

Prélèvements et analyses de sédiments

Commanditaire :

PORTS DE PARIS
Direction de l'aménagement
Service de l'environnement
2 quai de Grenelle
75015 Paris

Site concerné :

Port de Boulogne-Legrand
Boulogne-Billancourt 92100

Rapport n° : FB19/0108/01V1

Date : 7 mars 2019

**Prélèvements de sédiments
Port de Boulogne-Legrand**

Commanditaire :

**PORTS DE PARIS
Direction de l'aménagement
Service de l'environnement
2 quai de Grenelle
75015 Paris**

Site concerné :

Port de Boulogne-Legrand

Contact Ports de Paris :

**Mme. Laurence SCIASCIA, responsable d'opérations – Aménagement –
Paysage / Département de l'Urbanisme et du Foncier**

Nom	Fonction	Réalisation	Visa
Johan L'ECLUSE	Gérant Gallia Sana	Superviseur	
Maxence GRIMONT	Chef de projet Gallia Sana	Responsable de projet	
Sébastien BORIES	Ingénieur de projet Gallia Sana	Ingénieur d'étude	

SOMMAIRE

SYNTHESE	6
1. CONTEXTE ET BUT DE L'ETUDE	7
2. LOCALISATION DU SITE	7
3. COMPTE RENDU DE LA CAMPAGNE DE PRELEVEMENTS	8
3.1 LOCALISATION DES PRELEVEMENTS	8
3.2 METHODES ET TECHNIQUES RETENUES	8
3.3 METHODOLOGIE D'ECHANTILLONNAGE	8
3.4 CONSERVATION ET CONDITIONNEMENT DES ECHANTILLONS	9
3.5 CHAINE ANALYTIQUE	9
4. RESULTATS D'ANALYSES ET INTERPRETATION	10
4.1 RESULTATS DE GRANULOMETRIE	11
4.2 INTERPRETATION DES RESULTATS D'ANALYSES D'APRES L'ARRETE DU 09/08/06 – SEUILS S1	11
4.3 INTERPRETATION DES RESULTATS D'ANALYSES D'APRES L'ARRETE INTER-PREFECTORAL DE PORTS DE PARIS – SEUILS S2	13
4.4 INTERPRETATION DES RESULTATS D'ANALYSES D'APRES L'ARRETE DU 12/12/14	14
4.5 INTERPRETATION DES RESULTATS D'ANALYSES D'APRES LES CONDITIONS D'ACCEPTATION EN BIO CENTRE TYPE N°2	16
4.6 INTERPRETATION DES RESULTATS D'ANALYSES D'APRES LES SEUILS DE VIGILANCE DE PORTS DE PARIS	18
5. CONCLUSION	19

LISTE DES TABLEAUX

<u>Tableau n°1 :</u>	Coordonnées GPS des prélèvements de sédiments.	8
<u>Tableau n°2 :</u>	Définition des seuils d'interprétation des résultats d'analyses physico-chimiques.	10
<u>Tableau n°3 :</u>	Résultats de la granulométrie.	11
<u>Tableau n°4 :</u>	Comparaison des résultats d'analyses aux seuils S1 définis par l'arrêté du 09/08/06.	12
<u>Tableau n°5 :</u>	Comparaison des résultats d'analyses aux seuils S2 définis par l'arrêté inter préfectoral n°2012/DCSE/E/047 du 30/11/2012.	13
<u>Tableau n°6 :</u>	Seuils fixés pour l'admission en installation de stockage de déchets.	14
<u>Tableau n°7 :</u>	Comparaison des résultats d'analyses aux seuils fixés pour l'admission en I.S.D. définis par l'arrêté du 12/12/2014 et la décision n°2003/33/CE.	15
<u>Tableau n°8 :</u>	Comparaison des résultats d'analyses aux seuils fixés pour l'admission en Biocentre de type n°2.	17
<u>Tableau n°9 :</u>	Comparaison des résultats d'analyses aux seuils de vigilance fixés par Ports de Paris.	18

LISTE DES ABREVIATIONS

BTEX :	Benzène Toluène Ethylbenzène Xylènes
COHV :	Composés Organiques Halogènes Volatils
ETM :	Elément-Traces Métalliques
HCT :	HydroCarbures Totaux
HAP :	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
ISDI :	Installation de Stockage de Déchets Inertes
ISDND :	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
ISDD :	Installation de Stockage de Déchets Dangereux
ICPE :	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
MTES :	Ministère de la Transition écologique et solidaire
MES :	Matières En Suspension
MO :	Matière Organique
MS :	Matière Sèche
mS :	miliSiemens
m-ss :	Mètre Sous la Surface de l'eau
PCB :	Poly Chloro Biphényles
pH :	Potentiel Hydrogène
TPH :	Total Petroleum Hydrocarbons

SYNTHESE

La présente étude porte sur le port de Boulogne-Legrand dont les investigations de terrain ont été menées les 4 et 5 février 2019. Elle concerne le prélèvement de 12 échantillons élémentaires qui ont permis de constituer 3 échantillons moyens dont l'interprétation des résultats est exposée ci-après.

Echantillon concerné	Filière d'élimination				Remarques
	I.S.D.I	I.S.D.N.D.	I.S.D.D.	Biocentre n°2	
BOULL-Z1-M1-19		X		X	Sans objet.
BOULL-Z2-M1-19		X		X	Sans objet.
BOULL-Z3-M1-19	X			X	Sans objet.

Les conclusions de la présente étude sont :

Les matériaux correspondant aux échantillons **BOULL-Z1-M1-19** et **BOULL-Z2-M1-19** sont admissibles en Installation de Stockage de Déchets non inertes Non Dangereux (**I.S.D.N.D.**) et **Biocentre n°2**. Ils ne peuvent être admis en Installation de Stockage de Déchets Inertes (**I.S.D.I.**).

Les matériaux correspondant à l'échantillon **BOULL-Z3-M1-19** sont admissibles en Installation de Stockage de Déchets Inertes (**I.S.D.I.**) et **Biocentre n°2**.

1. CONTEXTE ET BUT DE L'ETUDE

Dans le cadre des opérations de dragage au niveau du port de Boulogne-Legrand, Ports de Paris, représentés par la Direction de l'Aménagement, souhaite réaliser une étude de caractérisation physico-chimiques des sédiments. Ports de Paris a missionné les laboratoires Micropolluants Technologies afin de réaliser cette étude, dans le cadre du marché de prélèvements et d'analyses de sédiments.

Les analyses physico-chimiques des sédiments échantillonnés seront réalisées par le titulaire en charge de la partie analytique, Micropolluants Technologies.

Le groupement Micropolluants Technologies (titulaire)/Gallia Sana (sous-traitant) a pour missions dans cette étude :

- La réalisation d'une campagne de prélèvements de sédiments ;
- L'analyse physico-chimique des sédiments échantillonnés ;
- L'interprétation des résultats d'analyses suivant les différents seuils d'acceptation réglementaires ;
- La rédaction d'un rapport de mission.

2. LOCALISATION DU SITE

L'interlocuteur de Ports de Paris est Madame Laurence SCIASCIA, responsable d'opérations – Aménagement – Paysage / Département de l'Urbanisme et du Foncier.

La zone d'étude se situe au niveau du port de Boulogne-Legrand situé sur la commune de Boulogne-Billancourt (92).

Le plan des zones d'intervention est présenté en *annexe I*.

3. COMPTE RENDU DE LA CAMPAGNE DE PRELEVEMENTS

3.1 Localisation des prélèvements

L'implantation des prélèvements de sédiments, dont le plan est repris en *annexe 1*, correspond aux coordonnées GPS indiquées dans les tableaux ci-dessous.

Echantillon moyen	Zone de prélèvement	Coordonnées Lambert I Nord (m)	
		X	Y
BOULL-Z1-M1-19	BOULL-Z1-01-19	591903.3090	125910.7562
	BOULL-Z1-02-19	591886.4489	125947.9966
	BOULL-Z1-03-19	591865.0820	125991.1844
	BOULL-Z1-04-19	591852.5759	126014.9394
BOULL-Z2-M1-19	BOULL-Z2-01-19	591841.6479	126030.0296
	BOULL-Z2-02-19	591828.8109	126047.6970
	BOULL-Z2-03-19	591817.3821	126073.0482
	BOULL-Z2-04-19	591806.4992	126096.4361
BOULL-Z3-M1-19	BOULL-Z3-01-19	591795.7802	126113.6946
	BOULL-Z3-02-19	591784.8932	126130.3959
	BOULL-Z3-03-19	591776.2723	126146.5762
	BOULL-Z3-04-19	591765.8910	126163.6721

Tableau n°1 : Coordonnées GPS des prélèvements de sédiments.

3.2 Méthodes et techniques retenues

L'ensemble des prélèvements de sédiments a été réalisé à partir d'une embarcation les **4 et 5 février 2019**. 12 échantillons élémentaires nommés « **BOULL-ZX-0X-19** » ont été prélevés afin de réaliser 3 échantillons moyens nommés « **BOULL-ZX-M1-19** » pour analyses.

La technique retenue pour les prélèvements de sédiments est l'utilisation du carottier à piston.

Les fiches de prélèvement de sédiments sont reportées en *annexe 2*.

3.3 Méthodologie d'échantillonnage

Les échantillons moyens analysés sont constitués à partir de 4 échantillons élémentaires. Une quantité suffisante de matériaux est conservée pour permettre des analyses complémentaires ultérieures éventuelles.

Les sédiments prélevés pour chaque échantillon élémentaire sont dans un premier temps homogénéisés dans un seau de 15 L afin de procéder aux constatations organoleptiques, puis conditionnés dans des flacons adaptés en vue d'éventuelles analyses physico-chimiques ultérieures.

Les échantillons élémentaires constitutifs d'un même échantillon moyen sont ensuite placés dans un seau de 15 L, homogénéisés et conditionnés dans des flacons adaptés aux analyses physico-chimiques et garantissant le maintien de la structure, de la composition et de la nature des sédiments (flacons PEHD et verre).

Le plan d'échantillonnage est disponible en *annexe 1*.

3.4 Conservation et conditionnement des échantillons

Chaque échantillon conditionné est référencé afin d'assurer sa traçabilité. Ils sont conservés dans des glacières sur l'embarcation et jusqu'à leur arrivée au laboratoire afin de préserver leurs caractéristiques physico-chimiques.

3.5 Chaîne analytique

Les échantillons destinés aux analyses ont été envoyés par messagerie express le **5 février 2019** au laboratoire **Micropolluants Technologie S.A.**, situé ZAC de Grimont 4, rue de Bort-lès-Orgues, BP 40 010, 57072 Saint Julien-Les-Metz, cedex 3.

4. RESULTATS D'ANALYSES ET INTERPRETATION

Les certificats d'analyses correspondants sont fournis en *annexe 3*.

Les valeurs réglementaires en vigueur dans le cadre de l'étude en cours sont présentées dans le tableau ci-dessous. L'interprétation des résultats d'analyses sera donc divisée en 4 parties :

- Seuils S1, d'après l'arrêté inter-préfectoral n°2012/DCSE/E/047 du 30/11/2012, ces seuils sont directement inspirés de l'arrêté du 09/08/2006 ;
- Seuils S2, d'après l'arrêté inter-préfectoral n°2012/DCSE/E/047 du 30/11/2012 ;
- Seuils déchets inertes, fixés par l'arrêté du 12/12/2014 ;
- Conditions limites d'acceptation en Biocentre n°2 telles que définies dans le cahier des charges du marché de prélèvements et d'analyses de sédiments pour Ports de Paris.

PARAMETRES	S1 (arrêté 9 août 2006)	S2 (arrêté de Ports de Paris)	Seuils déchets			Seuils biocentre
			Stockage DI (arrêté 28/10/10)	Stockage DND (décision 19/12/02)	Stockage DD (décision 19/12/02)	Biocentre «n°2» (arrêté préf. du site)
Unités ¹	mg/kg	mg/kg	Lixiviats mg/kg	Lixiviats mg/kg	Lixiviats mg/kg	Lixiviats mg/kg
Siccité			> 30 000	> 30 000	> 30 000	> 30 000
Antimoine			0,06	0,7	5	0,06
Arsenic	30	60	0,5	2	25	0,5
Baryum			20	100	300	20
Cadmium	2	4	0,04	1	5	0,04
Chrome total	150	300	0,5	10	70	0,5
Cuivre	100	200	2	50	100	2
Mercur	1	2	0,01	0,2	2	0,01
Molybdène			0,5	10	30	0,5
Nickel	50	100	0,4	10	40	0,4
Plomb	100	200	0,5	10	50	0,5
Sélénium			0,1	0,5	7	0,1
Zinc	300	600	4	50	200	4
Chlorures²			800	15 000		
Sulfates²			1 000	20 000		
Fluorures			10	150	500	10
COT sur éluat²			500	800	1 000	1 000
Fraction soluble²			4 000	60 000	100 000	10 000
Indice phénols			1	1	1	
Unités ¹	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
PCB 7 congénères	0,680	1	1			2
BTEX totaux			6			1000
HAP totaux (16)	22,8	50	50			400
COT		30 000	30 000	50 000	60 000	
COHV						1000
Hydrocarbures totaux		500	500			30 000

¹ mg/kg s'entend mg/kg de matières sèches - lixiviats : mg extraits par kg de matières sèches (ratio liquide - solide (L/S) de 10/1kg)
² Si le sédiment ne satisfait pas aux valeurs indiquées pour le carbone organique total (COT) sur éluat à sa propre valeur de pH, il peut aussi faire l'objet d'un essai avec un rapport L/S = 10 l/kg et un pH compris entre 7,5 et 8. Le sédiment peut alors être jugé conforme aux critères d'admission pour le COT sur éluat si le résultat de cette détermination ne dépasse pas la valeur indiquée pour le type d'installation de stockage concerné.
³ Si le déchet ne respecte pas ou moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble.

Tableau n°2 : Définition des seuils d'interprétation des résultats d'analyses physico-chimiques.

4.1 Résultats de granulométrie

Paramètre	Unité	BOULL-Z1-M1-19	BOULL-Z2-M1-19	BOULL-Z3-M1-19
Granulométrie 2 classes				
x < 0,05 mm	% MS	40	55	54
x > 0,05 mm	% MS	60	45	46
Granulométrie 6 classes				
Argile (x < 0,002 mm)	% MS	5.8	6.2	6.7
Limon fin (0,002 < x < 0,02 mm)	% MS	23.0	31.7	30.4
Limon grossier (0,02 < x < 0,063 mm)	% MS	14.7	20.8	21.1
Sable fin (0,063 < x < 0,2 mm)	% MS	16.9	16.0	19.7
Sable grossier (0,2 < x < 2 mm)	% MS	13.1	4.4	4.8
Refus > 2 mm	% MS	26.5	20.8	17.3

Tableau n°3 : Résultats de la granulométrie.

Nous constatons des granulométries semblables pour l'ensemble des échantillons.

Au regard du faible pourcentage de fraction >2 mm non analysable, nous estimons que les matériaux analysés sont représentatifs des matériaux en place.

4.2 Interprétation des résultats d'analyses d'après l'arrêté du 09/08/06 – Seuils S1

Dans le tableau 4 ci-après, les résultats d'analyses sont comparés aux seuils limites S1 issus de l'arrêté du 9 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux relevant respectivement des rubriques 2.2.3.0, 4.1.3.0 et 3.2.1.0 de la nomenclature définie à l'article R 214-1 du code de l'environnement.

L'interprétation des résultats d'analyses suivant l'arrêté du 9 août 2006 révèle que :

- L'échantillon **BOULL-Z1-M1-19** présente des dépassements des seuils S1 pour les paramètres suivants sur brut :
 - Cadmium, avec 5,4 mg/kg MS contre une valeur-seuil de 2 mg/kg MS ;
 - Mercure, avec 3,3 mg/kg MS contre une valeur-seuil de 1 mg/kg MS ;
 - Plomb, avec 154 mg/kg MS contre une valeur-seuil de 100 mg/kg MS ;
 - Zinc, avec 386 mg/kg MS contre une valeur-seuil de 300 mg/kg MS.
- L'échantillon **BOULL-Z2-M1-19** présente des dépassements des seuils S1 pour les paramètres suivants sur brut :
 - Cadmium, avec 3,2 mg/kg MS contre une valeur-seuil de 2 mg/kg MS ;
 - Zinc, avec 319 mg/kg MS contre une valeur-seuil de 300 mg/kg MS.

- L'échantillon **BOULL-Z3-M1-19** ne présente aucun dépassement des seuils S1.

Les dragages étant encadrés par un arrêté préfectoral, aucune contrainte liée à une demande d'autorisation ne ressort de l'interprétation des résultats d'analyses suivant l'arrêté du 09/08/06.

Paramètre	Unité	BOULL-Z1-M1-19	BOULL-Z2-M1-19	BOULL-Z3-M1-19	Seuil S1 Arrêté du 09/08/06
BRUT					
Arsenic	mg/kg MS	9.0	8.8	9.1	30
Cadmium	mg/kg MS	5.4	3.2	1.0	2
Chrome total	mg/kg MS	57.2	46.3	33.5	150
Cuivre	mg/kg MS	93.8	81.1	62.6	100
Mercurure	mg/kg MS	3.30	0.63	0.44	1
Nickel	mg/kg MS	21.0	19.7	18.2	50
Plomb	mg/kg MS	154.0	96.7	88.1	100
Zinc	mg/kg MS	386	319	281	300
Somme des PCB (7)	mg/kg MS	0.61	0.47	0.03	0.68
Somme des HAP (16)	mg/kg MS	8.28	6.60	8.51	22.8

	valeurs inférieures aux seuils de détection
	valeurs inférieures aux seuils S1
	valeurs supérieures aux seuils S1

Tableau n°4 : Comparaison des résultats d'analyses aux seuils S1 définis par l'arrêté du 09/08/06.

4.3 Interprétation des résultats d'analyses d'après l'arrêté inter-préfectoral de Ports de Paris – Seuils S2

Dans le tableau 5 ci-après, les résultats d'analyses sont comparés aux seuils limites S2 issus de l'arrêté inter-préfectoral n°2012/DCSE/E/047 du 30/11/2012 auxquels sont soumis les campagnes de dragages organisées par Ports de Paris.

L'interprétation des résultats d'analyses suivant l'arrêté inter-préfectoral n°2012/DCSE/E/047 du 30/11/2012 révèle que :

- L'échantillon **BOULL-Z1-M1-19** présente des dépassements des seuils S2 pour les paramètres suivants sur brut :
 - o Hydrocarbures totaux, avec 850 mg/kg MS contre un seuil à 500 mg/kg MS ;
 - o Cadmium, avec 5,4 mg/kg MS contre un seuil à 4 mg/kg MS ;
 - o Mercure, avec 3,3 mg/kg MS contre un seuil à 2 mg/kg MS.
- L'échantillon **BOULL-Z2-M1-19** présente un dépassement du seuil S2 pour le paramètre Hydrocarbures totaux sur brut, avec 1 000 mg/kg MS contre un seuil à 500 mg/kg MS.
- L'échantillon **BOULL-Z3-M1-19** ne présente aucun dépassement des seuils S2.

Paramètre	Unité	BOULL-Z1-M1-19	BOULL-Z2-M1-19	BOULL-Z3-M1-19	Seuil S2 Arrêté du 30/11/12
BRUT					
Hydrocarbures totaux	mg/kg MS	850	1000	280	500
Carbone Organique Total	mg/kg MS	18000	25800	24900	30 000
Arsenic	mg/kg MS	9.0	8.8	9.1	60
Cadmium	mg/kg MS	5.4	3.2	1.0	4
Chrome total	mg/kg MS	57.2	46.3	33.5	300
Cuivre	mg/kg MS	93.8	81.1	62.6	200
Mercuré	mg/kg MS	3.30	0.63	0.44	2
Nickel	mg/kg MS	21.0	19.7	18.2	100
Plomb	mg/kg MS	154.0	96.7	88.1	200
Zinc	mg/kg MS	386	319	281	600
Somme des PCB (7)	mg/kg MS	0.61	0.47	0.03	1
Somme des HAP (16)	mg/kg MS	8.28	6.60	8.51	50

	valeurs inférieures aux seuils de détection
	valeurs inférieures aux seuils S2
	valeurs supérieures aux seuils S2

Tableau n°5 : Comparaison des résultats d'analyses aux seuils S2 définis par l'arrêté inter-préfectoral n°2012/DCSE/E/047 du 30/11/2012.

4.4 Interprétation des résultats d'analyses d'après l'arrêté du 12/12/14

Par ailleurs, les résultats d'analyses sont interprétés par rapport aux seuils fixés par la décision du Conseil Européen n°2003-33 du 19 décembre 2002 relative aux normes d'admission en décharge et les seuils d'admission en I.S.D. définis dans l'arrêté du 12 décembre 2014, récapitulés dans le tableau ci-dessous :

	Substance	Unité	Seuils admission déchets inertes	Seuils admission déchets non dangereux	Seuils admission déchets dangereux
	VALEURS SEUILS sur lixiviatifs Norme NF EN 12457-2	Arsenic (As)	mg/kg MS	0,5	2
Barium (Ba)		mg/kg MS	20	100	300
Cadmium (Cd)		mg/kg MS	0,04	1	5
Chrome total (Cr)		mg/kg MS	0,5	10	70
Cuivre (Cu)		mg/kg MS	2	50	100
Mercure (Hg)		mg/kg MS	0,01	0,2	2
Molybdène (Mo)		mg/kg MS	0,5	10	30
Nickel (Ni)		mg/kg MS	0,4	10	40
Plomb (Pb)		mg/kg MS	0,5	10	50
Antimoine (Sb)		mg/kg MS	0,06	0,7	5
Selenium (Se)		mg/kg MS	0,1	0,5	7
Zinc (Zn)		mg/kg MS	4	50	200
Chlorure		mg/kg MS	800	15 000	25 000
Fluorure		mg/kg MS	10	150	500
Sulfates		mg/kg MS	1 000 (*)	20 000	50 000
Indice phénol		mg/kg MS	1	-	-
COT sur éluat		mg/kg MS	500 (**)	800(**)	1 000
FS (fraction soluble)	mg/kg MS	4 000 (***)	60 000(***)	100 000	
(*) Si le déchet ne respecte pas ces valeurs pour le sulfate, il peut en outre être jugé conforme aux critères d'admission si la lixiviation ne dépasse pas les valeurs suivantes: 1 500 mg/l de C à un ratio L/S =0,1 l/kg et 6 000 mg/kg à un ratio L/S =10 l/kg. Il est nécessaire d'utiliser un essai de percolation pour déterminer la valeur limite lorsque L/S =0,1 l/kg dans les conditions d'équilibre initial; la valeur correspondant à L/S =10 l/kg peut être déterminée par un essai de lixiviation en bâchée ou par un essai de percolation dans des conditions approchant l'équilibre local. (**) Si le déchet ne satisfait pas aux valeurs indiquées pour le carbone organique total sur éluat à sa propre valeur de pH, il peut aussi faire l'objet d'un essai avec un rapport L/S =10 l/kg et un pH compris entre 7,5 et 8. Le déchet peut être jugé conforme aux critères d'admission pour le COT sur éluat si le résultat de cette détermination ne dépasse pas 500 mg/kg (un projet de méthode fondé sur la prénorme européenne n° 14429 est disponible). (***) Les valeurs correspondant à la fraction soluble (FS) peuvent être utilisées à la place des valeurs fixées pour le sulfate et le chlorure.					
VALEURS SEUILS sur sédiments secs	Substance	Unité	Seuils sédiments inertes		
	COT (carbone organique total)	mg/kg MS	30 000 (*)		
	BTEX	mg/kg MS	6		
	PCB (7 congénères)	mg/kg MS	1		
	Hydrocarbures C10 à C40	mg/kg MS	500		
	HAP	mg/kg MS	50		
(*) (*) Pour les sols, une valeur limite plus élevée peut être admise par l'autorité compétente, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg soit respectée pour le COT sur éluat pour L/S =10 l/kg, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0.					

Tableau n°6 : Seuils fixés pour l'admission en installation de stockage de déchets.

Un récapitulatif des résultats d'analyses est présenté dans le tableau 7 à la page suivante.

Paramètre	Unité	BOULL-Z1-M1-19	BOULL-Z2-M1-19	BOULL-Z3-M1-19	Seuil inerte Arrêté du 12/12/14	Seuil déchets non inerte non dangereux Décision n°2003/33/CE	Seuil déchets dangereux Décision n°2003/33/CE
BRUT							
Matière sèche	% MB	58.9	40.0	43.4	-	-	-
Hydrocarbures totaux	mg/kg MS	850	1000	280	500	-	-
Matière organique	% MS	7.3	9.3	9.1	-	-	-
Carbone Organique Total	mg/kg MS	18000	25800	24900	30 000	-	-
Somme des PCB (7)	mg/kg MS	0.61	0.47	0.03	1	-	-
Somme des HAP (16)	mg/kg MS	8.28	6.60	8.51	50	-	-
Somme des BTEX (5)	mg/kg MS	<LQ	<LQ	<LQ	6	-	-
LIXIVIATS							
Chlorures	mg/kg MS	14.2	30.6	32.6	800	15 000	25 000
Fluorures	mg/kg MS	2.6	2.3	2.0	10	150	500
Fraction soluble	mg/kg MS	1700	2040	1800	4 000	60 000	100 000
Sulfates	mg/kg MS	132	109	64	1 000	20 000	50 000
Arsenic	mg/kg MS	0.05	0.08	0.06	0.5	2	25
Baryum	mg/kg MS	0.24	0.27	0.28	20	100	300
Cadmium	mg/kg MS	0.01	<LQ	<LQ	0.04	1	5
Chrome total	mg/kg MS	0.06	0.03	<LQ	0.5	10	70
Cuivre	mg/kg MS	0.06	0.04	<LQ	2	50	100
Mercurure	mg/kg MS	<LQ	<LQ	<LQ	0.01	0.2	2
Nickel	mg/kg MS	<LQ	<LQ	<LQ	0.4	10	40
Plomb	mg/kg MS	0.06	0.04	0.01	0.5	10	50
Antimoine	mg/kg MS	<LQ	<LQ	<LQ	0.06	0.7	5
Sélénium	mg/kg MS	<LQ	<LQ	<LQ	0.1	0.5	7
Molybdène	mg/kg MS	0.08	<LQ	<LQ	0.5	10	30
Zinc	mg/kg MS	0.19	0.14	<LQ	4	50	200
Carbone Organique Total	mg/kg MS	232	380	399	500	800	1 000
Indice Phénol	mg/kg MS	<LQ	<LQ	<LQ	1	-	-

	valeurs inférieures aux seuils de détection
	valeurs inférieures aux seuils déchets inertes
	valeurs supérieures aux seuils déchets inertes
	valeurs supérieures aux seuils déchets non inertes non dangereux
	valeurs supérieures aux seuils déchets dangereux

Tableau n°7 : Comparaison des résultats d'analyses aux seuils fixés pour l'admission en I.S.D. définis par l'arrêté du 12/12/2014 et la décision n°2003/33/CE.

L'interprétation des résultats d'analyses suivant l'arrêté du 12/12/14 révèle que :

- L'échantillon **BOULL-Z1-M1-19** présente un dépassement de la valeur-seuil déchets inertes pour le paramètre Hydrocarbures totaux, avec 850 mg/kg MS contre un seuil à 500 mg/kg MS.
- L'échantillon **BOULL-Z2-M1-19** présente un dépassement de la valeur-seuil déchets inertes pour le paramètre Hydrocarbures totaux, avec 1 000 mg/kg MS contre un seuil à 500 mg/kg MS.
- L'échantillon **BOULL-Z3-M1-19** ne présente aucun dépassement des valeurs-seuils déchets inertes.

De ce fait, les matériaux correspondant à l'échantillon **BOULL-Z3-M1-19** sont à considérer comme **déchets inertes**.

Les matériaux correspondant aux échantillons **BOULL-Z1-M1-19** et **BOULL-Z2-M1-19** sont à considérer comme **déchets non inertes non dangereux**.

4.5 Interprétation des résultats d'analyses d'après les conditions d'acceptation en Bio centre type n°2

Un récapitulatif des résultats d'analyses est présenté dans le tableau 8 à la page suivante.

Aucun des 3 échantillons analysés ne présente de dépassement des seuils d'acceptation en Biocentre de type 2 de l'actuel titulaire du marché de traitement et de valorisation de sédiments. Les matériaux correspondant peuvent donc y être acheminés après dragage.

Paramètre	Unité	BOULL-Z1-M1-19	BOULL-Z2-M1-19	BOULL-Z3-M1-19	Seuils Biocentre n°2
BRUT					
pH	-	8.3	8.1	8.1	-
Densité	-	1.49	1.24	1.30	-
Matière sèche	% MB	58.9	40.0	43.4	-
Siccité	-	589000	400000	434000	>30 000
Hydrocarbures totaux	mg/kg MS	850	1000	280	30 000
Somme des PCB (7)	mg/kg MS	0.61	0.47	0.03	2
Somme des HAP (16)	mg/kg MS	8.28	6.60	8.51	400
Somme des BTEX (5)	mg/kg MS	<LQ	<LQ	<LQ	1 000
COHV	mg/kg MS	<LQ	<LQ	<LQ	1 000
LIXIVIATS					
Fluorures	mg/kg MS	2.6	2.3	2.0	10
Fraction soluble	mg/kg MS	1700	2040	1800	10 000
Arsenic	mg/kg MS	0.05	0.08	0.06	0.5
Baryum	mg/kg MS	0.24	0.27	0.28	20
Cadmium	mg/kg MS	0.01	<LQ	<LQ	0.04
Chrome total	mg/kg MS	0.06	0.03	<LQ	0.5
Cuivre	mg/kg MS	0.06	0.04	<LQ	2
Mercure	mg/kg MS	<LQ	<LQ	<LQ	0.01
Nickel	mg/kg MS	<LQ	<LQ	<LQ	0.4
Plomb	mg/kg MS	0.06	0.04	0.01	0.5
Antimoine	mg/kg MS	<LQ	<LQ	<LQ	0.06
Sélénium	mg/kg MS	<LQ	<LQ	<LQ	0.1
Molybdène	mg/kg MS	0.08	<LQ	<LQ	0.5
Zinc	mg/kg MS	0.19	0.14	<LQ	4
Carbone Organique Total	mg/kg MS	232	380	399	1 000

valeurs inférieures aux seuils de détection

valeurs inférieures aux seuils d'acceptation en Biocentre n°2

valeurs supérieures aux seuils d'acceptation en Biocentre n°2

Tableau n°8 : Comparaison des résultats d'analyses aux seuils fixés pour l'admission en Biocentre de type n°2.

4.6 Interprétation des résultats d'analyses d'après les seuils de vigilance de Ports de Paris

Le tableau 9 ci-après fait apparaître l'interprétation des résultats d'analyses suivant les seuils de vigilance définis par Ports de Paris et basés sur les valeurs de l'arrêté du 12/12/2014.

Paramètre	Unité	BOULL-Z1-M1-19	BOULL-Z2-M1-19	BOULL-Z3-M1-19	Seuil inerte Arrêté du 12/12/14	Seuil déchets non inerte non dangereux Décision n°2003/33/CE	Seuil déchets dangereux Décision n°2003/33/CE
BRUT							
Matière sèche	% MB	58.9	40.0	43.4	-	-	-
Hydrocarbures totaux	mg/kg MS	850	1000	280	500	-	-
Matière organique	% MS	7.3	9.3	9.1	-	-	-
Carbone Organique Total	mg/kg MS	18000	25800	24900	30 000	-	-
Somme des PCB (7)	mg/kg MS	0.61	0.47	0.03	1	-	-
Somme des HAP (16)	mg/kg MS	8.28	6.60	8.51	50	-	-
Somme des BTEX (5)	mg/kg MS	<LQ	<LQ	<LQ	6	-	-
LIXIVIATS							
Chlorures	mg/kg MS	14.2	30.6	32.6	800	15 000	25 000
Fluorures	mg/kg MS	2.6	2.3	2.0	10	150	500
Fraction soluble	mg/kg MS	1700	2040	1800	4 000	60 000	100 000
Sulfates	mg/kg MS	132	109	64	1 000	20 000	50 000
Arsenic	mg/kg MS	0.05	0.08	0.06	0.5	2	25
Baryum	mg/kg MS	0.24	0.27	0.28	20	100	300
Cadmium	mg/kg MS	0.01	<LQ	<LQ	0.04	1	5
Chrome total	mg/kg MS	0.06	0.03	<LQ	0.5	10	70
Cuivre	mg/kg MS	0.06	0.04	<LQ	2	50	100
Mercure	mg/kg MS	<LQ	<LQ	<LQ	0.01	0.2	2
Nickel	mg/kg MS	<LQ	<LQ	<LQ	0.4	10	40
Plomb	mg/kg MS	0.06	0.04	0.01	0.5	10	50
Antimoine	mg/kg MS	<LQ	<LQ	<LQ	0.06	0.7	5
Sélénium	mg/kg MS	<LQ	<LQ	<LQ	0.1	0.5	7
Molybdène	mg/kg MS	0.08	<LQ	<LQ	0.5	10	30
Zinc	mg/kg MS	0.19	0.14	<LQ	4	50	200
Carbone Organique Total	mg/kg MS	232	380	399	500	800	1 000
Indice Phénol	mg/kg MS	<LQ	<LQ	<LQ	1	-	-

	valeurs inférieures à 50% des seuils ISD
	50% du seuil ISD atteint
	75% du seuil ISD atteint
	100% du seuil ISD atteint ou dépassement

Tableau n°9 : Comparaison des résultats d'analyses aux seuils de vigilance fixés par Ports de Paris.

5. Conclusion

Dans le cadre de la présente étude, la société Gallia Sana SARL s'est basée sur les prescriptions de la circulaire technique « Opération de dragage » publiée par VNF (version 2017), sur les seuils fixés par la décision du Conseil Européen n°2003-33 du 19 décembre 2002, sur les seuils d'admission en I.S.D.I. définis dans l'arrêté du 12 décembre 2014, et enfin, sur l'arrêté inter-préfectoral n°2012/DCSE/E/047 du 30/11/2012 pour définir la qualité des sédiments prélevés dans le port de Boulogne-Legend.

Les investigations de terrain menées les 4 et 5 février 2019 ont permis de prélever 12 échantillons élémentaires et de constituer 3 échantillons moyens.

Les conclusions de la présente étude sont que :

- Les échantillons **BOULL-Z1-M1-19** et **BOULL-Z2-M1-19** présentent des dépassements des seuils S1 et S2 en sens de l'arrêté du 09/08/06 ;
- Les matériaux des échantillons **BOULL-Z1-M1-19** et **BOULL-Z2-M1-19** sont à considérer comme déchets non inertes non dangereux au sens de la décision n°2003/33/CE et de l'arrêté du 12/12/14, compte tenu de ses dépassements des seuils ;
- Les matériaux de l'échantillon **BOULL-Z3-M1-19** sont à considérer comme déchets inertes au sens de l'arrêté du 12/12/14 ;
- L'ensemble des échantillons analysés respecte les conditions limites d'acceptation en biocentre fixées par l'actuel titulaire du marché de traitement et de valorisation de sédiment.

Ces conclusions sont basées sur un nombre limité d'échantillons et d'analyses et doivent donc être émises avec les réserves qui s'imposent pour être extrapolées à l'ensemble des volumes de sédiments décrits ci-dessus.

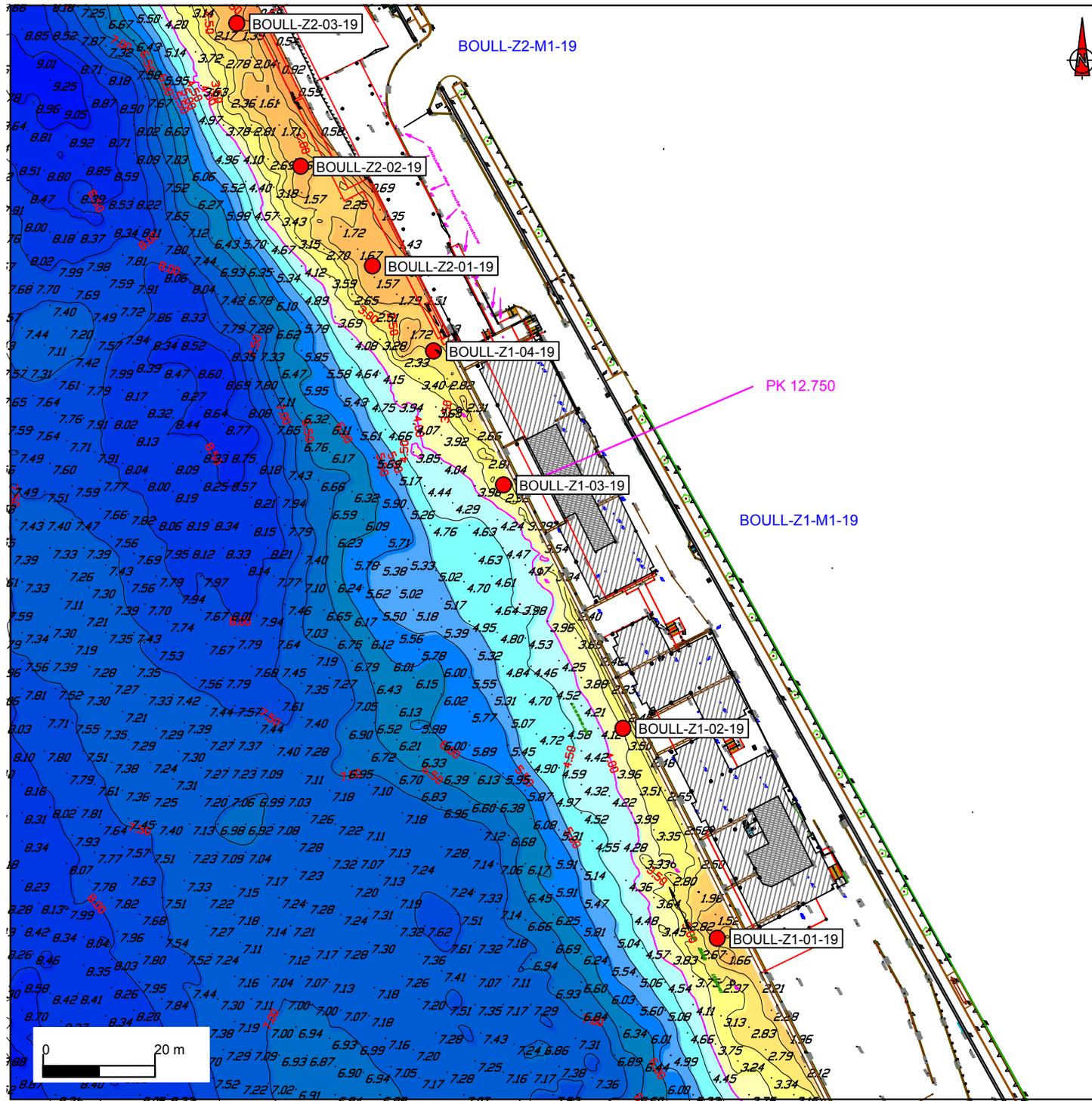
ANNEXES

Annexe°1 : Plans d'investigation

Annexe°2 : Fiches de prélèvement de sédiments

Annexe°3 : Certificats d'analyses

Annexe°1 : Plans d'investigation



LEGENDE :

● échantillon élémentaire

BOULL-Z3-M1-19

Prélèvements et analyses de sédiments - Plan 1/2

**Port Legrand
Boulogne-Billancourt**

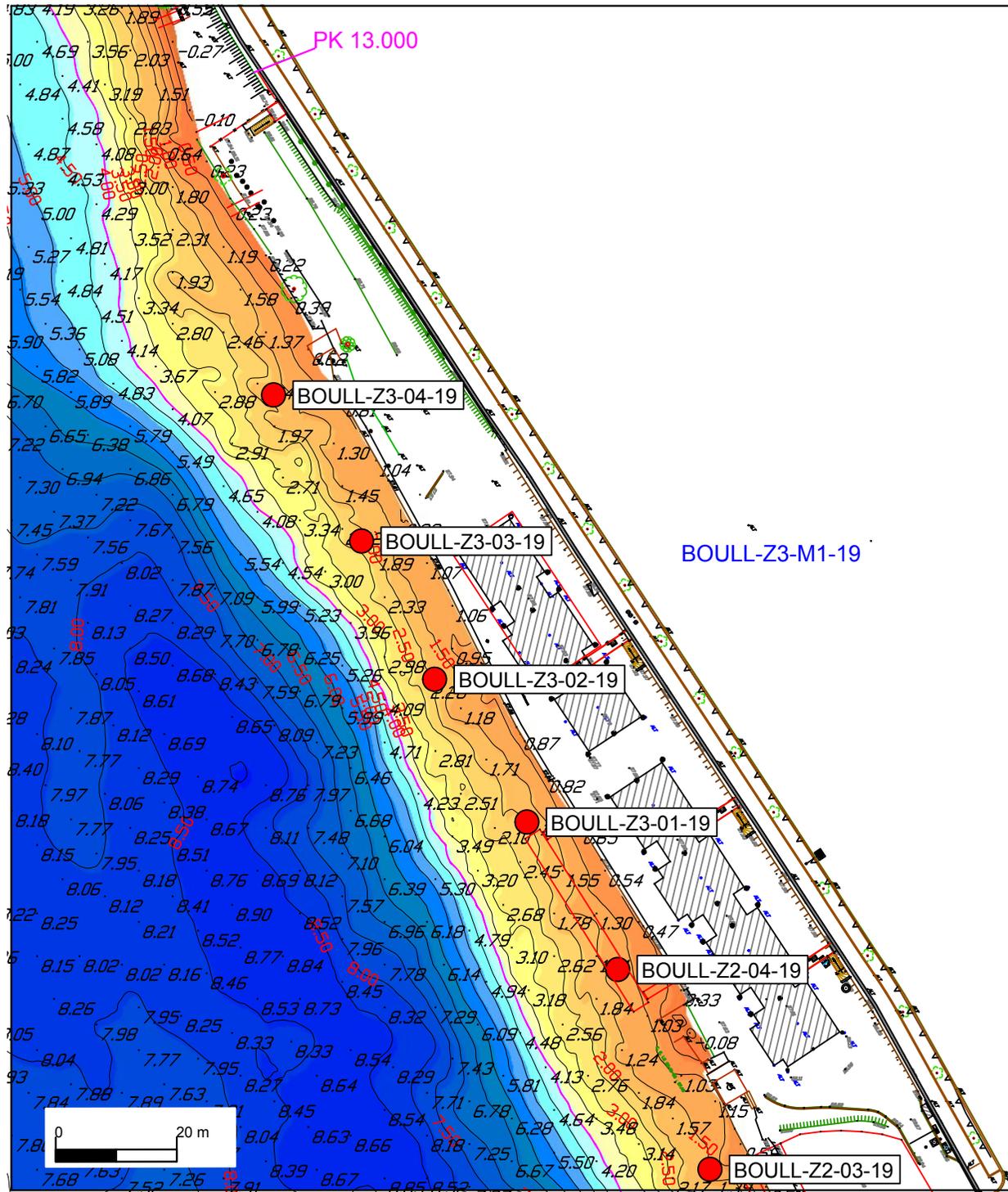
Localisation des échantillons

Ports de Paris
Direction de l'Aménagement
Service de l'environnement
1 quai de Grenelle
75015 PARIS

Date : 12/03/2019



Abesim / Gallia Sana
62 Rue Provinciale - 1301 Wavre (Belgique)
130, Boulevard de la Liberté - 59000 Lille (France)



LEGENDE :

- échantillon élémentaire
- BOULL-Z1-M1-19 échantillon moyen

Prélèvements et analyses de sédiments - Plan 2/2

**Port Legrand
Boulogne-Billancourt**

Localisation des échantillons

Ports de Paris
Direction de l'Aménagement
Service de l'environnement
1 quai de Grenelle
75015 PARIS

Date : 12/03/2019



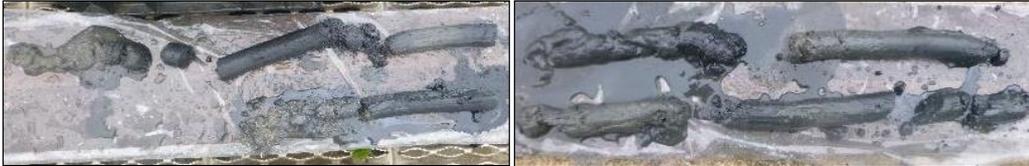
Abesim / Gallia Sana
62 Rue Provinciale - 1301 Wavre (Belgique)
130, Boulevard de la Liberté - 59000 Lille (France)

Annexe°2 : Fiches de prélèvement de sédiments

Projet	FB19/0108 PAP Legrand
Date	04/02/2019
Préleveur	Maxence Grimont

Conditions météorologiques	Nuageux
Conditions hydrologiques	Crue
Lieu de prélèvement	Port de Boulogne Legrand

Echantillon	BOULL-Z1-M1-19			
Forage	BOULL-Z1-01-19	BOULL-Z1-02-19	BOULL-Z1-03-19	BOULL-Z1-04-19
Coordonnées GPS Lambert I Nord (m)	591903.3090	591886.4489	591865.0820	591852.5759
	125910.7562	125947.9966	125991.1844	126014.9394
Hauteur d'eau (m)	3.20	3.00	3.50	3.10
Forage - De (m):	3.20	3.80	3.50	3.10
Forage - A (m):	4.20	4.10	4.30	4.20
Matériel	Carottie à piston	Carottie à piston	Carottie à piston	Carottie à piston
Consistance	Limon peu sableux	Sable vaseux	Limon	Vase
Stratification	0.0-0.05 Gravier	0.0-0.1 Vase grise	0.0-0.2 Vase grise	0.0-0.8 Vase grise
	0.05-0.2 Sable	0.1-0.3 Sable vaseux gris/noir	0.2-0.8 Limon noir sur enrochement	0.8-1.1 Gravier vaseux sur enrochement
	0.1-1.0 Limon peu sableux			
Couleur	Noir	Gris/noir	Noir	Gris
Odeur	Hydrocarbures (Forte)	Hydrocarbures (Faible)	Hydrocarbures (Forte)	-
Observations	-		Enrochement en fond de forage	Enrochement en fond de forage

Photos				
	BOULL-Z1-01-19		BOULL-Z1-03-19	
				
	BOULL-Z1-04-19		BOULL-Z1-M1-19	

Projet	FB19/0108 PAP Legrand
Date	04/02/2019
Préleveur	Maxence Grimont

Conditions météorologiques	Nuageux
Conditions hydrologiques	Crue
Lieu de prélèvement	Port de Boulogne Legrand

Echantillon	BOULL-Z2-M1-19			
Forage	BOULL-Z2-01-19	BOULL-Z2-02-19	BOULL-Z2-03-19	BOULL-Z2-04-19
Coordonnées GPS Lambert I Nord (m)	591841.6479	591828.8109	591817.3821	591806.4992
	126030.0296	126047.6970	126073.0482	126096.4361
Hauteur d'eau (m)	2.50	2.20	2.20	1.40
Forage - De (m):	2.50	2.20	2.20	1.40
Forage - A (m):	3.00	2.50	2.40	3.00
Matériel	Carottier à piston	Carottier à piston	Carottier à piston	Carottier à piston
Consistance	Vase	Vase très liquide	Vase	Vase
Stratification	-	-	-	-
Couleur	Gris	Gris	Gris	Gris
Odeur	-	-	-	-
Observations	Enrochement en fond de forage selon le placement			

Photos		
	<i>BOULL-Z2-01-19</i>	<i>BOULL-Z2-02-19</i>
		
	<i>BOULL-Z2-04-19</i>	<i>BOULL-Z2-M1-19</i>

Projet	FB19/0108 PAP Legrand
Date	05/02/2019
Préleveur	Maxence Grimont

Conditions météorologiques	Nuageux
Conditions hydrologiques	Crue
Lieu de prélèvement	Port de Boulogne Legrand

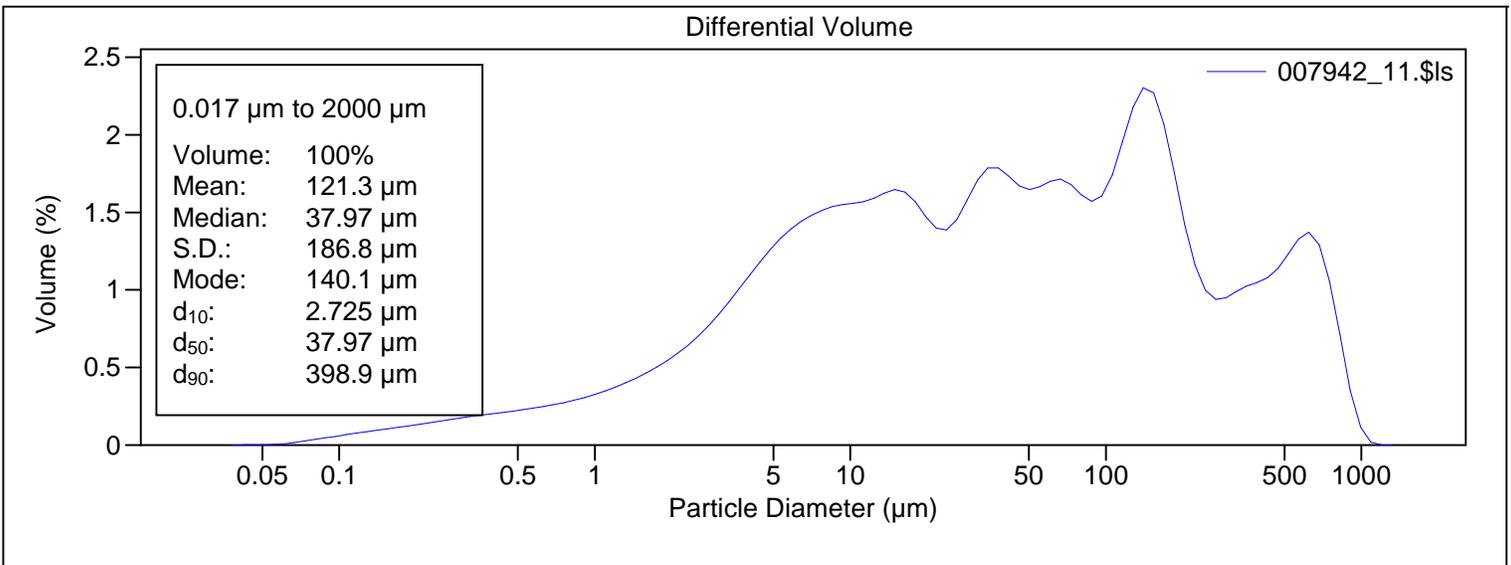
Echantillon	BOULL-Z3-M1-19			
Forage	BOULL-Z3-01-19	BOULL-Z3-02-19	BOULL-Z3-03-19	BOULL-Z3-04-19
Coordonnées GPS Lambert I Nord (m)	591795.7802	591784.8932	591776.2723	591765.891
	126113.6946	126130.3959	126146.5762	126163.6721
Hauteur d'eau (m)	1.90	1.70	1.80	2.70
Forage - De (m):	1.90	1.70	1.80	2.70
Forage - A (m):	2.40	2.30	2.30	3.00
Matériel	Carottier à piston	Carottier à piston	Carottier à piston	Carottier à piston
Consistance	Limon	Vase	Vase	Limon peu sableux
Stratification	0.0-0.15 Vase grise	-	-	-
	0.15-0.4 Limon gris			
	0.4-0.5 Sable limoneux noir			
Couleur	Gris	Gris	Gris	Gris/noir
Odeur	Hydrocarbures (Faible)	Hydrocarbures (Faible)	Hydrocarbures (Faible)	Hydrocarbures (Faible) au fond di forage
Observations	-	-	-	Enrochement en fond de forage

Photos		
	<i>BOULL-Z3-02-19</i>	<i>BOULL-Z3-03-19</i>
		
	<i>BOULL-Z3-04-19</i>	<i>BOULL-Z3-M1-19</i>

Annexe°3 : Certificats d'analyses

LABOCEA 29

File name:	C:\Documents and Settings\HYDPOMI\Desktop\2019\19-02-19\007942_11.\$ls		
	007942_11.\$ls		
File ID:	007942		
Sample ID:	WHOB001		
Operator:	Beckman		
Run number:	11		
Comment 1:	2 mn US TAMISER		
Comment 2:	analyse 1 sans ultra-son, analyse 2 avec 1 min us et analyse 3 avec 2 min us		
Optical model:	sediment .rf780d PIDS: Extended range		
Fluid R.I.:	1.332	Sample R.I.:	1.57 i0.1
Residual:	0.32%		
LS 13 320	Aqueous Liquid Module		
Start time:	17:20 19 Feb 2019	Run length:	82 seconds
Pump speed:	80		
Obscuration:	13%	PIDS Obscur:	77%
Dilutions:	8		
Fluid:	Eau de Ville		
Software:	6.01	Firmware:	4.00



Volume Statistics (Arithmetic)	007942_11.\$ls						
Calculations from 0.017 µm to 2000 µm							
Volume:	100%						
Mean:	121.3 µm		S.D.:	186.8 µm			
Median:	37.97 µm		Variance:	34904 µm ²			
Mean/Median ratio:	3.195		Skewness:	2.204 Right skewed			
Mode:	140.1 µm		Kurtosis:	4.420 Leptokurtic			
d ₁₀ :	2.725 µm	d ₅₀ :	37.97 µm	d ₉₀ :	398.9 µm		
<2 µm	<20 µm	<63 µm	<100 µm	<200 µm	<500 µm	<1000 µm	<2000 µm
7.84%	39.2%	59.2%	67.3%	82.2%	92.7%	99.9%	100%

LABOCEA 29

007942_11.\$ls			
Channel Diameter (Lower) μm	Diff. Volume %	Channel Diameter (Lower) μm	Diff. Volume %
0.017	0	8.943	1.55
0.019	0	9.817	1.56
0.021	0	10.78	1.57
0.023	0	11.83	1.59
0.026	0	12.99	1.62
0.029	0	14.26	1.65
0.032	0	15.65	1.63
0.036	0	17.18	1.57
0.040	0.0012	18.86	1.47
0.044	0.0014	20.70	1.40
0.048	0.0021	22.73	1.39
0.053	0.0039	24.95	1.45
0.058	0.0083	27.39	1.58
0.064	0.016	30.07	1.71
0.070	0.027	33.01	1.79
0.077	0.037	36.24	1.79
0.084	0.047	39.78	1.73
0.093	0.056	43.67	1.67
0.102	0.067	47.94	1.65
0.112	0.077	52.62	1.66
0.122	0.087	57.77	1.70
0.134	0.096	63.41	1.71
0.148	0.11	69.61	1.68
0.162	0.11	76.42	1.61
0.178	0.12	83.89	1.57
0.195	0.13	92.09	1.61
0.214	0.14	101.1	1.74
0.235	0.15	111.0	1.96
0.258	0.16	121.8	2.17
0.284	0.17	133.7	2.30
0.311	0.18	146.8	2.27
0.342	0.19	161.2	2.07
0.375	0.20	176.9	1.75
0.412	0.21	194.2	1.42
0.452	0.22	213.2	1.16
0.496	0.23	234.1	1.00
0.545	0.24	256.9	0.94
0.598	0.25	282.1	0.95
0.656	0.26	309.6	0.99
0.721	0.27	339.9	1.03
0.791	0.29	373.1	1.05
0.868	0.31	409.6	1.08
0.953	0.33	449.7	1.14
1.047	0.35	493.6	1.23
1.149	0.37	541.9	1.33
1.261	0.40	594.9	1.37
1.385	0.43	653.0	1.29
1.520	0.47	716.8	1.06
1.668	0.50	786.9	0.71
1.832	0.54	863.9	0.35
2.011	0.59	948.3	0.11
2.207	0.64	1041	0.019
2.423	0.70	1143	0.0011
2.660	0.77	1255	0
2.920	0.84	1377	0
3.205	0.92	1512	0
3.519	1.01	1660	0
3.863	1.10	1822	0
4.240	1.18	2000	
4.655	1.26		
5.110	1.33		
5.610	1.39		
6.158	1.44		
6.760	1.48		
7.421	1.51		
8.147	1.54		

007942_11.\$1s

Particle Diameter μm	Volume % <
2	7.84
20	39.2
50	55.0
63	59.2
100	67.3
200	82.2
500	92.7
1000	99.9
2000	100

N° Dossier : 19021400975801

Date de réception : 14/02/2019 - Site de Brest

Client : MICROPOLLUANTS TECHNOLOGIE

Référence : ST_Ana 1902-009

Site de prélèvement :
Préleveur :
Point de prélèvement :
Nature de l'échantillon : Sédiment

Date de prélèvement :
SA MICROPOLLUANTS TECHNOLOGIE

4 RUE DE BORT-LÈS-ORGUES

ZAC DE GRIMONT

57070 ST JULIEN LES METZ

Type de prélèvement : Non renseigné

Ech 1 : N.T 007942 - WHOB001

Date de début d'analyse : 18/02/2019

Ech 2 : N.T 007943 - WHOB002

Ech 3 : N.T 007944 - WHOB003

Paramètres	Méthodes	Normes	Résultats			Unités
			Ech 1	Ech 2	Ech 3	
ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES						
 Granulométrie	B	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1	voir graph joint	voir graph joint	voir graph j
Rapport Granulométrie	B			cf annexe n°A925885	cf annexe n°A925885	cf annexe n
Densité à 20°C	B		Gravimétrie	1.49	1.24	1.30

Commentaire :

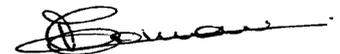
Copie à :

Validation scientifique par :

BONIOU BRUNO Chef du Service hydrologie et polluan

Validation administrative par :

Bruno BONIOU Chef du Service hydrologie



B : Analyse réalisée sur le site de Brest Accréditation n°1-1827 Q : Analyse réalisée sur le site de Quimper Accréditation n°1-1828 P : Analyse réalisée sur le site de Ploufragan Accréditation n°1-5676

Résultats précédés du signe < correspondant aux limites de quantification (LQ). Pour déclarer conforme, ou non, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée aux résultats

(ec) = en cours d'analyse - N/A = non analysé - NI = non interprétable - * = nombre estimé - PRESENCE = 1 à 3 colonies - PNQ = présence non quantifiable en raison d'une flore interférente

 La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole miniaturisé 

[A] : Analyses agréées par le ministère chargé de l'environnement selon l'arrêté du 27/10/2011.

Ce rapport annule et remplace tout rapport partiel émis précédemment.

Pour déclarer ou non la conformité, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée aux résultats (incertitudes communiquées sur demande). La déclaration de conformité est couverte par

l'accréditation si tous les paramètres sont couverts par l'accréditation.

Laboratoire agréé par les ministères chargés de l'Agriculture, de la santé et de l'environnement (voir site internet de ces ministères)

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

ANA-EO.MRE.1.BQ version 4

G.I.P LABOCEA

 7 rue du sabot - CS 30054 - Zoopole - 22440 PLOUFRAGAN - Tél : 02 96 01 37 22 - Fax 02 96 01 37 50
 22, avenue Plage des Gueux - CS 13031 - 29334 QUIMPER CEDEX- Tél : 02 98 10 28 88 - Fax 02 98 10 28 60
 120, avenue Alexis de Rochon BP 52 - CS 10052 - 29280 PLOUZANE - Tél : 02 98 34 11 00 - Fax : 02 98 34 11 01
 contact@labocea.fr - site internet : labocea.fr

RAPPORT D'ANALYSES
WHOB001_MET_R1

Ports de Paris
Monsieur Jean-Mathieu DESPOUX
Service de l'Environnement 1 quai de Grenelle

75015 - PARIS

Vos références DUPP - Projet de réhabilitation du Port Legrand -Analyse de 3 sédiments selon devis

Echantillon reçu le 08/02/2019 Analyse effectuée le : 15/02/2019

Norme : Méthode interne Mop C-4/72

Technique : ICP_MS

Matrice : Sédiment

Date	Description	Validé par
18/02/2019	Rapport final	Maxime CACHIA 

Référence externe : BOULL-Z1-M1-19

Référence interne : WHOB001

Eléments	Concentration en mg/Kg de MS**
Cr *	57,2
Ni *	21,0
Cu *	93,8
Zn *	386
As *	9,04
Cd *	5,43
Pb *	154

Référence externe : BOULL-Z2-M1-19

Référence interne : WHOB002

Eléments	Concentration en mg/Kg de MS**
Cr *	46,3
Ni *	19,7
Cu *	81,1
Zn *	319
As *	8,79
Cd *	3,18
Pb *	96,7

Référence externe : BOULL-Z3-M1-19

Référence interne : WHOB003

Eléments	Concentration en mg/Kg de MS**
Cr *	33,5
Ni *	18,2
Cu *	62,6
Zn *	281
As *	9,12
Cd *	1,04
Pb *	88,1

Légende:

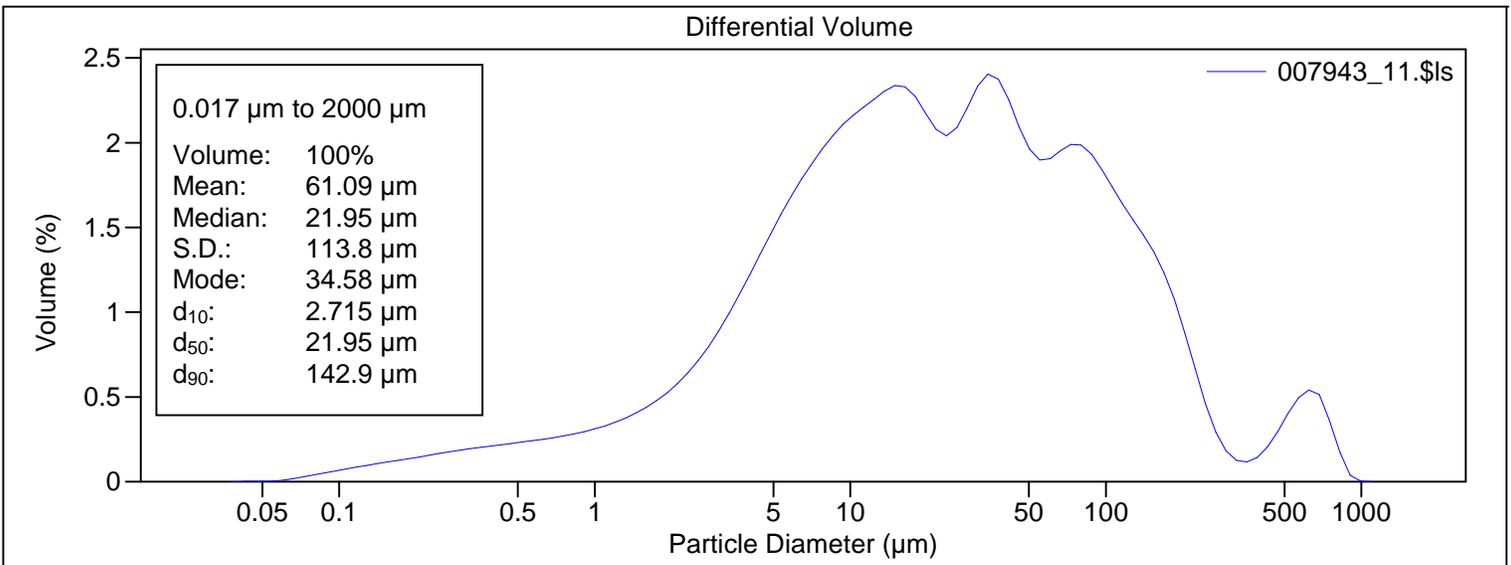
< Valeur (caractère simple): valeur inférieure à la limite de quantification

Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.

** MS: Matière sèche

LABOCEA 29

File name:	C:\Documents and Settings\HYDPOMI\Desktop\2019\19-02-19\007943_11.\$ls		
	007943_11.\$ls		
File ID:	007943		
Sample ID:	WHOB002		
Operator:	Beckman		
Run number:	11		
Comment 1:	2 mn US TAMISER		
Comment 2:	analyse 1 sans ultra-son, analyse 2 avec 1 min us et analyse 3 avec 2 min us		
Optical model:	sediment .rf780d PIDS: Extended range		
Fluid R.I.:	1.332	Sample R.I.:	1.57 i0.1
Residual:	0.23%		
LS 13 320	Aqueous Liquid Module		
Start time:	17:33 19 Feb 2019	Run length:	81 seconds
Pump speed:	80		
Obscuration:	13%	PIDS Obscur:	73%
Dilutions:	3		
Fluid:	Eau de Ville		
Software:	6.01	Firmware:	4.00



Volume Statistics (Arithmetic)	007943_11.\$ls						
Calculations from 0.017 µm to 2000 µm							
Volume:	100%		S.D.:	113.8 µm			
Mean:	61.09 µm		Variance:	12959 µm ²			
Median:	21.95 µm		Skewness:	4.041 Right skewed			
Mean/Median ratio:	2.783		Kurtosis:	18.57 Leptokurtic			
Mode:	34.58 µm						
d ₁₀ :	2.715 µm	d ₅₀ :	21.95 µm	d ₉₀ :	142.9 µm		
<2 µm	<20 µm	<63 µm	<100 µm	<200 µm	<500 µm	<1000 µm	<2000 µm
7.87%	47.9%	74.2%	83.8%	94.4%	97.5%	99.998%	100%

LABOCEA 29

007943_11.\$ls			
Channel Diameter (Lower) µm	Diff. Volume %	Channel Diameter (Lower) µm	Diff. Volume %
0.017	0	8.943	2.11
0.019	0	9.817	2.16
0.021	0	10.78	2.21
0.023	0	11.83	2.26
0.026	0	12.99	2.30
0.029	0	14.26	2.34
0.032	0	15.65	2.33
0.036	0	17.18	2.27
0.040	0.0013	18.86	2.17
0.044	0.0016	20.70	2.08
0.048	0.0024	22.73	2.04
0.053	0.0046	24.95	2.09
0.058	0.0097	27.39	2.20
0.064	0.019	30.07	2.33
0.070	0.031	33.01	2.40
0.077	0.042	36.24	2.37
0.084	0.052	39.78	2.25
0.093	0.063	43.67	2.09
0.102	0.075	47.94	1.96
0.112	0.086	52.62	1.90
0.122	0.096	57.77	1.91
0.134	0.11	63.41	1.95
0.148	0.12	69.61	1.99
0.162	0.13	76.42	1.99
0.178	0.14	83.89	1.93
0.195	0.15	92.09	1.84
0.214	0.16	101.1	1.74
0.235	0.17	111.0	1.64
0.258	0.18	121.8	1.55
0.284	0.19	133.7	1.46
0.311	0.20	146.8	1.36
0.342	0.20	161.2	1.23
0.375	0.21	176.9	1.07
0.412	0.22	194.2	0.88
0.452	0.23	213.2	0.67
0.496	0.23	234.1	0.46
0.545	0.24	256.9	0.29
0.598	0.25	282.1	0.18
0.656	0.26	309.6	0.13
0.721	0.27	339.9	0.12
0.791	0.28	373.1	0.14
0.868	0.30	409.6	0.21
0.953	0.31	449.7	0.30
1.047	0.33	493.6	0.40
1.149	0.35	541.9	0.50
1.261	0.38	594.9	0.54
1.385	0.41	653.0	0.51
1.520	0.44	716.8	0.36
1.668	0.48	786.9	0.17
1.832	0.52	863.9	0.038
2.011	0.58	948.3	0.0036
2.207	0.64	1041	0
2.423	0.71	1143	0
2.660	0.80	1255	0
2.920	0.89	1377	0
3.205	0.99	1512	0
3.519	1.11	1660	0
3.863	1.22	1822	0
4.240	1.34	2000	
4.655	1.46		
5.110	1.58		
5.610	1.69		
6.158	1.79		
6.760	1.88		
7.421	1.96		
8.147	2.04		

007943_11.\$1s

Particle Diameter µm	Volume % <
2	7.87
20	47.9
50	69.5
63	74.2
100	83.8
200	94.4
500	97.5
1000	99.998
2000	100

RAPPORT D'ANALYSES
WHOB002_MET_R1

Ports de Paris

Monsieur Jean-Mathieu DESPOUX

Service de l'Environnement 1 quai de Grenelle

75015 - PARIS

Vos références DUPP - Projet de réhabilitation du Port Legrand -Analyse de 3 sédiments selon devis

Echantillon reçu le 08/02/2019

Analyse effectuée le : 15/02/2019

Norme : Filtration_ICPMS selon NF EN ISO 17294-2

Technique : ICP_MS

Matrice : Lixiviat

Date	Description	Validé par
18/02/2019	Rapport final	Maxime CACHIA 

Responsable d'analyse

Référence externe : Lixiviat de WHOB001 BOULL-Z1-M1-19
Référence interne : WHOB004

Eléments	Concentration en mg/Kg de MS
Cr	0.055
Ni	<0,025
Cu	0.055
Zn	0.193
As	0.045
Se	<0,05
Mo	0.076
Cd	0.005
Sb	<0,025
Ba	0.237
Pb	0.057

Référence externe : Lixiviat de WHOB002 BOULL-Z2-M1-19
Référence interne : WHOB005

Eléments	Concentration en mg/Kg de MS
Cr	0.032
Ni	<0,025
Cu	0.039
Zn	0.14
As	0.079
Se	<0,05
Mo	<0,025
Cd	<0,005
Sb	<0,025
Ba	0.273
Pb	0.041

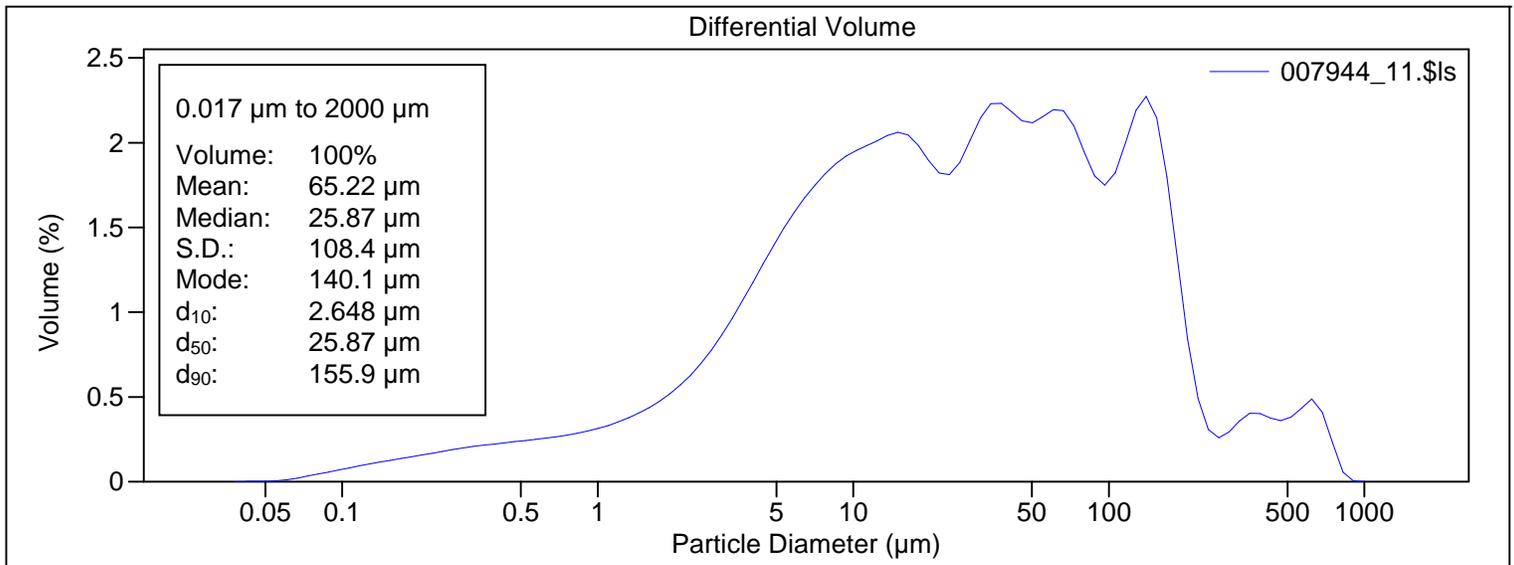
Eléments	Concentration en mg/Kg de MS
Cr	<0,025
Ni	<0,025
Cu	<0,025
Zn	<0,05
As	0.061
Se	<0,05
Mo	<0,025
Cd	<0,005
Sb	<0,025
Ba	0.275
Pb	0.014

Légende:

< Valeur(caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification

LABOCEA 29

File name:	C:\Documents and Settings\HYDPOMI\Desktop\2019\19-02-19\007944_11.\$ls		
	007944_11.\$ls		
File ID:	007944		
Sample ID:	WHOB003		
Operator:	Beckman		
Run number:	11		
Comment 1:	2 mn US TAMISAER		
Comment 2:	analyse 1 sans ultra-son, analyse 2 avec 1 min us et analyse 3 avec 2 min us		
Optical model:	sediment .rf780d PIDS: Extended range		
Fluid R.I.:	1.332	Sample R.I.:	1.57 i0.1
Residual:	0.26%		
LS 13 320	Aqueous Liquid Module		
Start time:	17:47 19 Feb 2019	Run length:	82 seconds
Pump speed:	80		
Obscuration:	13%	PIDS Obscur:	74%
Dilutions:	5		
Fluid:	Eau de Ville		
Software:	6.01	Firmware:	4.00



Volume Statistics (Arithmetic)		007944_11.\$ls					
Calculations from 0.017 µm to 2000 µm							
Volume:	100%	S.D.:	108.4 µm				
Mean:	65.22 µm	Variance:	11760 µm ²				
Median:	25.87 µm	Skewness:	3.582 Right skewed				
Mean/Median ratio:	2.521	Kurtosis:	15.26 Leptokurtic				
Mode:	140.1 µm						
d ₁₀ :	2.648 µm	d ₅₀ :	25.87 µm	d ₉₀ :	155.9 µm		
<2 µm	<20 µm	<63 µm	<100 µm	<200 µm	<500 µm	<1000 µm	<2000 µm
8.11%	44.9%	70.4%	80.2%	94.2%	98.0%	100%	100%

LABOCEA 29

007944_11.\$ls			
Channel Diameter (Lower) μm	Diff. Volume %	Channel Diameter (Lower) μm	Diff. Volume %
0.017	0	8.943	1.92
0.019	0	9.817	1.95
0.021	0	10.78	1.98
0.023	0	11.83	2.01
0.026	0	12.99	2.04
0.029	0	14.26	2.06
0.032	0	15.65	2.05
0.036	0	17.18	1.98
0.040	0.0014	18.86	1.89
0.044	0.0018	20.70	1.82
0.048	0.0026	22.73	1.81
0.053	0.0050	24.95	1.88
0.058	0.010	27.39	2.01
0.064	0.020	30.07	2.15
0.070	0.033	33.01	2.23
0.077	0.046	36.24	2.23
0.084	0.057	39.78	2.18
0.093	0.069	43.67	2.13
0.102	0.081	47.94	2.12
0.112	0.093	52.62	2.15
0.122	0.10	57.77	2.20
0.134	0.12	63.41	2.19
0.148	0.13	69.61	2.10
0.162	0.14	76.42	1.95
0.178	0.15	83.89	1.80
0.195	0.16	92.09	1.75
0.214	0.17	101.1	1.82
0.235	0.18	111.0	2.00
0.258	0.19	121.8	2.19
0.284	0.20	133.7	2.27
0.311	0.21	146.8	2.15
0.342	0.22	161.2	1.80
0.375	0.22	176.9	1.32
0.412	0.23	194.2	0.84
0.452	0.24	213.2	0.49
0.496	0.24	234.1	0.31
0.545	0.25	256.9	0.26
0.598	0.26	282.1	0.29
0.656	0.26	309.6	0.36
0.721	0.27	339.9	0.40
0.791	0.29	373.1	0.40
0.868	0.30	409.6	0.38
0.953	0.31	449.7	0.36
1.047	0.33	493.6	0.38
1.149	0.35	541.9	0.43
1.261	0.38	594.9	0.49
1.385	0.41	653.0	0.41
1.520	0.44	716.8	0.23
1.668	0.48	786.9	0.057
1.832	0.52	863.9	0.0060
2.011	0.57	948.3	0
2.207	0.63	1041	0
2.423	0.70	1143	0
2.660	0.78	1255	0
2.920	0.87	1377	0
3.205	0.96	1512	0
3.519	1.07	1660	0
3.863	1.18	1822	0
4.240	1.29	2000	
4.655	1.39		
5.110	1.50		
5.610	1.59		
6.158	1.67		
6.760	1.75		
7.421	1.82		
8.147	1.87		

007944_11.\$1s

Particle Diameter μm	Volume % <
2	8.11
20	44.9
50	65.0
63	70.4
100	80.2
200	94.2
500	98.0
1000	100
2000	100

RAPPORT D'ANALYSES

WHOB003_MEG_R1

Ports de Paris
Monsieur Jean-Mathieu DESPOUX
Service de l'Environnement 1 quai de Grenelle

75015 - PARIS

Vos références : DUPP - Projet de réhabilitation du Port Legrand -Analyse de 3 sédiments selon devis

Echantillon reçu le : 08/02/2019 Analyse effectuée le : 15/02/2019

Norme : Méthode interne Mop C-4/47

Technique : AFS

Matrice : Sédiment

Principe de la méthode : La fluorescence atomique est un processus d'émission qui permet la détection des vapeurs de mercure élémentaire générées à partir de l'échantillon digéré après une réduction par du chlorure d'étain (II) en milieu acide.

Date	Description	Validé par
18/02/2019	Rapport final	Maxime CACHIA 



Responsable d'analyse

L'accréditation de la section Essais du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seules analyses couvertes par l'accréditation et identifiées par un astérisque (*).
En C-10/86 – V1 – 26/06/17

Référence externe : BOULL-Z1-M1-19
Référence interne : WHOB001

Eléments	Concentration en mg/Kg de MS**
Hg *	3.3

Référence externe : BOULL-Z2-M1-19
Référence interne : WHOB002

Eléments	Concentration en mg/Kg de MS**
Hg *	0.632

Référence externe : BOULL-Z3-M1-19
Référence interne : WHOB003

Eléments	Concentration en mg/Kg de MS**
Hg *	0.444

Pour information

Eléments	LQ (mg/kg de MS)
Hg*	0,2

Légende:

< Valeur(caractère simple): valeur inférieure à la limite de quantification

Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont

disponibles auprès du laboratoire.

** MS: Matière sèche

RAPPORT D'ANALYSES
WHOB004_AES_R1

Ports de Paris
Monsieur Jean-Mathieu DESPOUX
Service de l'Environnement 1 quai de Grenelle

75015 - PARIS

Vos références DUPP - Projet de réhabilitation du Port Legrand -Analyse de 3 sédiments selon devis

Echantillon reçu le 08/02/2019 Analyse effectuée le : 15/02/2019

Norme : Méthode interne Mop C-04/24 selon NF EN 13346 et NF EN ISO 11885

Technique : ICP_AES

Matrice : Sédiment

Date	Description	Validé par
18/02/2019	Rapport final	Maxime CACHIA 

Responsable d'analyse

Référence externe : BOULL-Z1-M1-19
Référence interne : WHOB001

Eléments	Concentration en mg/Kg de MS**
P	1 115

Référence externe : BOULL-Z2-M1-19
Référence interne : WHOB002

Eléments	Concentration en mg/Kg de MS**
P	1 553

Référence externe : BOULL-Z3-M1-19
Référence interne : WHOB003

Eléments	Concentration en mg/Kg de MS**
P	998

Légende:

< Valeur (caractère simple): valeur inférieure à la limite de quantification
Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.

** MS: Matière sèche

RAPPORT D'ANALYSES
WHOB005_MEG_R1

Ports de Paris
Monsieur Jean-Mathieu DESPOUX
Service de l'Environnement 1 quai de Grenelle

75015 - PARIS

Vos références DUPP - Projet de réhabilitation du Port Legrand -Analyse de 3 sédiments selon devis

Echantillon reçu le 08/02/2019 Analyse effectuée le : 15/02/2019

Norme : Filtration_AFS selon NF EN ISO 17852

Technique : AFS

Matrice : Lixiviat

Date	Description	Validé par
18/02/2019	Rapport final	Maxime CACHIA 

Responsable d'analyse

Référence externe : Lixiviat de WHOB001 BOULL-Z1-M1-19
Référence interne : WHOB004

Eléments	Concentration en mg/Kg de MS
Hg	<0,005

Référence externe : Lixiviat de WHOB002 BOULL-Z2-M1-19
Référence interne : WHOB005

Eléments	Concentration en mg/Kg de MS
Hg	<0,005

Référence externe : Lixiviat de WHOB003 BOULL-Z3-M1-19
Référence interne : WHOB006

Eléments	Concentration en mg/Kg de MS
Hg	<0,005

Légende:

< Valeur (caractère simple): valeur inférieure à la limite de quantification

RAPPORT D'ANALYSES
WHOB006_MAU_R1

Ports de Paris
Monsieur Jean-Mathieu DESPOUX
Service de l'Environnement 1 quai de Grenelle

75015 - PARIS

Vos références DUPP - Projet de réhabilitation du Port Legrand -Analyse de 3 sédiments selon devis

Echantillon reçu le 08/02/2019 Analyse effectuée le : 15/02/2019

Norme : Selon NF EN 15169

Technique : GRAVIMETRIE_PAF

Matrice : Sédiment

Date	Description	Validé par
20/02/2019	Rapport final	Valérie FAIVRE 

Responsable d'analyse

Référence externe : BOULL-Z1-M1-19
Référence interne : WHOB001

Matrice	Sédiment
Matières organiques à 550°C en % / MS	7.3

Référence externe : BOULL-Z2-M1-19
Référence interne : WHOB002

Matrice	Sédiment
Matières organiques à 550°C en % / MS	9.3

Référence externe : BOULL-Z3-M1-19
Référence interne : WHOB003

Matrice	Sédiment
Matières organiques à 550°C en % / MS	9.1

Légende:

< Valeur(caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification

RAPPORT D'ANALYSES
WHOB007_MAA_R1

Ports de Paris
Monsieur Jean-Mathieu DESPOUX
Service de l'Environnement 1 quai de Grenelle

75015 - PARIS

Vos références : DUPP - Projet de réhabilitation du Port Legrand -Analyse de 3 sédiments selon devis

Echantillon reçu le : 08/02/2019

Analyse effectuée le : 11/02/2019

Norme : NF ISO 11465 (X 33-102)

Technique : GRAVIMETRIE

Matrice : Sédiment

Date	Description	Validé par
20/02/2019	Rapport final	Valérie FAIVRE 

Référence externe : BOULL-Z1-M1-19
Référence interne : WHOB001

Teneur en matière sèche (%) *	58.9
--------------------------------------	------

Référence externe : BOULL-Z2-M1-19
Référence interne : WHOB002

Teneur en matière sèche (%) *	40
--------------------------------------	----

Référence externe : BOULL-Z3-M1-19
Référence interne : WHOB003

Teneur en matière sèche (%) *	43.4
--------------------------------------	------

RAPPORT D'ANALYSES
WHOB008_HCT_R1

Ports de Paris
Monsieur Jean-Mathieu DESPOUX
Service de l'Environnement 1 quai de Grenelle

75015 - PARIS

Vos références : DUPP - Projet de réhabilitation du Port Legrand -Analyse de 3 sédiments selon devis

Echantillon reçu le : 08/02/2019 Analyse effectuée le : 14/02/2019

Norme : Méthode interne Mop C-4/39

Technique : GC_FID

Matrice : Sédiment

L'échantillon a été extrait aux ultrasons avec un mélange acétone/hexane (2/1). L'extrait a été purifié sur colonne de florisil.

Date	Description	Validé par
20/02/2019	Rapport final	Valérie FAIVRE 

Référence externe : BOULL-Z1-M1-19
Référence interne : WHOB001

Composés	Concentration (mg/kg de MS**)
HC C10-C40*	850
Alcanes	Présence
Alcanes Nb Carbones < 10	oui
Alcanes Nb Carbones > 40	oui

Référence externe : BOULL-Z2-M1-19
Référence interne : WHOB002

Composés	Concentration (mg/kg de MS**)
HC C10-C40*	1000
Alcanes	Présence
Alcanes Nb Carbones < 10	oui
Alcanes Nb Carbones > 40	oui

Référence externe : BOULL-Z3-M1-19
Référence interne : WHOB003

Composés	Concentration (mg/kg de MS**)
HC C10-C40*	280
Alcanes	Présence
Alcanes Nb Carbones < 10	non
Alcanes Nb Carbones > 40	oui

Légende: < valeur(caractère simple): valeur inférieure à la limite de quantification
** MS : Matière Sèche

Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.

RAPPORT D'ANALYSES
WHOB009_COP_R1

Ports de Paris

Monsieur Jean-Mathieu DESPOUX

Service de l'Environnement 1 quai de Grenelle

75015 - PARIS

Vos références : DUPP - Projet de réhabilitation du Port Legrand -Analyse de 3 sédiments selon devis

Echantillon reçu le : 08/02/2019

Analyse effectuée le : 13/02/2019

Norme : Espace de tête

Technique : HS_GC_MS

Matrice : Sédiment

Date	Description	Validé par
20/02/2019	Rapport final	Valérie FAIVRE 

Responsable d'analyse

Référence externe : BOULL-Z1-M1-19

Référence interne : WHOB001

Composé	Concentration ($\mu\text{g}/\text{kg MS}^{**}$)
benzene	< 10
toluene	< 10
ethylbenzene	< 10
m + p-xylene	< 20
o-xylene	< 10
dichloromethane	< 10
chloroforme	< 10
1,2-dichloroethane	< 10
tetrachloromethane	< 10
trichloroethene	< 10
tetrachloroethene	< 10
hexachloro-1,3-butadiene	< 10

Référence externe : BOULL-Z2-M1-19

Référence interne : WHOB002

Composé	Concentration ($\mu\text{g}/\text{kg MS}^{**}$)
benzene	< 10
toluene	< 10
ethylbenzene	< 10
m + p-xylene	< 20
o-xylene	< 10
dichloromethane	< 10
chloroforme	< 10
1,2-dichloroethane	< 10
tetrachloromethane	< 10
trichloroethene	< 10
tetrachloroethene	< 10
hexachloro-1,3-butadiene	< 10

Composé	Concentration ($\mu\text{g}/\text{kg MS}^{**}$)
benzene	< 10
toluene	< 10
ethylbenzene	< 10
m + p-xylene	< 20
o-xylene	< 10
dichloromethane	< 10
chloroforme	< 10
1,2-dichloroethane	< 10
tetrachloromethane	< 10
trichloroethene	< 10
tetrachloroethene	< 10
hexachloro-1,3-butadiene	< 10

Légende: < valeur(caractère simple): valeur inférieure à la limite de quantification

** MS: Matière Sèche
PB : Poids Brut

Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.

RAPPORT D'ANALYSES
WHOB010_PHA_R1

Ports de Paris
Monsieur Jean-Mathieu DESPOUX
Service de l'Environnement 1 quai de Grenelle

75015 - PARIS

Vos références DUPP - Projet de réhabilitation du Port Legrand -Analyse de 3 sédiments selon devis

Echantillon reçu le 08/02/2019 Analyse effectuée le : 18/02/2019

Norme : Méthode interne

Technique : POTENTIOMETRIE

Matrice : Sédiment

Date	Description	Validé par
20/02/2019	Rapport final	Aline LANGENFELD 

Responsable d'analyse

Référence externe : BOULL-Z1-M1-19
Référence interne : WHOB001

Matrice	SEDIMENT
Température de mesure en °C	20.1
pH	8.3

Référence externe : BOULL-Z2-M1-19
Référence interne : WHOB002

Matrice	SEDIMENT
Température de mesure en °C	20.3
pH	8.1

Référence externe : BOULL-Z3-M1-19
Référence interne : WHOB003

Matrice	SEDIMENT
Température de mesure en °C	20.2
pH	8.1

Légende:

< Valeur(caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification

RAPPORT D'ANALYSES
WHOB011_NT4_R1

Ports de Paris
Monsieur Jean-Mathieu DESPOUX
Service de l'Environnement 1 quai de Grenelle

75015 - PARIS

Vos références DUPP - Projet de réhabilitation du Port Legrand -Analyse de 3 sédiments selon devis

Echantillon reçu le 08/02/2019

Analyse effectuée le : 19/02/2019

Norme : Méthode interne MOp C-4/121

Technique : TITRIMETRIE_NTK

Matrice : Sédiment

Date	Description	Validé par
20/02/2019	Rapport final	Aline LANGENFELD 

Responsable d'analyse

Référence externe : BOULL-Z1-M1-19
Référence interne : WHOB001

Composé	Concentration (gN/kg de MS)
NTK	2.46

Référence externe : BOULL-Z2-M1-19
Référence interne : WHOB002

Composé	Concentration (gN/kg de MS)
NTK	3.23

Référence externe : BOULL-Z3-M1-19
Référence interne : WHOB003

Composé	Concentration (gN/kg de MS)
NTK	3.22

Légende:

< Valeur(caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification

RAPPORT D'ANALYSES
WHOB012_COC_R1

Ports de Paris
Monsieur Jean-Mathieu DESPOUX
Service de l'Environnement 1 quai de Grenelle

75015 - PARIS

Vos références DUPP - Projet de réhabilitation du Port Legrand -Analyse de 3 sédiments selon devis

Echantillon reçu le 08/02/2019 Analyse effectuée le : 18/02/2019

Norme : Méthode interne

Technique : SPECTROPHOTOMETRIE_COT

Matrice : Sédiment

Date	Description	Validé par
20/02/2019	Rapport final	Aline LANGENFELD 

Responsable d'analyse

Référence externe : BOULL-Z1-M1-19
Référence interne : WHOB001

Elements	Concentration en g/Kg de MS
COT	18

Référence externe : BOULL-Z2-M1-19
Référence interne : WHOB002

Elements	Concentration en g/Kg de MS
COT	25.8

Référence externe : BOULL-Z3-M1-19
Référence interne : WHOB003

Elements	Concentration en g/Kg de MS
COT	24.9

Légende:

< Valeur(caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification

RAPPORT D'ANALYSES
WHOB013_PCB_R1

Ports de Paris
Monsieur Jean-Mathieu DESPOUX
Service de l'Environnement 1 quai de Grenelle

75015 - PARIS

Vos références DUPP - Projet de réhabilitation du Port Legrand -Analyse de 3 sédiments selon devis

Echantillon reçu le 08/02/2019 Analyse effectuée le : 18/02/2019

Norme : XP X 33-012

Technique : GC_MS

Matrice : Sédiment

Date	Description	Validé par
20/02/2019	Rapport final	Valérie FAIVRE 

Référence externe : BOULL-Z1-M1-19

Référence interne : WHOB001

Congénères	Concentration (mg/kg de MS**)
PCB 28 *	0,083
PCB 52 *	0,14
PCB 101 *	0,078
PCB 118 *	0,069
PCB 153 *	0,11
PCB 138 *	0,087
PCB 180 *	0,042

Référence externe : BOULL-Z2-M1-19

Référence interne : WHOB002

Congénères	Concentration (mg/kg de MS**)
PCB 28 *	0,051
PCB 52 *	0,12
PCB 101 *	0,067
PCB 118 *	0,057
PCB 153 *	0,084
PCB 138 *	0,057
PCB 180 *	0,031

Référence externe : BOULL-Z3-M1-19

Référence interne : WHOB003

Congénères	Concentration (mg/kg de MS**)
PCB 28 *	<0,010
PCB 52 *	<0,010
PCB 101 *	<0,010
PCB 118 *	<0,010
PCB 153 *	0,017
PCB 138 *	0,013
PCB 180 *	<0,010

Légende: < valeur (caractère simple): valeur inférieure à la limite de quantification
** MS: Matière Sèche

Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.

RAPPORT D'ANALYSES
WHOB014_HAP_R1

Ports de Paris
Monsieur Jean-Mathieu DESPOUX
Service de l'Environnement 1 quai de Grenelle

75015 - PARIS

Vos références : DUPP - Projet de réhabilitation du Port Legrand -Analyse de 3 sédiments selon devis

Echantillon reçu le : 08/02/2019 Analyse effectuée le : 18/02/2019

Norme : XP X 33-012

Technique : GC_MS

Matrice : Sédiment

Date	Description	Validé par
20/02/2019	Rapport final	Valérie FAIVRE 

Congénères	Concentration (mg/kg de MS**)
Naphtalene	0,16
Acenaphtylene	0,11
Acenaphtene	0,096
Fluorene	0,12
Phenanthrene	0,63
Anthracene	0,26
Fluoranthene*	1,2
Pyrene	0,79
Benzo(a)anthracene*	0,65
Chrysene*	0,87
Benzo(b)fluoranthene*	0,93
Benzo(k)fluoranthene*	0,35
Benzo(a)pyrene*	0,70
Dibenzo(ah)anthracene*	0,12
Indeno(123-cd)pyrene*	0,64
Benzo(ghi)perylene*	0,65
Somme des HAP	8,3

Congénères	Concentration (mg/kg de MS**)
Naphtalene	0,15
Acenaphtylene	0,088
Acenaphtene	0,14
Fluorene	0,19
Phenanthrene	0,76
Anthracene	0,23
Fluoranthene*	1,1
Pyrene	0,67
Benzo(a)anthracene*	0,40
Chrysene*	0,59
Benzo(b)fluoranthene*	0,60
Benzo(k)fluoranthene*	0,26
Benzo(a)pyrene*	0,48
Dibenzo(ah)anthracene*	0,080
Indeno(123-cd)pyrene*	0,43
Benzo(ghi)perylene*	0,43
Somme des HAP	6,6

Congénères	Concentration (mg/kg de MS**)
Naphtalene	0,073
Acenaphtylene	0,12
Acenaphtene	0,051
Fluorene	0,063
Phenanthrene	0,51
Anthracene	0,25
Fluoranthene*	1,5
Pyrene	0,94
Benzo(a)anthracene*	0,67
Chrysene*	0,81
Benzo(b)fluoranthene*	0,87
Benzo(k)fluoranthene*	0,37
Benzo(a)pyrene*	0,81
Dibenzo(ah)anthracene*	0,11
Indeno(123-cd)pyrene*	0,69
Benzo(ghi)perylene*	0,67
Somme des HAP	8,5

Légende: < valeur (caractère simple): valeur inférieure à la limite de quantification
** MS: Matière Sèche

Les incertitudes associées aux résultats quantitatifs sont disponibles auprès du laboratoire.

RAPPORT D'ANALYSES
WHOB015_PHA_R1

Ports de Paris

Monsieur Jean-Mathieu DESPOUX

Service de l'Environnement 1 quai de Grenelle

75015 - PARIS

Vos références DUPP - Projet de réhabilitation du Port Legrand -Analyse de 3 sédiments selon devis

Echantillon reçu le 08/02/2019

Analyse effectuée le : 14/02/2019

Norme : Méthode interne MOp C-4/49

Technique : POTENTIOMETRIE

Matrice : Lixiviat

Date	Description	Validé par
22/02/2019	Rapport final	Aline LANGENFELD 

Responsable d'analyse

Référence externe : Lixiviat de WHOB001 BOULL-Z1-M1-19
Référence interne : WHOB004

Matrice	LIXIVIAT
Température de mesure en °C	20.9
pH	8.2

Référence externe : Lixiviat de WHOB002 BOULL-Z2-M1-19
Référence interne : WHOB005

Matrice	LIXIVIAT
Température de mesure en °C	19.9
pH	8.1

Référence externe : Lixiviat de WHOB003 BOULL-Z3-M1-19
Référence interne : WHOB006

Matrice	LIXIVIAT
Température de mesure en °C	19.9
pH	8

Légende:

< Valeur(caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification

RAPPORT D'ANALYSES
WHOB016_NTK_R1

Ports de Paris
Monsieur Jean-Mathieu DESPOUX
Service de l'Environnement 1 quai de Grenelle

75015 - PARIS

Vos références DUPP - Projet de réhabilitation du Port Legrand -Analyse de 3 sédiments selon devis

Echantillon reçu le 08/02/2019 Analyse effectuée le : 19/02/2019

Norme : Méthode interne

Technique : TITRIMETRIE_NTK

Matrice : Lixiviat

Date	Description	Validé par
22/02/2019	Rapport final	Aline LANGENFELD 

Responsable d'analyse

Référence externe : Lixiviat de WHOB001 BOULL-Z1-M1-19
Référence interne : WHOB004

Matrice	LIXIVIAT
NTK (mgN/L)	6.7
Prétraitement	Non

Référence externe : Lixiviat de WHOB002 BOULL-Z2-M1-19
Référence interne : WHOB005

Matrice	LIXIVIAT
NTK (mgN/L)	16
Prétraitement	Non

Référence externe : Lixiviat de WHOB003 BOULL-Z3-M1-19
Référence interne : WHOB006

Matrice	LIXIVIAT
NTK (mgN/L)	14
Prétraitement	Non

Légende:

< Valeur(caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification

RAPPORT D'ANALYSES
WHOB017_IPH_R1

Ports de Paris
Monsieur Jean-Mathieu DESPOUX
Service de l'Environnement 1 quai de Grenelle

75015 - PARIS

Vos références DUPP - Projet de réhabilitation du Port Legrand -Analyse de 3 sédiments selon devis

Echantillon reçu le 08/02/2019 Analyse effectuée le : 22/02/2019

Norme : Méthode interne MOp C-4/86

Technique : FLUX_CONTINU_IPH

Matrice : Lixiviat

Date	Description	Validé par
22/02/2019	Rapport final	Aline LANGENFELD 

Responsable d'analyse

Référence externe : Lixiviat de WHOB001 BOULL-Z1-M1-19
Référence interne : WHOB004

Teneur en matière sèche en %	58.9
Eléments	Concentration en µg/Kg de MS
Indice Phénols	<200

Référence externe : Lixiviat de WHOB002 BOULL-Z2-M1-19
Référence interne : WHOB005

Teneur en matière sèche en %	40
Eléments	Concentration en µg/Kg de MS
Indice Phénols	<200

Référence externe : Lixiviat de WHOB003 BOULL-Z3-M1-19
Référence interne : WHOB006

Teneur en matière sèche en %	43.4
Eléments	Concentration en µg/Kg de MS
Indice Phénols	<200

Légende: < Valeur(caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification

RAPPORT D'ANALYSES
WHOB018_FRS_R1

Ports de Paris
Monsieur Jean-Mathieu DESPOUX
Service de l'Environnement 1 quai de Grenelle

75015 - PARIS

Vos références DUPP - Projet de réhabilitation du Port Legrand -Analyse de 3 sédiments selon devis

Echantillon reçu le 08/02/2019 Analyse effectuée le : 14/02/2019

Norme : NF T 90-029

Technique : GRAVIMETRIE_FRS

Matrice : Lixiviat

Date	Description	Validé par
22/02/2019	Rapport final	Aline LANGENFELD 

Responsable d'analyse

Référence externe : Lixiviat de WHOB001 BOULL-Z1-M1-19
Référence interne : WHOB004

Matrice	LIXIVIAT
Unité	Concentration (mg/Kg de MS)
Fraction soluble	1700

Référence externe : Lixiviat de WHOB002 BOULL-Z2-M1-19
Référence interne : WHOB005

Matrice	LIXIVIAT
Unité	Concentration (mg/Kg de MS)
Fraction soluble	2040

Référence externe : Lixiviat de WHOB003 BOULL-Z3-M1-19
Référence interne : WHOB006

Matrice	LIXIVIAT
Unité	Concentration (mg/Kg de MS)
Fraction soluble	1800

Légende:

< Valeur(caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification

RAPPORT D'ANALYSES
WHOB019_COT_R1

Ports de Paris

Monsieur Jean-Mathieu DESPOUX

Service de l'Environnement 1 quai de Grenelle

75015 - PARIS

Vos références DUPP - Projet de réhabilitation du Port Legrand -Analyse de 3 sédiments selon devis

Echantillon reçu le 08/02/2019

Analyse effectuée le : 14/02/2019

Norme : Méthode interne

Technique : COT_METRE

Matrice : Lixiviat

Date	Description	Validé par
22/02/2019	Rapport final	Aline LANGENFELD 

Responsable d'analyse

Référence externe : Lixiviat de WHOB001 BOULL-Z1-M1-19
Référence interne : WHOB004

teneur en matière sèche en %	58.9
Eléments	Concentration en mg C/Kg de MS
COT	232

Référence externe : Lixiviat de WHOB002 BOULL-Z2-M1-19
Référence interne : WHOB005

teneur en matière sèche en %	40
Eléments	Concentration en mg C/Kg de MS
COT	380

Référence externe : Lixiviat de WHOB003 BOULL-Z3-M1-19
Référence interne : WHOB006

teneur en matière sèche en %	43.4
Eléments	Concentration en mg C/Kg de MS
COT	399

Légende: < Valeur(caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification

RAPPORT D'ANALYSES
WHOB020_CND_R1

Ports de Paris
Monsieur Jean-Mathieu DESPOUX
Service de l'Environnement 1 quai de Grenelle

75015 - PARIS

Vos références DUPP - Projet de réhabilitation du Port Legrand -Analyse de 3 sédiments selon devis

Echantillon reçu le 08/02/2019 Analyse effectuée le : 14/02/2019

Norme : Méthode interne MOp C-4/100

Technique : METHODE_A_LA_SONDE_CND

Matrice : Lixiviat

Date	Description	Validé par
22/02/2019	Rapport final	Aline LANGENFELD 

Responsable d'analyse

Référence externe : Lixiviat de WHOB001 BOULL-Z1-M1-19
Référence interne : WHOB004

Matrice	LIXIVIAT
température de mesure en °C	19.3
Unité	µS/cm
Conductivité	210

Référence externe : Lixiviat de WHOB002 BOULL-Z2-M1-19
Référence interne : WHOB005

Matrice	LIXIVIAT
température de mesure en °C	19.8
Unité	µS/cm
Conductivité	297

Référence externe : Lixiviat de WHOB003 BOULL-Z3-M1-19
Référence interne : WHOB006

Matrice	LIXIVIAT
température de mesure en °C	19.9
Unité	µS/cm
Conductivité	306

Légende: < Valeur(caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification

RAPPORT D'ANALYSES
WHOB021_CAT_R1

Ports de Paris
Monsieur Jean-Mathieu DESPOUX
Service de l'Environnement 1 quai de Grenelle

75015 - PARIS

Vos références DUPP - Projet de réhabilitation du Port Legrand -Analyse de 3 sédiments selon devis

Echantillon reçu le 08/02/2019 Analyse effectuée le : 18/02/2019

Norme : Méthode interne

Technique : C_I

Matrice : Lixiviat

Date	Description	Validé par
22/02/2019	Rapport final	Aline LANGENFELD 

Responsable d'analyse

Référence externe : Lixiviat de WHOB001 BOULL-Z1-M1-19
Référence interne : WHOB004

Teneur en matière sèche en %	58.9
Eléments	Concentration en mg/Kg de MS
NH4+	41.9

Référence externe : Lixiviat de WHOB002 BOULL-Z2-M1-19
Référence interne : WHOB005

Teneur en matière sèche en %	40
Eléments	Concentration en mg/Kg de MS
NH4+	123

Référence externe : Lixiviat de WHOB003 BOULL-Z3-M1-19
Référence interne : WHOB006

Teneur en matière sèche en %	43.4
Eléments	Concentration en mg/Kg de MS
NH4+	118

Légende:

< Valeur(caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification

RAPPORT D'ANALYSES
WHOB022_AZO_R1

Ports de Paris
Monsieur Jean-Mathieu DESPOUX
Service de l'Environnement 1 quai de Grenelle

75015 - PARIS

Vos références DUPP - Projet de réhabilitation du Port Legrand -Analyse de 3 sédiments selon devis

Echantillon reçu le 08/02/2019 Analyse effectuée le : 19/02/2019

Norme : Calcul

Technique : CALCUL_AZO

Matrice : Lixiviat

Date	Description	Validé par
22/02/2019	Rapport final	Aline LANGENFELD 

Responsable d'analyse

Référence externe : Lixiviat de WHOB001 BOULL-Z1-M1-19
Référence interne : WHOB004

Matrice	Lixiviat
Azote Total (mgN/kg de MS)	7

Référence externe : Lixiviat de WHOB002 BOULL-Z2-M1-19
Référence interne : WHOB005

Matrice	Lixiviat
Azote Total (mgN/kg de MS)	16

Référence externe : Lixiviat de WHOB003 BOULL-Z3-M1-19
Référence interne : WHOB006

Matrice	Lixiviat
Azote Total (mgN/kg de MS)	14

Légende:

< Valeur(caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification

RAPPORT D'ANALYSES
WHOB023_ANI_R1

Ports de Paris
Monsieur Jean-Mathieu DESPOUX
Service de l'Environnement 1 quai de Grenelle

75015 - PARIS

Vos références DUPP - Projet de réhabilitation du Port Legrand -Analyse de 3 sédiments selon devis

Echantillon reçu le 08/02/2019

Analyse effectuée le : 14/02/2019

Norme : Méthode interne

Technique : C_I_A

Matrice : Lixiviat

Date	Description	Validé par
22/02/2019	Rapport final	Aline LANGENFELD 

Responsable d'analyse

Référence externe : Lixiviat de WHOB001 BOULL-Z1-M1-19
Référence interne : WHOB004

teneur en matière sèche en %	58.9
Eléments	Concentration en mg/Kg de MS
F-	2.64
Cl-	14.2
SO42-	132
NO2-	<1
NO3-	<1

Référence externe : Lixiviat de WHOB002 BOULL-Z2-M1-19
Référence interne : WHOB005

teneur en matière sèche en %	40
Eléments	Concentration en mg/Kg de MS
F-	2.28
Cl-	30.6
SO42-	109
NO2-	<1
NO3-	1.48

Référence externe : Lixiviat de WHOB003 BOULL-Z3-M1-19
Référence interne : WHOB006

teneur en matière sèche en %	43.4
Eléments	Concentration en mg/Kg de MS
F-	2
Cl-	32.6
SO42-	64.4
NO2-	<1
NO3-	<1

Légende: < Valeur(caractère simple) : valeur inférieure à la limite de quantification