



ENVIRONNEMENT MINE, DE LA AU RÉCIF

- 9 JUIL. 2020



CE 20-3160-Si-1509

Af-20-1068 / Ra-20-1352v3

Prélèvements et analyses d'eau dans le DSH de l'installation d'EMC au sein du complexe pyro-métallurgique de Doniambo

Mars 2020





Prélèvements et analyses d'eau dans le DSH de l'installation d'EMC au sein du complexe pyro- métallurgique de Doniambo Mission Mars 2020

Commanditaire : EMC

Responsable du projet : EMR

Références	Version	Date	Auteur	Approbation	Client
Ra-20-1352	1	02/06/2020	M. Cateine	A. Kissling	EMC
Ra-20-1352v2	2	15/06/2020	M. Cateine	A. Kissling	EMC
Ra-20-1352v3	3	23/06/2020	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 le DSH de l'installation d'EMC au sein du complexe pyro-métallurgique de Doniambo – MARS 2020 (Ra-20-1352), 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
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	9
2.2 DEROULEMENT DE LA CAMPAGNE	9
2.2.1 CONDITIONS CLIMATIQUES - PLUVIOMETRIE	9
2.2.2 EQUIPE	10
2.2.3 DEROULEMENT	10
3 PROTOCOLE D'ECHANTILLONNAGE	11
3.1 ECHANTILLONNAGE DES EAUX RESIDUAIRES EN SORTIE DE DEBOURBEUR/SEPARATEUR D'HYDROCARBURES	11
3.2 CONDITIONNEMENT DES ECHANTILLONS	11
3.3 ANALYSES EN LABORATOIRE	11
3.4 CARACTERISTIQUES DE TERRAIN	12
4 RESULTATS	13
4.1 PHYSICO-CHIMIE IN SITU	13
4.2 ANALYSES EN LABORATOIRE	13
5 CONCLUSION	15
6 BIBLIOGRAPHIE.....	15
7 ANNEXES	15

LISTE DES TABLEAUX

TABEAU 1 : COORDONNEES DES POINTS DE SUIVI DES EAUX SOUTERRAINES DE L'INSTALLATION D'EMC – SOURCE : EMR, 2020.	9
TABEAU 2 : RECAPITULATIF DE LA CAMPAGNE DE PRELEVEMENT DES EAUX RESIDUAIRES SUR LE CENTRE EMC DE DONIAMBO EN 2020 - SOURCE : EMR, 2020.....	10
TABEAU 3 : PARAMETRES ANALYSES EN LABORATOIRE - SOURCE : EMR, 2019.	11
TABEAU 4 : CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES <i>IN SITU</i> MOYENNES DES EAUX SOUTERRAINES ECHANTILLONNEES - SOURCE : EMR, 2020.	13
TABEAU 5: RESULTAT D'ANALYSE DES PARAMETRES ETUDIES SUR LE DSH-D. LES VALEURS EN GRAS SONT SUPERIEURES AUX SEUILS DE DETECTION DES APPAREILS DE LABORATOIRE (SOURCE: EMR, 2020).	14

1 INTRODUCTION

La présente étude s'inscrit dans le cadre de la surveillance des émissions et des milieux récepteurs effectuée au niveau de l'installation d'EMC située au sein du complexe pyro-métallurgique de Doniambo.

Selon l'arrêté n°2039-2018/ARR/DIMENC du 24/05/2018, une surveillance des eaux souterraines et des eaux résiduaires traitées doit être effectuée au droit de l'exploitation.

Ce suivi repose sur :

- une étude de la physico-chimie *in situ* des eaux souterraines ;
- la caractérisation hydrochimique de ces eaux par la réalisation de prélèvements et leur analyse en laboratoire en vertu de l'arrêté n°2039 ;
- l'analyse physico-chimique des rejets aqueux issus du DSH récemment mis en place.

Les analyses d'eaux souterraines sont annuelles et seront réalisées lors d'une prochaine campagne. En revanche, le DSH est récent et nécessite un suivi trimestriel. Le présent rapport est un compte-rendu de la campagne de suivi réalisée sur le site en mars 2020. Il a pour but de :

- présenter et situer les différents piézomètres et le DSH ;
- 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 de Doniambo est situé au sein de l'enceinte du complexe industriel de Doniambo. EMC récupère et tri les déchets de métaux ou d'alliage de métaux non dangereux. L'influence de l'exploitation sur les eaux souterraines est contrôlée sur 2 piézomètres situés à proximité immédiate de la parcelle d'exploitation.

De plus, l'installation d'un DSH a été réalisée en août 2018 pour le traitement des eaux issues de la plateforme.

La Figure 1 localise la zone d'étude et la Figure 2 présente les points de suivi.



Figure 1 : Localisation de l'installation d'EMC sur le site de Doniambo - Source : Georep, 2020.

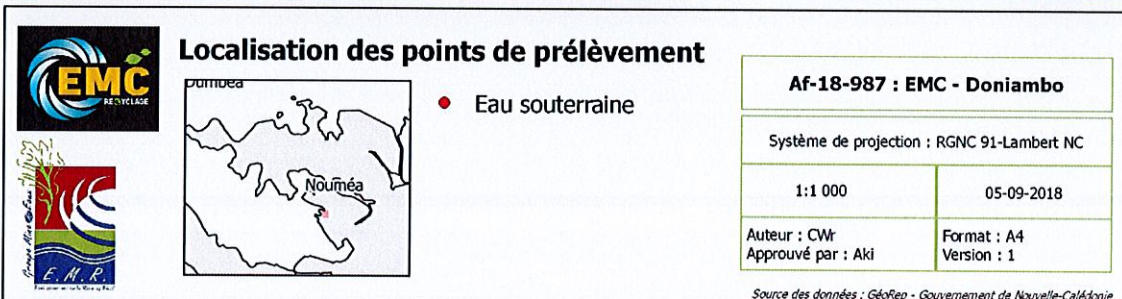


Figure 2 : Localisation du DSH et des piézomètres environnementaux d'EMC - Source : EMR, 2020

2.1.2 CADRE REGLEMENTAIRE ET PRESENTATION DU SUIVI

Dans le cadre du suivi des émissions et de la surveillance des milieux récepteurs du centre de traitement des déchets métalliques, la société EMC doit effectuer des mesures de la qualité des effluents traités et des mesures de surveillance des eaux souterraines au niveau de son site d'activité, conformément à l'arrêté n°2039-2018/ARR/DIMENC du 24/05/2018 autorisant la société Établissements Métallurgiques Calédoniens (EMC) à exploiter une installation de transit, regroupement et tri de déchets de métaux ou d'alliages de métaux non dangereux sur une parcelle du complexe pyro-métallurgique de Doniambo – commune de Nouméa.

2.1.3 PRESENTATION DES OUVRAGES

La campagne d'analyse des eaux souterraines sur le centre de traitement de déchets métalliques d'EMC sur le site de Doniambo est réalisée par EMR depuis avril 2018.

Elle est réalisée au niveau de 2 piézomètres, situés dans et aux abords du site d'EMC comme le montre la Figure 2. Le Tableau 1 présente les coordonnées des ouvrages étudiés.

Les campagnes de mesures concernent tout ou partie des ouvrages, en fonction des exigences réglementaires.

Tableau 1 : Coordonnées des points de suivi des eaux souterraines de l'installation d'EMC – Source : EMR, 2020.

Type d'ouvrage	Nomenclature	X RGNC	Y RGNC	Type de suivi	Suivi en 2018	Suivi en 2019
Piézomètre	Pz8	444757	216597	Eaux souterraines	OUI	OUI
Piézomètre	P5	444926	216576	Eaux souterraines	OUI	OUI
DSH	DSH-D	4444776	216605	Eau résiduaires	NON	OUI

2.2 DEROULEMENT DE LA CAMPAGNE

2.2.1 CONDITIONS CLIMATIQUES - PLUVIOMETRIE

La campagne de Mars 2020, réalisée le 06 Mars 2020, n'a concerné que le DSH.

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

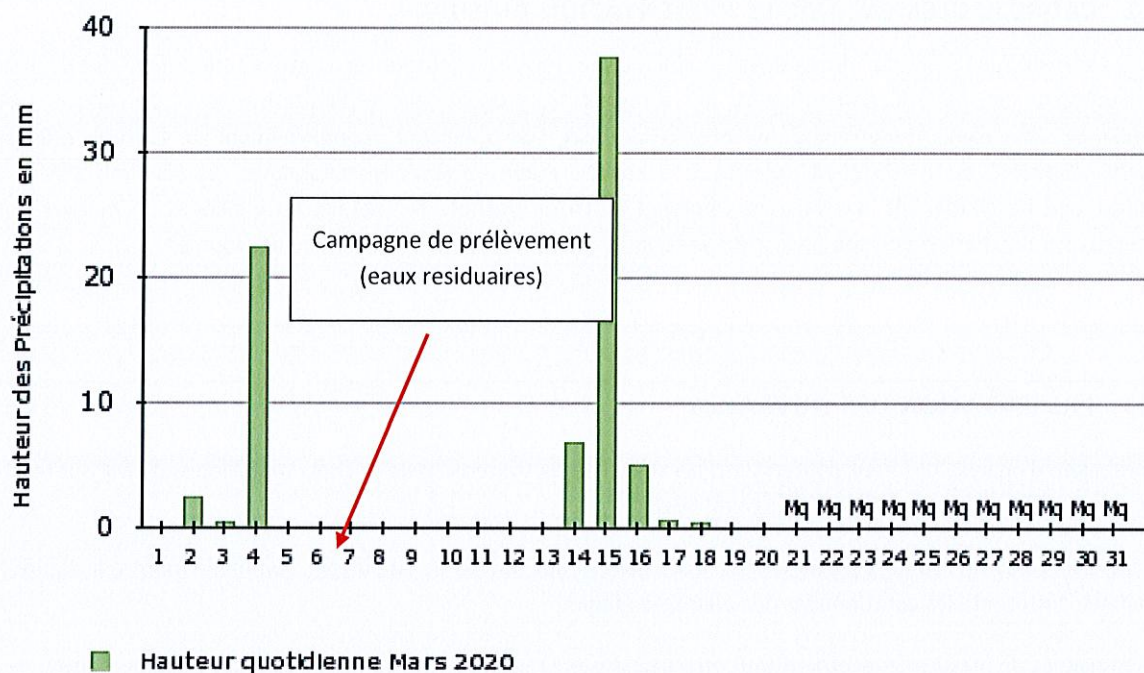


Figure 3 : Pluviométrie journalière en mars 2020, enregistrée par la station de suivi pluviométrique de Nouméa - Source : www.meteo.nc, 2020.

2.2.2 EQUIPE

La campagne de mesures et de prélèvements a été réalisée par Maureen CATEINE, Ingénieure environnement.

2.2.3 DEROULEMENT

La campagne de prélèvement s'est déroulée le 06 mars 2020. Toutes les manipulations ont pu être effectuées. Certains points sont précisés dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Récapitulatif de la campagne de prélèvement des eaux résiduaires sur le centre EMC de Doniambo en 2020 - Source : EMR, 2020.

Conditions sur site	<ul style="list-style-type: none"> • Passage de l'opérant le 06 mars 2020 (eaux résiduaires). • Conditions météorologiques : ensoleillé
Opérations réalisées	<ul style="list-style-type: none"> • 06/03/2020 : Prélèvement des eaux résiduaires au niveau du DSH.
Difficultés rencontrées	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en eau du DSH pour les prélèvements

3 PROTOCOLE D'ÉCHANTILLONNAGE

Afin d'assurer l'homogénéité des résultats, les manipulations ont été régies selon le protocole d'échantillonnage et de conditionnement défini ci-dessous, basé sur celui utilisé lors des campagnes de prélèvements menées par le bureau d'études CAPSE antérieurement aux interventions d'EMR.

3.1 ÉCHANTILLONNAGE DES EAUX RÉSIDUAIRES EN SORTIE DE DEBOURBEUR/SEPARATEUR D'HYDROCARBURES

Le prélèvement des eaux résiduelles au niveau du débourbeur s'est fait en conformité avec la norme FD X31-615 et selon le protocole suivant :

- Mise en eau du débourbeur par le personnel ;
- Double-mesure des paramètres physico-chimiques *in situ* (pH, conductivité, température, potentiel d'oxydo-réduction, oxygène dissous) des eaux en sortie du déversoir ;
- Prélèvement des eaux résiduelles en sortie du DSH, au niveau du point de rejet.

3.2 CONDITIONNEMENT DES ÉCHANTILLONS

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

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

3.3 ANALYSES EN LABORATOIRE

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

Tableau 3 : Paramètres analysés en laboratoire - Source : EMR, 2019.

Eau résiduelles	pH
	MES
	DBO5
	Indice Ph
	Composés organiques halogénés (AOX)
	Cyanures libres
	DCO
	HYDROCARBURES TOTAUX : fraction C10-C12, fraction C12-C16, fraction C16-C21, fraction C21-C40, hydrocarbures totaux C10- C40
	METAUX TOTAUX : arsenic - plomb - cuivre - chrome – chrome VI - nickel - zinc - étain - cadmium - mercure - fer - aluminium - manganèse - cobalt - argent

Ces analyses ont été réalisées par le laboratoire AEL.

Les valeurs mesurées pour les différents paramètres au niveau du point de mesure sont alors comparées aux exigences réglementaires de l'arrêté n°2039-2018/ARR/DIMENC.

3.4 CARACTERISTIQUES DE TERRAIN

Le prélèvement d'eau résiduaires a été réalisé le 06 mars 2020 au niveau du DSH.

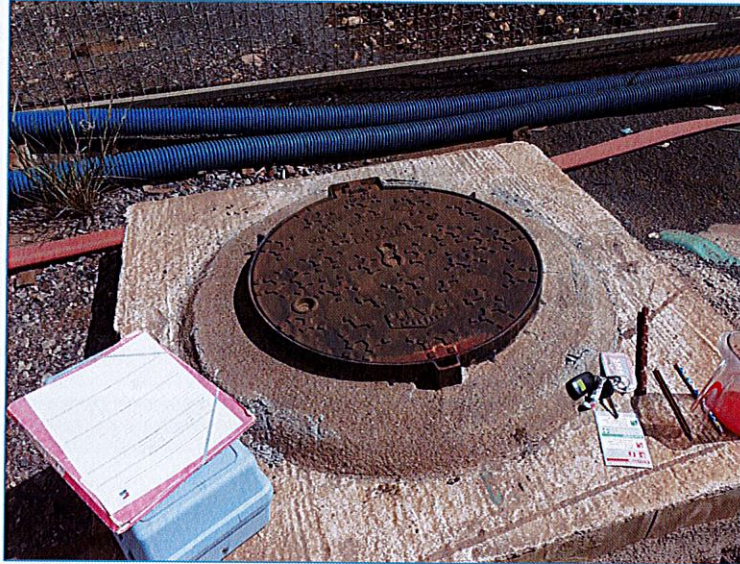


Figure 4: DSH-D (source : EMR, 2020).

La couleur de l'eau était claire, inodore et d'aspect propre bien que quelques boues aient été observées en surface. La présence d'une algue a été constatée au niveau du point de rejet

4 RESULTATS

4.1 PHYSICO-CHIMIE IN SITU

Sur site, les manipulations de prélèvement ont été couplées avec un ensemble de mesures physico-chimiques *in situ* permettant la caractérisation physico-chimique des eaux par les mesures du pH, de la conductivité, de la température, du potentiel d'oxydo-réduction et de l'oxygène dissous (concentration et teneur). La fiche de prélèvement en Annexe 1 présente ces mesures.

La physico-chimie des eaux échantillonnées met en évidence les points suivants (cf. Tableau 4).

- Un pH indiquant des eaux neutres à légèrement basiques ;
- Une température *in situ* élevée, concordant à la température extérieure ;
- Des valeurs de conductivité correspondant à une eau douce ;
- Des valeurs d'oxygène dissous faible indiquant une stagnation des eaux ;
- Un potentiel d'oxydo-réduction positif, mettant en avant le caractère oxydant des eaux prélevées

Tableau 4 : Caractéristiques physico-chimiques *in situ* moyennes des eaux souterraines échantillonnées - Source : EMR, 2020.

Ouvrage	pH	T°C	EC ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	O ₂ (mg/L)	O ₂ (%)	Eh (mV)	Remarques
DSH-D	7,62	30,5	736	1,33	18	130,5	Eau claire, inodore, boues

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 géochimique des eaux et la présence éventuelle de polluants.

Les résultats d'analyses du laboratoire AEL sont fournis en Annexe 2.

Le Tableau 5 présente les résultats d'analyses en laboratoire des eaux prélevées au niveau du DHS-D en mars 2020.

Ces résultats sont conformes aux valeurs limites fixées par l'arrêté d'autorisation n°2039-2018/ARR/DIMENC, article 3.14.

Tableau 5: Résultat d'analyse des paramètres étudiés sur le DSH-D. Les valeurs en gras sont supérieures aux seuils de détection des appareils de laboratoire (source: EMR, 2020).

Ouvrage	DSH-D	Valeurs seuils de l'arrêté
Période	mars-20	
pH in situ	7,62	Entre 5,5 et 8,5
Aluminium (µg/l)	2217	-
Argent (µg/l)	<6,4	-
Arsenic (µg/l)	3,77	100
Cadmium (µg/l)	<1,27	-
Chrome (µg/l)	34,3	-
Chrome VI (µg/l)	61	100
Cobalt (µg/l)	8,72	-
Composés organiques halogénés (mg/l)	0,039	5
cond in situ (µS/cm)	736	-
Cuivre (µg/l)	18,6	-
Cyanures libres (µg/l)	<20,0	100
DBO (mg/l)	7,30	100
DCO (mg/l)	53	300
Etain (µg/l)	<6,4	-
Fer (µg/l)	2 217	-
Indice Hydrocarbures C10-C40 (mg/l)	12	10
Indice phénol (mg/l)	0,032	0,3
Manganèse (µg/l)	65,7	-
Mercuré (µg/l)	<0,500	-
MES (mg/l)	21,39	-
Métaux totaux (µg/l)	5 056,29	15 000
Nickel (µg/l)	305	-
PCB (28,52,101,118,153,138,180) (µg/l)	<0,070	-
pH labo	7,44	-
Plomb (µg/l)	24,2	-
T°C pH in situ	30,5	-
T°C pH labo	21,4	-
Zinc (µg/l)	162	-

Les points suivants peuvent être soulignés :

- Le pH est neutre à tendance basique ;
- Les concentrations en **hydrocarbures** sont très fortes, supérieures de 20% à la valeur seuil de l'arrêté ;
- Une concentration en **métaux totaux** de 5056,29 µg/l avec une dominance de fer, aluminium, nickel, zinc et manganèse.

5 CONCLUSION

La campagne de suivi qualitatif des eaux souterraines du Centre de traitement des déchets métalliques d'EMC de Doniambo s'est déroulée le 06 mars 2020.

Les résultats des mesures effectuées *in situ* et au laboratoire ont été comparées aux valeurs maximales fixées par l'arrêté n°2039-2018/ARR/DIMENC.

Concernant le DSH, les analyses ont montré un indice hydrocarbure supérieur aux seuils fixés par l'arrêté concernant les valeurs limites d'émission des effluents avant rejet dans le milieu naturel. Les autres valeurs obtenues lors de cette mission sont conformes à l'arrêté.

Une attention particulière devra être portée sur ce paramètre.

Remarques :

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

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

6 BIBLIOGRAPHIE

Direction de l'Industrie, des Mines et de l'Energie de Nouvelle-Calédonie – 2018. Arrêté n°2039-2018/ARR/DIMENC du 24/05/2018 autorisant la société Etablissements Métallurgiques Calédoniens (EMC) à exploiter une installation de transit, regroupement et tri de déchets de métaux ou d'alliages de métaux non dangereux sur une parcelle du complexe pyro-métallurgique de Doniambo – commune de Nouméa.

7 ANNEXES

Annexe 1 : Fiche de prélèvement

Annexe 2 : Résultats d'analyse

ANNEXE 1 : FICHE DE PRELEVEMENT



Fiche de prélèvement d'eau résiduaire

Identification du prélèvement

Site : DSH Doniambo Date : 06/03/2020
 Demandeur : EMC Heure de prélèvement : 09:28
 Intervenant(s) : MCa/IFa Météo : Ensoleillé
 Débourbeur n° : DSH Doniambo Identifiant de l'échantillon : D116-Doniamb-DSH

Conditions de prélèvement

Type de prélèvement : ☒ ponctuel ☐ fractionné
 Nombre de flacons :
 Prélèvement effectué : ☐ sur une trappe ☒ en égout visitable ☐ au déversoir ☐ au collecteur
 Matériel utilisé pour le prélèvement : ☐ seau ☒ béccher ☐ bouteille
☐ préleveur à usage unique ☐ pompe

Type de flacon	quantité	remarques
1000 ml PE	2	pH/MES et DCO
1000 ml verre ambré	1	Polluants organiques (HCT/PCD)
125 ml PEHD	4	Métaux et CrVI
40 ml verre	1	Hg

Mesures In Situ

couleur de l'eau : Gris/Sale odeur : Nauseabond aspect :

	v1	v2
pH	7,64	7,59
T°C (pH)	30,5	30,5
conductivité (µS/cm)	735	736
T°C (cond)	31,1	31,1
O2 (mg/L)	1,33	1,32
O2 (%)	18	17,9
Eh (mV)	131,4	129,5

Remarques

Mise en eau pour prélèvements

ANNEXE 2 : RESULTATS D'ANALYSE



« Chimie de l'environnement et
Modélisation hydrodynamique »



RAPPORT D'ANALYSES

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

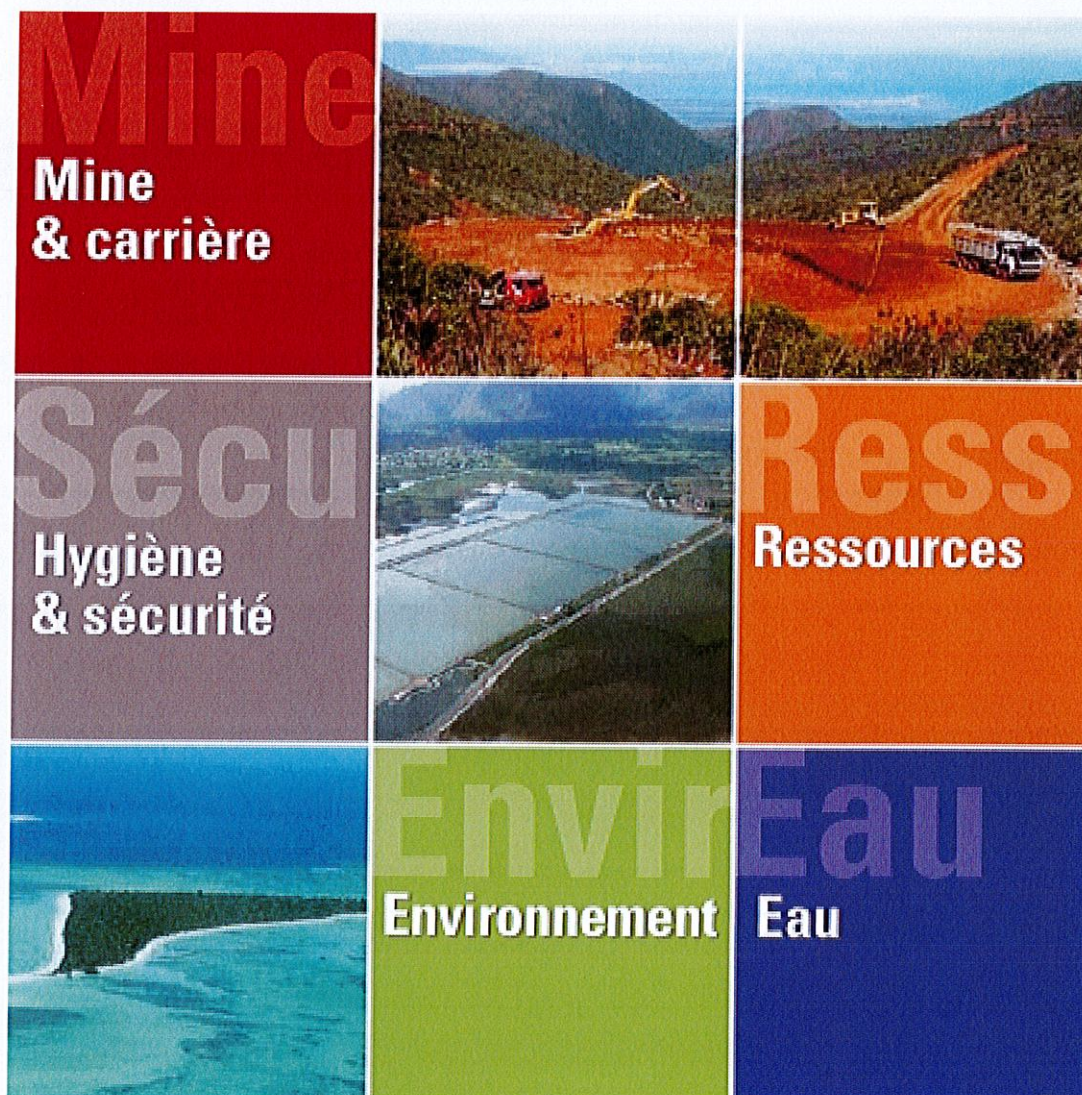
Numéro de devis :	340-EMR-20-A v3.0	Nombre de pages :	1
Client :	EMR	Date d'émission:	11/06/2020
Contact principal :	Archibald KISSLING		

Réf. AEL :

Type échantillon/s	Eau résiduaire de Doniambo
Nombre d'échantillons	1
Réception des échantillons	06/03/2020
Remarque :	Prélèvements effectués par EMR/Terr'Eau Résultat des analyses de <u>métaux totaux</u> sur les eaux résiduaire.

Référence				D116-DSH-DMBO-001
Fer et Manganèse	Méthode	Norme	Unité	Résultat
Fer (Fe)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	2217
Manganèse (Mn)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	65,7
Oligo-éléments - Micropolluants minéraux	Méthode	Norme	Unité	Résultat
Argent (Ag)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	<6,4
Aluminium (Al)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	2217
Arsenic (As)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	3,77
Cadmium (Cd)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	<1,27
Cobalt (Co)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	8,72
Chrome (Cr)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	34,3
Cuivre (Cu)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	18,6
Mercure (Hg)	AFS	NF EN ISO 17852	µg/L	<0,500
Nickel (Ni)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	305
Plomb (Pb)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	24,2
Etain (Sn)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	<6,4
Zinc (Zn)	ICP/MS	NF EN ISO 17294-2	µg/L	162

Date	Description	Validé par
11/06/2020	RAPPORT FINAL V1.0	SKR



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 – 98 860 Koné