



Rapport d'interprétation

Qualité des matériaux à draguer

Dragage 2022-23

Port de Bormes Les Mimosas

83236 BORMES LES MIMOSAS

Version V0
Octobre 2022



Pierre REBOUILLON – Expert-Conseil en Environnement
1, boulevard GILLY 13010 Marseille
SIRET : 421 008 988 00048

Table des matières

1. Introduction	3
2. Prélèvements	3
3. Résultats analytiques dans les matériaux bruts	5
4. Interprétations (Dragages)	6
5. Résultats analytiques dans les matériaux bruts et les lixiviats	6
6. Granulométries des sédiments	7
7. Interprétations (Devenir(s) des déblais de dragages)	7
8. Conclusion	8
ANNEXES	9

Table des figures

Figure 1 : Plan d'échantillonnage	4
Figure 2 : Granulométries	7

Table des tableaux

Tableau 1 : Résultats analytiques dans les bruts	5
Tableau 2 : Résultats analytiques dans les bruts et les lixiviats.....	6

1. Introduction

Afin de disposer des données relatives à la qualité des matériaux en place aux droits des zones de dragages, des prélèvements de sédiments et des analyses ont été diligentées par le Yacht Club de Bormes.

Ces dragages d'entretien concernent les zones de la passe d'entrée Nord du port, de la page de la Favière et des bassins T et U.

S'inscrivant dans le cadre de l'arrêté pluriannuel de dragage, le présent document vise à caractériser la qualité physico-chimique des sédiments en place.

2. Prélèvements

Les prélèvements ont été réalisés le 04 octobre 2022, suivant le plan d'échantillonnage validé par la DDTM83 le 30 novembre, à l'aide d'une benne « Van Veen » afin de collecter les matériaux meubles superficiels.

Les échantillons moyens ont été conditionnés dans des flacons fournis par le laboratoire d'analyses (EUROFINS) et transmis au laboratoire le jour des prélèvements.

Plan d'échantillonnage :

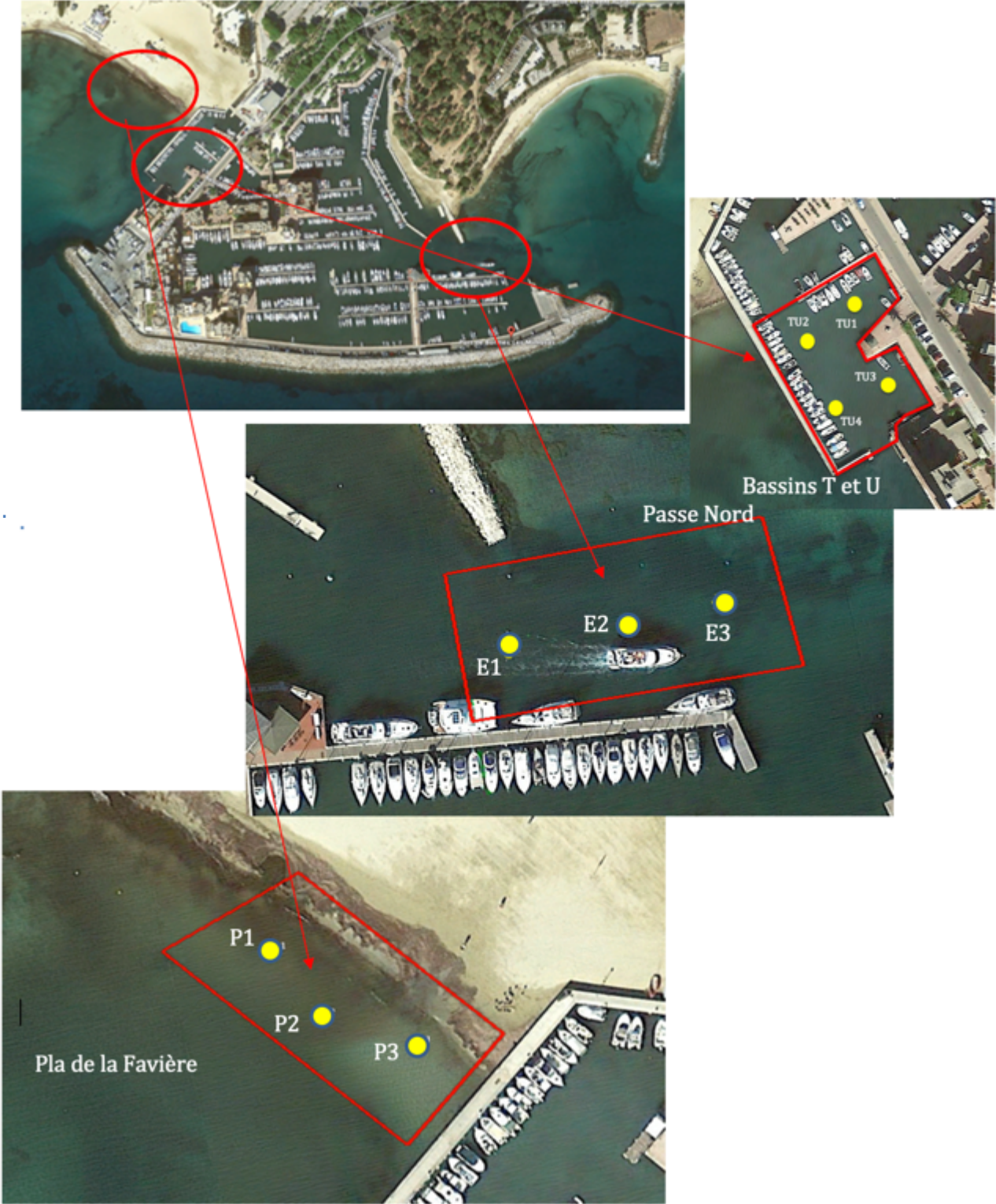


Figure 1 : Plans d'échantillonnage

3. Résultats analytiques dans les matériaux bruts

Echantillon	P	E	TU	Valeurs seuils		
	Date 03/12/2021	03/12/2021	04/10/2022	N1	N2	S1
Matières sèches (%)	62,3	71,7	55,4			
Fractions supérieures à 2mm (%)	3,23	1,04	2,13			
Masse volumique (g/cm3)	2,66	2,73	2,4			
Perte au feu à 550°C (%)	2,02	0,554	3,54			
Carbone Organique Total (mg/kg ps)	5960	10300	7490			
Azote Kjeldahl (g/kg poids sec)	0,7	<0.5	0,8			
Phosphore total (g/kg poids sec)	306	216	297			
GRANULOMETRIE (%) dans la fraction inférieure à 2mm						
Sables grossiers 200-2000µm	60,48	78,6	72,51			
Sables fins 63-200µm	29,68	14,08	15,11			
Limons grossiers 20-63µm	5,65	4,46	7,36			
Limons fins 2-20µm	3,72	2,59	4,69			
Argiles <2µm	0,47	0,27	0,34			
METAUX (mg/kg de sédiment sec)						
Aluminium	3590	3330	4860			
Arsenic	6,5	10,5	5,42	25	50	30
Cuivre	14,4	<5.00	36,1	45	90	100
Nickel	7,15	5,65	7,92	37	74	50
Plomb	6,14	<5.00	6,46	100	200	100
Zinc	33,7	16,7	46,5	276	552	300
Mercure	<0.10	<0.10	<0.10	0,4	0,8	1
Cadmium	<0.10	<0.10	<0.10	1,2	2,4	2
Chrome	7,17	6,48	9,18	90	180	150
PCB (µg/kg de sédiment sec)						
Congénère 28	<1	<1	<1	5	10	
Congénère 52	<1	<1	<1	5	10	
Congénère 101	<1	<1	<1	10	20	
Congénère 118	<1	<1	<1	10	20	
Congénère 138	<1	<1	<1	20	40	
Congénère 153	<1	<1	<1	20	40	
Congénère 180	<1	<1	<1	10	20	
PCB totaux (calcul analytique)	4	4	4			1000
HAP (µg/kg de sédiment sec)						
Naphtalène	< 2,1	< 2	< 2	160	1130	
Fluorène	< 2,1	< 2	< 2	20	280	
Phénantrène	4	< 2	5,1	240	870	
Pyrène	8,4	< 2	7	500	1500	
Benzo(a)anthracène	4,9	< 2	4,7	260	930	
Chrysène	4,9	< 2	5,3	380	1590	
Indéno(1,2,3 cd)pyrène	2,4	< 2	3,2	1700	5650	
Acénaphthylène	< 2,1	< 2	< 2	40	340	
Acénaphthène	< 2,1	< 2	< 2	15	260	
Anthracène	< 2,1	< 2	< 2	85	590	
Fluoranthène	< 2,1	< 2	< 2	600	2850	
Benzo(b)fluoranthène	9,3	< 2	8,6	400	900	
Benzo(k)fluoranthène	6,2	2,2	7,9	200	400	
Benzo(a)pyrène	3,3	< 2	3,5	430	1015	
Dibenzo(a,h)anthracène	3,5	< 2	5,1	60	1160	
Benzo(g,h,i)pérylène	3,9	< 2	5,1	1700	5650	
Somme HAP (mg/kg)	52	2	5,6			22800
ORGANOSTANNIQUES (µg/kg de sédiment sec)						
T.B.T.	<2.0	<2.0	4,6	100	400	

Tableau 1 : Résultats analytiques dans les bruts (paramètre de l'arrêté du 20 juin 2020)

Les analyses pour les paramètres de l'arrêté du 20 juin 2020 ont été réalisées par les Laboratoires EUROFINS, accrédités pour ces dosages dans les sédiments marins.

4. Interprétations (Dragages)

Les résultats analytiques présentent des teneurs faibles qui sont, pour les paramètres comportant des concentrations seuils, toutes inférieures aux valeurs N1 et S1 de l'arrêté du 20 juin 2020.

5. Résultats analytiques dans les matériaux bruts et les lixiviats

Les analyses pour les paramètres de l'arrêté du 12 décembre 2014 modifié ont été réalisées par les Laboratoires EUROFINs, accrédités pour ces dosages dans les sédiments marins.

Les rapports d'analyses sont proposés en annexe de ce présent document. Le tableau ci-après reprend les résultats des différents paramètres dosés.

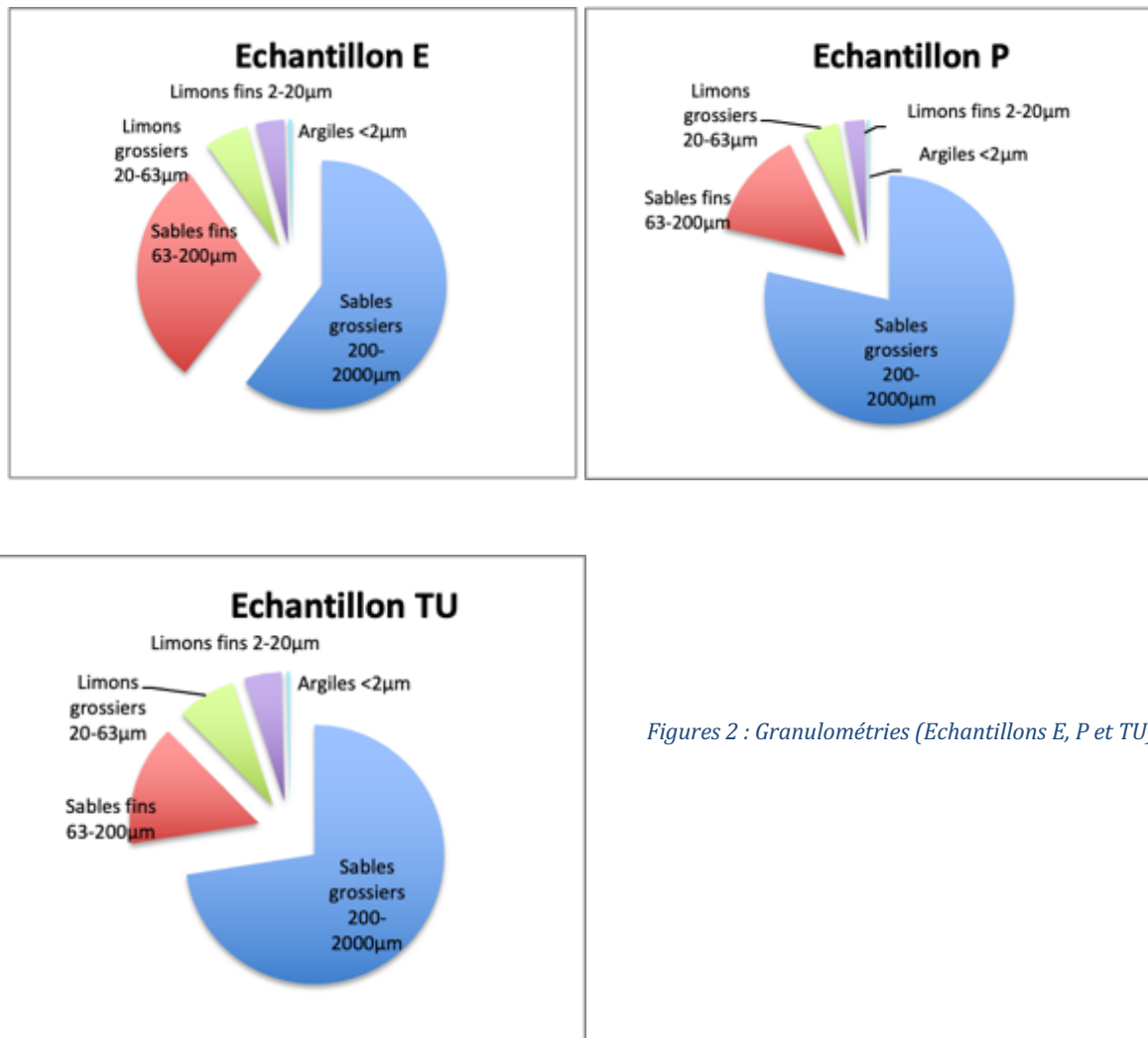
Echantillon	E	P	TU	Valeurs seuils		
				ISDI	ISDND	ISDD
Conductivité (µS/cm)						
pH	7,8	8,6	8,0			
Fractions solubles (mg/kg)	17000	16400	26300	4000	60000	100000
Matières sèches (%)	62,30	71,70	55,40			
COT (mg/kg)	67	75	78	500		
Chlorures (mg/kg)	7430	6750	11900	800		
Fluorures (mg/kg)	<5.00	<5.00	6,47	10	150	500
Sulfate (mg/kg)	1180	1060	2720	1000	20000	50000
Indice phénol (mg/kg)	<0.50	<0.50	<0.51	1	50	
Antimoine (mg/kg)	0,007	0,003	0,016	0,06	0,7	5
Arsenic (mk/kg)	<0.101	<0.100	<0.102	0,5	2	25
Baryum (mk/kg)	<0.101	<0.100	0,286	20	100	300
Cadmium (mg/kg)	<0.002	<0.002	<0.002	0,04	1	5
Chrome (mk/kg)	<0.10	<0.10	<0.10	0,5	10	70
Cuivre (mk/kg)	<0.101	0,233	0,696	2	50	100
Molybdène (mk/kg)	0,325	0,017	0,271	0,5	10	30
Nickel (mk/kg)	<0.101	<0.100	<0.102	0,4	10	40
Plomb (mg/kg)	<0.101	<0.100	<0.102	0,5	10	50
Sélénium (mg/kg)	<0.01	<0.01	<0.01	0,1	0,5	7
Zinc (mg/kg)	<0.101	<0.100	<0.102	4	50	200
Mercure (mg/kg)	<0.001	<0.001	<0.001	0,01	0,2	2
COT sur brut (mg/kg)	5960	10300	7490	30000	50000	60000
Indice HT (mg/kg)	29,8	<15.0	89	500		
Somme HAP (mg/kg)	0,052	0,002	0,056	50		
Somme BETEX (mg/kg)	0,3	0,3	0,3	6		
Somme PCB (µg/kg)	4	4	4	1	20	50

Tableau 2 : Résultats analytiques dans les bruts et les lixiviats (paramètres de l'arrêté du 12 décembre 2014)

6. Granulométries des sédiments

Les zones investiguées présentent des répartitions granulométriques sensiblement différentes. Et à ce titre sont à présenter en deux groupes.

Un premier regroupant les sédiments de la passe d'entrée Nord, de l'avant-port Sud et de la plage de la Favière.



Figures 2 : Granulométries (Echantillons E, P et TU)

Ces matériaux sont caractéristiques des sables avec des fractions fines ($< 63\mu\text{m}$) respectivement de 9,52%, 7,24% et 12,13% des matériaux en place (fractions supérieures à 2mm comprises) pour les stations E, P et TU.

7. Interprétations (Devenir(s) des déblais de dragages)

Au regard des paramètres dosés et des résultats analytiques, il apparaît que les matériaux ne sont pas à considérer comme inertes. En ce sens, les paramètres : fractions solubles,

sulfates et chlorures, caractéristiques des milieux marins avec des eaux salées telles qu'en Méditerranée, ont des teneurs élevées qui ne permettent pas de satisfaire à la dérogation de l'annexe II de l'arrêté du 12 décembre 2014. Nous notons des teneurs en PCB totaux supérieures à 1µg/kg avec des concentrations pour les congénères toutes inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

8. Conclusion

Au regard des résultats analytiques et des valeurs seuils de l'arrêté du 20 juin 2020, il apparaît que les sédiments de la passe d'entrée Nord, ceux au droit de la plage de la Favière et ceux enfin des bassins T et U présentent des caractéristiques physico-chimiques conformes à l'article 3.1 de l'arrêté portant autorisation de dragage pluriannuel en date du 07 mars 2019 et ceci pour les volumes indiqués dans l'article 2.

La qualité de ces matériaux est aussi en accord avec l'article 3.4 de l'arrêté portant autorisation de rechargement et permettrait à ce titre d'être utilisés pour des engraisements de plages après élimination des limons qui ne seraient pas acceptables. Comme suite à la connaissance des teneurs dans ces échantillons et des teneurs inférieures à S1 aucun test HP14 n'a été réalisé.

ANNEXES

Rapports d'analyses – Laboratoires EUROFINS n°229E208137

REBOUILLON PIERRE
Monsieur Pierre REBOUILLON
 1 Boulevard Gilly
 13010 MARSEILLE

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 22E208137

Version du : 04/11/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-254071-01

Date de réception technique : 05/10/2022

Première date de réception physique : 05/10/2022

Référence Dossier : N° Projet : PR2022

Nom Projet : PR2022

Nom Commande : Bormes octobre 2022

Référence Commande :

Coordinateur de Projets Clients : Marie Diebolt / MarieDiebolt@eurofins.com / +333 8802 9020

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sédiments	(SED)	Bormes E
002	Sédiments	(SED)	Bormes P
003	Sédiments	(SED)	Bormes TU

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E208137

Version du : 04/11/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-254071-01

Date de réception technique : 05/10/2022

Première date de réception physique : 05/10/2022

Référence Dossier : N° Projet : PR2022

Nom Projet : PR2022

Nom Commande : Bormes octobre 2022

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001	002	003
Bormes E	Bormes P	Bormes TU
SED	SED	SED
04/10/2022	04/10/2022	04/10/2022
05/10/2022	05/10/2022	05/10/2022
11.5°C	11.5°C	11.5°C

Préparation Physico-Chimique

XXS06 : Prétraitement et séchage à 40°C		* Fait	* Fait	* Fait
LSA07 : Matière sèche	% P.B.	* 62.3 ±3.12	* 71.7 ±3.59	* 55.4 ±2.77
XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm	% P.B.	* 3.23	* 1.04	* 2.13

Mesures physiques

LS918 : Masse volumique sur échantillon brut	g/cm ³	2.66	2.73	2.40
LS995 : Perte au feu à 550°C	% MS	2.02	0.554	3.54

Granulométrie

LS4WH : Pourcentage cumulé 0.02 à 2 µm	%	* 0.47 ±0.118	* 0.27 ±0.068	* 0.34 ±0.085
LS4P2 : Pourcentage cumulé 0.02 à 20 µm	%	* 4.19 ±0.838	* 2.86 ±0.572	* 5.03 ±1.006
LSQK3 : Pourcentage cumulé 0.02 à 63 µm	%	* 9.84 ±1.476	* 7.32 ±1.098	* 12.38 ±1.857
LS3PB : Pourcentage cumulé 0.02 à 200 µm	%	* 39.52 ±5.928	* 21.40 ±3.210	* 27.49 ±4.123
LS9AT : Pourcentage cumulé 0.02 à 2000 µm	%	* 100.00	* 100.00	* 100.00
LS9AS : Fraction 2 - 20 µm	%	* 3.72 ±0.558	* 2.59 ±0.389	* 4.69 ±0.704
LSSKU : Fraction 20 - 63 µm	%	* 5.65 ±0.848	* 4.46 ±0.669	* 7.36 ±1.104
LS9AV : Fraction 63 - 200 µm	%	* 29.68 ±4.452	* 14.08 ±2.112	* 15.11 ±2.267
LS3PC : Fraction 200 - 2000 µm	%	* 60.48 ±6.048	* 78.60 ±7.860	* 72.51 ±7.251

Analyses immédiates

LSL4H : pH H2O		9.1	9.1	9.1
pH extrait à l'eau				
Température de mesure du pH	°C	20	20	20

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E208137

Version du : 04/11/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-254071-01

Date de réception technique : 05/10/2022

Première date de réception physique : 05/10/2022

Référence Dossier : N° Projet : PR2022

Nom Projet : PR2022

Nom Commande : Bormes octobre 2022

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

	001	002	003
	Bormes E	Bormes P	Bormes TU
	SED	SED	SED
Date de prélèvement :	04/10/2022	04/10/2022	04/10/2022
Date de début d'analyse :	05/10/2022	05/10/2022	05/10/2022
Température de l'air de l'enceinte :	11.5°C	11.5°C	11.5°C

Indices de pollution

LS916 : Azote Kjeldahl (NTK)	g/kg M.S.	*	0.7 ±0.19	*	<0.5	*	0.8 ±0.21
LS916 : Carbone organique total (COT) par combustion sèche (Sédiments)							
Carbone Organique Total par Combustion	mg/kg M.S.	*	2270 ±568	*	<1000	*	7490 ±1511
Coefficient de variation (CV)	%	*	5.63				

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant		*	Fait	*	Fait	*	Fait
LS862 : Aluminium (Al)	mg/kg M.S.	*	3590 ±826	*	3330 ±766	*	4860 ±1118
LS865 : Arsenic (As)	mg/kg M.S.	*	6.50 ±1.468	*	10.5 ±2.33	*	5.42 ±1.238
LS874 : Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	*	14.4 ±3.22	*	<5.00	*	36.1 ±5.92
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	*	7.15 ±1.069	*	5.65 ±0.875	*	7.92 ±1.170
LS882 : Phosphore (P)	mg/kg M.S.	*	134 ±17	*	94.1 ±12.24	*	130 ±17
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	*	6.14 ±1.842	*	<5.00	*	6.46 ±1.938
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	*	33.7 ±7.11	*	16.7 ±3.57	*	46.5 ±9.79
LSA09 : Mercuré (Hg)	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10
LS931 : Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10
LS934 : Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	*	7.17 ±1.434	*	6.48 ±1.296	*	9.18 ±1.836
LSA6B : Phosphore total (P2O5)	mg/kg M.S.		306		216		297

Hydrocarbures totaux

LSA6G : Hydrocarbures totaux (8 tranches)							
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	*	29.8 ±11.70	*	<15.0	*	89.0 ±33.16
C10 - C12 inclus	%		0.06		-		1.17
> C12 - C16 inclus	%		0.99		-		4.94
> C16 - C20 inclus	%		7.20		-		9.90
> C20 - C24 inclus	%		19.61		-		20.29
> C24 - C28 inclus	%		8.89		-		15.06

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E208137

Version du : 04/11/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-254071-01

Date de réception technique : 05/10/2022

Première date de réception physique : 05/10/2022

Référence Dossier : N° Projet : PR2022

Nom Projet : PR2022

Nom Commande : Bormes octobre 2022

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

	001	002	003
	Bormes E	Bormes P	Bormes TU
	SED	SED	SED
Date de prélèvement :	04/10/2022	04/10/2022	04/10/2022
Date de début d'analyse :	05/10/2022	05/10/2022	05/10/2022
Température de l'air de l'enceinte :	11.5°C	11.5°C	11.5°C

Hydrocarbures totaux

LSA6G : Hydrocarbures totaux (8 tranches)

		001	002	003
> C28 - C32 inclus	%	20.39	-	20.89
> C32 - C36 inclus	%	39.06	-	24.38
> C36 - C40 inclus	%	3.79	-	3.38

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

			001	002	003
LSRHU : Naphtalène	mg/kg M.S.	*	<0.0021	<0.002	<0.002
LSRHI : Fluorène	mg/kg M.S.	*	<0.0021	<0.002	<0.002
LSRHJ : Phénanthrène	mg/kg M.S.	*	0.004 ±0.0012	<0.002	0.0051 ±0.00140
LSRHM : Pyrène	mg/kg M.S.	*	0.0084 ±0.00216	<0.002	0.007 ±0.0018
LSRHN : Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	*	0.0049 ±0.00130	<0.002	0.0047 ±0.00126
LSRHP : Chrysène	mg/kg M.S.	*	0.0049 ±0.00133	<0.002	0.0053 ±0.00142
LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	*	0.0024 ±0.00079	<0.002	0.0032 ±0.00095
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.0021	<0.002	<0.002
LSRHV : Acénaphthylène	mg/kg M.S.	*	<0.0021	<0.002	<0.002
LSRHW : Acénaphène	mg/kg M.S.	*	<0.0021	<0.002	<0.002
LSRHK : Anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.0021	<0.002	<0.002
LSRHL : Fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.0093 ±0.00242	<0.002	0.0086 ±0.00225
LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.0062 ±0.00166	0.0022 ±0.00081	0.0079 ±0.00206
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.0033 ±0.00105	<0.002	0.0035 ±0.00109
LSRHH : Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	*	0.0035 ±0.00153	<0.002	0.0051 ±0.00220
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	*	0.0039 ±0.00107	<0.002	0.0051 ±0.00135
LSFF9 : Somme des HAP	mg/kg M.S.		0.052	0.002	0.056

Polychlorobiphényles (PCBs)

			001	002	003
LS3U7 : PCB 28	mg/kg M.S.	*	<0.001	<0.001	<0.001
LS3UB : PCB 52	mg/kg M.S.	*	<0.001	<0.001	<0.001
LS3U8 : PCB 101	mg/kg M.S.	*	<0.001	<0.001	<0.001

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E208137

Version du : 04/11/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-254071-01

Date de réception technique : 05/10/2022

Première date de réception physique : 05/10/2022

Référence Dossier : N° Projet : PR2022

Nom Projet : PR2022

Nom Commande : Bormes octobre 2022

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001	002	003
Bormes E	Bormes P	Bormes TU
SED	SED	SED
04/10/2022	04/10/2022	04/10/2022
05/10/2022	05/10/2022	05/10/2022
11.5°C	11.5°C	11.5°C

Polychlorobiphényles (PCBs)

LS3U6 : PCB 118	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001
LS3U9 : PCB 138	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001
LS3UA : PCB 153	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001
LS3UC : PCB 180	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001
LSFEH : Somme PCB (7)	mg/kg M.S.		0.004		0.004		0.004

Composés Volatils

LS0XU : Benzène	mg/kg M.S.		<0.10		<0.10		<0.10
LS0Y4 : Toluène	mg/kg M.S.		<0.20		<0.20		<0.20
LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg M.S.		<0.20		<0.20		<0.20
LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg M.S.		<0.20		<0.20		<0.20
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg M.S.		<0.20		<0.20		<0.20
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg M.S.		0.300		0.300		0.300

Organoétains

LS2GK : Dibutylétain cation-Sn (DBT)	µg Sn/kg M.S.	*	<2.0	*	<2.0	*	3.1 ±0.98
LS2GL : Tributylétain cation-Sn (TBT)	µg Sn/kg M.S.	*	<2.0	*	<2.0	*	4.6 ±1.61
LS2IJ : Tétrabutylétain -Sn (TeBT)	µg Sn/kg M.S.		<10		<10		<10
LS2IK : Monobutylétain cation-Sn (MBT)	µg Sn/kg M.S.	*	<2.0	*	<2.0	*	6.4 ±2.24
LS2IL : Triphénylétain cation-Sn (TPhT)	µg Sn/kg M.S.	*	<2.0	*	<2.0	*	4.5 ±1.85
LS2IM : MonoOctyletain cation-Sn (MOT)	µg Sn/kg M.S.	*	<2.0	*	<2.0	*	<2.0
LS2IN : DiOctyletain cation-Sn (DOT)	µg Sn/kg M.S.	*	<2.0	*	<2.0	*	<2.0

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E208137

Version du : 04/11/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-254071-01

Date de réception technique : 05/10/2022

Première date de réception physique : 05/10/2022

Référence Dossier : N° Projet : PR2022

Nom Projet : PR2022

Nom Commande : Bormes octobre 2022

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

	001	002	003
	Bormes E	Bormes P	Bormes TU
	SED	SED	SED
	04/10/2022	04/10/2022	04/10/2022
	05/10/2022	05/10/2022	05/10/2022
	11.5°C	11.5°C	11.5°C

Organoétains

LS2IP : Tricyclohexyletain cation-Sn (TcHexT)	µg Sn/kg M.S. *	<2.0 *	<2.0 *	<2.0 *

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures				
Masse d'échantillon au laboratoire	g	3992.0	4020.0	3726.0
Lixiviation 1x24 heures		Fait	Fait	Fait
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	<0.1	0.7	30.1
XXS4D : Pesée échantillon lixiviation				
Volume	ml	950	950	950
Masse	g	94.3	95.7	93.5

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat				
pH (Potentiel d'Hydrogène)		7.8 ±1.17	8.6 ±1.29	8.00 ±1.200
Température de mesure du pH	°C	21	21	21
LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat				
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	2540 ±254	2500 ±250	4280 ±428
Température de mesure de la conductivité	°C	20.4	20.7	20.4
LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat				
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.	17000 ±3400	16400 ±3280	26300 ±5260
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	1.7	1.6	2.6

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	mg/kg M.S.	67 ±27	75 ±30	78 ±31
LS04Y : Chlorures sur éluat	mg/kg M.S.	7430 ±1486	6750 ±1350	11900 ±2380
LSN71 : Fluorures sur éluat	mg/kg M.S.	<5.00	<5.00	6.47 ±0.906
LS04Z : Sulfates sur éluat	mg/kg M.S.	1180 ±177	1060 ±159	2720 ±408

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E208137

Version du : 04/11/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-254071-01

Date de réception technique : 05/10/2022

Première date de réception physique : 05/10/2022

Référence Dossier : N° Projet : PR2022

Nom Projet : PR2022

Nom Commande : Bormes octobre 2022

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001**Bormes E****SED**

04/10/2022

05/10/2022

11.5°C

002**Bormes P****SED**

04/10/2022

05/10/2022

11.5°C

003**Bormes TU****SED**

04/10/2022

05/10/2022

11.5°C

Indices de pollution sur éluat

LSM90 : Indice phénol sur éluat	mg/kg M.S.	<0.50	<0.50	<0.51
---------------------------------	------------	-------	-------	-------

Métaux sur éluat

	mg/kg M.S.	0.007 ±0.0018	0.003 ±0.0008	0.016 ±0.0040
LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.101	<0.100	<0.102
LSM99 : Arsenic (As) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.101	<0.100	0.286
LSN01 : Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.002	<0.002	<0.002
LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.10	<0.10	<0.10
LSN08 : Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.101	0.233	0.696
LSN10 : Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg M.S.	0.325	0.017	0.271
LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.101	<0.100	<0.102
LSN28 : Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.101	<0.100	<0.102
LSN33 : Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.01	<0.01	<0.01
LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.101	<0.100	<0.102
LSN53 : Zinc (Zn) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.001	<0.001	<0.001
LS04W : Mercure (Hg) sur éluat	mg/kg M.S.			

D : détecté / ND : non détecté

z2 ou (2) : zone de contrôle des supports

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E208137

Version du : 04/11/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-254071-01

Date de réception technique : 05/10/2022

Première date de réception physique : 05/10/2022

Référence Dossier : N° Projet : PR2022

Nom Projet : PR2022

Nom Commande : Bormes octobre 2022

Référence Commande :

Observations	N° d'échantillon	Référence client
Du fait d'une LQ labo supérieure à la LQ règlementaire, la valeur retenue pour le calcul de la somme Somme des BTEX pour le(s) paramètre(s) Toluène, o-Xylène, m+p-Xylène est LQ labo/2	(001) (002) (003)	Bormes E / Bormes P / Bormes TU /
Du fait d'une LQ labo supérieure à la LQ règlementaire, la valeur retenue pour le calcul de la somme Somme des HAP pour le(s) paramètre(s) Naphtalène est LQ labo/2	(001)	Bormes E
Du fait d'une LQ labo supérieure à la LQ règlementaire, la valeur retenue pour le calcul de la somme SOMME PCB (7) pour le(s) paramètre(s) PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180 est LQ labo/2	(001) (002) (003)	Bormes E / Bormes P / Bormes TU /


Anne Biancalana

Coordinatrice de Projets Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 14 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation 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 et incertitude (déterminée avec k = 2) 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 analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg pour l'accomplissement de tâches techniques d'étude et de vérification dans le domaine de l'environnement – Détail disponible sur demande

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 22E208137

Version du : 04/11/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-254071-01

Date de réception technique : 05/10/2022

Première date de réception physique : 05/10/2022

Référence Dossier : N° Projet : PR2022

Nom Projet : PR2022

Nom Commande : Bormes octobre 2022

Référence Commande :

Le résultat d'une somme de paramètres est soumis à une méthodologie spécifique développée par notre laboratoire. Celle-ci peut dépendre de la LQ réglementaire du ou des paramètres sommés. Pour plus d'informations, n'hésitez pas à contacter votre chargé d'affaires ou votre coordinateur de projet client.

Annexe technique

Dossier N° :22E208137

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-254071-01

Emetteur : Mr Pierre Rebouillon

Commande EOL : 006-10514-925659

 Nom projet : N° Projet : PR2022
PR2022

Référence commande :

Nom Commande : Bormes octobre 2022

Sédiments

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS04W	Mercuré (Hg) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	0.001	50%	mg/kg M.S.	Eurofins Analyses pour l'Environnement France
LS04Y	Chlorures sur éluat	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF ISO 15923-1	20	23%	mg/kg M.S.	
LS04Z	Sulfates sur éluat		50	20%	mg/kg M.S.	
LS0IK	Somme des BTEX	Calcul - Calcul			mg/kg M.S.	
LS0XU	Benzène	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155 (sol) Méthode interne (boue,séd)	0.1	40%	mg/kg M.S.	
LS0XW	Ethylbenzène		0.2	45%	mg/kg M.S.	
LS0Y4	Toluène		0.2	45%	mg/kg M.S.	
LS0Y5	m+p-Xylène		0.2	45%	mg/kg M.S.	
LS0Y6	o-Xylène		0.2	45%	mg/kg M.S.	
LS2GK	Dibutylétain cation-Sn (DBT)		GC/MS/MS [Dérivation, extraction Solide/Liquide] - XP T 90-250	2	34%	
LS2GL	Tributylétain cation-Sn (TBT)	2		35%	µg Sn/kg M.S.	
LS2IJ	Tétrabutylétain -Sn (TeBT)	10		45%	µg Sn/kg M.S.	
LS2IK	Monobutylétain cation-Sn (MBT)	2		35%	µg Sn/kg M.S.	
LS2IL	Triphénylétain cation-Sn (TPhT)	2		46%	µg Sn/kg M.S.	
LS2IM	MonoOctylétain cation-Sn (MOT)	2		40%	µg Sn/kg M.S.	
LS2IN	DiOctylétain cation-Sn (DOT)	2		36%	µg Sn/kg M.S.	
LS2IP	Tricyclohexylétain cation-Sn (TcHexT)	2		35%	µg Sn/kg M.S.	
LS3PB	Pourcentage cumulé 0.02 à 200 µm	Spectroscopie (Diffraction laser) - Méthode interne		0		
LS3PC	Fraction 200 - 2000 µm		0		%	
LS3U6	PCB 118	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	0.001	34%	mg/kg M.S.	
LS3U7	PCB 28		0.001	30%	mg/kg M.S.	
LS3U8	PCB 101		0.001	32%	mg/kg M.S.	
LS3U9	PCB 138		0.001	34%	mg/kg M.S.	
LS3UA	PCB 153		0.001	29%	mg/kg M.S.	
LS3UB	PCB 52		0.001	32%	mg/kg M.S.	
LS3UC	PCB 180		0.001	37%	mg/kg M.S.	
LS4P2	Pourcentage cumulé 0.02 à 20 µm		Spectroscopie (Diffraction laser) - Méthode interne	0		
LS4WH	Pourcentage cumulé 0.02 à 2 µm			0		%

Annexe technique

Dossier N° :22E208137

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-254071-01

Emetteur : Mr Pierre Rebouillon

Commande EOL : 006-10514-925659

 Nom projet : N° Projet : PR2022
PR2022

Référence commande :

Nom Commande : Bormes octobre 2022

Sédiments

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS862	Aluminium (Al)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres) - NF EN ISO 11885	5	50%	mg/kg M.S.	
LS865	Arsenic (As)		1	40%	mg/kg M.S.	
LS874	Cuivre (Cu)		5	50%	mg/kg M.S.	
LS881	Nickel (Ni)		1	40%	mg/kg M.S.	
LS882	Phosphore (P)		1	45%	mg/kg M.S.	
LS883	Plomb (Pb)		5	30%	mg/kg M.S.	
LS894	Zinc (Zn)		5	25%	mg/kg M.S.	
LS916	Azote Kjeldahl (NTK)		Volumétrie [Minéralisation] - Méthode interne (Sols) - NF EN 13342 (autres matrices)	0.5	35%	
LS918	Masse volumique sur échantillon brut	Gravimétrie - Méthode interne			g/cm ³	
LS931	Cadmium (Cd)	ICP/MS [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres) - NF EN ISO 17294-2	0.1	28%	mg/kg M.S.	
LS934	Chrome (Cr)		0.1	30%	mg/kg M.S.	
LS995	Perte au feu à 550°C		Gravimétrie - NF EN 12879 (annulée)	0.1		% MS
LS9AS	Fraction 2 - 20 µm	Spectroscopie (Diffraction laser) - Méthode interne	0		%	
LS9AT	Pourcentage cumulé 0.02 à 2000 µm		0		%	
LS9AV	Fraction 63 - 200 µm		0		%	
LSA07	Matière sèche	Gravimétrie - NF EN 12880	0.1	5%	% P.B.	
LSA09	Mercure (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - Méthode interne	0.1	20%	mg/kg M.S.	
LSA36	Lixiviation 1x24 heures	Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2			g	
	Masse d'échantillon au laboratoire					
	Lixiviation 1x24 heures Refus pondéral à 4 mm		0.1		% P.B.	
LSA6B	Phosphore total (P2O5)	Calcul - Calcul			mg/kg M.S.	
LSA6G	Hydrocarbures totaux (8 tranches)	GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703 (Sols)	15	45%	mg/kg M.S.	
	Indice Hydrocarbures (C10-C40)				%	
	C10 - C12 inclus				%	
	> C12 - C16 inclus				%	
	> C16 - C20 inclus				%	
	> C20 - C24 inclus				%	
	> C24 - C28 inclus	%				

Annexe technique

Dossier N° :22E208137

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-254071-01

Emetteur : Mr Pierre Rebouillon

Commande EOL : 006-10514-925659

 Nom projet : N° Projet : PR2022
PR2022

Référence commande :

Nom Commande : Bormes octobre 2022

Sédiments

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	> C28 - C32 inclus > C32 - C36 inclus > C36 - C40 inclus				% % %	
LSFEH	Somme PCB (7)	Calcul - Calcul			mg/kg M.S.	
LSFF9	Somme des HAP				mg/kg M.S.	
LSL4H	pH H2O pH extrait à l'eau Température de mesure du pH	Potentiométrie - Ad. NF ISO 10390 (SED) NF EN 12176 (abrogée,BOU)			°C	
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	2000 0.2	20%	mg/kg M.S. % MS	
LSM68	Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - Méthode interne	50	45%	mg/kg M.S.	
LSM90	Indice phénol sur éluat	Flux continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment,boue)	0.5		mg/kg M.S.	
LSM97	Antimoine (Sb) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	0.002	25%	mg/kg M.S.	
LSM99	Arsenic (As) sur éluat		0.1	25%	mg/kg M.S.	
LSN01	Baryum (Ba) sur éluat		0.1		mg/kg M.S.	
LSN05	Cadmium (Cd) sur éluat		0.002	30%	mg/kg M.S.	
LSN08	Chrome (Cr) sur éluat		0.1		mg/kg M.S.	
LSN10	Cuivre (Cu) sur éluat		0.1		mg/kg M.S.	
LSN26	Molybdène (Mo) sur éluat		0.01		mg/kg M.S.	
LSN28	Nickel (Ni) sur éluat		0.1	20%	mg/kg M.S.	
LSN33	Plomb (Pb) sur éluat		0.1		mg/kg M.S.	
LSN41	Sélénium (Se) sur éluat		0.01	35%	mg/kg M.S.	
LSN53	Zinc (Zn) sur éluat		0.1	28%	mg/kg M.S.	
LSN71	Fluorures sur éluat		Electrométrie [Potentiometrie] - Adaptée de NF T 90-004	5	14%	mg/kg M.S.
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	15	30%	µS/cm °C	
LSQ13	Mesure du pH sur éluat pH (Potentiel d'Hydrogène) Température de mesure du pH	Potentiométrie - NF EN ISO 10523			°C	
LSQK3	Pourcentage cumulé 0.02 à 63 µm	Spectroscopie (Diffraction laser) - Méthode interne	0		%	

Annexe technique

Dossier N° :22E208137

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-254071-01

Emetteur : Mr Pierre Rebouillon

Commande EOL : 006-10514-925659

 Nom projet : N° Projet : PR2022
PR2022

Référence commande :

Nom Commande : Bormes octobre 2022

Sédiments

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LSRHH	Benzo(a)pyrène	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	0.002	46%	mg/kg M.S.	
LSRHI	Fluorène		0.002	27%	mg/kg M.S.	
LSRHJ	Phénanthrène		0.002	39%	mg/kg M.S.	
LSRHK	Anthracène		0.002	34%	mg/kg M.S.	
LSRHL	Fluoranthène		0.002	41%	mg/kg M.S.	
LSRHM	Pyrène		0.002	36%	mg/kg M.S.	
LSRHN	Benzo-(a)-anthracène		0.002	34%	mg/kg M.S.	
LSRHP	Chrysène		0.002	36%	mg/kg M.S.	
LSRHQ	Benzo(b)fluoranthène		0.002	39%	mg/kg M.S.	
LSRHR	Benzo(k)fluoranthène		0.002	41%	mg/kg M.S.	
LSRHS	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		0.002	36%	mg/kg M.S.	
LSRHT	Dibenzo(a,h)anthracène		0.002	31%	mg/kg M.S.	
LSRHU	Naphtalène		0.002	34%	mg/kg M.S.	
LSRHV	Acénaphthylène		0.002	32%	mg/kg M.S.	
LSRHW	Acénaphthène		0.002	31%	mg/kg M.S.	
LSRHX	Benzo(ghi)Pérylène	0.002	34%	mg/kg M.S.		
LSSKM	Carbone organique total (COT) par combustion sèche (Sédiments) Carbone Organique Total par Combustion Coefficient de variation (CV)	Combustion [sèche] - NF EN 15936 - Méthode B	1000	40%	mg/kg M.S. %	
LSSKU	Fraction 20 - 63 µm	Spectroscopie (Diffraction laser) - Méthode interne	0		%	
XXS01	Minéralisation eau régale - Bloc chauffant Minéralisation Eau Régale - Bloc chauffant après p Minéralisation Eau Régale - Bloc chauffant après p	Digestion acide -				
XXS06	Prétraitement et séchage à 40°C	Séchage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] - NF ISO 11464 (Boue et sédiments)				
XXS07	Refus Pondéral à 2 mm Refus pondéral à 2 mm Refus pondéral à 2 mm	Tamissage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <à 2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] -	1 1		% P.B. % P.B.	
XXS4D	Pesée échantillon lixiviation Volume Masse	Gravimétrie - NF EN 12457-2			ml g	

Annexe de traçabilité des échantillons

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

Dossier N° : 22E208137

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-254071-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-925659

Nom projet : N° Projet : PR2022
PR2022

Référence commande :

Nom Commande : Bormes octobre 2022

Sédiments

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	Bormes E	04/10/2022 10:08:00	05/10/2022	05/10/2022		
002	Bormes P	04/10/2022 10:18:00	05/10/2022	05/10/2022		
003	Bormes TU	04/10/2022 11:08:00	05/10/2022	05/10/2022		

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.

Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.

Annexe au rapport d'analyse

Granulométrie laser a pas variable

prestation réalisée sur le site de SAVERNE

NF EN ISO/IEC 17025 COFRAC ESSAIS 1-1488 (portée disponible sur www.cofrac.fr) - Methode interne

Référence de l'échantillon (Matrice) :

22e208137-001 (SED) - Average

Date de l'analyse :

mercredi 12 octobre 2022 09:18:41

Opérateur :

FPEP

Résultat de la source :

Moyenne de 2 mesures

Données statistique

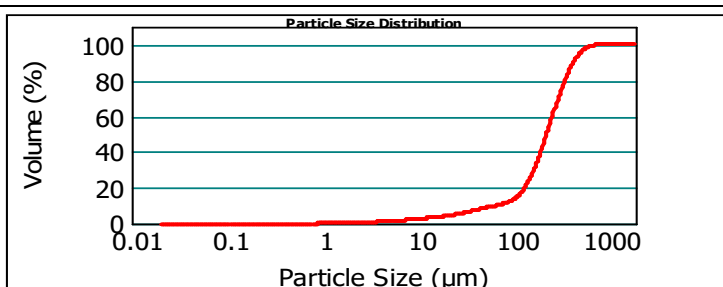
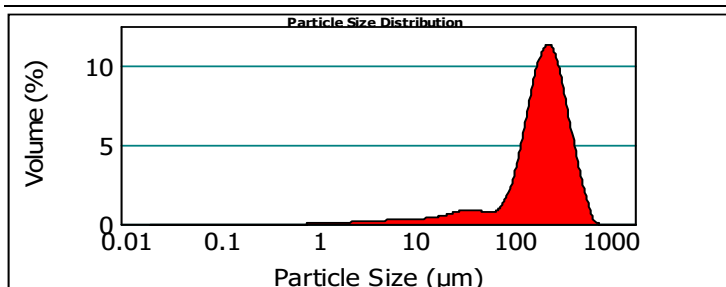
Surface spécifique : 0.0892 m²/g
Moyenne : 247.867 µm
Médiane : 232.322 µm
Variance : 19780.348 µm²
Ecart type : 140.642 µm
Rapport moyenne/médiane : 1.066 µm
Mode : 254.560 µm

* Pourcentages cumulés :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 0.47%
 Percentage between 0.02 µm and 20.00 µm : 4.19%
 Percentage between 0.02 µm and 63.00 µm : 9.84%
 Percentage between 0.02 µm and 200.00 µm : 39.52%
 Percentage between 0.02 µm and 2000.00 µm : 100.00%

Pourcentages relatifs :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 0.47%
 Percentage between 2.00 µm and 20.00 µm : 3.72%
 Percentage between 20.00 µm and 50.00 µm : 4.51%
 Percentage between 50.00 µm and 200.00 µm : 30.82%
 Percentage between 20.00 µm and 63.00 µm : 5.65%
 Percentage between 63.00 µm and 200.00 µm : 29.68%
 Percentage between 200.00 µm and 2000.00 µm : 60.48%



22e208137-001 (SED) - Average

mercredi 12 octobre 2022 09:18:41

Size (µm)	Volume In %	Size (µm)	Volume In %	Size (µm)	Volume In %	Size (µm)	Volume In %	Size (µm)	Volume In %	Size (µm)	Volume In %
0.020	0.05	6.000	0.50	20.000	1.65	100.000	10.65	400.000	8.48	1000.000	0.00
1.000	0.42	8.000	0.43	30.000	1.60	150.000	15.82	500.000	3.70	1500.000	0.00
2.000	0.16	10.000	0.86	40.000	1.26	200.000	15.88	600.000	1.71	2000.000	0.00
2.500	0.44	15.000	0.15	50.000	1.13	250.000	13.30	800.000	0.00		
4.000	0.56	16.000	0.61	63.000	3.22	300.000	17.41	900.000	0.00		
6.000		20.000		100.000		400.000		1000.000			

Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %
0.020	0.00	6.000	1.63	20.000	4.19	100.000	13.05	400.000	86.11	1000.000	100.00
1.000	0.05	8.000	2.13	30.000	5.84	150.000	23.70	500.000	94.59	1500.000	100.00
2.000	0.47	10.000	2.56	40.000	7.44	200.000	39.52	600.000	98.29	2000.000	100.00
2.500	0.63	15.000	3.42	50.000	8.70	250.000	55.40	800.000	100.00		
4.000	1.07	16.000	3.58	63.000	9.84	300.000	68.70	900.000	100.00		

Paramètre d'analyse

Type d'instrument : Malvern Mastersizer 2000
Durée d'analyse : 2 X 30 secondes
Gamme de mesure : Préparateur Hydro MU
 0.020 µm à 2000 µm
Indice de réfraction : 1.33
Logiciel : Malvern Application 5.60
Liquide : Water 800 mL
Modèle optique : Fraunhofer
Obscuracion : 10.11 %
Vitesse de la pompe : 3000 rpm

- L'alignement du laser est effectué avant chaque mesure

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale, en complément du rapport d'analyse auquel il est annexé. Il comporte 1 page. Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

EUROFINS Analyses pour l'Environnement France - Site de Saverne
 5, rue d'Otterswiller 67700 SAVERNE -
 Telephone 03 88 911 911 - Fax : 03 88 91 65 31 - Site Web : www.euofins.fr/env
 SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS Saverne 422 998 971

Annexe au rapport d'analyse

Granulométrie laser a pas variable

prestation réalisée sur le site de SAVERNE

NF EN ISO/IEC 17025 COFRAC ESSAIS 1-1488 (portée disponible sur www.cofrac.fr) - Methode interne

Référence de l'échantillon (Matrice) :

22e208137-002 (SED) - Average

Date de l'analyse :

mercredi 12 octobre 2022 14:12:58

Opérateur :

FPEP

Résultat de la source :

Moyenne de 2 mesures

Données statistique

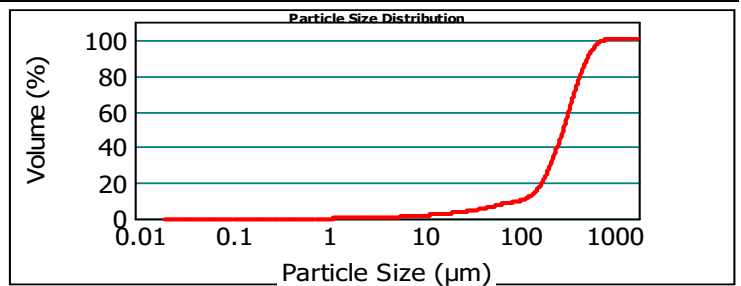
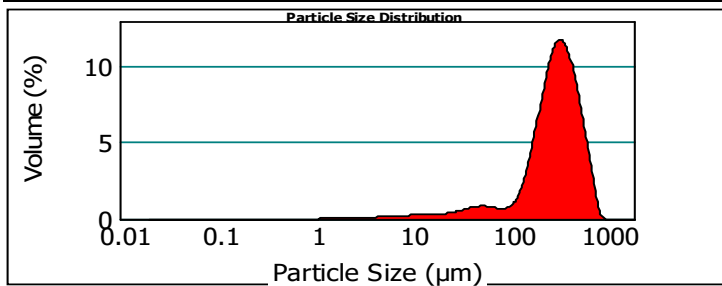
Surface spécifique : Moyenne : Médiane : Variance : Ecart type : Rapport moyenne/médiane : Mode :
 0.0595 m²/g 337.161 µm 319.917 µm 32204.331 µm² 179.455 µm 1.053 µm 349.568 µm

* Pourcentages cumulés :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 0.27%
 Percentage between 0.02 µm and 20.00 µm : 2.86%
 Percentage between 0.02 µm and 63.00 µm : 7.32%
 Percentage between 0.02 µm and 200.00 µm : 21.40%
 Percentage between 0.02 µm and 2000.00 µm : 100.00%

Pourcentages relatifs :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 0.27%
 Percentage between 2.00 µm and 20.00 µm : 2.59%
 Percentage between 20.00 µm and 50.00 µm : 3.21%
 Percentage between 50.00 µm and 200.00 µm : 15.33%
 Percentage between 20.00 µm and 63.00 µm : 4.46%
 Percentage between 63.00 µm and 200.00 µm : 14.08%
 Percentage between 200.00 µm and 2000.00 µm : 78.60%



22e208137-002 (SED) - Average

mercredi 12 octobre 2022 14:12:58

Size (µm)	Volume In %
0.020	0.00
1.000	0.27
2.000	0.11
2.500	0.26
4.000	0.34
6.000	0.34

Size (µm)	Volume In %
6.000	0.34
8.000	0.32
10.000	0.68
15.000	0.12
16.000	0.42
20.000	0.42

Size (µm)	Volume In %
20.000	1.00
30.000	1.10
40.000	1.11
50.000	1.24
63.000	2.13
100.000	2.13

Size (µm)	Volume In %
100.000	3.77
150.000	8.18
200.000	11.44
250.000	12.37
300.000	21.79
400.000	21.79

Size (µm)	Volume In %
400.000	15.06
500.000	9.19
600.000	7.88
800.000	0.82
900.000	0.05
1000.000	0.05

Size (µm)	Volume In %
1000.000	0.00
1500.000	0.00
2000.000	0.00

Size (µm)	Vol Under %
0.020	0.00
1.000	0.00
2.000	0.27
2.500	0.38
4.000	0.64

Size (µm)	Vol Under %
6.000	0.98
8.000	1.32
10.000	1.64
15.000	2.32
16.000	2.44

Size (µm)	Vol Under %
20.000	2.86
30.000	3.86
40.000	4.96
50.000	6.07
63.000	7.32

Size (µm)	Vol Under %
100.000	9.45
150.000	13.22
200.000	21.40
250.000	32.83
300.000	45.21

Size (µm)	Vol Under %
400.000	67.00
500.000	82.06
600.000	91.25
800.000	99.13
900.000	99.95

Size (µm)	Vol Under %
1000.000	100.00
1500.000	100.00
2000.000	100.00

Paramètre d'analyse

Type d'instrument : Malvern Mastersizer 2000 Durée d'analyse : 2 X 30 secondes
 Gamme de mesure : Préparateur Hydro MU Indice de réfraction : 1.33
 0.020 µm à 2000 µm
 Logiciel : Malvern Application 5.60 Liquide : Water 800 mL
 Modèle optique : Fraunhofer Obscuracion : 12.65 %
 Vitesse de la pompe : 3000 rpm - L'alignement du laser est effectué avant chaque mesure

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale, en complément du rapport d'analyse auquel il est annexé. Il comporte 1 page. Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Annexe au rapport d'analyse

Granulométrie laser a pas variable

prestation réalisée sur le site de SAVERNE

NF EN ISO/IEC 17025 COFRAC ESSAIS 1-1488 (portée disponible sur www.cofrac.fr) - Methode interne

Référence de l'échantillon (Matrice) :

22e208137-003 (SED) - Average

Date de l'analyse :

mercredi 12 octobre 2022 12:42:11

Opérateur :

FPEP

Résultat de la source :

Moyenne de 2 mesures

Données statistique

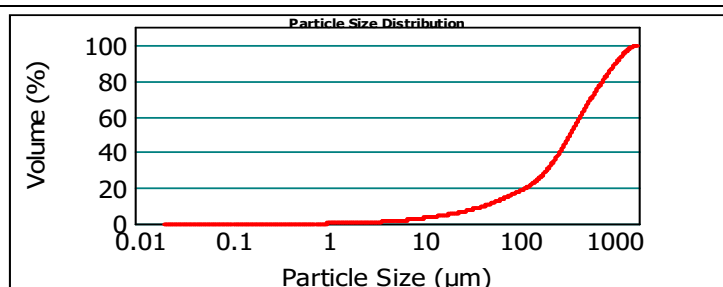
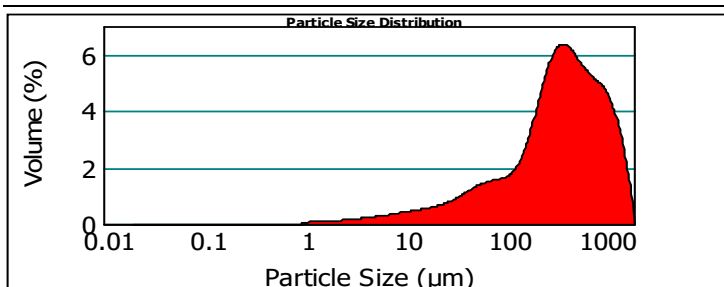
Surface spécifique : 0.0831 m ² /g	Moyenne : 504.130 μm	Médiane : 381.045 μm	Variance : 186130.047 μm ²	Ecart type : 431.427 μm	Rapport moyenne/médiane : 1.323 μm	Mode : 390.863 μm
---	--------------------------------	--------------------------------	---	-----------------------------------	--	-----------------------------

* Pourcentages cumulés :

Percentage between 0.02 μm and 2.00 μm : 0.34%
 Percentage between 0.02 μm and 20.00 μm : 5.03%
 Percentage between 0.02 μm and 63.00 μm : 12.38%
 Percentage between 0.02 μm and 200.00 μm : 27.49%
 Percentage between 0.02 μm and 2000.00 μm : 100.00%

Pourcentages relatifs :

Percentage between 0.02 μm and 2.00 μm : 0.34%
 Percentage between 2.00 μm and 20.00 μm : 4.69%
 Percentage between 20.00 μm and 50.00 μm : 5.30%
 Percentage between 50.00 μm and 200.00 μm : 17.17%
Percentage between 20.00 μm and 63.00 μm : 7.35%
Percentage between 63.00 μm and 200.00 μm : 15.11%
 Percentage between 200.00 μm and 2000.00 μm : 72.51%



■ 22e208137-003 (SED) - Average

mercredi 12 octobre 2022 12:42:11

Size (μm)	Volume In %	Size (μm)	Volume In %	Size (μm)	Volume In %	Size (μm)	Volume In %	Size (μm)	Volume In %	Size (μm)	Volume In %
0.020	0.00	6.000	0.59	20.000	1.85	100.000	4.94	400.000	9.10	1000.000	10.88
1.000	0.34	8.000	0.54	30.000	1.75	150.000	5.53	500.000	6.97	1500.000	3.64
2.000	0.17	10.000	1.21	40.000	1.70	200.000	6.34	600.000	10.11		
2.500	0.51	15.000	0.22	50.000	2.06	250.000	6.51	800.000	3.90		
4.000	0.63	16.000	0.82	63.000	4.64	300.000	11.68	900.000	3.38		
6.000		20.000		100.000		400.000		1000.000			

Size (μm)	Vol Under %	Size (μm)	Vol Under %	Size (μm)	Vol Under %	Size (μm)	Vol Under %	Size (μm)	Vol Under %	Size (μm)	Vol Under %
0.020	0.00	6.000	1.65	20.000	5.03	100.000	17.02	400.000	52.02	1000.000	85.48
1.000	0.00	8.000	2.24	30.000	6.87	150.000	21.96	500.000	61.12	1500.000	96.36
2.000	0.34	10.000	2.78	40.000	8.63	200.000	27.49	600.000	68.09	2000.000	100.00
2.500	0.51	15.000	3.99	50.000	10.32	250.000	33.83	800.000	78.20		
4.000	1.02	16.000	4.21	63.000	12.38	300.000	40.33	900.000	82.10		

Paramètre d'analyse

Type d'instrument : Malvern Mastersizer 2000	Durée d'analyse : 2 X 30 secondes
Gamme de mesure : Préparateur Hydro MU 0.020 μm à 2000 μm	Indice de réfraction : 1.33
Logiciel : Malvern Application 5.60	Liquide : Water 800 mL
Modèle optique : Fraunhofer	Obscuracion : 10.34 %
Vitesse de la pompe : 3000 rpm	<i>- L'alignement du laser est effectué avant chaque mesure</i>

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale, en complément du rapport d'analyse auquel il est annexé. Il comporte 1 page. Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

EUROFINS Analyses pour l'Environnement France - Site de Saverne
 5, rue d'Otterswiller 67700 SAVERNE -
 Telephone 03 88 911 911 - Fax : 03 88 91 65 31 - Site Web : www.eurofins.fr/env
 SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS Saverne 422 998 971