

11 AOUT 2020



0520-3160-81-1842



## Note d'information

### Synthèse concernant les résultats de caractérisation des résidus de curage du quai 5

SLN - Site de Doniambo

Rev01 : Aout 2020

## Sommaire :

1	Objet .....	2
2	Analyses réalisées sur les résidus de curage .....	2
2.1	Analyse de composition avec test de lixiviation .....	2
2.2	Analyse du tributylétain .....	3
2.3	Analyses complémentaires – analyses de composition .....	4
3	Compatibilité avec un stockage en verse à scories .....	5
3.1	Caractérisation en termes de composition .....	5
3.2	Caractérisation en termes d'éléments lixiviables .....	6
4	Devenir des matériaux curés.....	8

## Table des tableaux :

Tableau 1 : Synthèse des résultats d'analyse des prélèvements réalisés le 25/05/2018 et comparaison avec les seuils d'admission en Centres d'Enfouissement Techniques .....	3
Tableau 2 : Résultats d'analyse des prélèvements réalisés le 3/01/2019 et comparaison avec les niveaux définis par l'arrêté du 09/08/2006.....	4
Tableau 3 : Synthèse des résultats d'analyse des prélèvements réalisés le 25/05/2018 et comparaison avec les seuils d'admission en Centres d'Enfouissement Techniques (composition).....	5
Tableau 4 : Synthèse des tests de lixiviation des prélèvements réalisés le 25/05/2018, de la scorie de fusion et comparaison avec les seuils d'admission en Centres d'Enfouissement Techniques .....	7

## Table des figures :

Figure 1 : Photos prises lors d'une mission de reconnaissance (ETSM ; sept-14).....	6
---	---

## **1   Objet**

Le quai 5 est utilisé principalement pour le déchargement des pétroliers et des charbonniers afin de répondre aux besoins énergétiques du site industriel de Doniambo.

Un curage du quai a été réalisé entre avril et juillet 2018 afin de restaurer un tirant d'eau suffisant pour permettre l'accostage des navires avec leur pleine capacité. Au cours de cette opération, 4500m<sup>3</sup> de matériaux ont été extraits.

La présente note fait suite au courrier DIMENC n°CS19-3160-SI-1373/DIMENC du 16 mai 2019 dans lequel il est demandé la fourniture d'une note de synthèse de l'ensemble des résultats de caractérisation des résidus de curage du quai 5, des conclusions associées et des propositions de l'exploitant en termes de stockage.

## **2   Analyses réalisées sur les résidus de curage**

Dans le cadre de cette opération de curage, trois campagnes d'analyse ont été réalisées sur les matériaux extraits :

- Analyse de composition avec test de lixiviation, réalisée le 26/06/2018 (laboratoire SOCOR) ;
- Analyse spécifique du tributylétain, réalisée le 7/11/2018 (laboratoire EUROFINS) ;
- Analyses de composition complémentaires, réalisées le 03/01/2019 (laboratoire interne SLN - DETI).

Ces campagnes sont présentées ci-après.

### ***2.1   Analyse de composition avec test de lixiviation***

Trois échantillons ont été prélevés le 25/05/2018 par des plongeurs à des fins d'analyse. Les prélèvements ont été réalisés à une distance de 2 mètres du quai et sur une profondeur de 1 mètre au droit de la zone de curage. La localisation des points de prélèvements est présentée sur la carte en Annexe 1b.

Les échantillons ont été transmis au laboratoire EUROFINS pour réalisation d'analyses afin de caractériser ces matériaux au regard des seuils d'admission fixés par l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux Centres d'Enfouissement Techniques.

Les résultats d'analyse sont présentés ci-après, les rapports d'analyse sont disponibles en Annexe 1 (Rapport Eurofins du 11/06/2018).

L'analyse des résultats au regard des seuils d'admission en Centres d'Enfouissement Techniques est synthétisé dans le tableau suivant :

Composant	Seuils admissibles de lixiviation en mg/kgMS			18E061146-001	18E061146-002	18E061146-003
	inerte	non dangereux	dangereux	P3-P4 et P5	FGMA	DARSE
As	0,5	2	25	<0,2	<0,2	<0,2
Ba	20	100	300	<0,10	0,14	0,13
Cd	0,04	1	5	<0,002	<0,002	0,002
Cr total	0,5	10	70	<0,10	0,32	<0,10
Cu	2	50	100	<0,20	<0,20	<0,20
Hg	0,01	0,2	2	<0,001	<0,001	<0,001
Mo	0,5	10	30	0,299	0,267	0,172
Ni	0,4	10	40	<0,10	1,13	0,47
Pb	0,5	10	50	<0,10	<0,10	<0,10
Sb	0,06	0,7	5	0,006	0,008	0,013
Se	0,1	0,5	7	<0,01	<0,01	<0,01
Zn	4	50	200	<0,20	<0,20	<0,20
Chlorures	800	15 000	25 000	8 250	6 770	13 500
Fluorures	10	150	500	5	5	5,71
Sulfates	1 000	20 000	50 000	1 840	1 190	2 450
COT sur éluat	500	800	1000	<50	<50	<50
FS (%)	0,4	6	10	1,7	1,3	2,8
COT (carbone organique total)	30 000	-	-	16 200	502 000	21 200
BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes)	6	-	-	<0,200	<0,200	<0,200
PCB (polychlorobiphényles 7 congénères)	1	-	-	<0,01	<0,01	<0,01
Hydrocarbures (C10 à C40)	500	-	-	133	68,1	198
HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques)	50	-	-	2,1	7,2	12
Sn				<5,34	<5,00	<5,00

**Tableau 1 : Synthèse des résultats d'analyse des prélèvements réalisés le 25/05/2018 et comparaison avec les seuils d'admission en Centres d'Enfouissement Techniques**

Ces résultats sont commentés au chapitre 3 : Compatibilité avec un stockage en verre à scories.

## 2.2 Analyse du tributylétain

Le paramètre tributylétain, élément marqueur de l'antifouling, a été analysé sur un échantillon de sédiment issu du dragage du quai 5 prélevé a posteriori dans la zone d'entreposage temporaire (cf. rapport d'analyse du 07/11/2018 disponible en Annexe 3). Le résultat est interprété au regard des valeurs fournies dans l'arrêté du 9 août 2006 modifié. Cet arrêté définit deux niveaux de référence correspondant à des niveaux de potentiel d'impact croissant sur le milieu aquatique.

Le résultat obtenu de 55 µg/kg positionne l'échantillon au-dessous du niveau N1 pour lequel l'impact potentiel d'immersion est jugé neutre ou négligeable. Par extension, nous en concluons que le niveau mesuré relatif au tributylétain (TBT) ne présente pas de contre-indication pour un stockage de ces boues dans l'emprise de la verre à scorie.

Tableau III ter		
Niveaux relatifs au tributylétain (TBT)		
(en µg/kg de sédiment sec analysé sur la fraction inférieure à 2 mm)		
PARAMÈTRE	NIVEAU N 1	NIVEAU N 2
TBT	100	400

Extrait de l'arrêté du 9 août 2006

### 2.3 Analyses complémentaires - analyses de composition

Des analyses complémentaires ont été réalisées par le laboratoire interne SLN (DETI) sur 3 nouveaux échantillons prélevés le 03/01/2019 dans la zone d'entreposage temporaire. Les lieux de prélèvement sont présentés sur les photos ci-dessous.



Lieux de prélèvement des trois échantillons

Le but de ces analyses était d'étudier la possibilité de valoriser ces matériaux dans le procédé pyrométallurgique de l'usine de Doniambo. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous en comparaison avec les niveaux N1 et N2 définis par l'arrêté du **09/08/2006** :

ÉLÉMENTS	UNITE	20190103-0017	20190103-0018	20190103-0019
Arsenic	mg/kg	0,0	0,0	0,0
Cadmium	mg/kg	0,1	0,1	0,1
<b>Chrome</b>	<b>mg/kg</b>	<b>893</b>	<b>898</b>	<b>1182</b>
Cuivre	mg/kg	0,2	0,2	0,2
Mercure	mg/kg			
<b>Nickel</b>	<b>mg/kg</b>	<b>3740</b>	<b>3282</b>	<b>5616</b>
Plomb	mg/kg	0,2	0,2	0,2
Zinc	mg/kg	2,0	1,5	1,5

**Tableau 2 : Résultats d'analyse des prélèvements réalisés le 3/01/2019 et comparaison avec les niveaux définis par l'arrêté du 09/08/2006**

Compte tenu notamment des très faibles teneurs en Nickel, cette solution n'a pas été retenue.

Dans le détail des résultats, on note que 2 paramètres sont supérieurs au niveau 2 définis dans l'arrêté du 09/08/2006, le nickel et le chrome, qui peut s'expliquer par la présence de minerai dans le matériau dragué (teneur moyenne dans le minerai de 2,5% Ni et 0,9% Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> soit 0,6% Cr).

Par ailleurs :

- Le paramètre Hg n'a pas été analysé, la quantification de cet élément étant non réalisable au laboratoire interne,
- Le paramètre Cr est déduit du paramètre Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (ratio masse molaire).

La méthode d'analyse utilisée par le laboratoire interne SLN DETI est la spectrométrie de fluorescence des rayons X.

### 3 Compatibilité avec un stockage en verre à scories

#### 3.1 Caractérisation en termes de composition

L'analyse des résultats pour les paramètres de composition au regard des seuils d'admission en Centres d'Enfouissement Techniques est synthétisé dans le tableau suivant :

Composant	Seuils admissibles de composition (en mg/kgMS)			18E061146-001	18E061146-002	18E061146-003
	inerte	non dangereux	dangereux	P3-P4 et P5	FGMA	DARSE
COT (carbone organique total)	30 000	-	-	16 200	502 000	21 200
BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes)	6	-	-	<0.200	<0.200	<0.200
PCB (polychlorobiphényles 7 congénères)	1	-	-	<0.01	<0.01	<0.01
Hydrocarbures (C10 à C40)	500	-	-	133	68,1	198
HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques)	50	-	-	2,1	7,2	12

Tableau 3 : Synthèse des résultats d'analyse des prélèvements réalisés le 25/05/2018 et comparaison avec les seuils d'admission en Centres d'Enfouissement Techniques (composition)

Les paramètres Hydrocarbures, PCB, HAP et BTEX sont tous inférieurs au seuil inerte ;

Le COT présente une valeur élevée pour l'un des trois échantillons, les deux autres valeurs étant inférieures au seuil inerte.

L'origine de cette valeur élevée en COT sur l'échantillon n°2 est très certainement liée à la présence de charbon dans l'échantillon, qui peut s'expliquer par l'activité passée et actuelle de déchargement des charbonniers au poste quai 5.

La présence de charbon a également été constatée à l'occasion d'une reconnaissance sous-marine réalisée en 2014 avec l'observation de sédiments composés de vase et d'éléments charbon (Cf. photos ci-dessous).



Figure 1 : Photos prises lors d'une mission de reconnaissance (ETSM ; sept-14)

Cependant, la concentration en COT sur éluât est inférieur au seuil de détection pour les 3 échantillons.

Pour la partie composition, ce matériau est donc compatible avec un stockage en installation de stockage de déchets inertes.

### 3.2 Caractérisation en termes d'éléments lixiviables

Le tableau ci-dessous présente les résultats des tests de lixiviation des boues et de la scorie de fusion (cf. PV d'analyse en annexe 2).

Composant	Seuils admissibles de lixiviation (en mg/kgMS)			18E061146-001	18E061146-002	18E061146-003	Scorie de fusion (2018)
	inerte	non dangereux	dangereux	P3-P4 et P5	FGMA	DARSE	
As	0,5	2	25	<0,2	<0,2	<0,2	<0,01
Ba	20	100	300	<0,10	0,14	0,13	0,06
Cd	0,04	1	5	<0,002	<0,002	0,002	<0,05
Cr total	0,5	10	70	<0,10	0,32	<0,10	<0,005
Cu	2	50	100	<0,20	<0,20	<0,20	<0,05
Hg	0,01	0,2	2	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Mo	0,5	10	30	0,299	0,267	0,172	<0,05
Ni	0,4	10	40	<0,10	1,13	0,47	0,06
Pb	0,5	10	50	<0,10	<0,10	<0,10	<0,05
Sb	0,06	0,7	5	0,006	0,008	0,013	<0,01
Se	0,1	0,5	7	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Zn	4	50	200	<0,20	<0,20	<0,20	<0,5
Chlorures	800	15 000	25 000	8 250	6 770	13 500	1642
Fluorures	10	150	500	5	5	5,71	<0,5
Sulfates	1 000	20 000	50 000	1 840	1 190	2 450	237
COT sur éluat	500	800	1000	<50	<50	<50	<30
FS (%)	0,4	6	10	1,7	1,3	2,8	0,369

**Tableau 4 : Synthèse des tests de lixiviation des prélèvements réalisés le 25/05/2018, de la scorie de fusion et comparaison avec les seuils d'admission en Centres d'Enfouissement Techniques**

Les paramètres métalliques analysés sur le lixiviat présentent des concentrations inférieures au seuil inerte, hormis pour le nickel sur 2 échantillons. Ce résultat peut s'expliquer par l'activité ponctuelle de déchargement de minerai de nickel sur ce quai.

Les concentrations en sulfates et les chlorures dépassent le seuil inerte sans pour autant dépasser le seuil non dangereux. Il est en de même pour la fraction soluble.

- La présence de sulfates peut s'expliquer par l'activité passée de déchargement de soufre destiné à l'activité de l'atelier Bessemer.
- La présence de chlorures est caractéristique des sédiments marins.
- La fraction soluble est la conséquence directe des concentrations en sulfates et en chlorures.

**Comparaison avec la scorie de fusion**

Les scories de fusion sont un résidu du process pyrométallurgique faisant l'objet d'un suivi continu dans le cadre du pilotage des fours électriques. Leur composition est donc particulièrement monitorée et les résultats montrent une très forte stabilité dans le temps. Cette stabilité permet d'estimer que les résultats du test de lixiviation (résultats disponible en Annexe 2) sont représentatifs de la scorie de fusion.

Les paramètres Ni, Cl et Sulfates sont des éléments également identifiés dans la scorie de fusion (concentrations mesurées supérieures à la limite de quantification), avec des valeurs qui restent cependant en-deçà des seuils limites pour l'admission en stockage de déchets inertes.

Les valeurs en chlorures mesurées dans les boues s'expliquent par leur origine marine (NaCl) et la présence d'argiles dans les sédiments. Compte tenu de la présence de chlorures dans la scorie (du fait de leur génération par granulation à l'eau de mer) et du soubassement maritime du site industriel, leur impact sur l'environnement est jugé négligeable.

L'impact de la lixiviation des boues a été également évalué au regard de la teneur moyenne en nickel et en soufre des scories de fusion (cf. note de calcul disponible en Annexe 4). Il en ressort que l'apport généré par les boues de dragage serait minime et représenterait :

- 3,4% de la quantité de nickel déjà présente dans le flux annuel de scories ;
- 3,6% de la quantité de soufre déjà présente dans le flux annuel de scories.

Si les concentrations mesurées sur les boues de curage sont supérieures à celles des scories, il y a néanmoins une cohérence dans les résultats obtenus qui nous permettent d'estimer compatible et acceptable le stockage des boues au sein de la verre à scorie.

Sur la base de ces éléments, il est estimé que le stockage des boues de dragage sur un soubassement en scorie de fusion est envisageable et ne générera aucun impact sur l'environnement.

## 4 Devenir des matériaux curés

Les matériaux excavés sont actuellement stockés de manière temporaire en périphérie de la verse à scorie (cf. plan ci-dessous).



Les différents éléments de caractérisation obtenus lors des analyses, associés au très faible volume de boues au regard du volume de scorie de fusion permettent d'estimer l'absence d'impact environnemental de ce stockage positionné au sein de la verse à scorie.

Il est donc retenu que les matériaux actuellement entreposés au pied de la verse à scorie seront déplacés dans l'emprise de celle-ci pour y être stockés et enfouis de manière définitive.

# **Annexe 1**

Tests de lixiviation des boues de curage

(Rapport d'analyses EUROFINS)

Plan de localisation des prélèvements

**LE NICKEL - SLN**  
**Monsieur Frédéric BART**  
 BP E5  
 98848 NOUMEA - NOUVELLE CALEDONIE

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E061146**

Version du : 26/06/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-084802-01

Date de réception : 11/06/2018

Référence Dossier :

Référence Commande : 425167

Coordinateur de projet client : Caroline Gavalet-Eber / CarolineGavalet-Eber@eurofins.com / +33 3 88 02 90 13

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	
001	Boue	(BO )	P3-P4 et P5
002	Boue	(BO )	FGMA
003	Boue	(BO )	DARSE

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E061146**

Version du : 26/06/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-084802-01

Date de réception : 11/06/2018

Référence Dossier :

Référence Commande : 425167

N° Echantillon

	<b>001</b> <b>P3-P4 et P5</b> <b>BO</b>	<b>002</b> <b>FGMA</b> <b>BO</b>	<b>003</b> <b>DARSE</b> <b>BO</b>	
Date de prélèvement :	12/06/2018	12/06/2018	12/06/2018	
Date de début d'analyse :				

### Préparation Physico-Chimique

LSA07 : Matière sèche	% P.B.	*	69.8	*	78.4	*	54.3		
XXS06 : Séchage à 40°C			-		-		-		
XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm	% P.B.	*	20.9	*	27.6	*	14.8		

### Indices de pollution

LSSKN : Carbone organique total (COT) par combustion sèche (Boues)	mg/kg MS	*	16200	*	502000	*	21200		
XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant		*	-	*	-	*	-		

### Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant	*	-	*	-	*	-			
LS875 : Etain (Sn)	mg/kg MS		<5.34		<5.00		<5.00		

### Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)	mg/kg MS		133		68.1		198		
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS		5.78		14.0		6.96		
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg MS		24.0		22.0		29.3		
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg MS		57.3		21.8		86.6		
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg MS		45.5		10.3		75.1		
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg MS								

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)	mg/kg MS	*	<0.21	*	0.16	*	<0.24		
Naphtalène	mg/kg MS	*	<0.21	*	0.089	*	0.25		
Acénaphthylène	mg/kg MS	*	<0.21	*	0.18	*	<0.24		
Acénaphthène	mg/kg MS	*	0.21	*	0.48	*	<0.24		
Fluorène	mg/kg MS	*	<0.21	*	1.5	*	0.44		
Phénanthrène	mg/kg MS	*	0.31	*	0.38	*	0.26		
Anthracène	mg/kg MS	*	<0.21	*	0.83	*	1.5		
Fluoranthène	mg/kg MS	*	0.56	*	0.9	*	1.3		
Pyrène	mg/kg MS	*	0.45	*	0.61	*	1.2		
Benzo-(a)-anthracène	mg/kg MS	*	<0.21	*	0.54	*	1.1		
Chrysène	mg/kg MS	*	0.29	*	0.62	*	2.3		
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	*	<0.21	*	0.13	*	1.1		
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	*	<0.21	*	0.39	*	1.2		
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	*	<0.21	*	0.052	*	<0.24		
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	*	<0.21	*	0.17	*	0.54		
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	*	<0.21						

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E061146**

Version du : 26/06/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-084802-01

Date de réception : 11/06/2018

Référence Dossier :

Référence Commande : 425167

N° Echantillon

**001**  
**P3-P4 et P5**  
**BO**

**002**  
**FGMA**  
**BO**

**003**  
**DARSE**  
**BO**

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

12/06/2018

12/06/2018

12/06/2018

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

**LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques  
(16 HAPs)**

Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	*	<0.21	*	0.15	*	0.69		
Somme des HAP	mg/kg MS		2.1		7.2		12		

### Polychlorobiphényles (PCBs)

**LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)**

PCB 28	mg/kg MS	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01		
PCB 52	mg/kg MS	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01		
PCB 101	mg/kg MS	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01		
PCB 118	mg/kg MS	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01		
PCB 138	mg/kg MS	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01		
PCB 153	mg/kg MS	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01		
PCB 180	mg/kg MS	*	<0.01	*	<0.01	*	<0.01		
SOMME PCB (7)	mg/kg MS		<0.01		<0.01		<0.01		

### Composés Volatils

**LS0XU : Benzène**

LS0XU : Benzène	mg/kg MS	<0.10	<0.10	<0.10			
LS0Y4 : Toluène	mg/kg MS	<0.20	<0.20	<0.20			
LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg MS	<0.20	<0.20	<0.20			
LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg MS	<0.20	<0.20	<0.20			
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg MS	<0.20	<0.20	<0.20			
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg MS	<0.200	<0.200	<0.200			

### Lixivation

**LSA36 : Lixivation 1x24 heures**

Lixivation 1x24 heures		Fait		Fait			
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	26.9	25.0	0.8			

**XXS4D : Pesée échantillon lixiviation**

Volume	ml	240	240	240		
Masse	g	24.4	24.7	24.8		

### Analyses immédiates sur éluat

**LSQ13 : Mesure du pH sur éluat**

pH (Potentiel d'Hydrogène)		8.5	8.6	8.1		
Température de mesure du pH	°C	21	21	20		

**LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat**

Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	3090	2560	4730		
Température de mesure de la conductivité	°C	21.1	21.0	20.2		

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E061146**

Version du : 26/06/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-084802-01

Date de réception : 11/06/2018

Référence Dossier :

Référence Commande : 425167

N° Echantillon

	001 P3-P4 et P5 BO	002 FGMA BO	003 DARSE BO	
Date de prélèvement :	12/06/2018	12/06/2018	12/06/2018	
Date de début d'analyse :				

### Analyses immédiates sur éluat

LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat

Résidus secs à 105 °C	mg/kg MS	16500	12900	27900	
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	1.7	1.3	2.8	

### Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat

LS04Y : Chlorures sur éluat	mg/kg MS	8250	6770	13500	
LSN71 : Fluorures sur éluat	mg/kg MS	<5.05	<5.00	5.71	
LS04Z : Sulfate (SO4) sur éluat	mg/kg MS	1840	1190	2450	
LSM90 : Indice phénol sur éluat	mg/kg MS	<0.50	<0.50	<0.50	

### Métaux sur éluat

LSM04 : Arsenic (As) sur éluat

LSM05 : Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg MS	<0.10	0.14	0.13	
LSM11 : Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg MS	<0.10	0.32	<0.10	
LSM13 : Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg MS	<0.20	<0.20	<0.20	
LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg MS	0.299	0.267	0.172	
LSM20 : Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg MS	<0.10	1.13	0.47	
LSM22 : Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg MS	<0.10	<0.10	<0.10	
LSM35 : Zinc (Zn) sur éluat	mg/kg MS	<0.20	<0.20	<0.20	
LS04W : Mercure (Hg) sur éluat	mg/kg MS	<0.001	<0.001	<0.001	
LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg MS	0.006	0.008	0.013	
LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat	mg/kg MS	<0.002	<0.002	0.002	
LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat	mg/kg MS	<0.01	<0.01	<0.01	

D : détecté / ND : non détecté

Observations	N° Ech	Réf client
Lixivation : Conformément aux exigences de la norme NF EN 12457-2, votre échantillonnage n'a pas permis de fournir les 2kg requis au laboratoire.	(001) (002)	P3-P4 et P5 / FGMA /

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E061146**

Version du : 26/06/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-084802-01

Date de réception : 11/06/2018

Référence Dossier :

Référence Commande : 425167

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 8 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole \*.

L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : [www.eurofins.fr](http://www.eurofins.fr) ou disponible sur demande.



Andréa Golfier  
Coordinateur Projets Clients

**Annexe technique**
**Dossier N° : 18E061146**
**N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-084802-01**

Emetteur :

Commande EOL :

Nom projet :

Référence commande :

**Boue**

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS04W	Mercure (Hg) sur élutat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192	0.001	mg/kg MS	Eurofins Analyse pour l'Environnement France
LS04Y	Chlorures sur élutat	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF EN 16192 - NF ISO 15923-1	10	mg/kg MS	
LS04Z	Sulfate (SO4) sur élutat		50	mg/kg MS	
LS0IK	Somme des BTEX	Calcul - Calcul		mg/kg MS	
LS0XU	Benzène	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)	0.1	mg/kg MS	
LS0XW	Ethylbenzène		0.2	mg/kg MS	
LS0Y4	Toluène		0.2	mg/kg MS	
LS0Y5	m+p-Xylène		0.2	mg/kg MS	
LS0Y6	o-Xylène		0.2	mg/kg MS	
LS875	Etain (Sn)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885	5	mg/kg MS	
LS919	Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)	GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703 (Sols) - NF EN 14039 (Boue, Sédiments)	15	mg/kg MS	
	Indice Hydrocarbures (C10-C40)			mg/kg MS	
	HCT (nC10 - nC16) (Calcul)			mg/kg MS	
	HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)			mg/kg MS	
	HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)			mg/kg MS	
	HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)			mg/kg MS	
LSA07	Matière sèche	Gravimétrie - NF EN 12880	0.1	% P.B.	
LSA33	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)	0.05	mg/kg MS	
	Naphtalène		0.05	mg/kg MS	
	Acénaphthylène		0.05	mg/kg MS	
	Acénaphthène		0.05	mg/kg MS	
	Fluorène		0.05	mg/kg MS	
	Phénanthrène		0.05	mg/kg MS	
	Anthracène		0.05	mg/kg MS	
	Fluoranthène		0.05	mg/kg MS	
	Pyrène		0.05	mg/kg MS	
	Benzo-(a)-anthracène		0.05	mg/kg MS	
	Chrysène		0.05	mg/kg MS	
	Benzo(b)fluoranthène		0.05	mg/kg MS	
	Benzo(k)fluoranthène		0.05	mg/kg MS	
	Benzo(a)pyrène		0.05	mg/kg MS	
	Dibenzo(a,h)anthracène		0.05	mg/kg MS	
	Benzo(ghi)Pérylène		0.05	mg/kg MS	
	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		0.05	mg/kg MS	
	Somme des HAP			mg/kg MS	
LSA36	Lixivation 1x24 heures	Lixivation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2			
	Lixivation 1x24 heures		0.1	% P.B.	
	Refus pondéral à 4 mm				
LSA42	PCB congénères réglementaires (7)	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 16167 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)	0.01	mg/kg MS	
	PCB 28				

# EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

## Annexe technique

**Dossier N° : 18E061146**

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-084802-01

Emetteur :

Commande EOL :

Nom projet :

Référence commande :

### Boue

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	PCB 52		0.01	mg/kg MS	
	PCB 101		0.01	mg/kg MS	
	PCB 118		0.01	mg/kg MS	
	PCB 138		0.01	mg/kg MS	
	PCB 153		0.01	mg/kg MS	
	PCB 180		0.01	mg/kg MS	
	SOMME PCB (7)			mg/kg MS	
LSM04	Arsenic (As) sur éluat	ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192	0.2	mg/kg MS	
LSM05	Baryum (Ba) sur éluat		0.1	mg/kg MS	
LSM11	Chrome (Cr) sur éluat		0.1	mg/kg MS	
LSM13	Cuivre (Cu) sur éluat		0.2	mg/kg MS	
LSM20	Nickel (Ni) sur éluat		0.1	mg/kg MS	
LSM22	Plomb (Pb) sur éluat		0.1	mg/kg MS	
LSM35	Zinc (Zn) sur éluat		0.2	mg/kg MS	
LSM46	Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat Résidus secs à 105 °C Résidus secs à 105°C (calcul)	Gravimétrie - NF T 90-029 / NF EN 16192	2000 0.2	mg/kg MS % MS	
LSM68	Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - NF EN 16192 - NF EN 1484 - Adaptée de NF EN 1484 (hors Sol)	50	mg/kg MS	
LSM90	Indice phénol sur éluat	Flux continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment,boue) - NF EN 16192	0.5	mg/kg MS	
LSM97	Antimoine (Sb) sur éluat		0.002	mg/kg MS	
LSN05	Cadmium (Cd) sur éluat		0.002	mg/kg MS	
LSN26	Molybdène (Mo) sur éluat		0.01	mg/kg MS	
LSN41	Sélénium (Se) sur éluat		0.01	mg/kg MS	
LSN71	Fluorures sur éluat	Electrométrie [Potentiometrie] - NF T 90-004 (adaptée sur sédiment,boue) - NF EN 16192	5	mg/kg MS	
LSQ02	Conductivité à 25°C sur éluat Conductivité corrigée automatiquement à 25°C Température de mesure de la conductivité	Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888 / NF EN 16192		µS/cm °C	
LSQ13	Mesure du pH sur éluat pH (Potentiel d'Hydrogène) Température de mesure du pH	Potentiométrie - NF EN ISO 10523 / NF EN 16192		°C	
LSSKN	Carbone organique total (COT) par combustion sèche (Boues)	Combustion [sèche] - NF EN 13137	1000	mg/kg MS	
XXS01	Minéralisation eau régale - Bloc chauffant	Digestion acide - NF EN 13346 Méthode B			
XXS06	Séchage à 40°C	Séchage - NF ISO 11464			
XXS07	Refus Pondéral à 2 mm	Tamisage - NF ISO 11464	1	% P.B.	
XXS4D	Pesée échantillon lixiviation Volume Masse	Gravimétrie -		ml g	

**Annexe de traçabilité des échantillons**

*Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire*

**Dossier N° : 18E061146**

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-084802-01

Emetteur :

Commande EOL :

Nom projet :

Référence commande : 425167

**Boue**

Référence Eurofins	Référence Client	Date&Heure Prélèvement	Code-barre	Nom flacon
18E061146-001	P3-P4 et P5			
18E061146-002	FGMA			
18E061146-003	DARSE			

## **Annexe 2**

Test de lixiviation scorie de fusion  
(Rapport d'analyses SOCOR)

Rapport d'analyse      Page 1 / 2  
Edité le : 20/06/2018

SOCIETE LE NICKEL - SLN  
Mme Katia DE-GRESLAN

2, rue Desjardins  
BP E5  
98848 NOUMEA  
NOUVELLE CALÉDONIE

Le rapport établi ne concerne que l'échantillon soumis à l'essai. Il comporte 2 pages.  
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).

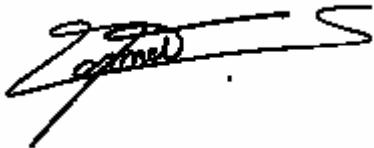
Identification dossier :	SOC18-5958	Référence contrat :	SOCC18-705
Identification échantillon :	<b>SOC1806-977-1</b>		
Référence client :	SCORIE DEMAG 11		
Nature:	Déchets solides		
Prélèvement :	Prélevé le 20/04/2018 à 08h30	Réceptionné le 07/06/2018	
	Prélevé par le client		

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont disponibles sur demande. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Détection	Références de qualité	COFRAC
<b>Analyse sur le produit</b> <i>Analyses physiques</i>						
Humidité totale	5.1	% brut	Méthode interne PA256			#
<b>Analyse de base</b>						
Préparation déchets solides à 4 mm	-	-				
<b>Test de lixiviation</b> <i>Lixiviation : 1 élutat de 24h</i>						
Concassage à 4 mm	-	-	Test de lixiviation sur produit <4 mm - NF EN 12457-2			
Prise d'essai mise à lixivier	94.8	g	Test de lixiviation sur produit <4 mm - NF EN 12457-2			
Volume d'eau ajouté	895.2	ml	Test de lixiviation sur produit <4 mm - NF EN 12457-2			
Date de début	12/06/2018	-	Test de lixiviation sur produit <4 mm - NF EN 12457-2			
Date de fin	13/06/2018	-	Test de lixiviation sur produit <4 mm - NF EN 12457-2			
Filtration 0.45 µm	-	-	Test de lixiviation sur produit <4 mm - NF EN 12457-2			
Volume du lixiviat récupéré	870	ml	Test de lixiviation sur produit <4 mm - NF EN 12457-2			
Température du lixiviat	conforme	°C	Test de lixiviation sur produit <4 mm - NF EN 12457-2			
<b>Métaux</b>						
Baryum lixiviable	0.006	mg/l	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2			
Baryum lixiviable	0.06	mg/kg sec	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2			
Chrome lixiviable	< 0.005	mg/l	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2			
Chrome lixiviable	<0.05	mg/kg sec	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2			
Cuivre lixiviable	< 0.005	mg/l	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2			
Cuivre lixiviable	<0.05	mg/kg sec	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2			
Nickel lixiviable	0.006	mg/l	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2			
Nickel lixiviable	0.06	mg/kg sec	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2			

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Détection	Références de qualité	COFRAC
Plomb lixiviable	< 0.005	mg/l	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2			
Plomb lixiviable	<0.05	mg/kg sec	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2			
Zinc lixiviable	< 0.050	mg/l	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2			
Zinc lixiviable	<0.5	mg/kg sec	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2			
Cadmium lixiviable	< 0.0005	mg/l	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2			
Cadmium lixiviable	<0.005	mg/kg sec	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2			
Molybdène lixiviable	< 0.005	mg/l	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2			
Molybdène lixiviable	<0.05	mg/kg sec	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2			
Antimoine lixiviable	< 0.001	mg/l	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2			
Antimoine lixiviable	<0.01	mg/kg sec	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2			
Arsenic lixiviable	< 0.001	mg/l	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2			
Arsenic lixiviable	<0.01	mg/kg sec	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2			
Sélénium lixiviable	< 0.001	mg/l	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2			
Sélénium lixiviable	<0.01	mg/kg sec	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2			
Mercure lixiviable	<0.0010	mg/kg sec	SAA Chlorure stanneux - NF EN ISO 12846			
<b>Analyses physicochimiques de base</b>						
pH à 20°C sur lixiviat	9.80	-	Electrochimie			
Carbone organique (COT) lixiviable	< 3	mg/l	COTmètre - NF EN 1484			
Carbone organique (COT) lixiviable	<30.00	mg/kg sec	COTmètre - NF EN 1484			
Fraction soluble	369	mg/l	Gravimétrie après séchage à 105°C - NF T90-029			
Fraction soluble	0.369	% sec	Gravimétrie après séchage à 105°C - NF T90-029			
Indice phénol lixiviable	<0.10	mg/kg sec	Flux continu (CFA) - NF EN ISO 14402			
Fluorures lixiviables	<0.5	mg/kg sec	Chromatographie ionique - NF EN ISO 10304-1			
Chlorures lixiviables	1642.0	mg/kg sec	Chromatographie ionique - NF EN ISO 10304-1			
Sulfates lixiviables	237.0	mg/kg sec	Chromatographie ionique - NF EN ISO 10304-1			

Sylvain BONNET  
Responsable Service





Rapport d'analyse      Page 1 / 3  
Edité le : 17/01/2020

SOCIETE LE NICKEL - SLN  
M. Vincent POMAREDE

2, rue Desjardins  
BP E5  
98848 NOUMEA  
NOUVELLE CALÉDONIE

Le rapport établi ne concerne que l'échantillon soumis à l'essai. Il comporte 3 pages.

La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

Le laboratoire est responsable de toutes les informations fournies dans le rapport, sauf lorsque l'information est fournie par le client. En outre, le laboratoire ne saurait être tenu pour responsable des informations fournies par le client et affectant la validité des résultats.

Dans le cas où le laboratoire n'a pas été chargé de l'étape d'échantillonnage, les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Les activités de laboratoire sont réalisées au sein de SOCOR à DECHY, hormis les paramètres éventuellement sous-traités qui sont réalisés chez le sous-traitant, dont l'adresse est indiquée sur son rapport d'essais joint

L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.

Les paramètres sous-traités sont identifiés par (\*).

Identification dossier : SOC20-147	Référence contrat : SOCC18-705
Identification rapport : SOC2001-542 V1	Identification échantillon : SOC2001-542

Doc Adm Client :	484920
Référence client :	SCORIE DEMAG - STOCK TAMPON
Nature:	(PRODUITS SOLIDES - DÉCHETS SOLIDES)
Prélèvement :	Prélevé le 17/12/2019 à 09h40   Réceptionné le 07/01/2020
	Prélevé par le client

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont disponibles sur demande. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Détection	Références de qualité	COFRAC
<b>Analyse sur le produit</b> <i>Analyses physiques</i>						
Humidité totale	2.0	% brut	Méthode interne PA256			#
<b>Test de lixiviation</b> <i>Lixiviation : 1 éluat de 24h</i>						
Concassage à 4 mm	-	-	Test de lixiviation sur produit <4 mm - NF EN 12457-2			
Prise d'essai mise à lixivier	91.8	g	Test de lixiviation sur produit <4 mm - NF EN 12457-2			
Volume d'eau ajouté	898.2	ml	Test de lixiviation sur produit <4 mm - NF EN 12457-2			
Date de début	08/01/2019	-	Test de lixiviation sur produit <4 mm - NF EN 12457-2			
Date de fin	09/01/2019	-	Test de lixiviation sur produit <4 mm - NF EN 12457-2			
Filtration 0.45 µm	-	-	Test de lixiviation sur produit <4 mm - NF EN 12457-2			

## SOCOR

Rapport d'analyse Page 2 / 3

Edité le : 17/01/2020

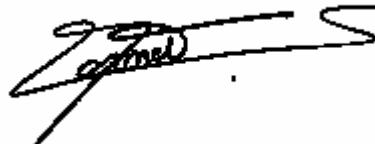
Identification rapport: SOC2001-542 V1

Destinataire : SOCIETE LE NICKEL - SLN

Doc Adm Client : 484920

Paramètres analytiques	Résultats	Unités	Méthodes	Détection	Références de qualité
Volume du lixiviat récupéré	850	ml	Test de lixiviation sur produit <4 mm - NF EN 12457-2		
Température du lixiviat	conforme	°C	Test de lixiviation sur produit <4 mm - NF EN 12457-2		
<b>Métaux</b>					
Baryum lixiviable	0.003	mg/l	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2		
Baryum lixiviable	0.03	mg/kg sec	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2		
Chrome lixiviable	< 0.005	mg/l	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2		
Chrome lixiviable	<0.05	mg/kg sec	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2		
Cuivre lixiviable	< 0.005	mg/l	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2		
Cuivre lixiviable	<0.05	mg/kg sec	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2		
Nickel lixiviable	< 0.005	mg/l	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2		
Nickel lixiviable	<0.05	mg/kg sec	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2		
Plomb lixiviable	< 0.005	mg/l	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2		
Plomb lixiviable	<0.05	mg/kg sec	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2		
Zinc lixiviable	< 0.050	mg/l	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2		
Zinc lixiviable	<0.5	mg/kg sec	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2		
Cadmium lixiviable	< 0.0005	mg/l	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2		
Cadmium lixiviable	<0.005	mg/kg sec	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2		
Molybdène lixiviable	< 0.005	mg/l	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2		
Molybdène lixiviable	<0.05	mg/kg sec	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2		
Antimoine lixiviable	< 0.001	mg/l	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2		
Antimoine lixiviable	<0.01	mg/kg sec	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2		
Arsenic lixiviable	< 0.001	mg/l	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2		
Arsenic lixiviable	<0.01	mg/kg sec	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2		
Sélénium lixiviable	< 0.001	mg/l	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2		
Sélénium lixiviable	<0.01	mg/kg sec	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2		
Mercure lixiviable	<0.0010	mg/kg sec	SAA Chlorure stanneux - NF EN ISO 12846		
<b>Analyses physicochimiques de base</b>					
pH à 20°C sur lixiviat	10.20	-	Electrochimie		
Carbone organique (COT) lixiviable	< 3	mg/l	COTmètre - NF EN 1484		
Carbone organique (COT) lixiviable	<30.00	mg/kg sec	COTmètre - NF EN 1484		
Fraction soluble	193	mg/l	Gravimétrie après séchage à 105°C - NF T90-029		
Fraction soluble	0.193	% sec	Gravimétrie après séchage à 105°C - NF T90-029		
Indice phénol lixiviable	<0.10	mg/kg sec	Flux continu (CFA) - NF EN ISO 14402		
Fluorures lixiviables	< 0.05	mg/l	Chromatographie ionique - NF EN ISO 10304-1		
Fluorures lixiviables	<0.5	mg/kg sec	Chromatographie ionique - NF EN ISO 10304-1		
Chlorures lixiviables	74.8	mg/l	Chromatographie ionique - NF EN ISO 10304-1		
Chlorures lixiviables	748.0	mg/kg sec	Chromatographie ionique - NF EN ISO 10304-1		
Sulfates lixiviables	10.2	mg/l	Chromatographie ionique - NF EN ISO 10304-1		
Sulfates lixiviables	102.0	mg/kg sec	Chromatographie ionique - NF EN ISO 10304-1		

Sylvain BONNET  
Responsable Service



SOCOR

Rapport d'analyse Page 3 / 3

Édité le : 17/01/2020

**Identification rapport:** SOC2001-542 V1

Destinataire : SOCIETE LE NICKEL - SLN

## **Annexe 3**

Analyse du TBT sur boues de curage  
(Rapport d'analyses EUROFINS)

**LE NICKEL - SLN**  
**Madame Katia DE-GRESLAN**  
 BP E5  
 98848 NOUMEA - NOUVELLE CALEDONIE

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E118509**

Version du : 07/11/2018

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-161199-01

Date de réception : 11/10/2018

Référence Dossier :

Coordinateur de projet client : Caroline Gavalet-Eber / CarolineGavalet-Eber@eurofins.com / +33 3 88 02 90 13

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	
001	Sol	(SOL)	SLN QUAI 5

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 18E118509**

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-161199-01

Version du : 07/11/2018

Référence Dossier :

Date de réception : 11/10/2018

N° Echantillon

**001**  
**SLN QUAI 5**  
**SOL**

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

12/10/2018

### Préparation Physico-Chimique

XXS06 : Séchage à 40°C

\*

-

XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm

% P.B.

\*

16.2

### Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale -

\*

-

**Bloc chauffant**

LS875 : Etain (Sn)

mg/kg M.S.

&lt;5.00

### Organoétains

LS2GL : Tributylétain cation (TBT)

µg Sn/kg M.S. \*

55

D : détecté / ND : non détecté

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 5 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole \*.

L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : [www.eurofins.fr](http://www.eurofins.fr) ou disponible sur demande.

---

**RAPPORT D'ANALYSE**

---

**Dossier N° : 18E118509**

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-161199-01

Référence Dossier :

Version du : 07/11/2018

Date de réception : 11/10/2018



Anne-Charlotte Soulé De Lafont  
Coordinateur Projets Clients

## Annexe technique

**Dossier N° : 18E118509**
**N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-161199-01**

Emetteur :

Commande EOL :

Nom projet :

Référence commande :

### Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS2GL	Tributylétain cation (TBT)	GC/MS/MS [Déivation, extraction Solide/Liquide] - XP T 90-250	2	µg Sn/kg M.S.	Eurofins Analyse pour l'Environnement France
LS875	Etain (Sn)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885	5	mg/kg M.S.	
XXS01	Minéralisation eau régale - Bloc chauffant	Digestion acide - NF EN 13346 Méthode B			
XXS06	Séchage à 40°C	Séchage - NF ISO 11464 - NF EN 16179 (sol) (Le laboratoire travaillera sur			
XXS07	Refus Pondéral à 2 mm	Tamisage - NF ISO 11464 - NF EN 16179 (sol) (Le laboratoire travaillera sur	1	% P.B.	

**Annexe de traçabilité des échantillons**

*Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire*

**Dossier N° : 18E118509**

N° de rapport d'analyse : AR-18-LK-161199-01

Emetteur :

Commande EOL :

Nom projet :

Référence commande :

**Sol**

Référence Eurofins	Référence Client	Date&Heure Prélèvement	Code-barre	Nom flacon
18E118509-001	SLN QUAI 5			

## **Annexe 4**

### **Note de calcul**

**NOTE DE CALCUL - ESTIMATION DE L'APPORT DES BOUES DE CURAGE**

<b>SCORIE</b>			
<b>Résultat test de lixiviation</b>			
Paramètres		SOC1806-977-1	SOC2001-542 V1
		20/06/2018	17/01/2020
Ni	mg/kg MS = g/t	0,06	0,05
SO4	mg/kg MS = g/t	237,0	102,0
<b>Quantification</b>			
Masse molaire S	g/mol	32,0	
Masse molaire O	g/mol	16,0	
SO4 moyen dans lixiviat	mg/kg MS = g/t	169,50	
S moyen dans lixiviat	mg/kg MS = g/t	56,50	
Ni moyen dans lixiviat	mg/kg MS = g/t	0,06	
flux annuel de scorie	t/an	1750000,0	
Apport Annuel moyen Ni	t	<b>0,096</b>	
Apport Annuel moyen S	t	<b>98,875</b>	

<b>BOUE QUAI 5</b>				
<b>Résultat test de lixiviation</b>				
Paramètres	Echantillon	1	2	3
Ni	mg/kg MS = g/t	0,1	1,1	0,5
SO4	mg/kg MS = g/t	1840,0	1190,0	2450,0
<b>Quantification</b>				
SO4 moyen dans lixiviat	mg/kg MS = g/t	1826,7		
S moyen dans lixiviat	mg/kg MS = g/t	608,89		
Ni moyen dans lixiviat	mg/kg MS = g/t	0,6		
volume de boue	m3	5004,0		
densité de la boue		1,2		
tonnage calculé	t	6004,8		
Apport en Ni	t	0,003		
Apport en S	t	3,66		

<b>Rapport boues/scorie</b>					
	Scorie (t)	Boue (t)	Total (t)	% boue / total	% boue / scorie
Ni	0,096	0,003	0,100	<b>3,4</b>	3,5
S	98,875	3,656	102,531	<b>3,6</b>	3,7