



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

Nouméa, le 8 septembre 2020

Objet : Suivi de la qualité des eaux souterraines et des eaux résiduaires du site EMC Ducos
N/Ref : - Arrêté modifié d'autorisation d'exploiter une activité de récupération de déchets de métaux, au titre de la réglementation relative aux ICPE n°1003-2000/PS du 12.07.2000, par la SARL EMC
- Arrêté complémentaire n°2497-2014/Arr/Denv du 26.09.14

PJ : Rapport d'analyses des eaux souterraines et eaux résiduaires, 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 EMC Ducos.

Nous envisageons la prochaine campagne de prélèvements en novembre.

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



ÉTABLISSEMENTS MÉTALLURGIQUES CALÉDONIENS

SARL AU CAPITAL DE 25 000 000 F - RIDET : 023531 001 - RCS NOUMÉA 64B 023 531
TÉLÉPHONE : 260 260 - FAX 269 989 - E-MAIL : secretariat@emc.nc - SITE INTERNET : www.emc.nc
14 AV. BAIE DE KOUTIO - Z.I DE DUCOS B.P. 3292 - 98846 NOUMÉA CEDEX NOUVELLE-CALÉDONIE



ENVIRONNEMENT MINE DE LA AU RÉCIF

Af-20-1081 / Ra-20-1367v2

Prélèvements et analyses d'eau dans les piézomètres de contrôle et en sortie du débourbeur/séparateur hydrocarbures du Centre de traitement des déchets métalliques d'EMC à Ducos

JUILLET 2020





*Prélèvements et analyses d'eau dans les
piézomètres de contrôle et en sortie du
débourbeur/séparateur hydrocarbures du
Centre de traitement des déchets métalliques
d'EMC à Ducos - JUILLET 2020*

Commanditaire : EMC

Responsable du projet : EMR

Références	Version	Date	Auteur	Approbation	Client
Ra-20-1367	1	31/08/2020	M. Cateine	A. Kissling	EMC
Ra-20-1367v2	2	07/09/2020	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 débourbeurs/séparateurs hydrocarbures hydrocarbures du Centre de traitement des déchets métalliques d'EMC à Ducos – JUILLET 2020 , 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

TABLE DES MATIÈRES	4
LISTE DES TABLEAUX	5
LISTE DES FIGURES	5
1 INTRODUCTION.....	6
2 PRESENTATION DU SITE D'EMC.....	7
2.1 PRESENTATION DU SITE ET DU SUIVI.....	7
2.1.1 PRESENTATION DU SITE D'ETUDE.....	7
2.1.2 CADRE REGLEMENTAIRE ET PRESENTATION DU SUIVI	9
2.1.3 PRESENTATION DES OUVRAGES CONCERNES	9
2.2 DEROULEMENT DE LA CAMPAGNE	10
2.2.1 CONDITIONS CLIMATIQUES	10
2.2.1.1 Pluviométrie	10
2.2.1.2 Marées.....	10
2.2.2 EQUIPE.....	11
2.2.3 DEROULEMENT	11
3 PROTOCOLE D'ECHANTILLONNAGE.....	12
3.1 ECHANTILLONNAGE DES EAUX SOUTERRAINES	12
3.2 ECHANTILLONNAGE DES EAUX RESIDUAIRES EN SORTIE DES DEBOURBEURS / SEPARATEURS D'HYDROCARBURES	12
3.3 CONDITIONNEMENT DES ECHANTILLONS	12
3.4 ANALYSES EN LABORATOIRE.....	13
3.5 CARACTERISTIQUES DE TERRAIN	13
3.5.1 EAUX SOUTERRAINES.....	13
3.5.2 EAUX RESIDUAIRES.....	14
4 RESULTATS.....	15
4.1 PHYSICO-CHIMIE IN SITU	15
4.1.1 EAUX SOUTERRAINES.....	15
4.1.2 EAUX RESIDUAIRES.....	16
4.2 ANALYSES EN LABORATOIRE.....	16
4.2.1 EAUX SOUTERRAINES.....	16
4.2.2 EAUX RESIDUAIRES.....	19
5 CONCLUSIONS.....	20
6 BIBLIOGRAPHIE	21
7 ANNEXES.....	22

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 ET DU DEBOURBEUR SUR LE CENTRE DE TRAITEMENT DES DECHETS METALLIQUES D'EMC EN JUILLET 2020 - SOURCE : EMR, 2020.....	11
TABLEAU 3 : PARAMETRES ANALYSES EN LABORATOIRE - SOURCE : EMR, 2020.....	13
TABLEAU 4 : CARACTERISTIQUES DES POMPAGES ET DES EAUX PRELEVEES DANS LES PIEZOMETRES DU SITE D'EMC DUCOS LE 22/05/2020 - SOURCE : EMR, 2020.....	14
TABLEAU 5 : CARACTERISTIQUES DES EAUX RESIDUAIRES PRELEVEES DANS LE DEBOURBEUR / SEPARATEUR D'HYDROCARBURES D'EMC DUCOS- SOURCE : EMR, 2020.....	14
TABLEAU 6 : CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES <i>IN SITU</i> MOYENNES DES EAUX SOUTERRAINES ECHANTILLONNEES - SOURCE : EMR, 2020.	15
TABLEAU 7 : CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES <i>IN SITU</i> MOYENNES DES EAUX RESIDUAIRES ECHANTILLONNEES - SOURCE : EMR, 2020.	16
TABLEAU 8: RECAPITULATIF DES ANALYSES EFFECTUEES EN LABORATOIRE SUR LES EAUX SOUTERRAINES SUR LES SITES D'EMC A DUCOS. LES VALEURS EN GRAS SONT SUPERIEURES AUX SEUILS DE DETECTION - SOURCE : EMR, 2020.....	18
TABLEAU 9 : RESULTATS DES ANALYSES REALISEES SUR LE DEBOURBEUR / SEPARATEUR D'HYDROCARBURES DU CENTRE DE TRAITEMENT DES DECHETS METALLIQUES D'EMC - DUCOS, COMPARES AUX VALEURS LIMITES DE REJET - SOURCE : EMR, 2020.....	19

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : LOCALISATION DU SITE D'EMC A DUCOS - SOURCE : EMR, 2018.....	7
FIGURE 2 : LOCALISATION DES POINTS DE PRELEVEMENTS D'EMC A DUCOS - SOURCE : EMR, 2018.	8
FIGURE 3 : PLUVIOMETRIE JOURNALIERE EN JUILLET 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 résiduaires et souterraines effectué au niveau du centre de traitement des déchets métalliques d'EMC. Selon l'arrêté n°1003-2000 du 12 juillet 2000, complété par l'arrêté n°2497-2014/ARR/DENV du 26 septembre 2014 pour EMC, un suivi des eaux résiduaires et des eaux souterraines doit être effectué au niveau de l'exploitation.

Ce suivi est mis en place depuis avril 2012 et repose sur :

- une étude de la physico-chimie *in situ* des eaux souterraines et des eaux résiduaires ;
- 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 juillet 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

Le centre de traitement de déchets métalliques d'EMC est situé sur la commune de Nouméa au lot n°20, avenue de la baie de Koutio – Ducos.

Le site comprend 3 piézomètres et 1 débourbeur / séparateur d'hydrocarbures situés au sein même de son enceinte.

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

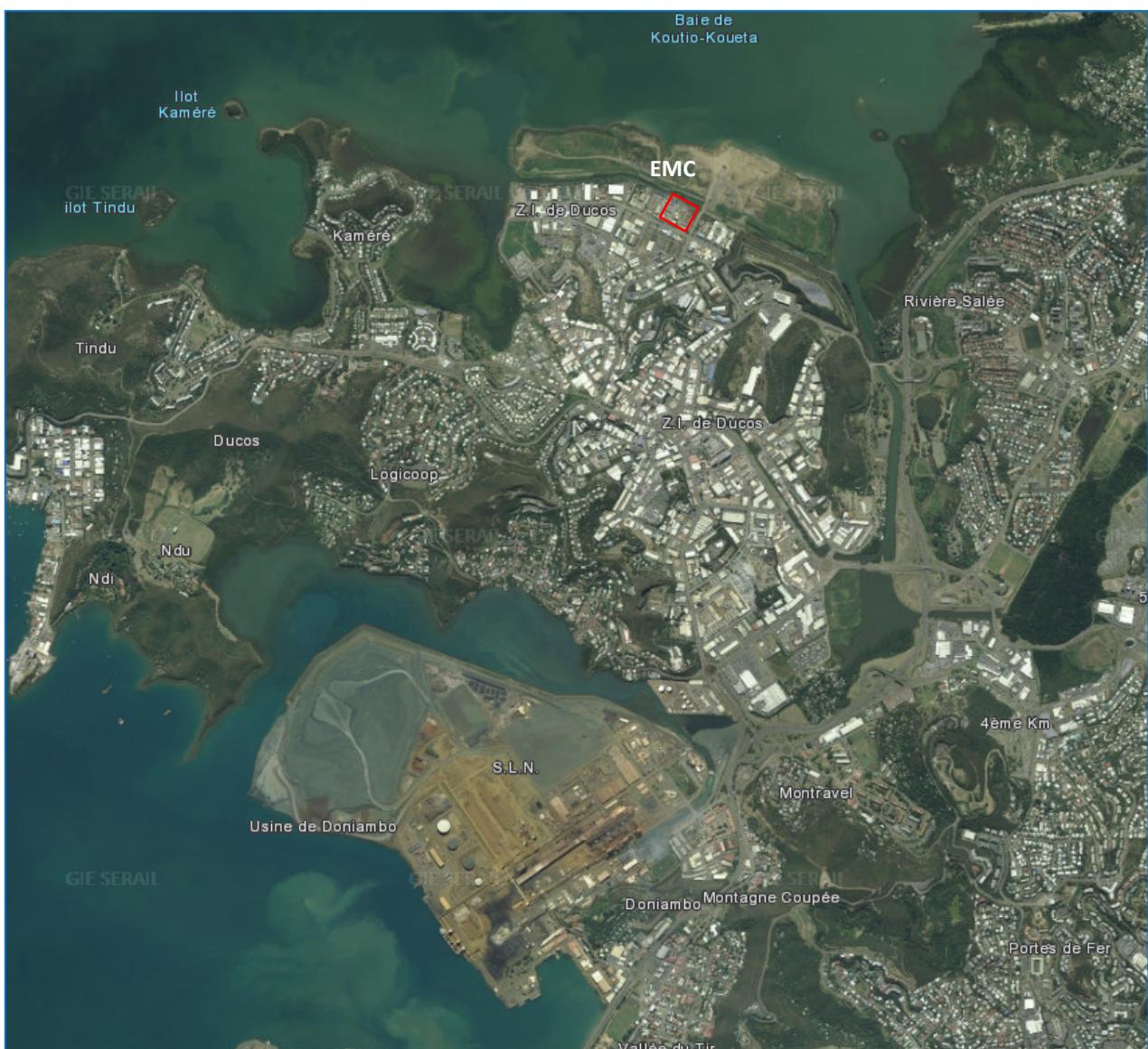
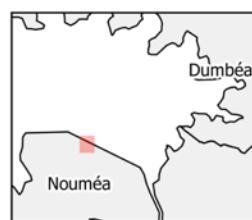


Figure 1 : Localisation du site d'EMC à Ducos - Source : EMR, 2018.



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, DITTT, DIMENC, DAVAR et Province Sud - Gouvernement de Nouvelle-Calédonie

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

2.1.2 CADRE REGLEMENTAIRE ET PRESENTATION DU SUIVI

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

Concernant les rejets d'eaux résiduaires, l'arrêté n°2497-2014/ARR/DENV du 26 septembre 2014 informe que :

Les rejets d'eaux résiduaires font l'objet en tant que de besoin d'un traitement permettant de respecter les valeurs limites suivantes, contrôlées, sauf stipulation contraire de la norme, sur l'effluent brut non décanté et non filtré, sans dilution préalable ou mélange avec d'autres effluents :

Matières en suspension totales (NF EN 872) : 150 mg/l ;

Hydrocarbures totaux (NF EN ISO 9377-2 + NF EN ISO 11423-1) : 10 mg/l ;

*Polychlorobiphényles (PCB) (NF EN ISO 6468) (**): 0,05 mg/l si le rejet dépasse 0,5 g/j ;*

*Somme des métaux (***): 15 mg/l si le flux est supérieur à 10 g/j.*

*(**): concerne la mesure de la somme des concentrations des 7 congénères suivants : 28, 52, 101, 138, 153, 180 et 194.*

*(***): Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ag et Pb. D.4.5 Interdiction des rejets en nappe.*

De plus et selon le même arrêté :

Le rejet direct ou indirect, même après épuration, d'eaux résiduaires dans une nappe souterraine est interdit.

2.1.3 PRESENTATION DES OUVRAGES CONCERNES

La campagne d'analyses des eaux résiduaires et des eaux souterraines sur le centre de traitement de déchets métalliques d'EMC, précédemment réalisée par le bureau d'études CAPSE, a été reprise par EMR depuis avril 2018.

Elle concerne 3 piézomètres et 1 débourbeur/séparateur d'hydrocarbures 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 juillet 2020
P1	446092	219439	Eaux souterraines	OUI	OUI	NON	OUI
P2	446074	219487	Eaux souterraines	OUI	OUI	NON	OUI
P3	446072	219549	Eaux souterraines	OUI	NON	OUI	OUI
DSH	446068	219548	Eaux résiduaires : Débourbeur/séparateur d'hydrocarbures	OUI	OUI	NON	OUI

2.2 DEROULEMENT DE LA CAMPAGNE

2.2.1 CONDITIONS CLIMATIQUES

2.2.1.1 PLUVIOMETRIE

La campagne s'est déroulée le 22 juillet 2020 pour les prélèvements au niveau des piézomètres et au niveau du débourbeur / séparateur d'hydrocarbures. Des précipitations ont eu lieu durant les 4 jours précédant le prélèvement avec un cumul pluviométrique journalier ne dépassant pas les 5 mm/j. Le cumul pluviométrique enregistré le jour d'intervention sur site est quasi nul et les précipitations rencontrées les jours précédent la campagne ne devraient pas avoir d'incidence significative sur les mesures effectuées. La Figure 3 présente les précipitations enregistrées durant le mois de juillet 2020.

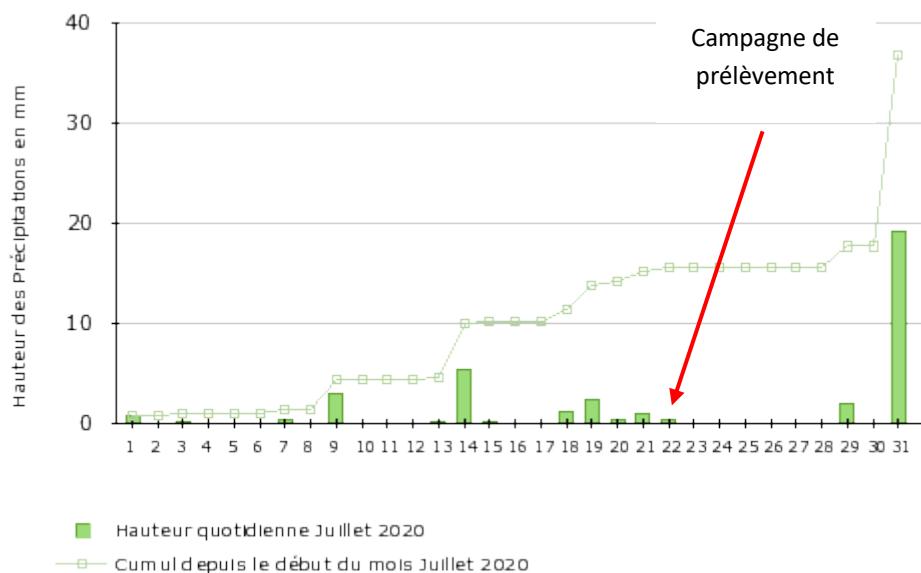


Figure 3 : Pluviométrie journalière en juillet 2020, enregistrée par la station de suivi pluviométrique de Nouméa - Source : www.meteo.nc, 2020.

2.2.1.2 MAREES

Le centre de traitement 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.

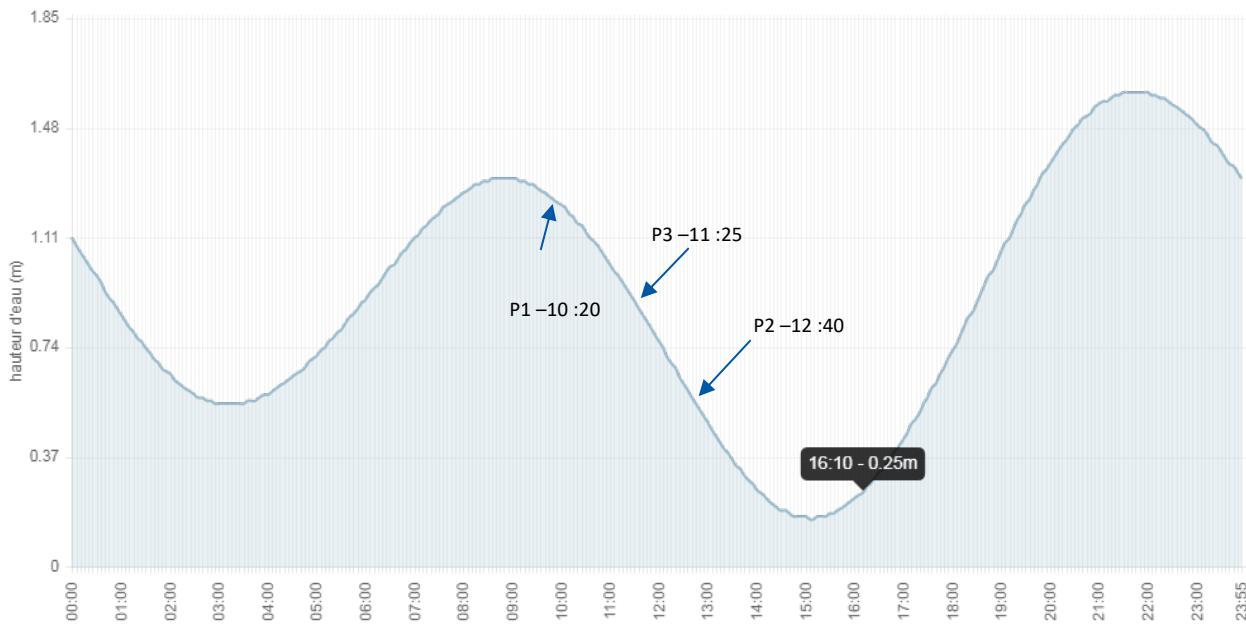


Figure 4 : Hauteurs des marées lors de la campagne de prélèvement enregistrées sur la station de Numbo - Source : SHOM, 2020.

Les prélèvements ont été réalisés durant la marée descendante pour l'ensemble des piézomètres.

2.2.2 EQUIPE

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

2.2.3 DEROULEMENT

La campagne de prélèvements s'est déroulée le 22 juillet 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 et du débourbeur sur le centre de traitement des déchets métalliques d'EMC en juillet 2020 - Source : EMR, 2020.

Conditions sur site	<ul style="list-style-type: none"> Passage de l'opérateur le 22 juillet 2020 pour les eaux souterraines. Conditions météorologiques : couvert à pluvieux
Opérations réalisées	<ul style="list-style-type: none"> Prélèvements des eaux souterraines au niveau de l'ensemble des 3 piézomètres Prélèvements des eaux résiduaires au niveau du débourbeur
Difficultés rencontrées	<ul style="list-style-type: none"> la dalle au niveau du P3 souillée par hydrocarbures

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 ECHANTILLONNAGE DES EAUX RESIDUAIRES EN SORTIE DES DEBOURBEURS / SEPARATEURS D'HYDROCARBURES

Le prélèvement des eaux résiduaires au niveau du débourbeur s'est fait en conformité avec la norme FD T90-523-2 et selon le protocole suivant :

- Étalonnage de la sonde physico-chimique;
- Mise en eau du débourbeur par le personnel du site en cas d'absence d'écoulement suffisant ;
- Double-mesures des paramètres physico-chimiques *in situ* (pH, conductivité, température, potentiel d'oxydo-réduction, oxygène dissous) des eaux en sortie du déversoir ;
- Échantillonnage des eaux de sortie.

3.3 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.

3.4 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 prélevement	Paramètres analysés en laboratoire
Eau souterraine	METAUX TOTAUX : aluminium – argent – arsenic – cadmium – chrome – cobalt – cuivre – mercure – plomb – manganèse – nickel – étain – fer – zinc
	HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES : naphtalène acénaphthylène acénaphthène fluorène phénanthrène anthracène fluoranthène pyrène benzo(a)anthracène chrysène benzo(b)fluoranthène benzo(k)fluoranthène benzo(a)pyrène dibenzo(ah)anthracène benzo(ghi)perylène indéno(1,2,3-cd) pyrène Somme des HAP (10) VROM Somme des HAP (16) - EPA
	PCB (somme des concentrations des 7 congénères suivants : 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180)
	HYDROCARBURES TOTAUX : C10- C40
	pH
	MES
Eau résiduaire	pH
	MES
	DCO
	HYDROCARBURES TOTAUX : C10- C40
	METAUX TOTAUX : plomb – cuivre – chrome – nickel – zinc – étain – cadmium – mercure – fer – aluminium – manganèse – cobalt – argent
	PCB (somme des concentrations des 7 congénères suivants : 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180)

Ces analyses ont été réalisées par le laboratoire AEL.

Au niveau du site d'EMC, les valeurs limites de rejet des eaux résiduaires sont définies par l'arrêté 2497-2014/ARR/DENV du 26 septembre 2014 fixant les prescriptions complémentaires à l'arrêté modifié n° 1003-2000/PS du 12 juillet 2000 et qui autorisent les établissements métallurgiques calédoniens (EMC Sarl) à exploiter une activité de récupération de déchets métalliques. Ce même texte interdit tout rejet d'eaux résiduaires dans les nappes d'eaux souterraines. Les valeurs mesurées pour les différents paramètres au niveau des points de mesure sont alors comparées aux analyses réalisées lors des campagnes précédentes, et ce afin de mettre en évidence toute contamination en fonction de l'évolution des paramètres étudiés.

3.5 CARACTERISTIQUES DE TERRAIN

3.5.1 EAUX SOUTERRAINES

Des prélèvements d'eau souterraine ont été effectués sur 3 piézomètres le 22 juillet 2020. La planche photographique en Annexe 1 présente les points sur lesquels les prélèvements ont été réalisés et les difficultés rencontrées. 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 pompages sont retranscrites en Annexe 3.

Tableau 4 : Caractéristiques des pompages et des eaux prélevées dans les piézomètres du site d'EMC Ducos le 22/05/2020 - Source : EMR, 2020.

Ouvrage	Caractéristiques du pompage		Caractéristiques de l'eau prélevée	
P1	niveau piézométrique avant pompage (m) :	1,045	couleur :	blanchâtre
	niveau piézométrique après pompage (m) :	-	odeur :	nauséabond
	volume pompé (L) :	15		
	durée du pompage (min) :	40	aspect :	Surnageant irisé, trouble
	renouvellement de la nappe :	difficile		
P2	niveau piézométrique avant pompage (m) :	1,995	couleur :	grisâtre
	niveau piézométrique après pompage (m) :	-	odeur :	Nauséabond et hydrocarbures
	volume pompé (L) :	16		
	durée du pompage (min) :	15	aspect :	Trouble et irisations
	renouvellement de la nappe :	-		
P3	niveau piézométrique avant pompage (m) :	1,415	couleur :	grisâtre
	niveau piézométrique après pompage (m) :	-	odeur :	Nauséabonde
	volume pompé (L) :	7	aspect :	Irisé
	durée du pompage (min) :	25		
	renouvellement de la nappe :	-		

Commentaires :

- le piézomètre P1 a été rapidement à sec durant le pompage.
- Présence d'un surnageant au niveau du P3 sur une épaisseur d'environ 5 cm. Pollution importante de la dalle constatée au moment de la mission
- Les tuyaux et capuchons ont été réinstallés sur les P2 et P3

3.5.2 EAUX RESIDUAIRES

Les prélèvements des eaux résiduaires du site ont été réalisés le 22/05/2020 en sortie du débourbeur. Les caractéristiques relevées lors du prélèvement sont présentées dans le Tableau 5 et les informations relatives à ce prélèvement sont présentées en Annexe 2.

Tableau 5 : Caractéristiques des eaux résiduaires prélevées dans le débourbeur / séparateur d'hydrocarbures d'EMC Ducos- Source : EMR, 2020.

Débourbeur / séparateur	Lieu de prélèvement	Matériel utilisé	Caractéristiques de l'eau
DSH	En égout visitable	bécher	couleur : grise odeur : hydrocarbures aspect : irisé

Commentaires : pas de mise en eau nécessaire

4 RESULTATS

4.1 PHYSICO-CHIMIE IN SITU

Sur site, les manipulations de pompage et de prélèvement au niveau des piézomètres et du séparateur d'hydrocarbures 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 et des eaux résiduaires 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.

4.1.1 EAUX SOUTERRAINES

La physico-chimie des eaux souterraines échantillonnées met en évidence les points suivants (cf. Tableau 6).

- Un pH souvent neutre à tendance basique.
- Une température *in situ* allant de 22,9 °C à 26,8°C en accord avec les températures ambiante.
- Une conductivité variable en fonction du point de prélèvement, oscillant entre 482 µS/cm sur P1 et 1503 µS/cm sur P2. 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.
- Des valeurs d'oxygène dissous indiquant des eaux peu oxygénées sur le P1 et P3.
- Des valeurs de potentiel d'oxydo-réduction négatives, mettant en avant le caractère réducteur des eaux prélevées et confirmant la faible oxygénation des eaux.

Tableau 6 : Caractéristiques physico-chimiques *in situ* moyennes des eaux souterraines échantillonnées - Source : EMR, 2020.

Ouvrage	pH	T°C	EC (µS/cm)	O ₂ (mg/L)	O ₂ (%)	Eh (mV)	Remarques
P1	8,21	22,9	482	1,47	17,1	-145,4	
P2	7,95	26,8	1503	7,54	97	-37,6	
P3	7,23	26,2	1196	1,34	16,6	-236,6	

Commentaires :

Une phase surnageante d'huile a été observée sur le P3 lors de l'intervention le 22/07/2020. La dalle était très polluée au moment du passage.

Sur le P2, le surnageant habituellement observé était trop fin pour pouvoir en mesurer l'épaisseur.

Les résultats d'analyses ainsi que l'évolution des épaisseurs des flottants mesurées lors des prochaines campagnes confirmeront le comportement des pollutions au niveau du P2 et du P3.

4.1.2 EAUX RESIDUAIRES

La physico-chimie des eaux résiduaires échantillonnées met en évidence les points suivants (cf. Tableau 7).

- Un pH neutre à tendance basique ;
- Une température *in situ* d'en moyenne 24,7 °C, concordante avec la température extérieure ;
- Une conductivité caractéristique d'une alimentation en eau douce ;
- Une valeur d'oxygène dissous indiquant des eaux très peu oxygénées, conséquence possible d'une activité bactérienne développée ou de la stagnation des eaux en milieu confiné ;
- Des valeurs de potentiel d'oxydo-réduction négatives mettant en avant le caractère réducteur des eaux prélevées et confirmation la faible oxygénéation des eaux.

Tableau 7 : Caractéristiques physico-chimiques *in situ* moyennes des eaux résiduaires échantillonnées - Source : EMR, 2020.

Ouvrage	pH	T°C	EC (µS/cm)	O ₂ (mg/L)	O ₂ (%)	Eh (mV)	Remarques
DSH	7,41	24,7	894	0,04	0,4	-371	Grisâtre, légèrement, irisé

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.

4.2.1 EAUX SOUTERRAINES

Le Tableau 8 présente les résultats d'analyses en laboratoire sur les différents points depuis le début du suivi en 2012.

Par rapport aux campagnes précédentes les points suivants sont notés :

- P1:
 - Des concentrations en **PCB**, **Argent**, en **Mercure**, en **Zinc** et en **Cadmium** inférieures aux seuils de détection.
 - Une forte diminution des concentrations en **Arsenic**, en **Chrome**, en **Cuivre**, en **Nickel**, en **Aluminium**, en **Fer**, en **Manganèse**, en **Zinc**, en **HAP totaux**, en **MES** et en **Hydrocarbures totaux (C10-40)**.
 - Une augmentation de la concentration en **Plomb** (légère), en **HAP** et en **Etain**. (forte)
- P2:
 - Des concentrations en **Argent**, en **Cadmium**, en **Mercure** et en **Etain** inférieures aux seuils de détection.
 - Une diminution continue des concentrations en **Hydrocarbures totaux (HCT C10-40)** et de tous les **autres métaux** (hors ceux listés ci-dessus).
 - Une augmentation des concentrations en **HAP** et **PCB**.

- **P3 :**

- Des concentrations en **Mercure** et en **Argent** inférieures au seuil de détection.
- Une diminution des concentrations en **métaux (hormis le Zinc et l'Etain)**.
- Une augmentation des concentrations en **Etain**, en **Zinc**, en **HAP**, en **PCB** et en **Hydrocarbures totaux (C10-40)**.

Tableau 8: Récapitulatif des analyses effectuées en laboratoire sur les eaux souterraines sur les sites d'EMC à Ducos. Les valeurs en gras sont supérieures aux seuils de détection - Source : EMR, 2020.

Ouvrage	P1											PZ2											P3							
	Période	2012	2013	2014	1S 2015	2S 2015	2S 2016	2S 2017	2018	2019	1S 2020		2012	2013	2014	1S 2015	2S 2015	2S 2016	2S 2017	2018	2019	1S 2020		2012	2013	2S 2016	2S 2017	2018	1S 2020	
Argent (µg/L)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,5		-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,5		-	-	-	-	-	2,5	
Arsenic (µg/l)	5	5,8	5	5	5	5	5	5	11,7	20,9	0,85		8,2	20	5	5	5	7,3	6,4	13,8	16,9	13,1		5	5	16	5	12,5	0,78	
Cadmium (µg/l)	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,5		0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,5		0,4	0,2	0,2	0,62	3,6	1	
Chrome (µg/l)	1	0,2	1,1	7	1,7	1,4	11	298,7	180,9	11,9		120	2	6,8	3,9	6,8	5,4	7,9	21,8	44,3	21,3		8,9	1	1,1	15	219,6	52,5		
Cuivre (µg/l)	5	2	2,3	2,6	2	2	2	82	130	4,85		12	2	2	3,1	8,6	2	7,7	12	167	16,2		6,6	2	2	24	171	110		
Mercure (µg/l)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1,6	0,2	0,5		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,2	6,2	0,5		0,05	0,5	0,05	0,05	1,6	0,5	
Plomb (µg/l)	10	2	2	2	2	2	3,9	4,6	19,4	5,49		13	2	2	2,8	19	2	9,4	6,5	22,7	12,3		10	2,3	2	40	161,5	136		
Nickel (µg/l)	10	7,9	3	15	3	3	3	162,5	128,8	5,12		35	7,9	24	21	23	31	12	24,4	77,7	27,6		10	7,9	11	33	330,8	260		
Zinc (µg/l)	20	10	10	24	880	20	10	60	150	5		97	10	14	43	140	14	160	210	280	181		20	10	47	140	970	1165		
Aluminium (µg/l)	-	-	50	50	50	50	50	15060	65519	617		-	-	50	50	830	50	710	1974	3753	1932		-	-	50	1100	12371	1617		
Fer (µg/l)	-	-	110	300	180	95	840	11056	71099	1139		-	-	260	340	430	200	2700	5993	9563	6795		-	-	440	2500	11157	5365		
Manganèse (µg/l)	-	-	110	170	110	110	140	348,9	561,2	66,8		-	-	120	150	160	130	130	170,4	173,4	125		-	-	870	440	782,5	481		
Etain (µg/l)	-	-	2	3,2	2	2	2	1,3	0,1	9,55		-	-	2,6	2	2	2	0,1	0,1	2,5		-	-	2	2	8,4	13,5			
MES (mg/L)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,27		-	-	-	-	-	-	-	-	42,8		-	-	-	-	-	37,9			
HCT C10-C12 (µg/l)	110	87	64	38	61	63	100	29,4	73,5	-		5	5	5	41	780	420	5	142,4	30,9	-		400	5	5	5	58,8	-		
HCT C12-C16 (µg/l)	330	470	250	160	260	240	260	129,3	653,1	-		5	6,6	9,5	40	950	540	55	427,2	61,8	-		34000	430	74	25	1234,8	-		
HCT C16-C20 (µg/l)	-	-	-	-	-	-	-	65,4	833,7	-		-	-	-	-	-	-	-	1424	175,1	-		-	-	-	-	6958	-		
HCT C16-C21 (µg/l)	44	400	15	19	36	30	20	-	-		5	25	68	240	26000	460	28	-	-	-		440000	5000	700	81	-	-			
HCT C20-C24 (µg/l)	-	-	-	-	-	-	-	29,7	392,7	-		-	-	-	-	-	-	-	7476	1019,7	-		-	-	-	-	7272	-		
HCT C24-C28 (µg/l)	-	-	-	-	-	-	-	15,3	94,5	-		-	-	-	-	-	-	-	21858	2914,9	-		-	-	-	-	2685	-		
HCT C28-C32 (µg/l)	-	-	-	-	-	-	-	11,7	27,3	-		-	-	-	-	-	-	-	22642	3316,6	-		-	-	-	-	784	-		
HCT C32-C36 (µg/l)	-	-	-	-	-	-	-	11,7	10,5	-		-	-	-	-	-	-	-	12175	1864,3	-		-	-	-	-	431,2	-		
HCT C36-C40 (µg/l)	-	-	-	-	-	-	-	7,8	16,8	-		-	-	-	-	-	-	-	5126	906,4	-		-	-	-	-	215,6	-		
HCT C21-C40 (µg/l)	5	190	25	5	5	5	5	-	-		5	3200	5700	21000	87000	6800	1400	-	-	-	-	360000	5000	700	63	-	-			
HCT C10-C40 (µg/l)	480	1200	350	220	360	330	380	300	2100	370		20	3300	5700	21000	91000	8200	1500	71200	10300	5700		830000	10000	1500	170	19600	31000		
HAP Totaux (16) (µg/l)	0,6	8,4	0,6	0,57	0,57	0,57	1,4	1,1	0,38	2,648		0,6	0,6	0,6	13	0,57	0,57	0,57	0,37	0,001	0,323		31	0,96	0,57	0,57	0,44	1,739		
Benzo(a)pyrène (µg/l)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,005	0,005	0,01		0,01	0,02	0,01	0,25	0,01	0,01	0,005	0,005	0,01		0,25	0,01	0,01	0,01	0,009	0,036			
PCB (µg/l)	0,07	0,11	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,028	0,028	0,07		0,07	0,41	0,77	1,7	1,8	79	0,29	0,028	0,239	0,3		6,8	23	0,71	0,13	0,028	0,509		

4.2.2 EAUX RESIDUAIRES

Les valeurs obtenues aident à l'estimation du bon fonctionnement du débourbeur / séparateur étudié sur le site de du Centre de traitement des déchets métalliques d'EMC (cf. Tableau 9).

Tableau 9 : résultats des analyses réalisées sur le débourbeur / séparateur d'hydrocarbures du Centre de traitement des déchets métalliques d'EMC - Ducos, comparés aux valeurs limites de rejet - Source : EMR, 2020.

Paramètre	Valeur seuil	Valeur (22/07/2020 11:25)
Aluminium (mg/l)	-	
pH (in situ)	5,5 - 8,5	7,41
T°C pH in situ (°C)	30	24,7
pH (laboratoire)	5,5 - 8,5	7,16
T°C pH laboratoire (°C)	-	-
Zinc (mg/l)	-	3,341
Argent (mg/l)	-	0,0025
Cuivre (mg/l)	-	0,101
Fer (mg/l)	-	3,008
Manganèse (mg/l)	-	0,549
Cadmium (mg/l)	-	0,0012
Cobalt (mg/l)	-	0,00876
Chrome (mg/l)	-	0,0191
Mercure (mg/l)	-	0,0005
Nickel (mg/l)	-	0,104
Plomb (mg/l)	-	0,258
Etain (mg/l)	-	0,00446
DBO5 (mg/l)	-	-
ST-DCO (mg/l)	-	294
MES (mg/l)	150	53,4
HCT C10-C40 (mg/l)	10	0,210
PCB (mg/l)*	0,05	0,00007
Métaux totaux (mg/l)**	15	7,4

Les valeurs en gras sont supérieures aux seuils de détection

***PCB : 0,05 mg/l si le rejet dépasse 0,5 g/j. Cette condition sera considérée comme remplie.**

****Métaux totaux : Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ag, Pb.**

Les résultats attestent du bon fonctionnement du DSH et les valeurs seuils sont respectées pour les différents paramètres.

5 CONCLUSIONS

La campagne de suivi qualitatif des eaux souterraines et des eaux résiduaires du Centre de traitement des déchets métalliques d'EMC à Ducos en juillet 2020 s'est effectuée au niveau de :

- 3 piézomètres (Pz1, Pz2, Pz3) pour le suivi des eaux souterraines ;
- 1 débourbeur / séparateur hydrocarbures (DSH).

La mission terrain a été réalisée le 22 juillet 2020 pour les prélèvements d'eaux souterraines et pour l'échantillonnage des eaux résiduaires.

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 résiduaires, 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 :

- **P1** : les concentrations de la quasi-totalité des métaux ainsi que des hydrocarbures totaux ont diminué par rapport à la dernière campagne. Cependant, une augmentation des concentrations en **HAP** et en **Etain** a été observée.
- **PZ2** : les concentrations en **hydrocarbures totaux** continuent d'être en baisse par rapport aux campagnes précédentes. Les concentrations en **métaux** sont également en baisse par rapport à la campagne précédente mais les concentrations en HAP totaux et PCB sont en hausse.
- **P3** : les concentrations en **Etain, Zinc, PCB, HAP** et en **Hydrocarbures totaux (C10-40)** ont augmenté sur ce point en comparaison avec les résultats de la campagne précédente. Les concentrations des autres métaux ont eu tendance à baisser.

Pour le débourbeur / séparateur d'hydrocarbures, les valeurs sont comparées aux valeurs seuils définies par l'arrêté d'exploitation. Tous les paramètres respectent les seuils de rejet définis par l'arrêté d'exploitation indiquant le bon fonctionnement de cet ouvrage.

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.

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



Piézomètre PZ1



Piézomètre PZ3



Présence d'une pollution au niveau du PZ3

Planche photographique



Eaux prélevées sur le PZ3

ANNEXE 2 : FICHES DE PRELEVEMENT

Fiche de prélèvement d'eau souterraine

Fiche de prélèvement d'eau - piézomètre																																																																					
Site :	Ducos EMC P1		Date :	22/07/2020																																																																	
Demandeur :	EMC		Heure :	09:25																																																																	
Intervenant(s) :	Ffo/Mca		Puit n° :	P1																																																																	
				ORE n° : -																																																																	
Caractéristiques du forage			Pompage																																																																		
Niveau piézométrique : 1,045	Diamètre du tube PVC (m): 0,05	Repère de mesure : <input checked="" type="checkbox"/> capot <input type="checkbox"/> tube PVC	r = rayon du tube PVC (m): 0,025																																																																		
Profondeur du puit (m): 5,655	HIP (m):		h = prof du piézo - niveau piézométrique (m): 4,61																																																																		
Niveau d'eau avant pompage (m): 1,045	Niveau statique flottant :	-	$V_e = \pi r^2 h$ $3,14 * 0,025^2 * 4,92$																																																																		
Phase libre : <input type="checkbox"/> présente <input checked="" type="checkbox"/> absente	<input type="checkbox"/> tombante <input checked="" type="checkbox"/> flottante	Niveau statique flottant : Epaisseur flottante : -	$V_e = 9 L$	2 $V_e =$	18																																																																
Etat du piézomètre : ok			Heure de début de pompage: 09:42	Niveau après pompage (m): -																																																																	
Profondeur d'ouvrage : 5,655			Heure de fin de pompage: 10:22	Volume pompé : 15 L	Durée du pompage : 00:40																																																																
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"/> prélevEUR à usage unique		1000 ml PE	1	pH, MES																																																																
Identifiant de l'échantillon : D130-DCOS-PZ-001	Date et Heure de prélèvement : 22/07/2020 10:20		1000 ml verre ambré	1	Polluants organiques (HCT/HAP/PCD)																																																																
			125 ml PEHD	3	Métaux																																																																
			40 ml verre	1	Hg																																																																
Mesures In Situ																																																																					
Du prélèvement (si présence d'une phase libre) :			De la nappe (après stabilisation) :																																																																		
Couleur : -	Odeur : -	Aspect : -	Couleur : blanchâtre	Odeur : Hydrocarbures	Aspect : irrigée, surnageant																																																																
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <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 ($\mu S/cm$)</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 ($\mu S/cm$)	-	-	-	T°C (cond)	-	-	-	O2 (mg/L)	-	-	-	O2 (%)	-	-	-	Eh (mV)	-	-	-	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>v1</th> <th>v2</th> <th>remarques</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pH</td> <td>8,3</td> <td>8,31</td> <td></td> </tr> <tr> <td>T°C (pH)</td> <td>22,9</td> <td>22,9</td> <td></td> </tr> <tr> <td>conductivité (mS/cm)</td> <td>482</td> <td>482</td> <td></td> </tr> <tr> <td>T°C (cond)</td> <td>23,2</td> <td>23,2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>O2 (mg/L)</td> <td>1,47</td> <td>1,47</td> <td></td> </tr> <tr> <td>O2 (%)</td> <td>17,1</td> <td>17,1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Eh (mV)</td> <td>-145,3</td> <td>-145,5</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				v1	v2	remarques	pH	8,3	8,31		T°C (pH)	22,9	22,9		conductivité (mS/cm)	482	482		T°C (cond)	23,2	23,2		O2 (mg/L)	1,47	1,47		O2 (%)	17,1	17,1		Eh (mV)	-145,3	-145,5	
	v1	v2	remarques																																																																		
pH	-	-	-																																																																		
T°C (pH)	-	-	-																																																																		
conductivité ($\mu S/cm$)	-	-	-																																																																		
T°C (cond)	-	-	-																																																																		
O2 (mg/L)	-	-	-																																																																		
O2 (%)	-	-	-																																																																		
Eh (mV)	-	-	-																																																																		
	v1	v2	remarques																																																																		
pH	8,3	8,31																																																																			
T°C (pH)	22,9	22,9																																																																			
conductivité (mS/cm)	482	482																																																																			
T°C (cond)	23,2	23,2																																																																			
O2 (mg/L)	1,47	1,47																																																																			
O2 (%)	17,1	17,1																																																																			
Eh (mV)	-145,3	-145,5																																																																			
Remarques																																																																					

Fiche de prélèvement d'eau souterraine

Fiche de prélèvement d'eau - piézomètre																																																																					
Site :	Ducos EMC PZ2	Date :	22/07/2020																																																																		
Demandeur :	EMC	Heure :	12:10																																																																		
Intervenant(s) :	Ffo/Mca	Puit n° :	P2	ORE n° :	-																																																																
Caractéristiques du forage			Pompage																																																																		
Schéma log piézomètre :	Diamètre du tube PVC (m) : 0,5 Profondeur du puit (m) : 5,945 HIP (m) : - Niveau d'eau avant pompage (m) : 1,995	Repère de mesure : <input checked="" type="checkbox"/> capot <input type="checkbox"/> tube PVC	r = rayon du tube PVC (m) : 0,025 h = prof du piézo - niveau piézométrique (m) : 3,95 m																																																																		
Niveau piézométrique : 1,995	Phase libre : <input checked="" type="checkbox"/> présente <input type="checkbox"/> absente <input type="checkbox"/> tombante <input checked="" type="checkbox"/> flottante	Niveau statique flottant : 1,995 Epaisseur flottante : (trop faible pour être mesurée)	Ve = $\pi r^2 h$ Ve = 7,7L	2 Ve = 15,4L	Niveau après pompage (m): Volume pompé : Durée du pompage :																																																																
Profondeur d'ouvrage : 5,945	Etat du piézomètre : ok	Heure de début de pompage: 12:25 Heure de fin de pompage: 12:40	16:00:15																																																																		
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"/> prélevEUR à usage unique	Type de flacon	Quantité	Remarques																																																																	
Identifiant de l'échantillon : D130-DCOS-PZ-002	Date et Heure de prélèvement : 22/07/2020 10:40:00	1000 ml PE	1	pH, MES																																																																	
		1000 ml verre ambré	1	Polluants organiques (HCT/HAP/PCD)																																																																	
		125 ml PEHD	3	Métaux																																																																	
		40 ml verre	1	Hg																																																																	
Mesures In Situ																																																																					
Du prélèvement (si présence d'une phase libre) :			De la nappe (après stabilisation) :																																																																		
Couleur :	-	Odeur :	Couleur : grisatre	Odeur : hydrocarbure	Aspect : irrigée/trouble																																																																
<table border="1"> <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 (µS/cm)</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 (µS/cm)	-	-	-	T°C (cond)	-	-	-	O2 (mg/L)	-	-	-	O2 (%)	-	-	-	Eh (mV)	-	-	-	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>v1</th> <th>v2</th> <th>remarques</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pH</td> <td>7,93</td> <td>7,96</td> <td></td> </tr> <tr> <td>T°C (pH)</td> <td>26,5</td> <td>27,1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>conductivité (mS/cm)</td> <td>1497</td> <td>1509</td> <td></td> </tr> <tr> <td>T°C (cond)</td> <td>27,3</td> <td>27,4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>O2 (mg/L)</td> <td>7,55</td> <td>7,53</td> <td></td> </tr> <tr> <td>O2 (%)</td> <td>97,1</td> <td>96,9</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Eh (mV)</td> <td>-37,5</td> <td>37,6</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				v1	v2	remarques	pH	7,93	7,96		T°C (pH)	26,5	27,1		conductivité (mS/cm)	1497	1509		T°C (cond)	27,3	27,4		O2 (mg/L)	7,55	7,53		O2 (%)	97,1	96,9		Eh (mV)	-37,5	37,6	
	v1	v2	remarques																																																																		
pH	-	-	-																																																																		
T°C (pH)	-	-	-																																																																		
conductivité (µS/cm)	-	-	-																																																																		
T°C (cond)	-	-	-																																																																		
O2 (mg/L)	-	-	-																																																																		
O2 (%)	-	-	-																																																																		
Eh (mV)	-	-	-																																																																		
	v1	v2	remarques																																																																		
pH	7,93	7,96																																																																			
T°C (pH)	26,5	27,1																																																																			
conductivité (mS/cm)	1497	1509																																																																			
T°C (cond)	27,3	27,4																																																																			
O2 (mg/L)	7,55	7,53																																																																			
O2 (%)	97,1	96,9																																																																			
Eh (mV)	-37,5	37,6																																																																			
Remarques																																																																					

Fiche de prélèvement d'eau souterraine

Fiche de prélèvement d'eau - piézomètre					
Site :	Ducos EMC P3	Date :	22/07/2020		
Demandeur :	EMC	Heure :	11:03		
Intervenant(s) :	Ffo/Mca	Puit n° :	P3	ORE n° :	-
Caractéristiques du forage			Pompage		
Schéma log piézomètre :	Diamètre du tube PVC (m) : 0,05 Profondeur du puit (m) : 3,01 HIP (m) : Niveau d'eau avant pompage (m) : 1,415 Phase libre : <input checked="" type="checkbox"/> présente <input type="checkbox"/> absente <input type="checkbox"/> tombante <input checked="" type="checkbox"/> flottante Etat du piézomètre : ok	Repère de mesure : <input type="checkbox"/> capot <input checked="" type="checkbox"/> tube PVC Niveau statique flottant (m) : 1,365 Epaisseur flottante (m) : 0,05	r = rayon du tube PVC (m): 0,025 h = prof du piézo - niveau piézométrique (m): 1,645 $V_e = \pi r^2 h$ $3,14 * 0,025^2 * 1,645$ $V_e = 3,2 L$ Heure de début de pompage: 11:00 Heure de fin de pompage: 11:25	2 Ve = 6,4 L	Niveau après pompage (m): - Volume pompé : 7 L Durée du pompage : 00:25
Conditions de prélèvement					
Profondeur d'ouvrage : 3,01	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"/> prélevEUR à usage unique	Type de flacon	Quantité	Remarques	
	Identifiant de l'échantillon : D130-DCOS-PZ-003 Date et Heure de prélèvement : 22/05/2020 11:25	1000 ml PE	1	pH, MES	
		1000 ml verre ambré	1	Polluants organiques (HCT/HAP/PCD)	
		125 ml PEHD	3	Métaux	
		40 ml verre	1	Hg	
Mesures In Situ					
Du prélèvement (si présence d'une phase libre) :			De la nappe (après stabilisation) :		
Couleur : -	Odeur : -	Aspect : -	Couleur : Grisâtre	Odeur : croupie	Aspect : trouble, trace d'irrigation sur les
pH	v1	v2	remarques	v1	v2
T°C (pH)	-	-	-	7,23	7,23
conductivité (µS/cm)	-	-	-	26,1	26,6
T°C (cond)	-	-	-	1194	1196
O2 (mg/L)	-	-	-	26,9	26,9
O2 (%)	-	-	-	1,35	1,32
Eh (mV)	-	-	-	16,8	16,4
				Eh (mV)	-236,5
Remarques					

ANNEXE 3 : FICHES DE POMPAGE



FICHE DE POMPAGE DU POINT

P1

Date : 22/05/2020
Météo : pluvieux
Operants : Ffo/Mca

Maureen Cateine

50 58 84

mcateine@emr.nc

Heure de début : 09:42

Heure de fin :

Niveau d'eau après pompage (en m) : -

pris au niveau : capot



FICHE DE POMPAGE DU POINT : P2

Date : 22/05/2020
Météo : Ensoleillé
Operants : Ffo/Mca

Maureen Cateine
50 58 84
mcateine@emr

Heure de début : 12:25
Heure de fin : 12:40

Niveau d'eau après pompage (en m) : - pris au niveau : Capot



FICHE DE POMPAGE DU POINT

P3

Date : 22/05/2020
Météo : couvert
Operants : Ffo/Mca

Maureen Cateine

50 58 84

mcateine@emr.nc

Heure de début : 11:00
Heure de fin : 11:25

Niveau d'eau après pompage (en m) : -

pris au niveau : capot

ANNEXE 4 : RESULTATS D'ANALYSE



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

Numéro de devis :	378-EMR-20-A v2.0	Nombre de pages :	4
Client :	EMR	Date d'émission :	07/09/2020
Contact principal :	Archibald KISSLING		

Réf. AEL :

Type échantillon/s	Eau souterraine de Ducos
Nombre d'échantillons	3
Réception des échantillons	22/07/2020
Remarque :	Prélèvements effectués par EMR/Terr'Eau

Référence AEL				D130-PZ-DCS-001
Référence CLIENT				DUCOS – P1
Paramètres physicochimiques généraux	Méthode	Norme	Unité	Résultat
Mesure du pH	-	NF EN ISO 10523	Unités pH	7,53
Fer et Manganèse	Méthode	Norme	Unité	Résultat
Fer (Fe) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	1 139
Manganèse (Mn) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	66,8
Oligo-éléments - Micropolluants minéraux	Méthode	Norme	Unité	Résultat
Argent (Ag) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	<2,50
Aluminium (Al) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	617
Arsenic (As) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	0,850
Cadmium (Cd) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	<0,500
Cobalt (Co) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	<2,50
Chrome (Cr) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	11,9
Cuivre (Cu) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	4,85
Mercure (Hg) total	AFS	NF EN ISO 17852	µg/L	<0,500
Nickel (Ni) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	5,12
Plomb (Pb) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	5,49
Etain (Sn) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	9,55
Zinc (Zn) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	<5,00
Oxygène et matières organiques	Méthode	Norme	Unité	Résultat
Matière en suspension	Gravimétrie	NF EN 872	mg/L	8,27
Hydrocarbures (HCT)	Méthode	Norme	Unité	Résultat
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	GC/FID	NF EN ISO 9377-2	mg/L	0,370
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	Méthode	Norme	Unité	Résultat
Naphthalène	GC/MS	Méthode interne	µg/L	1,30
Acénaphthylène	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010
Acénaphthène	GC/MS	Méthode interne	µg/L	0,640
Fluorene	GC/MS	Méthode interne	µg/L	0,560
Phénanthrène	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010
Anthracène	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010
Fluoranthène	GC/MS	Méthode interne	µg/L	0,012
Pyrène	GC/MS	Méthode interne	µg/L	0,026
Benzo(a)anthracene	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010
Chrysene	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010
Benzo(b)fluoranthene	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010
Benzo(k)fluoranthene	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010
Benzo(a)pyrene	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010
Dibenzo(ah)anthracene	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010
Benzo(g,h,i)perylene	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010
Polychlorobiphényles (PCB)	Méthode	Norme	Unité	Résultat
PCB 28	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010
PCB 52	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010
PCB 101	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010
PCB 118	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010
PCB 153	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010
PCB 138	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010
PCB 180	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010

Référence				D-130-PZ-DCS-002
Référence CLIENT				DUCOS - P2
Paramètres physicochimiques généraux	Méthode	Norme	Unité	Résultat
Mesure du pH	-	NF EN ISO 10523	Unités pH	7,74
Fer et Manganèse	Méthode	Norme	Unité	Résultat
Fer (Fe)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	6 795
Manganèse (Mn)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	125
Oligo-éléments - Micropolluants minéraux	Méthode	Norme	Unité	Résultat
Argent (Ag)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	<2,5
Aluminium (Al)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	1 932
Arsenic (As)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	13,1
Cadmium (Cd)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	<0,500
Cobalt (Co)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	3,64
Chrome (Cr)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	21,3
Cuivre (Cu)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	16,2
Mercure (Hg)	AFS	NF EN ISO 17852	µg/L	<0,500
Nickel (Ni)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	27,6
Plomb (Pb)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	12,3
Étain (Sn)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	<2,50
Zinc (Zn)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	181
Oxygène et matières organiques	Méthode	Norme	Unité	Résultat
Matière en suspension	Gravimétrie	NF EN 872	mg/L	42,8
Hydrocarbures (HCT)	Méthode	Norme	Unité	Résultat
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	GC/FID	NF EN ISO 9377-2	mg/L	5,70
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	Méthode	Norme	Unité	Résultat
Naphthalène	GC/MS	Méthode interne	µg/L	0,051
Acénaphthylène	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010
Acénaphthène	GC/MS	Méthode interne	µg/L	0,010
Fluorene	GC/MS	Méthode interne	µg/L	0,014
Phénanthrène	GC/MS	Méthode interne	µg/L	0,060
Anthracène	GC/MS	Méthode interne	µg/L	0,022
Fluoranthène	GC/MS	Méthode interne	µg/L	0,031
Pyrène	GC/MS	Méthode interne	µg/L	0,045
Benzo(a)anthracene	GC/MS	Méthode interne	µg/L	0,010
Chrysene	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010
Benzo(b)fluoranthene	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010
Benzo(k)fluoranthene	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010
Benzo(a)pyrene	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010
Dibenzo(ah)anthracene	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010
Benzo(g,h,i)perylene	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010
Polychlorobiphényles (PCB)	Méthode	Norme	Unité	Résultat
PCB 28	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010
PCB 52	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010
PCB 101	GC/MS	Méthode interne	µg/L	0,025
PCB 118	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010
PCB 153	GC/MS	Méthode interne	µg/L	0,100
PCB 138	GC/MS	Méthode interne	µg/L	0,083
PCB 180	GC/MS	Méthode interne	µg/L	0,062

Date	Description	Validé par
07/09/2020	RAPPORT FINAL v2.0	SKR

Référence					D-130-PZ-DCS-003
Référence CLIENT					DUCOS - P3
Paramètres physicochimiques généraux	Méthode	Norme	Unité	Résultat	
Mesure du pH	-	NF EN ISO 10523	Unités pH	7,26	
Fer et Manganèse	Méthode	Norme	Unité	Résultat	
Fer (Fe)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	5 365	
Manganèse (Mn)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	481	
Oligo-éléments - Micropolluants minéraux	Méthode	Norme	Unité	Résultat	
Argent (Ag)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	<2,50	
Aluminium (Al)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	1 617	
Arsenic (As)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	0,780	
Cadmium (Cd)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	1,00	
Cobalt (Co)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	9,35	
Chrome (Cr)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	52,5	
Cuivre (Cu)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	110	
Mercure (Hg)	AFS	NF EN ISO 17852	µg/L	<0,500	
Nickel (Ni)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	260	
Plomb (Pb)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	136	
Etain (Sn)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	13,5	
Zinc (Zn)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	1 165	
Oxygène et matières organiques	Méthode	Norme	Unité	Résultat	
Matière en suspension	Gravimétrie	NF EN 872	mg/L	37,9	
Hydrocarbures (HCT)	Méthode	Norme	Unité	Résultat	
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	GC/FID	NF EN ISO 9377-2	mg/L	31,0	
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	Méthode	Norme	Unité	Résultat	
Naphthalène	GC/MS	Méthode interne	µg/L	0,640	
Acénaphthylène	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010	
Acénaphthène	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010	
Fluorene	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010	
Phénanthrène	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010	
Anthracène	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010	
Fluoranthène	GC/MS	Méthode interne	µg/L	0,078	
Pyrène	GC/MS	Méthode interne	µg/L	0,640	
Benzo(a)anthracene	GC/MS	Méthode interne	µg/L	0,030	
Chrysene	GC/MS	Méthode interne	µg/L	0,034	
Benzo(b)fluoranthene	GC/MS	Méthode interne	µg/L	0,076	
Benzo(k)fluoranthene	GC/MS	Méthode interne	µg/L	0,021	
Benzo(a)pyrene	GC/MS	Méthode interne	µg/L	0,036	
Dibenzo(ah)anthracene	GC/MS	Méthode interne	µg/L	0,010	
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	GC/MS	Méthode interne	µg/L	0,044	
Benzo(g,h,i)perylene	GC/MS	Méthode interne	µg/L	0,080	
Polychlorobiphényles (PCB)	Méthode	Norme	Unité	Résultat	
PCB 28	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010	
PCB 52	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010	
PCB 101	GC/MS	Méthode interne	µg/L	0,039	
PCB 118	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010	
PCB 153	GC/MS	Méthode interne	µg/L	0,190	
PCB 138	GC/MS	Méthode interne	µg/L	0,140	
PCB 180	GC/MS	Méthode interne	µg/L	0,110	

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