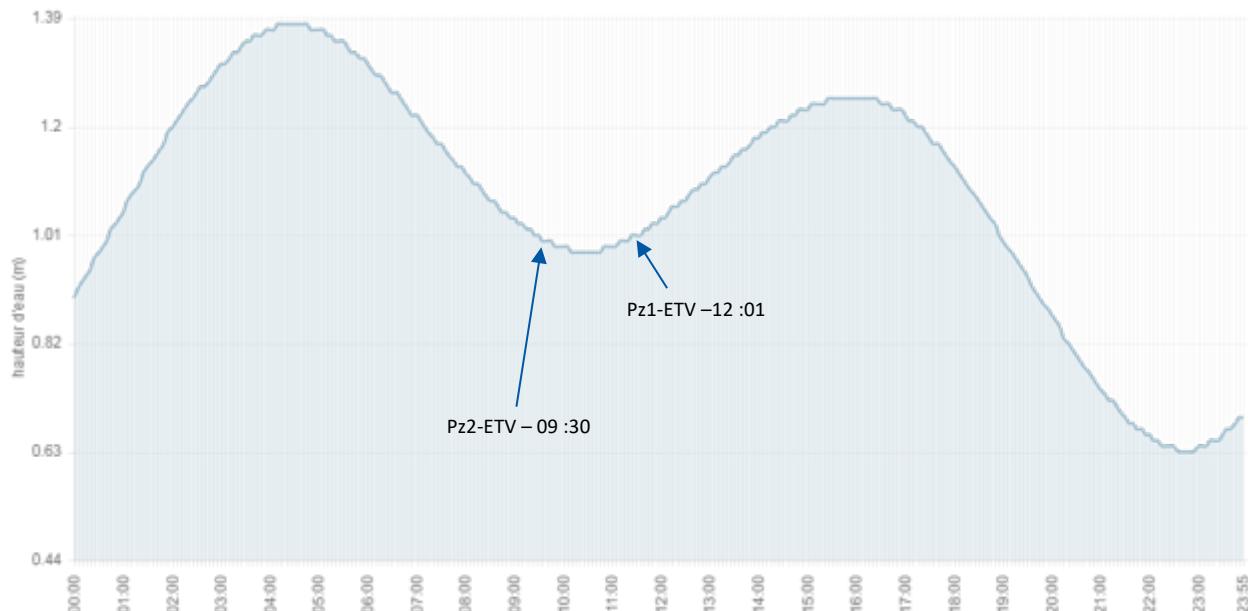


Figure 4 : Hauteurs des marées lors de la campagne de prélèvement enregistrées sur la station de Numbo - Source : SHOM, 2020.

Les prélèvements ont été réalisés à l'étal de basse mer pour les deux piézomètres.

### 2.2.2 EQUIPE

La campagne de mesures et de prélèvements a été réalisée par Archibald Kissling Ingénieur hydrologie, François Fons, Technicien Environnement et Maureen Cateine, Ingénierie environnement.

### 2.2.3 DEROULEMENT

La campagne de prélèvements s'est déroulée le 05 mars 2020. Tous les prélèvements ont pu être effectués. Certains points sont précisés dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Récapitulatif de la campagne de prélèvement des eaux souterraines sur ETV en mars 2020 - Source : EMR, 2020.

<b>Conditions sur site</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Passage de l'opérateur le 05 mars 2020 pour les eaux souterraines.</li> <li>Conditions météorologiques : ensoleillé</li> </ul>
<b>Opérations réalisées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prélèvements des eaux souterraines au niveau des 2 piézomètres</li> </ul>
<b>Difficultés rencontrées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>RAS</li> </ul>

### 3 PROTOCOLE D'ECHANTILLONNAGE

Afin d'assurer l'homogénéité des résultats, les manipulations ont été régies selon les protocoles d'échantillonnage présentés ci-dessous.

#### 3.1 ECHANTILLONNAGE DES EAUX SOUTERRAINES

Le protocole défini pour le prélèvement d'eau souterraine est le suivant :

- Étalonnage de la sonde physico-chimique;
- Réalisation d'une fiche descriptive de l'ouvrage (coordonnées GPS, état de l'ouvrage avec l'appui de photos, conditions météorologiques lors du prélèvement) ;
- Mesure du niveau piézométrique et de la profondeur de l'ouvrage à l'aide d'une sonde piézométrique ;
- Installation du matériel de prélèvement sur une bâche jetable pour éviter toute contamination du site ;
- Purge du piézomètre (au minimum 2 fois le volume de la colonne d'eau dans le piézomètre) ;
- Mesure des paramètres physico-chimiques *in situ* (pH, conductivité, température, potentiel d'oxydo-réduction, oxygène dissous) tout au long du pompage ;
- Échantillonnage de l'eau de la nappe après stabilisation des paramètres physico-chimiques (pH, température et conductivité).

La faible profondeur des ouvrages permet d'effectuer les prélèvements par pompage manuel avec utilisation de matériel de pompage jetable, permettant d'éviter toute contamination d'un piézomètre à un autre. Le prélèvement est réalisé en utilisant une tubulure de pompage haute densité (HDPE) de la marque WATERRA associé à une valve anti-retour.

#### 3.2 CONDITIONNEMENT DES ECHANTILLONS

Le prélèvement, la conservation et le transport des échantillons ont été réalisés en conformité avec les recommandations du laboratoire :

- Utilisation d'un flaconnage en adéquation avec les analyses effectuées ;
- Conservation des échantillons dans une glacière avec des pains de glace ;
- Dépôt des échantillons après le prélèvement ;
- Remplissage d'un formulaire signé par le laboratoire et l'opérateur terrain afin de garder une traçabilité des échantillons.

#### 3.3 ANALYSES EN LABORATOIRE

Les paramètres analysés sur les échantillons prélevés sont présentés dans le Tableau 3.

Tableau 3 : paramètres analysés en laboratoire - Source : EMR, 2020.

Type de prélèvement	Paramètres analysés en laboratoire
Eau souterraine	METAUX : aluminium – argent - cadmium - chrome – cobalt - cuivre - mercure - plomb - manganèse - nickel - étain - fer - zinc
	HYDROCARBURES TOTAUX : C10- C40
	Composés organiques halogénés et indice pH

Ces analyses ont été réalisées par le laboratoire AEL.

**Sur le site d'ETV**, l'exploitation est autorisée par l'arrêté n°10291-2009/ARR/DENV/SPPR du 5 mai 2009, qui interdit tout rejet de substances polluantes dans les eaux souterraines, notamment les hydrocarbures et les biocides. Les valeurs mesurées pour les différents paramètres au niveau du point de mesure sont alors comparées aux analyses réalisées lors des campagnes précédentes, et ce afin de mettre en évidence toute contamination.

### 3.4 CARACTERISTIQUES DE TERRAIN

Des prélèvements d'eau souterraine ont été effectués sur 5 piézomètres le 5 mars 2020. La planche photographique en Annexe 1 présente les points sur lesquels les prélèvements ont été réalisés. Les caractéristiques propres à chaque ouvrage sont présentées dans le Tableau 4 ci-dessous et de manière plus détaillée en Annexe 2 (fiches de prélèvement). Les feuilles de terrain liées aux pompes sont retracées en Annexe 3.

**Tableau 4 : Caractéristiques des pompes et des eaux prélevées dans les piézomètres du site d'EMC Ducos le 05/03/2020 - Source : EMR, 2020.**

Ouvrage	Caractéristiques du pompage		Caractéristiques de l'eau prélevée
<b>Pz1-ETV</b>	niveau piézométrique avant pompage (m) :	1,685	couleur : blanchâtre
	niveau piézométrique après pompage (m) :	0	odeur : inodore
	volume pompé (L) :	9	
	durée du pompage (min) :	11	aspect : Légèrement opaque
	renouvellement de la nappe :	lent	
<b>Pz2-ETV</b>	niveau piézométrique avant pompage (m) :	1,87	couleur : incolore
	niveau piézométrique après pompage (m) :	0	odeur : inodore
	volume pompé (L) :	8	
	durée du pompage (min) :	8	aspect : transparent
	renouvellement de la nappe :	lent	

#### Commentaires :

- les piézomètres Pz1-ETV et Pz2-ETV ont été rapidement à sec durant le pompage. Cela explique les différences entre les volumes minimaux à pomper en théorie pour renouveler correctement la colonne d'eau avant prélèvement et les volumes réellement pompés.

## 4 RESULTATS

### 4.1 PHYSICO-CHIMIE IN SITU

Sur site, les manipulations de pompage et de prélèvement au niveau des piézomètres ont été couplées avec les mesures d'un ensemble de paramètres physico-chimiques *in situ*. Ces dernières permettent de caractériser la physico-chimie des eaux souterraines au travers de leur pH, de leur conductivité, de leur température, de leur teneur et concentration en oxygène dissous et de leur potentiel d'oxydo-réduction qui leur sont propres.

La physico-chimie des eaux souterraines échantillonnées met en évidence les points suivants (cf. Tableau 5).

- Un pH souvent neutre à tendance basique.
- Une température *in situ* élevée supérieur à 29°C en accord avec les températures ambiante.
- Une conductivité forte, allant de 1240 µS/cm sur Pz2-ETV et 5960 µS/cm sur Pz1-ETV. Les points suivis sont proches les uns des autres et une telle variabilité est alors indicative d'une forte hétérogénéité du sol dans la zone d'étude. De plus, la marée ne semble pas jouer de rôle majeur sur ce paramètre.
- Des valeurs d'oxygène dissous indiquant des eaux bien oxygénées sur le Pz1-ETV et peu oxygénées sur le Pz2-ETV.

Tableau 5 : Caractéristiques physico-chimiques *in situ* moyennes des eaux souterraines échantillonnées - Source : EMR, 2020.

Ouvrage	pH	T°C	EC (µS/cm)	O <sub>2</sub> (mg/L)	O <sub>2</sub> (%)	Eh (mV)	Remarques
Pz1-ETV	7,01	29,8	5 960	6,86	90,2	-77,1	
Pz2-ETV	7,77	29,4	1 240	3,99	52,7	98,7	

## 4.2 ANALYSES EN LABORATOIRE

Les mesures physico-chimiques *in situ* sont complétées par une série d'analyses en laboratoire permettant de définir la composition chimique des eaux et la présence éventuelle de polluants. Les résultats d'analyses du laboratoire AEL sont fournis en Annexe 4.

Le Tableau 6 présente les résultats d'analyses en laboratoire sur les différents points depuis le début du suivi en 2012 (en 2016 pour le point ETV). Par rapport aux campagnes précédentes les points suivants sont notés :

- Pz1-ETV :
  - Des concentrations en **hydrocarbures totaux (HCT C10-C40)**, en **Argent**, en **Mercure**, en **Etain**, en **Cadmium** et en **indices phénol** inférieures aux seuils de détection.
  - Des concentrations en **Chrome**, en **Cuivre**, en **Zinc**, en **Nickel**, en **Aluminium**, en **Fer** et en **Manganèse** qui ont très nettement diminué depuis la précédente campagne de 2019.
- Pz2-ETV :
  - Des concentrations en **hydrocarbures totaux (HCT C10-C40)**, en **Argent**, en **Mercure**, en **Etain**, en **Cadmium** et en **indices phénol** inférieures aux seuils de détection.
  - Des concentrations en **Chrome**, en **Cuivre**, en **Mercure**, en **Plomb**, en **Nickel**, en **Zinc**, en **Aluminium**, en **Fer** et en **Manganèse** qui ont fortement diminué depuis la précédente campagne de 2019.

**Tableau 6: Récapitulatif des analyses effectuées en laboratoire sur les eaux souterraines sur les sites d' ETV à Ducos. Les valeurs en gras sont supérieures aux seuils de détection - Source : EMR, 2020.**

Ouvrage	Pz1-ETV				Pz2-ETV	
Période	2s 2016	2018	2019	1S 2020	2019	1S 2020
Argent ( $\mu\text{g/L}$ )	-	-	-	0,5	-	0,5
Arsenic ( $\mu\text{g/l}$ )	5	<b>16,6</b>	<b>8,4</b>	-	<b>4</b>	-
Cadmium ( $\mu\text{g/l}$ )	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Chrome ( $\mu\text{g/l}$ )	<b>1,7</b>	<b>469</b>	<b>459,8</b>	<b>13,7</b>	<b>23,8</b>	<b>9,88</b>
Cuivre ( $\mu\text{g/l}$ )	2	<b>40</b>	<b>182</b>	<b>5,52</b>	<b>21</b>	<b>5,24</b>
Mercure ( $\mu\text{g/l}$ )	0,05	<b>1,9</b>	<b>5,1</b>	0,1	<b>2,7</b>	0,1
Plomb ( $\mu\text{g/l}$ )	2	<b>7,8</b>	<b>5,7</b>	<b>2,05</b>	<b>3</b>	<b>2,16</b>
Nickel ( $\mu\text{g/l}$ )	<b>4,6</b>	<b>134,9</b>	<b>137,8</b>	<b>15,2</b>	<b>18,7</b>	<b>3,6</b>
Zinc ( $\mu\text{g/l}$ )	<b>88</b>	<b>100</b>	<b>80</b>	<b>34,9</b>	<b>30</b>	<b>10,2</b>
Aluminium ( $\mu\text{g/l}$ )	50	<b>12608</b>	<b>8638</b>	<b>347</b>	<b>814</b>	<b>220</b>
Fer ( $\mu\text{g/l}$ )	<b>58</b>	<b>10643</b>	<b>15293</b>	<b>713</b>	<b>1137</b>	<b>172</b>
Manganèse ( $\mu\text{g/l}$ )	<b>160</b>	<b>552,7</b>	<b>682,6</b>	<b>158</b>	<b>22,8</b>	<b>9,07</b>
Etain ( $\mu\text{g/l}$ )	2	<b>1,8</b>	0,1	0,5	0,1	0,5
MES ( $\text{mg/L}$ )	-	-	-	<b>19,72</b>	-	<b>19,7</b>
ST-DCO ( $\text{mg/L}$ )	-	-	-	<b>65</b>	-	<b>11</b>
DBO5 ( $\text{mg/L}$ )	-	-	-	<b>2,3</b>	-	<b>1,1</b>
Indice phénol ( $\mu\text{g/L}$ )	-	-	-	20	-	20
HCT C10-C12 ( $\mu\text{g/l}$ )	5	-	0,1000	-	0,1000	-
HCT C12-C16 ( $\mu\text{g/l}$ )	5	-	0,1000	-	0,1000	-
HCT C16-C20 ( $\mu\text{g/l}$ )	-	-	0,1000	-	0,1000	-
HCT C16-C21 ( $\mu\text{g/l}$ )	5	-	-	-	-	-
HCT C20-C24 ( $\mu\text{g/l}$ )	-	-	0,1000	-	0,1000	-
HCT C24-C28 ( $\mu\text{g/l}$ )	-	-	0,1000	-	0,1000	-
HCT C28-C32 ( $\mu\text{g/l}$ )	-	-	0,1000	-	0,1000	-
HCT C32-C36 ( $\mu\text{g/l}$ )	-	-	0,1000	-	0,1000	-
HCT C36-C40 ( $\mu\text{g/l}$ )	-	-	0,1000	-	0,1000	-
HCT C21-C40 ( $\mu\text{g/l}$ )	5	-	-	-	-	-
HCT C10-C40 ( $\mu\text{g/l}$ )	20	30	10	100	10	100
AOX ( $\mu\text{g/L}$ )	-	-	-	<b>530</b>	-	<b>130</b>

## 5 CONCLUSIONS

La campagne de suivi qualitatif des eaux souterraines et des eaux de la fonderie d'Aluminium d'ETV à Ducos en mars 2020 s'est effectuée au niveau de 2 piézomètres (Pz1-ETV, Pz2-ETV) pour le suivi des eaux souterraines ;

La mission terrain a été réalisée le 5 mars 2020.

Comme convenu avec EMC, les résultats des mesures effectuées *in situ* et au laboratoire ont été comparées aux valeurs limites de rejet imposées par l'arrêté d'exploitation pour les eaux souterraines, et aux valeurs mesurées lors des campagnes précédentes pour les eaux souterraines. Les concentrations mesurées mettent alors en évidence la présence ou non de contamination par les différents paramètres analysés.

**Pour les piézomètres,** les valeurs sont comparées aux valeurs mesurées lors des campagnes précédentes : **Pz1-ETV et Pz2-ETV** : les concentrations en métaux ont fortement diminué par rapport à la dernière campagne réalisée 2019 sur ces points.

### Remarques :

La LQ se calcule en fonction d'un nombre de paramètres, dont les étapes de prétraitement de l'échantillon sont déterminantes. Les LQ pour des techniques ne nécessitant pas de prétraitement ne changent pas, sauf si l'on apporte une modification à la machine ou au protocole. Pour les analyses nécessitant des étapes de purification, comme pour les HAP ou les PCB ou encore les HCTs, les rendements d'extraction/purification sont toujours variables et cette variabilité entraîne des changements dans le calcul des LQ. Normalement, ces variations sont peu significatives, elles peuvent varier de +/-10%. En revanche, des difficultés de prétraitement, comme constatées pour certains des échantillons fournis lors de cette campagne, ont souligné des effets de matrice importants, entraînant alors la hausse de la LQ, augmentation qui peut être significative.

Par ailleurs, en raison de la crise sanitaire liée à la covid-19, le laboratoire sous-traitant d'AEL situé à Mulhouse a continué de travailler en configuration dégradée. Les résultats sont donc parvenus chez AEL au compte-goutte durant toute la durée de la crise avec des résultats reçus avant la crise et d'autres après la reprise des activités du laboratoire sous-traitant.

## 6 BIBLIOGRAPHIE

CAPSE, 2017. Campagne de suivi de la qualité des eaux souterraines, 2ème semestre 2017, Centre de traitement des déchets métalliques EMC – Année 2017, Juillet 2017. CAPSE 260-03-RA-002 rev0, 15p.

CAPSE, 2016. Campagne de suivi de la qualité des eaux souterraines, Année 2016, Fonderie d'Aluminium – Novembre 2016. CAPSE 260-04-RA-002 rev0, 11p.

Journal Officiel de la Nouvelle – Calédonie, 2014. Arrêté n° 2497-2014/ARR/DENV du 26 septembre 2014 fixant les prescriptions complémentaires à l'arrêté modifié n° 1003-2000/PS du 12 juillet 2000 autorisant les établissements métallurgiques calédoniens (EMC Sarl) à exploiter une activité de récupération de déchets métaux.

Journal Officiel de la Nouvelle – Calédonie, 2009. Arrêté n°10291-2009/ARR/DENV/SPPR du 5 mai 2009 autorisant l'exploitation d'une fonderie d'aluminium et d'un local de conditionnement de batteries usagées par la société ETV sis lot n° 17 de la zone industrielle de Ducos - commune de Nouméa.

AFNOR. Qualité du sol : méthodes de détection et de caractérisation des pollutions. Prélèvements et échantillonnage des eaux souterraines dans un forage. FD X 31-615. Paris. AFNOR, décembre 2000, 58 p.

## **7 ANNEXES**

Annexe 1 : Planche photographique

Annexe 2 : Fiches de prélèvement

Annexe 3 : Fiches de pompage

Annexe 4 : Résultats d'analyse

## ANNEXE 1 : PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE

Planche photographique



9:31:21 / AVR / 2018

Piézomètre PZ1 ETV



Piézomètre PZ2 ETV

## ANNEXE 2 : FICHES DE PRELEVEMENT

## Fiche de prélèvement d'eau souterraine

Fiche de prélèvement d'eau - piézomètre					
Site :	Ducos EMC PZ1_ETV	Date :	05/03/2020		
Demandeur :	EMC	Heure :	12:01		
Intervenant(s) :	Aki/Ffo/Mca	Puit n° :	PZ1_ETV	ORE n° :	-
Caractéristiques du forage			Pompage		
Schéma log piézomètre :	Diamètre du tube PVC (m): 0,5 Profondeur du puit (m): 5,855 HIP (m) : Niveau d'eau avant pompage (m) : 1,685  Niveau piézométrique : 1,685  Profondeur d'ouvrage : 5,855	Repère de mesure : <input type="checkbox"/> capot <input checked="" type="checkbox"/> tube PVC  Phase libre : <input type="checkbox"/> présente <input checked="" type="checkbox"/> absente Niveau statique flottant : - <input type="checkbox"/> tombante <input type="checkbox"/> flottante Epaisseur flottante : -  Etat du piézomètre : ok	r = rayon du tube PVC (m): 0,025 h = prof du piézo - niveau piézométrique (m): 4,17  Ve = $\pi r^2 h \cdot 3,14 * 0,025^2 * 4,17$  Ve = 8,2 L  Heure de début de pompage: 12:01:00 Heure de fin de pompage: 12:12:00	2 Ve = 16,4 L	Niveau après pompage (m): 0 Volume pompé : 9 L Durée du pompage : 00:11
Conditions de prélèvement					
Type de prélèvement :	<input checked="" type="checkbox"/> ponctuel <input type="checkbox"/> fractionné	Type de flacon	Quantité	Remarques	
Matériel utilisé pour le prélèvement :	<input type="checkbox"/> pompe <input checked="" type="checkbox"/> prélevage à usage unique	1000 ml PE	2	pH, MES / DCO et DBO5	
Identifiant de l'échantillon :	D116-ETV-PZ01	1000 ml verre ambré	1	Polluants organiques (HCT)	
Date et Heure de prélèvement :	05/03/2020 12:20	125 ml PEHD	3	Métaux	
Profondeur d'ouvrage : 5,855		40 ml verre	1	Hg	
Mesures In Situ					
Du prélèvement (si présence d'une phase libre) :			De la nappe (après stabilisation) :		
Couleur :	-	Odeur :	-	Aspect :	-
pH	v1	v2	remarques	pH	v1
T°C (pH)	-	-	-	T°C (pH)	7,01
conductivité ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	-	-	-	conductivité ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	29,8
T°C (cond)	-	-	-	T°C (cond)	5960
O2 (mg/L)	-	-	-	O2 (mg/L)	28,8
O2 (%)	-	-	-	O2 (%)	6,86
Eh (mV)	-	-	-	Eh (mV)	90,2
					-77,1
Remarques					
Piézomètre à sec rapidement					



## Fiche de prélèvement d'eau souterraine

Fiche de prélèvement d'eau - piézomètre																																																																							
Site :	Ducos EMC PZ2_ETV			Date :	05/03/2020																																																																		
Demandeur :	EMC			Heure :	09:30																																																																		
Intervenant(s) :	Aki/Ffo/Mca			Puit n° :	PZ2_ETV																																																																		
				ORE n° :	-																																																																		
Caractéristiques du forage				Pompage																																																																			
Schéma log piézomètre :    Niveau piézométrique : 1,87  Profondeur d'ouvrage : 2,12	Diamètre du tube PVC (m): 0,50 interieur Profondeur du puit (m): 2,12 HIP (m) : Niveau d'eau avant pompage (m) : 1,87			Repère de mesure : <input type="checkbox"/> capot <input checked="" type="checkbox"/> tube PVC  Phase libre : <input type="checkbox"/> présente <input checked="" type="checkbox"/> absente <input type="checkbox"/> tombante <input type="checkbox"/> flottante  Etat du piézomètre : bon	r = rayon du tube PVC (m): 0,025 h = prof du piézo - niveau piézométrique (m): 0,25 $Ve = \pi r^2 h = 3,14 * 0,025^2 * 0,25$ $Ve = 0,49 \text{ L}$ Heure de début de pompage: 09:45 Heure de fin de pompage: 10:04 $2 Ve = 1 \text{ L}$ Niveau après pompage (m): 0 Volume pompé : 8L Durée du pompage : 00:19																																																																		
	Niveau statique flottant : - Epaisseur flottante : -																																																																						
Conditions de prélèvement																																																																							
Type de prélèvement : <input checked="" type="checkbox"/> ponctuel <input type="checkbox"/> fractionné Matériel utilisé pour le prélèvement : <input type="checkbox"/> pompe <input checked="" type="checkbox"/> prélevage à usage unique Identifiant de l'échantillon : D116-ETV-PZ02 Date et Heure de prélèvement : 05/03/2020 10:04				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Type de flacon</th> <th>Quantité</th> <th>Remarques</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1000 ml PE</td> <td>2</td> <td>pH, MES / DCO et DB05</td> </tr> <tr> <td>1000 ml verre ambré</td> <td>1</td> <td>Polluants organiques (HCT)</td> </tr> <tr> <td>125 ml PEHD</td> <td>3</td> <td>Métaux</td> </tr> <tr> <td>40 ml verre</td> <td>1</td> <td>Hg</td> </tr> </tbody> </table>	Type de flacon	Quantité	Remarques	1000 ml PE	2	pH, MES / DCO et DB05	1000 ml verre ambré	1	Polluants organiques (HCT)	125 ml PEHD	3	Métaux	40 ml verre	1	Hg																																																				
	Type de flacon	Quantité	Remarques																																																																				
1000 ml PE	2	pH, MES / DCO et DB05																																																																					
1000 ml verre ambré	1	Polluants organiques (HCT)																																																																					
125 ml PEHD	3	Métaux																																																																					
40 ml verre	1	Hg																																																																					
Mesures In Situ																																																																							
Du prélèvement (si présence d'une phase libre) :  Couleur : -      Odeur : -      Aspect : -				De la nappe (après stabilisation) :  Couleur : incolore      Odeur : sans      Aspect : transparent																																																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>v1</th> <th>v2</th> <th>remarques</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pH</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>T°C (pH)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>conductivité (<math>\mu\text{S}/\text{cm}</math>)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>T°C (cond)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>O2 (mg/L)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>O2 (%)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Eh (mV)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>					v1	v2	remarques	pH	-	-	-	T°C (pH)	-	-	-	conductivité ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	-	-	-	T°C (cond)	-	-	-	O2 (mg/L)	-	-	-	O2 (%)	-	-	-	Eh (mV)	-	-	-	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>v1</th> <th>v2</th> <th>remarques</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pH</td> <td>7,77</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>T°C (pH)</td> <td>29,4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>conductivité (<math>\mu\text{S}/\text{cm}</math>)</td> <td>1240</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>T°C (cond)</td> <td>29,2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>O2 (mg/L)</td> <td>3,99</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>O2 (%)</td> <td>52,7</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Eh (mV)</td> <td>98,7</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					v1	v2	remarques	pH	7,77			T°C (pH)	29,4			conductivité ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	1240			T°C (cond)	29,2			O2 (mg/L)	3,99			O2 (%)	52,7			Eh (mV)	98,7		
	v1	v2	remarques																																																																				
pH	-	-	-																																																																				
T°C (pH)	-	-	-																																																																				
conductivité ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	-	-	-																																																																				
T°C (cond)	-	-	-																																																																				
O2 (mg/L)	-	-	-																																																																				
O2 (%)	-	-	-																																																																				
Eh (mV)	-	-	-																																																																				
	v1	v2	remarques																																																																				
pH	7,77																																																																						
T°C (pH)	29,4																																																																						
conductivité ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	1240																																																																						
T°C (cond)	29,2																																																																						
O2 (mg/L)	3,99																																																																						
O2 (%)	52,7																																																																						
Eh (mV)	98,7																																																																						
Remarques																																																																							
Accumulation d'eau sur la dalle du piézomètre																																																																							

### ANNEXE 3 : FICHES DE POMPAGE



## FICHE DE POMPAGE DU POINT : PZ1\_EVT

**Date :** 05/03/2020  
**Météo :** Ensoleillé  
**Operants :** Aki/Ffo/Mca

50 58 84

[mcateine@emr.nc](mailto:mcateine@emr.nc)

**Heure de début :** 12:04  
**Heure de fin :** 12:12



## FICHE DE POMPAGE DU POINT : PZ2\_ETV

Date : 05/03/2020  
Météo : Ensoleillé  
Operants : Aki/Ffo/Mca

50 58 84

[mcateine@emr.nc](mailto:mcateine@emr.nc)

**Heure de début :** 09:40  
**Heure de fin :** 10:04

## ANNEXE 4 : RESULTATS D'ANALYSE



## *« Chimie de l'environnement et Modélisation hydrodynamique»*



# RAPPORT D'ANALYSES

AEL / LEA                      Téléphone: (+687) 26.08.19  
BP A5                          Fax:                (+687) 28.33.98  
Nouméa 98848                  Mob:                (+687) 76.84.30  
Nouvelle Calédonie            Email:             notification@ael-environnement.nc  
                                  Web:                www.ael-environnement.nc

<b>Numéro de devis :</b>	340-EMR-20-A v3.0	<b>Nombre de pages :</b>	3
<b>Client :</b>	EMR	<b>Date d'émission:</b>	03/04/2020
<b>Contact principal :</b>	Archibald KISSLING		

Réf. AEL :

Type échantillon/s	Eau souterraine de ETV
Nombre d'échantillons	2
Réception des échantillons	06/03/2020
Remarque :	Prélèvements effectués par EMR/Terr'Eau

Référence				D116-PZ-ETV-001
Paramètres physicochimiques généraux	Méthode	Norme	Unité	Résultat
Mesure du pH	-	NF EN ISO 10523	Unités pH	7,52
Fer et Manganèse	Méthode	Norme	Unité	Résultat
Fer (Fe)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	713
Manganèse (Mn)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	158
Oligo-éléments - Micropolluants minéraux	Méthode	Norme	Unité	Résultat
Argent (Ag)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	<0,500
Aluminium (Al)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	347
Cadmium (Cd)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	<0,100
Cobalt (Co)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	0,964
Chrome (Cr)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	13,7
Cuivre (Cu)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	5,52
Mercure (Hg)	AFS	NF EN ISO 17852	µg/L	<0,100
Nickel (Ni)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	15,2
Plomb (Pb)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	2,05
Etain (Sn)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	<0,500
Zinc (Zn)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	34,9
Oxygène et matières organiques	Méthode	Norme	Unité	Résultat
Matière en suspension	Gravimétrie	NF EN 872	mg/L	19,72
Demande chimique en oxygène (ST-DCO)	-	ISO 15705	mg /L	65,0
Demande biologique en oxygène (DBO5)	Electrochimie sans dilution	NF EN 1899-2	mg/L	2,30
Dérivés phénoliques	Méthode	Norme	Unité	Résultat
Indice phénol	Flux continue	NF EN ISO 14402	µg/L	<20,0
Hydrocarbures (HCT)	Méthode	Norme	Unité	Résultat
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	GC/FID	NF EN ISO 9377-2	mg/L	<0,100
Composés organo-halogénés volatils	Méthode	Norme	Unité	Résultat
AOX	Coulométrie	NF EN ISO 9562	µg/L	530

Référence				D116-PZ-ETV-002
Paramètres physicochimiques généraux	Méthode	Norme	Unité	Résultat
Mesure du pH	-	NF EN ISO 10523	Unités pH	7,63
Fer et Manganèse	Méthode	Norme	Unité	Résultat
Fer (Fe)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	172
Manganèse (Mn)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	9,07
Oligo-éléments - Micropolluants minéraux	Méthode	Norme	Unité	Résultat
Argent (Ag)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	<0,500
Aluminium (Al)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	220
Cadmium (Cd)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	<0,100
Cobalt (Co)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	0,604
Chrome (Cr)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	9,88
Cuivre (Cu)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	5,24
Mercure (Hg)	AFS	NF EN ISO 17852	µg/L	<0,100
Nickel (Ni)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	3,60
Plomb (Pb)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	2,16
Etain (Sn)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	<0,500
Zinc (Zn)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	10,2
Oxygène et matières organiques	Méthode	Norme	Unité	Résultat
Matière en suspension	Gravimétrie	NF EN 872	mg/L	19,70
Demande chimique en oxygène (ST-DCO)	-	ISO 15705	mg /L	11,0
Demande biologique en oxygène (DBO5)	Electrochimie sans dilution	NF EN 1899-2	mg/L	1,10
Dérivés phénoliques	Méthode	Norme	Unité	Résultat
Indice phénol	Flux continue	NF EN ISO 14402	µg/L	<20,0
Hydrocarbures (HCT)	Méthode	Norme	Unité	Résultat
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	GC/FID	NF EN ISO 9377-2	mg/L	<0,100
Composés organo-halogénés volatils	Méthode	Norme	Unité	Résultat
AOX	Coulométrie	NF EN ISO 9562	µg/L	130

Date	Description	Validé par
03/04/2020	RAPPORT FINAL v1.0	SKR

# Mine

Mine  
& carrière



# Sécu

Hygiène  
& sécurité



# Ress

Ressources



# Envir

Environnement

# Eau

Eau

## Votre partenaire environnement

---

E.M.R – Environnement de la Mine au Récif

Nouméa : 4 rue Arthur Rimbaud (Dumbéa) – BP 7949 – 98801 Nouméa Cedex

Tel. : (687) 27 77 93

Koné : 134 impasse des pirogues – 98860 Koné Cedex