



ENVIRONNEMENT MINE DE LA AU RÉCIF

Af-21-1102 / Ra-21-1433

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

Septembre 2021





*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 - septembre 2021*

Commanditaire : EMC

Responsable du projet : EMR

Références	Version	Date	Auteur	Approbation	Client
Ra-21-1433	1	23/10/2021	A. Kissling	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 du Centre de traitement des déchets métalliques d'EMC à Ducos – septembre 2021 , 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	7
2.1 PRÉSENTATION DU SITE ET DU SUIVI.....	7
2.1.1 PRÉSENTATION DU SITE D'ETUDE	7
2.1.2 CADRE REGLEMENTAIRE ET PRÉSENTATION DU SUIVI.....	9
2.1.3 PRÉSENTATION DES OUVRAGES CONCERNES.....	9
2.2 DÉROULEMENT 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 ÉQUIPE.....	11
2.2.3 DÉROULEMENT	11
3 PROTOCOLE D'ECHANTILLONNAGE.....	12
3.1 ECHANTILLONNAGE DES EAUX SOUTERRAINES.....	12
3.2 ECHANTILLONNAGE DES EAUX RESIDUAIRES EN SORTIE DU DEBOURBEUR / SEPARATEUR D'HYDROCARBURES	12
3.3 CONDITIONNEMENT DES ECHANTILLONS	12
3.4 ANALYSES EN LABORATOIRE	13
3.5 CARACTÉRISTIQUES 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	15
4.2 ANALYSES EN LABORATOIRE	16
4.2.1 EAUX SOUTERRAINES.....	16
4.2.2 TENDANCE D'EVOLUTION DES PARAMETRES ENTRE 2013 ET 2021	19
4.2.3 EAUX RESIDUAIRES	21
5 BIBLIOGRAPHIE	22
6 ANNEXES	23

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : PRESENTATION DES POINTS DE SUIVIS DEPUIS AVRIL 2018 – SOURCE : EMR, 2021.....	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 SEPTEMBRE 2021 - SOURCE : EMR, 2021.....	11
TABLEAU 3 : PARAMETRES ANALYSES EN LABORATOIRE - SOURCE : EMR, 2021.....	13
TABLEAU 4 : CARACTERISTIQUES DES POMPAGES ET DES EAUX PRELEVEES DANS LES PIEZOMETRES DU SITE D'EMC DUCOS LE 08/09/2021 - SOURCE : EMR, 2021.....	14
TABLEAU 5 : CARACTERISTIQUES DES EAUX RESIDUAIRES PRELEVEES DANS LE DEBOURBEUR / SEPARATEUR D'HYDROCARBURES D'EMC DUCOS- SOURCE : EMR, 2021.....	14
TABLEAU 5 : CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES <i>IN SITU</i> DES EAUX SOUTERRAINES ECHANTILLONNEES LE 15/03/2021 - SOURCE : EMR, 2021.....	15
TABLEAU 6 : CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES <i>IN SITU</i> DES EAUX RESIDUAIRES ECHANTILLONNEES LE 08/09/2021 - SOURCE : EMR, 2021.....	16
TABLEAU 7: RECAPITULATIF DES ANALYSES EFFECTUEES EN LABORATOIRE SUR LES EAUX SOUTERRAINES SUR LE SITE D'EMC A DUCOS. LES VALEURS EN GRAS SONT SUPERIEURES AUX SEUILS DE DETECTION - SOURCE : EMR, 2021.....	17
TABLEAU 8: TENDANCE D'EVOLUTION DES CONCENTRATIONS DEPUIS 2012 - SOURCE : EMR, 2021.....	20
TABLEAU 9 : RESULTATS DES ANALYSES REALISEES SUR LE DEBOURBEUR / SEPARATEUR D'HYDROCARBURES DU CENTRE DE TRAITEMENT DES DECHETS METALLIQUES D'EMC – DUCOS LE 15/03/2021, COMPARES AUX VALEURS LIMITES DE REJET - SOURCE : EMR, 2021... ..	21

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 SEPTEMBRE 2021, ENREGISTREE PAR LA STATION DE SUIVI PLUVIOMETRIQUE DE NOUMEA - SOURCE : WWW.METEO.NC, 2021.	10
FIGURE 4 : HAUTEURS DES MAREES LORS DE LA CAMPAGNE DE PRELEVEMENT ENREGISTREES SUR LA STATION DE NUMBO - SOURCE : SHOM, 2021.....	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 modifié n°1003-2000 du 12 juillet 2000, complété par l'arrêté n°2497-2014/ARR/DENV du 26 septembre 2014, 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 septembre 2021.

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

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.

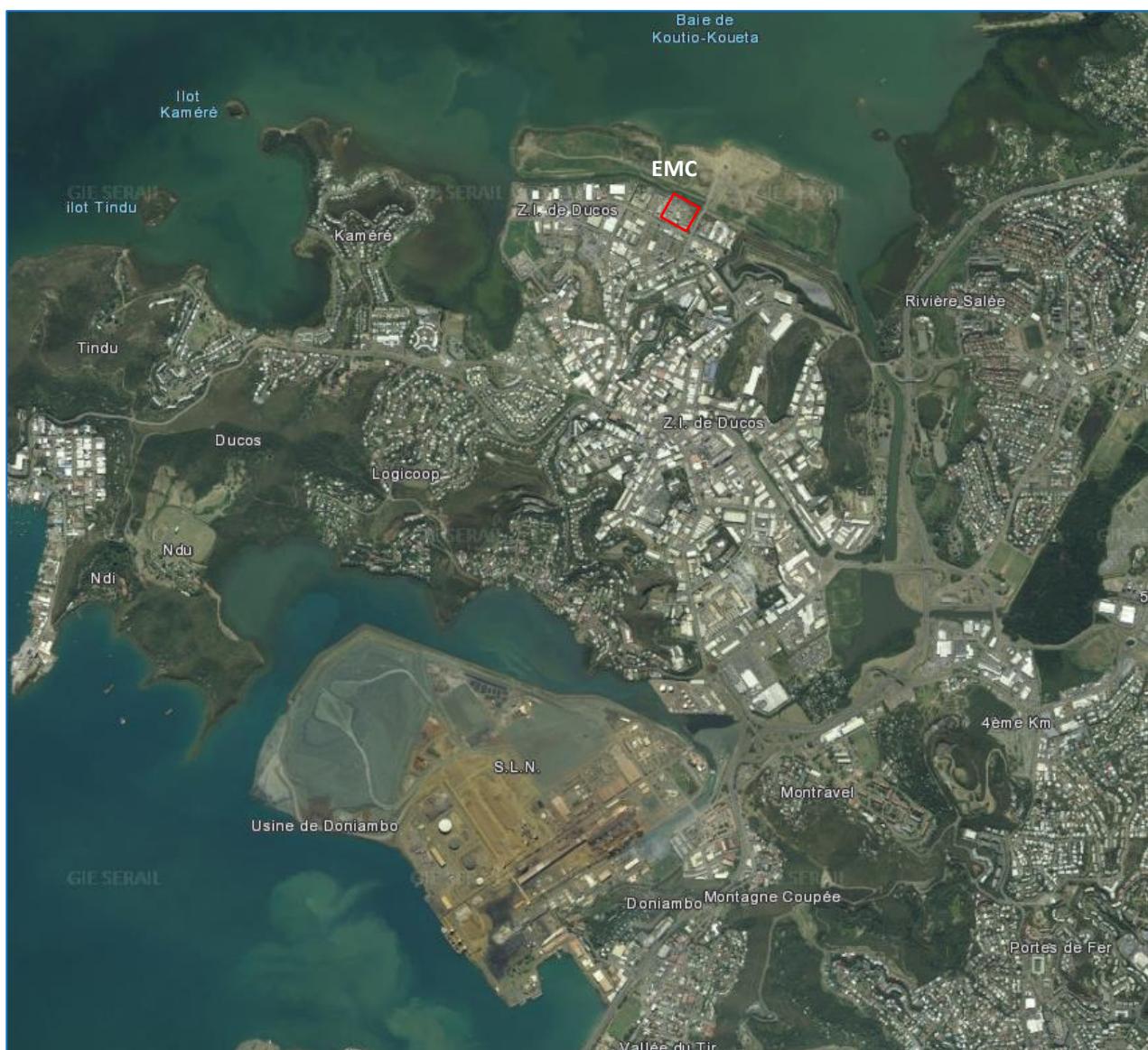


Figure 1 : Localisation du site d'EMC à Ducos - Source : EMR, 2018.

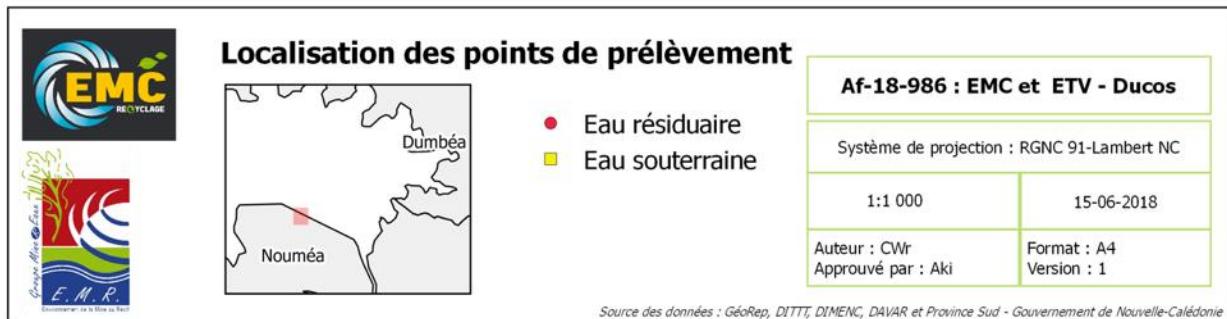


Figure 2 : Localisation des points de prélèvements d'EMC à Ducos - Source : EMR, 2018.

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, 2021.

Nom ouvrages	X RGNC	Y RGNC	Type de suivi	Suivi en avril 2018	Suivi en juillet 2019	Suivi en oct 2019	Suivi en juillet 2020	Suivi en nov 2020	Suivi en mars 2021	Suivi en sept 2021
P1	446092	219439	Eaux souterraines	OUI	OUI	NON	OUI	OUI	OUI	OUI
P2	446074	219487	Eaux souterraines	OUI	OUI	NON	OUI	OUI	OUI	OUI
P3	446072	219549	Eaux souterraines	OUI	NON	OUI	OUI	NON	OUI	NON
DSH	446068	219548	Eaux résiduaires : Débourbeur/séparateur d'hydrocarbures	OUI	OUI	NON	OUI	OUI	OUI	OUI

Le piézomètre P3 était inaccessible au moment du passage en raison de la présence d'un container bloquant son accès.

2.2 DEROULEMENT DE LA CAMPAGNE

2.2.1 CONDITIONS CLIMATIQUES

2.2.1.1 PLUVIOMETRIE

La campagne s'est déroulée le 8 septembre 2021 pour les prélèvements au niveau des piézomètres.

Quelques pluies ont concerné le site d'étude dans la semaine précédant la mission, pour un cumul d'environ 20 mm.

Ces précipitations mesurées n'auront qu'un faible impact sur les résultats des mesures in situ ou au laboratoire.

La Figure 3 présente les précipitations enregistrées durant le mois de septembre 2021.



Figure 3 : Pluviométrie journalière en septembre 2021, enregistrée par la station de suivi pluviométrique de Nouméa - Source : www.meteo.nc, 2021.

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.

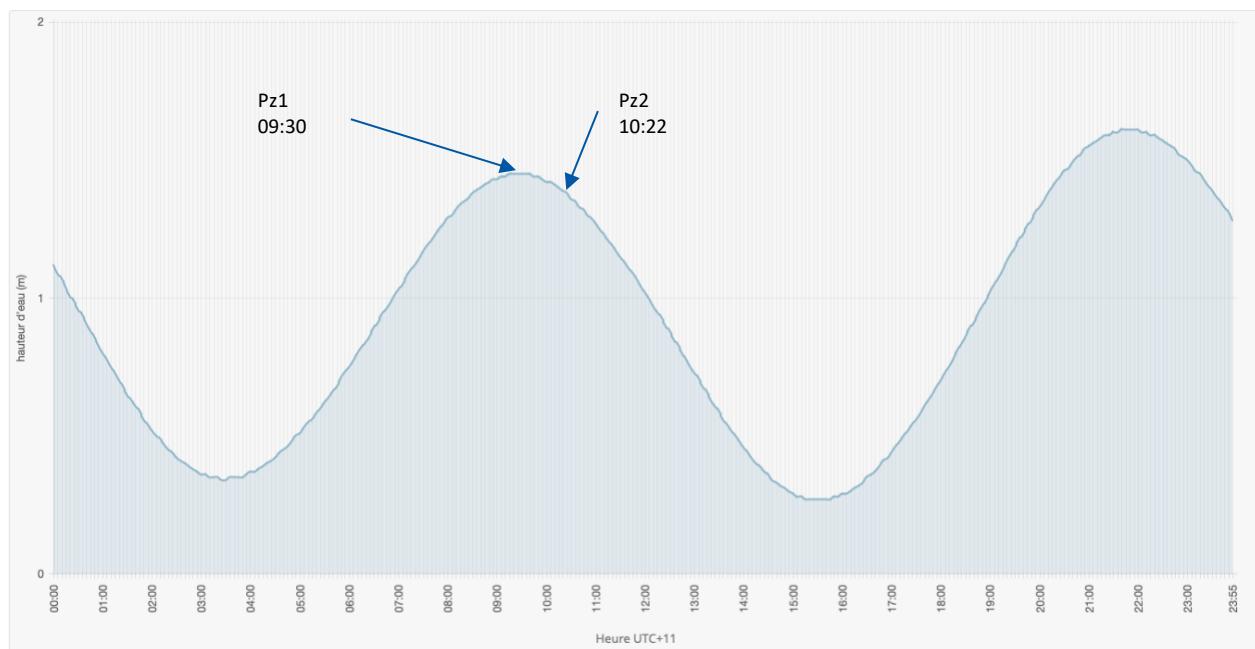


Figure 4 : Hauteurs des marées lors de la campagne de prélèvement enregistrées sur la station de Numbo - Source : SHOM, 2021.

Les prélèvements ont été réalisés :

- pour P1, à l'étal de marée haute,
- pour P2, en marée descendante mais proche de la marée haute.

2.2.2 EQUIPE

La campagne de mesures et de prélèvements a été réalisée par François FONS, technicien environnement et Archibald KISSLING, ingénieur hydrologue-hydrogéologue.

2.2.3 DÉROULEMENT

La campagne de prélèvements s'est déroulée le 8 septembre 2021.

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 septembre 2021 - Source : EMR, 2021.

Conditions sur site	<ul style="list-style-type: none"> • Passage de l'opérateur le 8 septembre 2021 • Conditions météorologiques : ensoleillé
Opérations réalisées	<ul style="list-style-type: none"> • Prélèvements des eaux souterraines au niveau des piézomètres P1 et P2 • Prélèvements des eaux résiduaires en sortie du débourbeur (DSH)
Remarque	<ul style="list-style-type: none"> • L'accès du piézomètre P3 était bloqué par la présence d'un container posé dessus • Mise en eau du DSH pour effectuer les prélèvements

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 DU DEBOURBEUR / SEPARATEUR 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, 2021.

Type de prélevement	Paramètres analysés en laboratoire
Eau souterraine	METAUX : aluminium – argent - arsenic - cadmium - chrome – cobalt - cuivre - mercure - plomb - manganèse - nickel - étain - fer - zinc
	HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP) : naphtalène acénaphtylène acénaphthène fluorène phénanthrène anthracène fluoranthènè pyrènè 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
	PCB (somme des concentrations des 7 congénères suivants : 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180)
	INDICES HYDROCARBURES: C10- C40
Eau résiduaire	pH
	MES
	METAUX: plomb - cuivre - chrome - nickel - zinc - étain - cadmium - mercure - fer - aluminium - manganèse - cobalt - argent
	INDICES HYDROCARBURES: C10- C40
	DCO
	MES

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 au niveau des 2 piézomètres P1 et P2 le 8 septembre 2021.

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 08/09/2021 - Source : EMR, 2021.

Ouvrage	Caractéristiques du pompage		Caractéristiques de l'eau prélevée	
P1	niveau piézométrique avant pompage (m) :	1,08	couleur :	grisâtre
	niveau piézométrique après pompage (m) :	2,23	odeur :	Hydrocarbures, croupie
	volume pompé (L) :	24		
	durée du pompage (min) :	12	aspect :	trouble
	renouvellement de la nappe :	moyen		
P2	niveau piézométrique avant pompage (m) :	2,03	couleur :	Trouble, grisâtre
	niveau piézométrique après pompage (m) :	2,59	odeur :	hydrocarbures
	volume pompé (L) :	20		
	durée du pompage (min) :	25	aspect :	surnageant huileux
	renouvellement de la nappe :	lent		
P3	niveau piézométrique avant pompage (m) :	-	couleur :	-
	niveau piézométrique après pompage (m) :	-	odeur :	-
	volume pompé (L) :	-		
	durée du pompage (min) :	-	aspect :	-
	renouvellement de la nappe :	-		

Commentaires : Le P3 était inaccessible en raison de la présence d'un container bloquant l'accès. Ce point n'a donc pas été réalisé dans le cadre de la présente campagne

3.5.2 EAUX RESIDUAIRES

Les prélèvements des eaux résiduaires du site ont été réalisés le 08/09/2021 en sortie du DSH.

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, 2021.

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

Commentaires : 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 autour de 7,5 ;
- Une température *in situ* entre 23 et 26°C sur P1 et P2, en accord avec les températures ambiante ;
- Une conductivité caractéristique des eaux douces eau douce pour P1 et traduisant une contamination par l'eau de mer pour P2 ;
- Des valeurs d'oxygène dissous indiquant des eaux peu oxygénées sur P1 et P2 ;
- Des valeurs de potentiel d'oxydo-réduction négatives pour les deux piézomètres, mettant en avant le caractère réducteur des eaux prélevées et confirmant la faible oxygénéation du milieu.

Tableau 6 : Caractéristiques physico-chimiques *in situ* des eaux souterraines échantillonnées le 15/03/2021 - Source : EMR, 2021.

Ouvrage	pH	T°C	EC ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	O ₂ (mg/L)	O ₂ (%)	Eh (mV)	Remarques
P1	7,51	23,6	290	3,56	41,9	-98,9	-
P2	7,6	25,8	5 110	3,6	44	-56,1	-
P3	-	-	-	-	-	-	-

Commentaires : Le P3 était inaccessible en raison de la présence d'un container bloquant l'accès. Ce point n'a donc pas été réalisé dans le cadre de la présente campagne

4.1.2 EAUX RESIDUAIRES

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

- Un pH acide ;
- Une température *in situ* de 25,2°C, concordante avec la température extérieure et la nécessité de mise en eau du DSH ;
- Une conductivité caractéristique des eaux douces ;

- 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 fortement négatives mettant en avant le caractère réducteur des eaux prélevées et confirmation la faible oxygénéation des eaux.

Tableau 7 : Caractéristiques physico-chimiques *in situ* des eaux résiduaires échantillonnées le 08/09/2021 - Source : EMR, 2021.

Ouvrage	pH	T°C	EC (µS/cm)	O ₂ (mg/L)	O ₂ (%)	Eh (mV)	Remarques
DSH	5,87	25,2	913	0,35	24,2	-186,1	-

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.

Tableau 8: Récapitulatif des analyses effectuées en laboratoire sur les eaux souterraines sur le site d'EMC à Ducos. Les valeurs en gras sont supérieures aux seuils de détection - Source : EMR, 2021.

Ouvrage	P1													
Période	2012	2013	2014	1S 2015	2S 2015	2S 2016	2S 2017	2018	2019	mars-20	juil-20	nov-20	mars-21	sept-21
Argent ($\mu\text{g/L}$)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,50	2,50	2,50	2,50	2,50
Arsenic ($\mu\text{g/l}$)	5,00	5,80	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	11,70	20,90	1,55	0,85	-	9,53	13,70
Cadmium ($\mu\text{g/l}$)	0,40	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,10	0,10	0,10	0,50	0,50	0,50	0,50
Chrome ($\mu\text{g/l}$)	1,00	0,20	1,10	7,00	1,70	1,40	11,00	298,70	180,90	85,40	11,90	139,00	156,00	222
Cobalt ($\mu\text{g/l}$)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,30
Cuivre ($\mu\text{g/l}$)	5,00	2,00	2,30	2,60	2,00	2,00	2,00	82,00	130,00	119,00	4,85	53,70	40,80	105
Mercure ($\mu\text{g/l}$)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	1,60	0,20	0,10	0,50	0,50	0,87	0,50
Plomb ($\mu\text{g/l}$)	10,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,90	4,60	19,40	4,86	5,49	3,90	4,65	7,21
Nickel ($\mu\text{g/l}$)	10,00	7,90	3,00	15,00	3,00	3,00	3,00	162,50	128,80	32,40	5,12	111	168	161
Zinc ($\mu\text{g/l}$)	20,00	10,00	10,00	24,00	880,00	20,00	10,00	60,00	150,00	464,00	5,00	46,30	80,70	79,90
Aluminium ($\mu\text{g/l}$)	-	-	50	50	50	50	50	15 060	65 519	1 391	617	10 817	8 715	17 399
Fer ($\mu\text{g/l}$)	-	-	110	300	180	95	840	11 056	71 099	6 276	1 139	17 742	15 877	22 585
Manganèse ($\mu\text{g/l}$)	-	-	110	170	110	110	140	349	561	199	67	235	382	309
Etain ($\mu\text{g/l}$)	-	-	2,00	3,20	2,00	2,00	2,00	1,30	0,10	0,50	9,55	2,50	2,50	2,50
MES (mg/L)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	194	8,27	2 230	102	439
HCT C10-C40 ($\mu\text{g/l}$)	480	1 200	350	220	360	330	380	300	2 100	520	370	590	100	123
HAP Totaux (16) ($\mu\text{g/l}$)	0,60	8,40	0,60	0,57	0,57	0,57	1,40	1,10	0,38	4,55	2,65	0,17	5,30	0,02
Benzo(a)pyrène ($\mu\text{g/l}$)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
PCB ($\mu\text{g/l}$)	0,07	0,11	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,03	0,03	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07

Ouvrage	PZ2													
Période	2012	2013	2014	1S 2015	2S 2015	2S 2016	2S 2017	2018	2019	mars-20	juil-20	nov-20	mars-21	sept-21
Argent ($\mu\text{g/L}$)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,50	2,50	2,50	2,50	2,50
Arsenic ($\mu\text{g/l}$)	8,20	20,00	5,00	5,00	5,00	7,30	6,40	13,80	16,90	11,40	13,10	-	11,70	12,30
Cadmium ($\mu\text{g/l}$)	0,40	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,10	0,10	0,10	0,50	0,50	0,50	0,50
Chrome ($\mu\text{g/l}$)	120,00	2,00	6,80	3,90	6,80	5,40	7,90	21,80	44,30	5,17	21,30	31,90	13,80	58,30
Cobalt ($\mu\text{g/l}$)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,10
Cuivre ($\mu\text{g/l}$)	12,00	2,00	2,00	3,10	8,60	2,00	7,70	12,00	167,00	13,90	16,20	18,70	5,33	13,20
Mercure ($\mu\text{g/l}$)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,20	6,20	0,10	0,50	0,50	0,50	0,50
Plomb ($\mu\text{g/l}$)	13,00	2,00	2,00	2,80	19,00	2,00	9,40	6,50	22,70	6,04	12,30	11,40	3,07	7,64
Nickel ($\mu\text{g/l}$)	35,00	7,90	24,00	21,00	23,00	31,00	12,00	24,40	77,70	9,24	27,60	23,50	8,17	24,50
Zinc ($\mu\text{g/l}$)	97	10	14	43	140	14	160	210	280	116	181	137	46,70	93,70
Aluminium ($\mu\text{g/l}$)	-	-	50	50	830	50	710	1 974	3 753	228	1 932	1 761	442	2 800
Fer ($\mu\text{g/l}$)	-	-	260	340	430	200	2 700	5 993	9 563	1 678	6 795	6 195	1 848	4 904
Manganèse ($\mu\text{g/l}$)	-	-	120,00	150,00	160,00	130,00	130,00	170,40	173,40	77,70	125,00	109,00	95,10	122
Etain ($\mu\text{g/l}$)	-	-	2,60	2,00	2,00	2,00	2,00	0,10	0,10	0,50	2,50	2,50	2,50	2,50
MES (mg/L)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32,50	42,80	-	46,10	110
HCT C10-C40 ($\mu\text{g/l}$)	20	3 300	5 700	21 000	91 000	8 200	1 500	71 200	10 300	7 400	5 700	10 000	200	13 300
HAP Totaux (16) ($\mu\text{g/l}$)	0,60	0,60	0,60	13,00	0,57	0,57	0,57	0,37	0,00	1,82	0,32	0,18	0,02	0,06
Benzo(a)pyrène ($\mu\text{g/l}$)	0,01	0,02	0,01	0,25	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
PCB ($\mu\text{g/l}$)	0,07	0,41	0,77	1,70	1,80 </td									

Ouvrage	P3								
Période	2012	2013	2S 2016	2S 2017	2018	mars-20	juil-20	mars-21	sept-21
Argent (µg/L)	-	-	-	-	-	0,50	2,50	2,50	-
Arsenic (µg/l)	5,00	5,00	16,00	5,00	12,50	1,95	0,78	3,39	-
Cadmium (µg/l)	0,40	0,20	0,20	0,62	3,60	1,02	1,00	2,27	-
Chrome (µg/l)	8,90	1,00	1,10	15,00	219,60	30,30	52,50	101,00	-
Cobalt (µg/l)	-	-	-	-	-	-	-	18,30	-
Cuivre (µg/l)	6,60	2,00	2,00	24,00	171,00	50,30	110,00	80,40	-
Mercure (µg/l)	0,05	0,50	0,05	0,05	1,60	0,10	0,50	0,50	-
Plomb (µg/l)	10,00	2,30	2,00	40,00	161,50	171,00	136,00	366,00	-
Nickel (µg/l)	10,00	7,90	11,00	33,00	330,80	112,00	260,00	436,00	-
Zinc (µg/l)	20,00	10,00	47,00	140,00	970,00	1 061,00	1 165,00	2 801,00	-
Aluminium (µg/l)	-	-	50,00	1 100,00	12 371,00	2 388,00	1 617,00	4 840,00	-
Fer (µg/l)	-	-	440,00	2 500,00	11 157,00	5 209,00	5 365,00	10 819,00	-
Manganèse (µg/l)	-	-	870,00	440,00	782,50	900,00	481,00	644,00	-
Etain (µg/l)	-	-	2,00	2,00	8,40	0,50	13,50	3,94	-
MES (mg/L)	-	-	-	-	-	390,00	37,90	180,00	-
HCTC10-C40 (µg/l)	830 000	10 000	1 500	170	19 600	20 000	31 000	41 000	-
HAP Totaux (16) (µg/l)	31,00	0,96	0,57	0,57	0,44	4,54	1,74	5,07	-
Benzo(a)pyrène (µg/l)	0,25	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	0,08	-
PCB (µg/l)	6,80	23,00	0,71	0,13	0,03	5,41	0,51	3,14	-

4.2.2 TENDANCE D'EVOLUTION DES PARAMETRES ENTRE 2013 ET 2021

Outre l'analyse des valeurs mesurées ponctuellement et leur comparaison avec d'autres valeurs mesurées ponctuellement lors de la mission initial de 2013, il est intéressant, à la vue de la grande quantité de données accumulées depuis plusieurs années dans le cadre de ce suivi, d'essayer de dégager des tendances d'évolution de chaque paramètre pour chaque piézomètre.

Bien évidemment, chaque mission étant une mesure ponctuelle trimestrielle de la situation, elle ne traduit pas l'évolution en continu de la situation. Toutefois, le grande nombre de mesure réalisées permet quand même de mettre en avant certaines observations.

Ainsi, un tableau complet présenté ci-après a été rédigé pour traduire ces tendances.

Un code couleur a été rajouté afin de faciliter la lecture du tableau :

- Le bleu en italique illustre les paramètres dont les résultats ont quasiment tous été inférieurs au seuil de détection du laboratoire depuis le début des mesures sur le terrain ;
- L'orange souligne des tendances à l'augmentation qui sont à surveiller, et des paramètres physico-chimiques à forte variabilité sur lesquels il convient d'être attentif ;
- Le rouge enfin permet de mettre en avant des pics de concentration ou une tendance en nette dégradation, pour lesquels une vigilance accrue devra être porté dans la mission suivante pour caractériser une éventuelle pollution et ainsi prendre les mesures adéquates sur site.

Ainsi, ce tableau permet de mettre en évidence les aspects suivants :

- Le P3 qui présente 6 paramètres en forte augmentation et 5 autres paramètres à surveiller,
- Le P1 qui présente 6 paramètres à surveiller,
- Le P2 qui présente 3 paramètres à surveiller.

Tableau 9: Tendance d'évolution des concentrations depuis 2012 - Source : EMR, 2021.

Ouvrage	P1		P2		P3	
Paramètres	Tendance	Date du pic de concentration	Tendance	Date du pic de concentration	Tendance	Date du pic de concentration
Argent	Valeur systématiquement sous le seuil de détection	-	Valeur systématiquement sous le seuil de détection	-	Valeur systématiquement sous le seuil de détection	-
Arsenic	Assez variable / pas de tendance / en augmentation	2019	Assez variable / pas de tendance / valeurs faibles	2013	Assez variable / pas de tendance / valeurs faibles	2016
Cadmium	Valeur systématiquement sous le seuil de détection	-	Valeur systématiquement sous le seuil de détection	-	Valeur systématiquement sous le seuil de détection jusqu'en 2016, détecté systématiquement depuis	2018
Chrome	Assez variable, valeurs bien plus élevées depuis 2018	2018	Assez variable, pas de tendance clairement définie	2012	Assez variable, en nette augmentation depuis 2012	2018
Cobalt	Paramètre rajouté en 2021 : pas de tendance	-	Paramètre rajouté en 2021 : pas de tendance	-	Paramètre rajouté en 2021 : pas de tendance	-
Cuivre	Assez variable, en nette augmentation depuis 2018, pic en 2019, baisse en 2020 puis remontée depuis	2019	Assez variable, en augmentation depuis 2019 avec un net pic en 2019, en amélioration et relativement stable depuis	2019	Assez variable, en augmentation depuis 2018 avec un net pic en 2018	2018
Mercure	Valeur quasi systématiquement sous le seuil de détection ou très faiblement au-dessus	2018	Valeur quasi systématiquement sous le seuil de détection ou très faiblement au-dessus	2019	Valeur quasi systématiquement sous le seuil de détection ou très faiblement au-dessus	2018
Plomb	Pic en 2019, baisse début 2020 mais tendance à la remontée depuis	2019	Assez variable, en augmentation depuis 2019 avec un pic en 2019, en amélioration et relativement stable depuis	2019	En forte augmentation depuis 2018, pic en 2021	2021
Nickel	Assez variable, en nette augmentation depuis 2018, fortes valeurs en 2018-2019, amélioration en 2020 puis re détérioration en 2021	2021	Assez variable, pic en 2019 et tendance à l'amélioration et assez stable depuis	2019	En forte augmentation depuis 2018, pic en 2021	2021
Zinc	Très variable, pas de tendance clairement définie	2015	Très variable, pas de tendance clairement définie	2019	En forte augmentation depuis 2017, pic en 2021	2021
Aluminium	En très forte augmentation depuis 2018, pic en 2019, amélioration en 2020 et re détérioration en 2021	2019	En très forte augmentation depuis 2018, pic en 2019, amélioration début 2020 et re détérioration nette en 2021	2019	En forte augmentation depuis 2017, pic en 2018, amélioration en 2020 et re détérioration en 2021	2018
Fer	En très forte augmentation depuis 2018, pic en 2019, amélioration début 2020 et re détérioration fin 2020 et en 2021	2019	En très forte augmentation depuis 2017, pic en 2019, et tendance indécise depuis	2019	En forte augmentation depuis 2018, pic en 2018, amélioration en 2020 et re détérioration en 2021	2018
Manganèse	En forte augmentation depuis 2018, pic en 2019, amélioration début 2020 et re détérioration fin 2020 et en 2021	2018	Relativement stable, tendance à l'amélioration depuis 2019	2019	Relativement stable	2020
Etain	Valeurs toujours très faibles, proches ou sous le seuil de détection	2020	Valeurs toujours très faibles, proches ou sous le seuil de détection	-	Pas de tendance clairement définie, valeurs relativement faibles	2020
MES	Forte variabilité, pas de tendance	2020	Forte variabilité, pas de tendance	2021	Forte variabilité, pas de tendance	2020
HC totaux	Assez variable, pic en 2019, tendance semblant à l'amélioration depuis	2019	En très forte augmentation depuis 2013, pic en 2015 puis en 2018, et tendance semblant à l'amélioration depuis mais hausse en septembre 2021	2015	Pic en 2012, nette amélioration entre 2013 et 2017, puis re dégradation depuis 2018	2012
HAP	Pic en 2013, en mars 2020 et en mars 2021 : pas de tendance clairement définie	2013	Très variable, valeurs faibles, pic en mars 2020 et en amélioration depuis	2020	Pic en 2012, nette amélioration entre 2013 et 2018, puis re dégradation depuis 2020	2012
Benzo(a)pyrene	Valeur systématiquement sous le seuil de détection	-	Valeur systématiquement sous le seuil de détection	-	Pic en 2012, valeurs sous le seuil de détection jusqu'en 2020, en augmentation depuis	2012
PCB	Valeur systématiquement sous le seuil de détection	-	Très variable, gros pic en 2016, autre pic plus mesuré en mars 2020 et en amélioration depuis mais hausse en septembre 2021	2016	Pic en 2013, très variable depuis	2013

4.2.3 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 10).

Tableau 10 : résultats des analyses réalisées sur le débourbeur / séparateur d'hydrocarbures du Centre de traitement des déchets métalliques d'EMC – Ducos le 15/03/2021, comparés aux valeurs limites de rejet - Source : EMR, 2021.

Paramètre	Valeur seuil	Valeur (15/03/2021 11:45)
pH (in situ)	5,5 - 8,5	5,87
T°C pH in situ (°C)	30	25,2
Zinc (mg/l)	-	2,157
Argent (mg/l)	-	0,0025
Cuivre (mg/l)	-	0,0702
Fer (mg/l)	-	14,019
Manganèse (mg/l)	-	0,570
Cobalt (mg/l)	-	0,024
Nickel (mg/l)	-	0,569
Plomb (mg/l)	-	0,106
Métaux totaux (mg/l) – somme des métaux ci-dessus *	15	17,51
MES (mg/l)	150	53,8
HCT C10-C40 (mg/l)	10	2,13
PCB (mg/l)*	0,05	-

Les valeurs en gras sont supérieures aux seuils de détection

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

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

L'ensemble des résultats sont en augmentation par rapport à la mission de mars 2021.

Les métaux totaux, principalement en raison de la concentration en fer, dépassent les valeurs limites de rejet.

Un entretien de l'ouvrage doit être réalisé dans les meilleurs délais.

Remarque : les PCB n'ont pas été mesurés lors de cette mission suite à une erreur de notation au laboratoire (analyse de la DCO en lieu et place des PCB)

5 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.

6 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 PZ2

Planche photographique



Piézomètre PZ2

Piézomètre PZ3

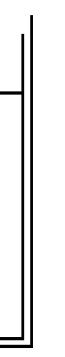
ANNEXE 2 : FICHES DE PRELEVEMENT

Fiche de prélèvement d'eau souterraine

Fiche de prélèvement d'eau - piézomètre

Site :	Ducos EMC P1	Date :	08/09/2021	
Demandeur :	EMC	Heure :	09:17	
Intervenant(s) :	Ffo/Aki	Puit n° :	P1	
		ORE n° :	-	
Caractéristiques du forage				
Schéma log piézomètre :	Diamètre du tube PVC (m): Profondeur du puit (m): HIP (m) :	0,05 5,72 Niveau d'eau avant pompage (m) :	Repère de mesure : <input type="checkbox"/> capot <input checked="" type="checkbox"/> tube PVC	
Niveau piézométrique :	1,08	1,08	$r = \text{rayon du tube PVC (m)}: 0,025$ $h = \text{prof du piézo - niveau piézométrique (m)}: 4,64$ $V_e = \pi r^2 h$	
Phase libre :	<input type="checkbox"/> présente <input checked="" type="checkbox"/> absente <input type="checkbox"/> tombante <input type="checkbox"/> flottante	Niveau statique flottant :	$V_e = 9,1 \text{ L}$	
Etat du piézomètre :	ok	Epaisseur flottante :	$2 V_e = 18,2 \text{ L}$	
Profondeur d'ouvrage:	5,72	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	Conditions de prélèvement	
	Identifiant de l'échantillon :	D178-DCS-PZ001 (EMC)	Type de flacon	
	Date et Heure de prélèvement :	08/09/2021 09:30	Quantité	Remarques
			1000 ml PE	1 pH, MES
			1000 ml verre ambré	1 Polluants organiques (HCT/HAP/PCB)
			125 ml PEHD	2 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 : trouble
			Couleur : grisâtre	Odeur : HC, croupie
				Aspect : trouble
pH	v1	v2	remarques	v1
T°C (pH)	-	-	-	7,51
conductivité (µS/cm)	-	-	-	23,6
T°C (cond)	-	-	-	290
O2 (mg/L)	-	-	-	23,7
O2 (%)	-	-	-	3,56
Eh (mV)	-	-	-	41,9
				Eh (mV)
				-98,9
Remarques				

Fiche de prélèvement d'eau souterraine

Fiche de prélèvement d'eau - piézomètre																																																																									
Site :	Ducos EMC	Date :	08/09/2021																																																																						
Demandeur :	EMC	Heure :	09:52																																																																						
Intervenant(s) :	Ffo/Aki	Puit n° :	PZ2	ORE n° :	-																																																																				
Caractéristiques du forage					Pompage																																																																				
Schéma log piézomètre :	 <p>Diamètre du tube PVC (m): 0,05 Profondeur du puit (m): 5,95 Repère de mesure : <input type="checkbox"/> capot <input checked="" type="checkbox"/> tube PVC HIP (m) : - Niveau d'eau avant pompage (m) 2,05</p>				$r = \text{rayon du tube PVC (m)}$: 0,025 $h = \text{prof du piézo - niveau piézométrique (m)}$: 3,9 $V_e = \pi r^2 h$ $V_e =$ 8 $2 V_e =$ 15 Heure de début de pompage: 09:58 Heure de fin de pompage: 10:23 Niveau après pompage (m): 2,58 Volume pompé : 20 L Durée du pompage : 00:25																																																																				
flottant : 2,03	Niveau piézométrique : 2,05	Phase libre : <input type="checkbox"/> absente <input checked="" type="checkbox"/> présente <input type="checkbox"/> tombante <input type="checkbox"/> flottante	Niveau statique flottant : 2,03	Epaisseur flottante (m) : 0,02																																																																					
Profondeur d'ouvrage : 5,95	Etat du piézomètre : ok																																																																								
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	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Type de flacon</th> <th>Quantité</th> <th>Remarques</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1000 ml PE</td> <td>1</td> <td>pH, MES</td> </tr> <tr> <td>1000 ml verre ambré</td> <td>1</td> <td>Polluants organiques (HCT/HAP/PCD)</td> </tr> <tr> <td>125 ml PEHD</td> <td>2</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	1	pH, MES	1000 ml verre ambré	1	Polluants organiques (HCT/HAP/PCD)	125 ml PEHD	2	Métaux	40 ml verre	1	Hg																																																	
Type de flacon	Quantité	Remarques																																																																							
1000 ml PE	1	pH, MES																																																																							
1000 ml verre ambré	1	Polluants organiques (HCT/HAP/PCD)																																																																							
125 ml PEHD	2	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 : trouble	Odeur : hydrocarbures	Aspect : huileux, gris																																																																		
<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>7,6</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>T°C (pH)</td> <td>25,8</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>conductivité (mS/cm)</td> <td>5 110</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>T°C (cond)</td> <td>25,9</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>O2 (mg/L)</td> <td>3,6</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>O2 (%)</td> <td>44</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Eh (mV)</td> <td>-56,3</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						v1	v2	remarques	pH	7,6			T°C (pH)	25,8			conductivité (mS/cm)	5 110			T°C (cond)	25,9			O2 (mg/L)	3,6			O2 (%)	44			Eh (mV)	-56,3		
	v1	v2	remarques																																																																						
pH	-	-	-																																																																						
T°C (pH)	-	-	-																																																																						
conductivité (µS/cm)	-	-	-																																																																						
T°C (cond)	-	-	-																																																																						
O2 (mg/L)	-	-	-																																																																						
O2 (%)	-	-	-																																																																						
Eh (mV)	-	-	-																																																																						
	v1	v2	remarques																																																																						
pH	7,6																																																																								
T°C (pH)	25,8																																																																								
conductivité (mS/cm)	5 110																																																																								
T°C (cond)	25,9																																																																								
O2 (mg/L)	3,6																																																																								
O2 (%)	44																																																																								
Eh (mV)	-56,3																																																																								
Remarques																																																																									

Fiche de prélèvement d'eau résiduaire

Identification du prélèvement

Site : EMC DSH Date : 08/09/2021
Demandeur : EMC Heure de prélèvement : 10:41
Intervenant(s) : Ffo/Aki Météo : Ensoleillé
Débiteur n° : DSH 1 Identifiant de l'échantillon : D178-DCS-DSH-001 (EMC)

Conditions de prélèvement

Type de prélèvement : ponctuel fractionné

Nombre de flacons : 6

Prélèvement effectué : sur une trappe en égout visitable au déversoir au collecteur

Matériel utilisé pour le prélèvement : seau bécher bouteille
 préleveur à usage unique pompe

Type de flacon	quantité	remarques
1000 ml PE	2	pH, MES / DBO
1000 ml verre ambré	1	Polluants organiques (HCT)
125 ml PEHD	1	Métaux
100 ml PEHD	1	DCO
40 ml verre	1	Hg

Mesures In Situ

couleur de l'eau : - odeur : - aspect : -

	v1	v2
pH	5,87	5,82
T°C (pH)	25,2	25,2
conductivité ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	913	915
T°C (cond)	25	25,1
O2 (mg/L)	0,35	0,3
O2 (%)	4,2	3,6
Eh (mV)	-185,5	-186,1

Remarques

Mise en eau nécessaire

ANNEXE 3 : FICHES DE POMPAGE



FICHE DE POMPAGE DU POINT :

P1

Date : 08/09/2021
Météo : Ensoleillé
Operants : Ffo/Aki

Heure de début : 09:18
Heure de fin : 09:30



Archibald Kissling
79 05 12
akissling@emr

FICHE DE POMPAGE DU POINT :

P2

Date : 08/09/2021
Météo : Ensoleillé
Operants : Ffo/Aki

Heure de début : 09:58
Heure de fin : 10:22

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 :	508-EMR-21-A v1.1	Nombre de pages :	3
Client :	EMR	Date d'émission :	21/10/2021
Contact principal :	Archibald KISSLING	Préleveur :	EMR

Réf. AEL :

Type échantillon/s	Eau résiduaire (DSH) et souterraine (PZ) de Ducos
Nombre d'échantillons	1 DSH et 2 PZ
Réception des échantillons	09/09/2021
Remarque :	Prélèvements effectués par EMR/Terr'Eau. PZ3 : piézo inaccessible (pas de prélèvement)

Référence AEL				D178-DSH-DCS-001
Référence CLIENT				DSH Ducos
Fer et Manganèse	Méthode	Norme	Unité	Résultat
Fer (Fe) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	14 019
Manganèse (Mn) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	570
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	85,0
Cadmium (Cd) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	1,10
Cobalt (Co) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	24,0
Chrome (Cr) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	82,8
Cuivre (Cu) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	70,2
Mercure (Hg) total	AFS	NF EN ISO 17852	µg/L	<0,500
Nickel (Ni) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	569
Plomb (Pb) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	106
Etain (Sn) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	3,89
Zinc (Zn) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	2 157
Oxygène et matières organiques	Méthode	Norme	Unité	Résultat
Matière en suspension	Gravimétrie	NF EN 872	mg/L	53,8
Demande chimique en oxygène (ST-DCO)	-	ISO 15705	mg /L	981
Hydrocarbures (HCT)	Méthode	Norme	Unité	Résultat
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	GC/FID	NF EN ISO 9377-2	me/L	2.13

Référence AEL				D178-PZ-DCS-001
Référence CLIENT				PZ1 Ducos
Fer et Manganèse	Méthode	Norme	Unité	Résultat
Fer (Fe) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	22 585
Manganèse (Mn) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	309
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	17 399
Arsenic (As) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	13,7
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	13,2
Chrome (Cr) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	222
Cuivre (Cu) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	105
Mercure (Hg) total	AFS	NF EN ISO 17852	µg/L	<0,500
Nickel (Ni) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	161
Plomb (Pb) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	7,21
Etain (Sn) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	<2,50
Zinc (Zn) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	79,9
Oxygène et matières organiques	Méthode	Norme	Unité	Résultat
Matière en suspension	Gravimétrie	NF EN 872	mg/L	439
Hydrocarbures (HCT)	Méthode	Norme	Unité	Résultat
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	GC/FID	NF EN ISO 9377-2	mg/L	0,123
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	Méthode	Norme	Unité	Résultat
Naphtalène	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010
Acénaphtylène	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010
Acénaphtène	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	<0,010
Pyrène	GC/MS	Méthode interne	µg/L	0,023
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 AEL				D178-PZ-DCS-002
Référence CLIENT				PZ2 Ducos
Fer et Manganèse	Méthode	Norme	Unité	Résultat
Fer (Fe) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	4 904
Manganèse (Mn) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	122
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	2 800
Arsenic (As) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	12,3
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	3,10
Chrome (Cr) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	53,8
Cuivre (Cu) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	13,2
Mercure (Hg) total	AFS	NF EN ISO 17852	µg/L	<0,500
Nickel (Ni) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	24,5
Plomb (Pb) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	7,64
Etain (Sn) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	<2,50
Zinc (Zn) total	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	93,7
Oxygène et matières organiques	Méthode	Norme	Unité	Résultat
Matière en suspension	Gravimétrie	NF EN 872	mg/L	110
Hydrocarbures (HCT)	Méthode	Norme	Unité	Résultat
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	GC/FID	NF EN ISO 9377-2	mg/L	13,3
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	Méthode	Norme	Unité	Résultat
Naphtalène	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010
Acénaphtylène	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010
Acénaphtène	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	<0,010
Pyrène	GC/MS	Méthode interne	µg/L	0,063
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	0,082
PCB 118	GC/MS	Méthode interne	µg/L	<0,010
PCB 153	GC/MS	Méthode interne	µg/L	0,320
PCB 138	GC/MS	Méthode interne	µg/L	0,350
PCB 180	GC/MS	Méthode interne	µg/L	0,210

Date	Description	Validé par
22/10/2021	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