



Rapport d'interprétation

Qualité des matériaux à draguer

Dragage 2020

Port de Bormes Les Mimosas

83236 BORMES LES MIMOSAS

Version V0
Octobre 2019



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	5
4. Interprétations	7
5. Conclusion	8
ANNEXES.....	10

Table des figures

Figure 1 : Pot à sédiments Eurofins (Echantillon moyen P).....	4
Figure 2 : Carottier à lame (sédiments station E3)	4
Figure 3 : Plan d'échantillonnage (Stations A, E, P, TU et S)	5
Figure 4 : Granulométries (zones A, P et E).....	8
Figure 5 : Granulométries (zones TU et S).....	8

Table des tableaux

Tableau 1 : Epaisseurs de sédiments prélevés.....	4
Tableau 2 : Résultats analytiques dans les bruts	6
Tableau 4 : Résultats analytiques dans les bruts et les lixiviats	7

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 l'avant-port Sud, de la page de la Favière et des bassins TU.

Les volumes des sédiments en place à extraire sont en cours d'évaluation. 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.

Bien que n'étant pas pris en compte dans l'arrêté portant autorisation de dragage pluriannuel d'entretien, nous avons investigué le bassin S afin de connaître la qualité des matériaux en place. Les résultats analytiques de ces matériaux sont discutés dans le document au même titre que les autres échantillons.

2. Prélèvements

Les prélèvements ont été réalisés suivant le plan d'échantillonnage validé par la DDTM83, le 16 octobre 2019 en début d'après-midi, à l'aide d'un carottier afin de collecter une épaisseur de matériaux meubles jusqu'à quatre-vingts centimètres.

Les échantillons moyens ont été conditionnés dans des flacons fournis par le laboratoire d'analyses (EUROFINS) et réceptionnés par ce même laboratoire le lendemain des prélèvements.



Figure 1 : Pot à sédiments Eurofins
(Echantillon moyen P)



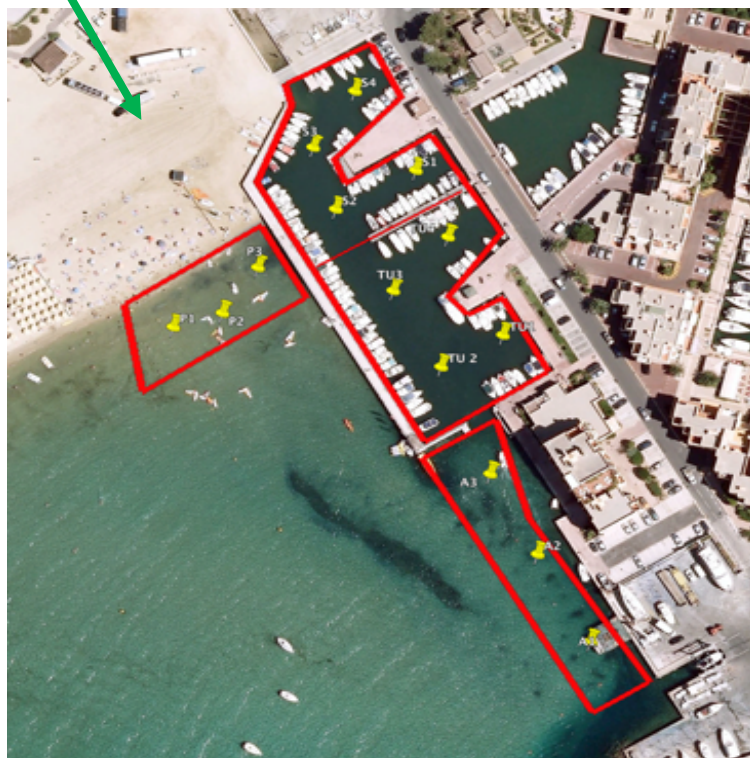
Figure 2 : Carottier à lame (sédiments station E3)

Station	Epaisseur prélevée (m)	Station	Epaisseur prélevée (m)
A1	0,4	S1	0,8
A2	0,4	S2	0,8
A3	0,4	S3	0,7
P1	0,5	S4	0,5
P2	0,4	TU1	0,8
P3	0,4	TU2	0,8*
E1	0,5	TU3	0,8*
E2	0,5	TU4	0,8
E3	0,7		
* Couche de feuilles en décomposition d'environ 20 à 30cm sur le fond. Dégagement de gaz avec odeur de H ₂ S dans tous les prélèvements du bassin TU.			

Tableau 1 : Epaisseurs de sédiments prélevés



*Figure 3 : Plan d'échantillonnage
(Stations A, E, P, TU et S)*



3. Résultats analytiques dans les matériaux bruts

Les analyses pour les paramètres de l'arrêté du 09 août 2006 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	A	P	E	TU	S	Valeurs seuils	
Date	16/10/2019	16/10/2019	16/10/2019	16/10/2019	16/10/2019	N1	N2
Matières sèches (%)	72,4	71	64,8	7,71	50,1		
Fractions supérieures à 2mm (%)	2,35	3,97	7,14	18,1	10,7		
Masse volumique (g/cm ³)	2,2	1,63	1,81	1,03	1,03		
Perte au feu à 550°C (%)	1,15	1,6	2,49	21,5	6,1		
Carbone Organique Total (C.O.T. (%))	0,10	0,15	0,12	1,65	0,94		
Azote Kjeldahl (g/kg poids sec)	< 3,9	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1,3		
Phosphore total (g/kg poids sec)	0,143	0,229	0,216	0,337	0,457		
GRANULOMETRIE (%) dans la fraction inférieure à 2mm							
Sables grossiers 200-2000µm	73,60	56,58	66,85	39,81	27,72		
Sables fins 63-200µm	18,14	33,77	24,31	30,12	28,31		
Limons grossiers 20-63µm	5,08	5,84	5,63	18,56	24,03		
Limons fins 2-20µm	2,90	3,46	2,93	10,69	18,32		
Argiles <2µm	0,28	0,34	0,28	0,82	1,62		
METAUX (mg/kg de sédiment sec)							
Aluminium	2940	3880	2110	5090	6750		
Arsenic	6,25	8,24	2,28	5,22	6,36	25	50
Cuivre	5,33	<5.00	7,31	37,3	53,8	45	90
Nickel	4,23	5,53	3,26	9,42	10,2	37	74
Plomb	<5.00	<5.00	<5.00	7,9	10,8	100	200
Zinc	15,1	18,8	13,3	50,3	71,3	276	552
Mercure	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0,4	0,8
Cadmium	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	1,2	2,4
Chrome	5,47	7,8	3,91	11,6	12,7	90	180
PCB (mg/kg de sédiment sec)							
Congénère 28	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0,005	0,010
Congénère 52	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0,005	0,010
Congénère 101	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0,010	0,020
Congénère 118	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0,010	0,020
Congénère 138	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0,020	0,040
Congénère 153	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0,020	0,040
Congénère 180	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0,010	0,020
HAP (µg/kg de sédiment sec)							
Naphtalène	5,1	< 2,2	9,2	15	10	160	1130
Acénaphthylène	< 2	< 2,2	< 2,1	< 2,1	< 2,1	40	340
Acénaphthène	< 2	< 2,2	< 2,1	< 2,1	< 2,1	15	260
Fluorène	< 2	5,1	< 2,1	2,7	< 2,1	20	280
Phénanthrène	5,9	3,9	8,8	16	13	240	870
Anthracène	< 2	2,2	3,7	5,1	2,4	85	590
Fluoranthène	< 2	3	8,2	21	12	600	2850
Pyrène	8	16	31	46	33	500	1500
Benzo(a)anthracène	< 2	< 2,2	6,9	14	5,9	260	930
Chrysène	< 2	4,9	10	21	15	380	1590
Benzo(b)fluoranthène	2,7	4,4	19	44	31	400	900
Benzo(k)fluoranthène	< 2	2,7	7	10	7,5	200	400
Benzo(a)pyrène	< 2	3,8	6,8	< 2,1	7,9	430	1015
Dibenzo(a,h)anthracène	< 2	< 2,2	< 2,1	3,5	< 2,1	60	1160
Benzo(g,h,i)peryène	< 2	< 2,2	5,3	8,2	7,8	1700	5650
Indéno(1,2,3 cd)pyrène	< 2	< 2,2	3,4	8	5	1700	5650
Somme HAP (mg/kg)	22	47	120	210	150		
ORGANOSTANNIQUES (µg/kg de sédiment sec)							
T.B.T.	< 2	< 2	< 2	12	10	100	400
Notes : Valeur inscrite en noir < N1, valeur inscrite en vert > N1 et < N2 et valeur en rouge > N2.							

Tableau 2 : Résultats analytiques dans les bruts (paramètre de l'arrêté du 09 août 2006)

4. Interprétations (Dragages)

A l'exception de l'échantillon "S", les résultats analytiques présentent des teneurs faibles qui sont, pour les paramètres comportant des concentrations seuils, inférieures aux valeurs N1 de les arrêtés du 09 août 2006, du 23 décembre 2009 (TBT) et du 08 février 2013 (HAP).

L'échantillon "S" se distingue des autres par une teneur en cuivre (53,8 mg/kg) supérieure à la concentration seuil N1 (45 mg/kg) tout en étant inférieure à N2 (90 mg/kg).

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	A	P	E	TU	S	Valeurs seuils		
						ISDI	ISDND	ISDD
Conductivité (µS/cm)	2470	6080	3140	5080	2430			
pH	9,1	8,4	8,2	8,3	8,2			
Fractions solubles (mg/kg)	14300	16400	19300	45300	33200	4000	60000	100000
Matières sèches (%)	72,4	71	64,8	7,71	50,1			
COT (mg/kg)	< 50	< 51	< 50	120	160	500		
Chlorures (mg/kg)	6660	7080	8500	17500	15900	800		
Fluorures (mg/kg)	<5.00	<5.00	<5.00	9,28	11,5	10	150	500
Sulfate (mg/kg)	1320	1210	2310	2610	1850	1000	20000	50000
Indice phénol (mg/kg)	<0.50	<0.51	<0.50	<0.50	<0.51	1	50	
Arsenic (mk/kg)	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0,5	2	25
Baryum (mk/kg)	<0.10	0,11	0,15	0,45	0,22	20	100	300
Chrome (mk/kg)	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0,5	10	70
Cuivre (mk/kg)	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0,37	2	50	100
Molybdène (mk/kg)	0,028	0,039	0,155	1,24	1,22	0,5	10	30
Nickel (mk/kg)	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0,4	10	40
Plomb (mg/kg)	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0,5	10	50
Zinc (mg/kg)	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	4	50	200
Mercuré (mg/kg)	<0.001	<0.001	<0.001	0,001	<0.001	0,01	0,2	2
Antimoine (mg/kg)	0,002	0,004	0,004	0,021	0,036	0,06	0,7	5
Cadmium (mg/kg)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0,04	1	5
Sélénium (mg/kg)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,1	0,5	7
COT sur brut (mg/kg)	1020	1520	1210	16500	9410	30000	50000	60000
Indice HT (mg/kg)	< 15	< 15	30,1	178	183	500		
Somme HAP (mg/kg)	0,022	0,047	0,12	0,21	0,15	50		
Somme BETEX (mg/kg)	0,3	0,3	0,3	0,78	0,3	6		
Somme PCB (µg/kg)	< 1	< 1	< 1	2	1	1	20	50

Tableau 3 : 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.

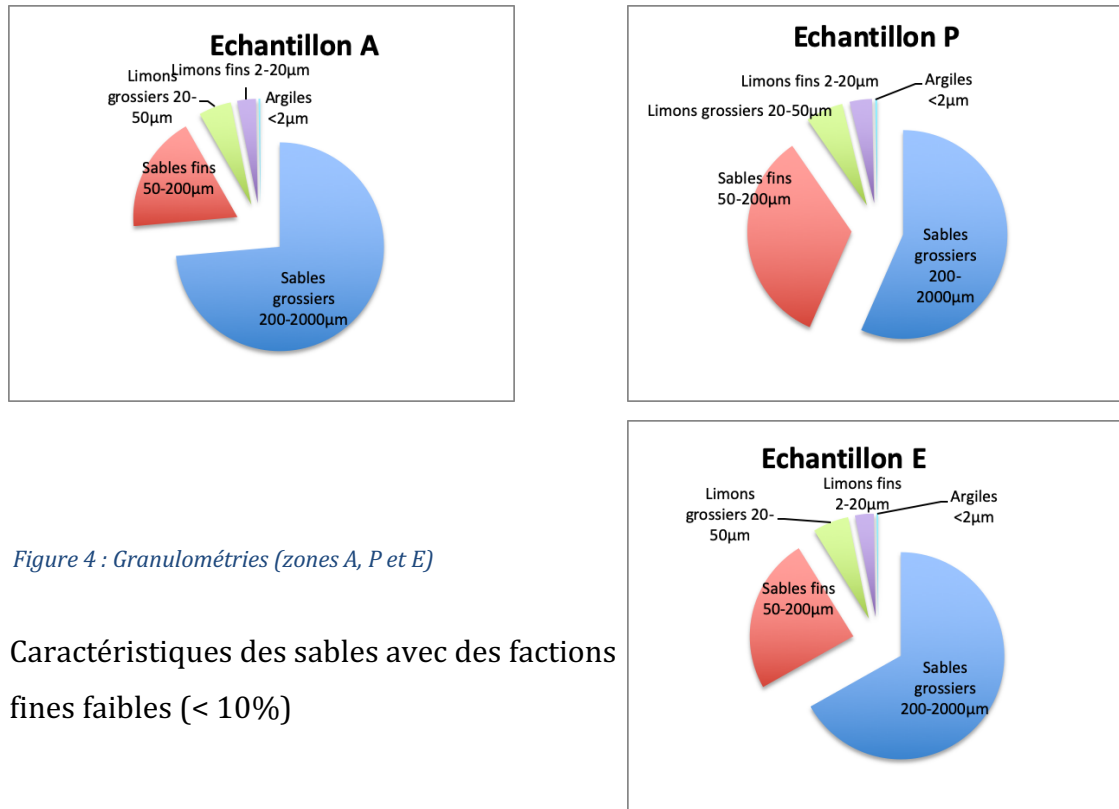


Figure 4 : Granulométries (zones A, P et E)

Caractéristiques des sables avec des fractions fines faibles (< 10%)

Le second comprenant les zones des bassins TU et S.

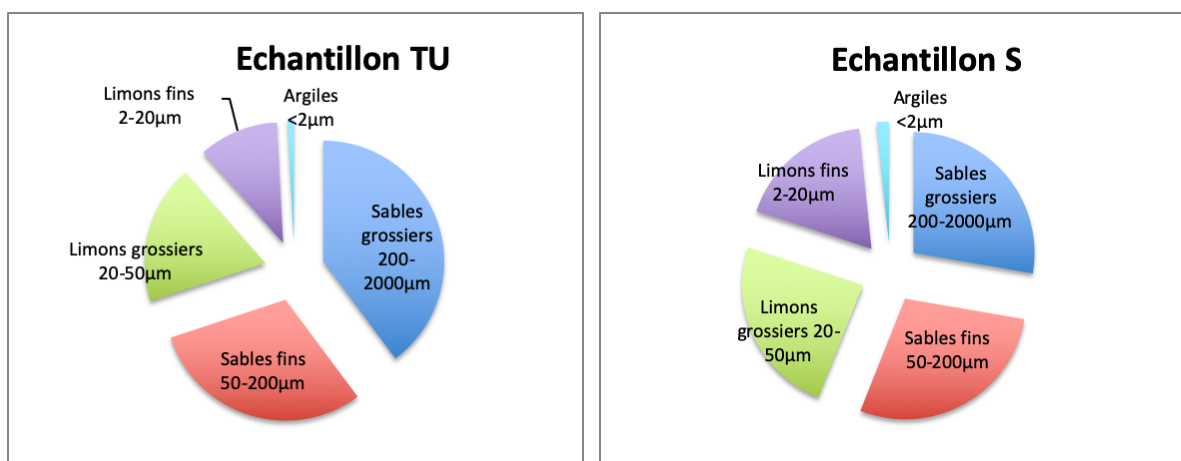


Figure 5 : Granulométries (zones TU et S)

Caractéristiques des sables vaseux avec des fractions fines importantes entre 27 et 35% des matériaux en place (fractions supérieures à 2mm comprises).

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, chlorures et sulfates, principalement, sont caractéristiques des milieux marins avec des eaux salées telles qu'en Méditerranée. On notera aussi un dépassement de seuils pour le bassin S qui n'est pas dans la portée de l'arrêté en molybdène et en PCB totaux, et dans les matériaux des bassins TU pour ces mêmes PCB.

8. Conclusion

Au regard des résultats analytiques et des valeurs seuils de l'arrêté du 09 août 2006 modifié, il apparaît que l'ensemble des zones pour lesquelles les dragages sont projetés (passe d'entrée Nord, bassins TU, avant-port Sud et plage de la Favière) présentent des matériaux conformes à l'article 3.1 de l'arrêté portant autorisation de dragage pluriannuel.

La qualité de ces matériaux, pour les zones correspondant à la passe d'entrée Nord, aux bassins TU, à l'avant-port Sud et à la plage de la Favière 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. Toutefois, au regard des répartitions granulométriques et de la note indiquant des dégagements de gaz dont l'odeur fait penser à de l'hydrogène sulfuré (indiquant un milieu très réduit) nous estimons que les déblais de dragage du bassin TU ne doivent pas être utilisés pour des rechargements de plage et devraient être éliminés dans une installation de stockage de déchets dont l'arrêté permet leur acceptabilité.

Enfin il apparaît aussi que le bassin S, non pris en compte dans l'arrêté précédemment mentionné, présente des matériaux qui à l'exception de la teneur en cuivre (>N1) ont des teneurs en polluants faibles à très faibles et dans, tous les cas, inférieures aux valeurs seuils N1. Par ailleurs, ces matériaux ne pourraient pas être utilisés pour recharger des plages mais seraient aussi susceptibles d'être acceptés dans des installations de stockage de déchets inertes dont les arrêtés d'exploitation prévoient l'acceptabilité de sédiments marins présentant ces caractéristiques.

ANNEXES

Rapports d'analyses – Laboratoires EUROFINS n°19E151112

REBOUILLON PIERRE
Monsieur Pierre REBOUILLON
 1 Rue Gily
 13010 MARSEILLE

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E151112

Version du : 31/10/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-181316-01

Date de réception technique : 17/10/2019

Première date de réception physique : 17/10/2019

Référence Dossier : N° Projet : PR01

Nom Projet : PR

Nom Commande : Bormes 2020

Référence Commande :

Coordinateur de Projets Clients : Marine Guth / MarineGUTH@eurofins.com / +3 88 02 90 20

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

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E151112

Version du : 31/10/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-181316-01

Date de réception technique : 17/10/2019

Première date de réception physique : 17/10/2019

Référence Dossier : N° Projet : PR01

Nom Projet : PR

Nom Commande : Bormes 2020

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	004	005
Bormes A	Bormes TU	Bormes P	Bormes E	Bormes S
SED	SED	SED	SED	SED
16/10/2019	16/10/2019	16/10/2019	16/10/2019	16/10/2019
18/10/2019	18/10/2019	18/10/2019	18/10/2019	18/10/2019
5°C	5°C	5°C	5°C	5°C

Préparation Physico-Chimique

XXS06 : Séchage à 40°C		*	-	*	-	*	-	*	-	*	-
LSA07 : Matière sèche	% P.B.	*	72.4	*	7.71	*	71.0	*	64.8	*	50.1
XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm	% P.B.	*	2.35	*	18.1	*	3.97	*	7.14	*	10.7

Mesures physiques

LS08F : Granulométrie laser à pas variable (0 à 2 000 µm) - Tranches : 2 / 20 / 63 / 200 / 2000 µm											
Pourcentage cumulé 0.02µm à 2µm	%	*	Cf détail ci-joint	*	Cf détail ci-joint	*	Cf détail ci-joint	*	Cf détail ci-joint	*	Cf détail ci-joint
Pourcentage cumulé 0.02µm à 20µm	%	*	Cf détail ci-joint	*	Cf détail ci-joint	*	Cf détail ci-joint	*	Cf détail ci-joint	*	Cf détail ci-joint
Pourcentage cumulé 0.02µm à 63µm	%	*	Cf détail ci-joint	*	Cf détail ci-joint	*	Cf détail ci-joint	*	Cf détail ci-joint	*	Cf détail ci-joint
Pourcentage cumulé 0.02µm à 200µm	%	*	Cf détail ci-joint	*	Cf détail ci-joint	*	Cf détail ci-joint	*	Cf détail ci-joint	*	Cf détail ci-joint
Pourcentage cumulé 0.02µm à 2000µm	%	*	Cf détail ci-joint	*	Cf détail ci-joint	*	Cf détail ci-joint	*	Cf détail ci-joint	*	Cf détail ci-joint
LS918 : Masse volumique sur échantillon brut	g/cm³		2.20		1.03		1.63		1.81		1.03
LS995 : Perte au feu à 550°C	% MS		1.15		21.5		1.60		2.49		6.10

Analyses immédiates

LSL4H : pH H2O											
pH extrait à l'eau			8.7		8.6		9.0		8.2		8.7
Température de mesure du pH	°C		21		21		21		21		21

Indices de pollution

LS916 : Azote Kjeldahl (NTK)	g/kg M.S.	*	<0.5	*	<0.5	*	<0.5	*	<0.5	*	1.3
LSSKM : Carbone organique total (COT) par combustion sèche (Sédiments)	mg/kg M.S.	*	1020	*	16500	*	1520	*	1210	*	9410

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E151112

Version du : 31/10/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-181316-01

Date de réception technique : 17/10/2019

Première date de réception physique : 17/10/2019

Référence Dossier : N° Projet : PR01

Nom Projet : PR

Nom Commande : Bormes 2020

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	004	005
Bormes A	Bormes TU	Bormes P	Bormes E	Bormes S
SED	SED	SED	SED	SED
16/10/2019	16/10/2019	16/10/2019	16/10/2019	16/10/2019
18/10/2019	18/10/2019	18/10/2019	18/10/2019	18/10/2019
5°C	5°C	5°C	5°C	5°C

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant		*	-	*	-	*	-	*	-	*	-
LS862 : Aluminium (Al)	mg/kg M.S.	*	2940	*	5090	*	3880	*	2110	*	6750
LS865 : Arsenic (As)	mg/kg M.S.	*	6.25	*	5.22	*	8.24	*	2.28	*	6.36
LS874 : Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	*	5.33	*	37.3	*	<5.00	*	7.31	*	53.8
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	*	4.23	*	9.42	*	5.53	*	3.26	*	10.2
LS882 : Phosphore (P)	mg/kg M.S.	*	62.5	*	147	*	99.7	*	94.3	*	200
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	*	<5.00	*	7.90	*	<5.00	*	<5.00	*	10.8
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	*	15.1	*	50.3	*	18.8	*	13.3	*	71.3
LSA09 : Mercuré (Hg)	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10
LS931 : Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10
LS934 : Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	*	5.47	*	11.6	*	7.80	*	3.91	*	12.7
LSA6B : Phosphore total (P2O5)	mg/kg M.S.		143		337		229		216		457

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)											
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	*	<15.0	*	178	*	<15.0	*	30.1	*	183
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.		-		6.99		-		1.57		6.66
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.		-		44.2		-		4.48		19.5
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.		-		43.2		-		8.38		61.2
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.		-		83.5		-		15.7		95.5

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E151112

Version du : 31/10/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-181316-01

Date de réception technique : 17/10/2019

Première date de réception physique : 17/10/2019

Référence Dossier : N° Projet : PR01

Nom Projet : PR

Nom Commande : Bormes 2020

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	004	005
Bormes A	Bormes TU	Bormes P	Bormes E	Bormes S
SED	SED	SED	SED	SED
16/10/2019	16/10/2019	16/10/2019	16/10/2019	16/10/2019
18/10/2019	18/10/2019	18/10/2019	18/10/2019	18/10/2019
5°C	5°C	5°C	5°C	5°C

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHU : Naphtalène	mg/kg M.S.	*	0.0051	*	0.015	*	<0.0022	*	0.0092	*	0.01
LSRHI : Fluorène	mg/kg M.S.	*	<0.002	*	0.0027	*	0.0051	*	<0.0021	*	<0.0021
LSRHJ : Phénanthrène	mg/kg M.S.	*	0.0059	*	0.016	*	0.0039	*	0.0088	*	0.013
LSRHM : Pyrène	mg/kg M.S.	*	0.008	*	0.046	*	0.016	*	0.031	*	0.033
LSRHN : Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.002	*	0.014	*	<0.0022	*	0.0069	*	0.0059
LSRHP : Chrysène	mg/kg M.S.	*	<0.002	*	0.021	*	0.0049	*	0.01	*	0.015
LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	*	<0.002	*	0.008	*	<0.0022	*	0.0034	*	0.005
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.002	*	0.0035	*	<0.0022	*	<0.0021	*	<0.0021
LSRHV : Acénaphthylène	mg/kg M.S.	*	<0.002	*	<0.0021	*	<0.0022	*	<0.0021	*	<0.0021
LSRHW : Acénaphène	mg/kg M.S.	*	<0.002	*	<0.0021	*	<0.0022	*	<0.0021	*	<0.0021
LSRHK : Anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.002	*	0.0051	*	0.0022	*	0.0037	*	0.0024
LSRHL : Fluoranthène	mg/kg M.S.	*	<0.002	*	0.021	*	0.003	*	0.0082	*	0.012
LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.0027	*	0.044	*	0.0044	*	0.019	*	0.031
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	<0.002	*	0.01	*	0.0027	*	0.007	*	0.0075
LSRHH : Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	*	<0.002	*	<0.0021	*	0.0038	*	0.0068	*	0.0079
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	*	<0.002	*	0.0082	*	<0.0022	*	0.0053	*	0.0078
LSFF9 : Somme des HAP	mg/kg M.S.		0.022		0.21		0.047		0.12		0.15

Polychlorobiphényles (PCBs)

LS3U7 : PCB 28	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001
LS3UB : PCB 52	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001
LS3U8 : PCB 101	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001	*	0.0011

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 19E151112

Version du : 31/10/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-181316-01

Date de réception technique : 17/10/2019

Première date de réception physique : 17/10/2019

Référence Dossier : N° Projet : PR01

Nom Projet : PR

Nom Commande : Bormes 2020

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	004	005
Bormes A	Bormes TU	Bormes P	Bormes E	Bormes S
SED	SED	SED	SED	SED
16/10/2019	16/10/2019	16/10/2019	16/10/2019	16/10/2019
18/10/2019	18/10/2019	18/10/2019	18/10/2019	18/10/2019
5°C	5°C	5°C	5°C	5°C

Polychlorobiphényles (PCBs)

LS3U6 : PCB 118	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001
LS3U9 : PCB 138	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001
LS3UA : PCB 153	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	0.0017	*	<0.001	*	<0.001
LS3UC : PCB 180	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001
LSFEH : Somme PCB (7)	mg/kg M.S.		<0.001		0.002		<0.001		0.001

Composés Volatils

LS0XU : Benzène	mg/kg M.S.		<0.10		<0.26		<0.10		<0.10
LS0Y4 : Toluène	mg/kg M.S.		<0.20		<0.52		<0.20		<0.20
LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg M.S.		<0.20		<0.52		<0.20		<0.20
LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg M.S.		<0.20		<0.52		<0.20		<0.20
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg M.S.		<0.20		<0.52		<0.20		<0.20
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg M.S.		0.300		0.780		0.300		0.300

Organoétains

LS2GK : Dibutylétain cation-Sn (DBT)	µg Sn/kg M.S.	*	<2.0	*	5.3	*	<2.0	*	<2.0	*	5.3
LS2GL : Tributylétain cation-Sn (TBT)	µg Sn/kg M.S.	*	<2.0	*	12	*	<2.0	*	<2.0	*	10
LS2IJ : Tétra-butylétain -Sn (TeBT)	µg Sn/kg M.S.		<10		<10		<10		<10		<10
LS2IK : Monobutylétain cation-Sn (MBT)	µg Sn/kg M.S.	*	<2.0	*	4.6	*	<2.0	*	<2.0	*	4.8
LS2IL : Triphénylétain cation-Sn (TPHT)	µg Sn/kg M.S.	*	<2.0	*	<2.0	*	<2.0	*	<2.0	*	<2.0
LS2IM : MonoOctylétain cation-Sn (MOT)	µg Sn/kg M.S.	*	<2.0	*	<2.0	*	<2.0	*	<2.0	*	<2.0

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E151112

Version du : 31/10/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-181316-01

Date de réception technique : 17/10/2019

Première date de réception physique : 17/10/2019

Référence Dossier : N° Projet : PR01

Nom Projet : PR

Nom Commande : Bormes 2020

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	004	005
Bormes A	Bormes TU	Bormes P	Bormes E	Bormes S
SED	SED	SED	SED	SED
16/10/2019	16/10/2019	16/10/2019	16/10/2019	16/10/2019
18/10/2019	18/10/2019	18/10/2019	18/10/2019	18/10/2019
5°C	5°C	5°C	5°C	5°C

Organoétains

LS2IN : DiOctyletain cation-Sn (DOT)	µg Sn/kg M.S.	*	<2.0	*	<2.0	*	<2.0	*	<2.0	*	<2.0
LS2IP : Tricyclohexyletain cation-Sn (TcHexT)	µg Sn/kg M.S.	*	<2.0	*	<2.0	*	<2.0	*	<2.0	*	<2.0

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures											
Lixiviation 1x24 heures		Fait	Fait	Fait	Fait	Fait	Fait	Fait	Fait	Fait	Fait
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	2.0	16.0	1.2	0.6						
XXS4D : Pesée échantillon lixiviation											
Volume	ml	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Masse	g	24.1	23.8	23.8	23.9	23.9	23.9	23.9	23.9	23.8	23.8

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat											
pH (Potentiel d'Hydrogène)		9.1	8.3	8.4	8.2						8.2
Température de mesure du pH	°C	21	20	20	21						21
LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat											
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	2470	6080	2430	3140						5080
Température de mesure de la conductivité	°C	21.1	20.6	20.1	20.7						20.9
LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat											
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.	14300	45300	16400	19300						33200
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	1.4	4.5	1.6	1.9						3.3

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	mg/kg M.S.	<50	120	<51	<50					160	
--	------------	-----	-----	-----	-----	--	--	--	--	-----	--

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E151112

Version du : 31/10/2019

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-181316-01

Date de réception technique : 17/10/2019

Première date de réception physique : 17/10/2019

Référence Dossier : N° Projet : PR01

Nom Projet : PR

Nom Commande : Bormes 2020

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	004	005
Bormes A	Bormes TU	Bormes P	Bormes E	Bormes S
SED	SED	SED	SED	SED
16/10/2019	16/10/2019	16/10/2019	16/10/2019	16/10/2019
18/10/2019	18/10/2019	18/10/2019	18/10/2019	18/10/2019
5°C	5°C	5°C	5°C	5°C

Indices de pollution sur éluat

LS04Y : Chlorures sur éluat	mg/kg M.S.	6660	17500	7080	8500	15900
LSN71 : Fluorures sur éluat	mg/kg M.S.	<5.00	9.28	<5.00	<5.00	11.5
LS04Z : Sulfate (SO4) sur éluat	mg/kg M.S.	1320	2610	1210	2310	1850
LSM90 : Indice phénol sur éluat	mg/kg M.S.	<0.50	<0.50	<0.51	<0.50	<0.51

Métaux sur éluat

LSM04 : Arsenic (As) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
LSM05 : Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.10	0.45	0.11	0.15	0.22
LSM11 : Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
LSM13 : Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.37
LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg M.S.	0.028	1.24	0.039	0.155	1.22
LSM20 : Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
LSM22 : Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
LSM35 : Zinc (Zn) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
LS04W : Mercure (Hg) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001
LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg M.S.	0.002	0.021	0.004	0.004	0.036
LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

D : détecté / ND : non détecté

z2 ou (2) : zone de contrôle des supports

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 19E151112

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-181316-01

Référence Dossier : N° Projet : PR01

Nom Projet : PR

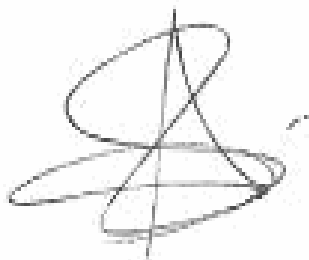
Nom Commande : Bormes 2020

Référence Commande :

Version du : 31/10/2019

Date de réception technique : 17/10/2019

Première date de réception physique : 17/10/2019



Alexandra Scherrer
Coordinateur Projets Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 13 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

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

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné.

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

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

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande.

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

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

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

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

Annexe technique

Dossier N° : 19E151112

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-181316-01

Emetteur :

Commande EOL : 0067951429082

Nom projet :

Référence commande :

Sédiments

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS04W	Mercure (Hg) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192	0.001	mg/kg M.S.	Eurofins Analyse pour l'Environnement France
LS04Y	Chlorures sur éluat	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF EN 16192 - NF ISO 15923-1	10	mg/kg M.S.	
LS04Z	Sulfate (SO4) sur éluat		50	mg/kg M.S.	
LS08F	Granulométrie laser à pas variable (0 à 2 000 µm) - Tranches : 2 / 20 / 63 / 200 / 2000 µm Pourcentage cumulé 0.02µm à 2µm Pourcentage cumulé 0.02µm à 2µm Pourcentage cumulé 0.02µm à 20µm Pourcentage cumulé 0.02µm à 20µm Pourcentage cumulé 0.02µm à 63µm Pourcentage cumulé 0.02µm à 63µm Pourcentage cumulé 0.02µm à 200µm Pourcentage cumulé 0.02µm à 200µm Pourcentage cumulé 0.02µm à 2000µm Pourcentage cumulé 0.02µm à 2000µm	Spectroscopie (Diffraction laser) -		% % % % % % % % %	
LS01K	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	mg/kg M.S.	
LS0XW	Ethylbenzène		0.2	mg/kg M.S.	
LS0Y4	Toluène		0.2	mg/kg M.S.	
LS0Y5	m+p-Xylène		0.2	mg/kg M.S.	
LS0Y6	o-Xylène		0.2	mg/kg M.S.	
LS2GK	Dibutylétain cation-Sn (DBT)	GC/MS/MS [Dérivation, extraction Solide/Liquide] - XP T 90-250	2	µg Sn/kg M.S.	
LS2GL	Tributylétain cation-Sn (TBT)		2	µg Sn/kg M.S.	
LS2IJ	Tétra-butylétain -Sn (TeBT)		10	µg Sn/kg M.S.	
LS2IK	Monobutylétain cation-Sn (MBT)		2	µg Sn/kg M.S.	
LS2IL	Triphénylétain cation-Sn (TPhT)		2	µg Sn/kg M.S.	
LS2IM	MonoOctylétain cation-Sn (MOT)		2	µg Sn/kg M.S.	
LS2IN	DiOctylétain cation-Sn (DOT)		2	µg Sn/kg M.S.	
LS2IP	Tricyclohexylétain cation-Sn (TcHexT)		2	µg Sn/kg M.S.	
LS3U6	PCB 118	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 16167 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)	0.001	mg/kg M.S.	
LS3U7	PCB 28		0.001	mg/kg M.S.	
LS3U8	PCB 101		0.001	mg/kg M.S.	
LS3U9	PCB 138		0.001	mg/kg M.S.	
LS3UA	PCB 153		0.001	mg/kg M.S.	
LS3UB	PCB 52		0.001	mg/kg M.S.	
LS3UC	PCB 180		0.001	mg/kg M.S.	

Annexe technique

Dossier N° : 19E151112

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-181316-01

Emetteur :

Commande EOL : 0067951429082

Nom projet :

Référence commande :

Sédiments

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS862	Aluminium (Al)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 Méthode B - Décembre 2000 (Norme abrog	5	mg/kg M.S.	
LS865	Arsenic (As)		1	mg/kg M.S.	
LS874	Cuivre (Cu)		5	mg/kg M.S.	
LS881	Nickel (Ni)		1	mg/kg M.S.	
LS882	Phosphore (P)		1	mg/kg M.S.	
LS883	Plomb (Pb)		5	mg/kg M.S.	
LS894	Zinc (Zn)		5	mg/kg M.S.	
LS916	Azote Kjeldahl (NTK)	Volumétrie [Minéralisation] - NF EN 13342 - Méthoc interne (Sols)	0.5	g/kg M.S.	
LS918	Masse volumique sur échantillon brut	Gravimétrie - Méthode interne		g/cm³	
LS919	Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40) Indice Hydrocarbures (C10-C40) HCT (nC10 - nC16) (Calcul) HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703 (Sols) - NF EN 14039 (Boue, Sédiments)	15	mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S. mg/kg M.S.	
LS931	Cadmium (Cd)	ICP/MS [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 17294-2 - NF EN 13346 Méthode B - Décembre 200 (Norme abrog	0.1	mg/kg M.S.	
LS934	Chrome (Cr)		0.1	mg/kg M.S.	
LS995	Perte au feu à 550°C	Gravimétrie - NF EN 12879 (annulée)	0.1	% MS	
LSA07	Matière sèche	Gravimétrie - NF EN 12880	0.1	% P.B.	
LSA09	Mercure (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN 13346 Méthode B - Décembre 2000 (Norme abrog - NF ISO 16772 (Sol) - Méthode interne (Hors Sols)	0.1	mg/kg M.S.	
LSA36	Lixiviation 1x24 heures Lixiviation 1x24 heures Refus pondéral à 4 mm	Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2	0.1	% P.B.	
LSA6B	Phosphore total (P2O5)	Calcul - Calcul		mg/kg M.S.	
LSFEH	Somme PCB (7)			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	
LSM04	Arsenic (As) sur éluat	ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192	0.2	mg/kg M.S.	
LSM05	Baryum (Ba) sur éluat		0.1	mg/kg M.S.	
LSM11	Chrome (Cr) sur éluat		0.1	mg/kg M.S.	
LSM13	Cuivre (Cu) sur éluat		0.2	mg/kg M.S.	
LSM20	Nickel (Ni) sur éluat		0.1	mg/kg M.S.	

Annexe technique

Dossier N° : 19E151112

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-181316-01

Emetteur :

Commande EOL : 0067951429082

Nom projet :

Référence commande :

Sédiments

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LSM22	Plomb (Pb) sur éluat		0.1	mg/kg M.S.	
LSM35	Zinc (Zn) sur éluat		0.2	mg/kg M.S.	
LSM46	Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat Résidus secs à 105 °C Résidus secs à 105°C (calcul)	Gravimétrie - NF T 90-029 / NF EN 16192	2000 0.2	mg/kg M.S. % MS	
LSM68	Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - NF EN 16192 - NF EN 1484 (Sols) - Méthode interne (Hors Sols)	50	mg/kg M.S.	
LSM90	Indice phénol sur éluat	Flux continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment, boue) - NF EN 16192	0.5	mg/kg M.S.	
LSM97	Antimoine (Sb) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192	0.002	mg/kg M.S.	
LSN05	Cadmium (Cd) sur éluat		0.002	mg/kg M.S.	
LSN26	Molybdène (Mo) sur éluat		0.01	mg/kg M.S.	
LSN41	Sélénium (Se) sur éluat		0.01	mg/kg M.S.	
LSN71	Fluorures sur éluat	Electrométrie [Potentiometrie] - NF T 90-004 (adapté sur sédiment, boue) - NF EN 16192	5	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 27885 NF EN 16192		µS/cm °C	
LSQ13	Mesure du pH sur éluat pH (Potentiel d'Hydrogène) Température de mesure du pH	Potentiométrie - NF EN ISO 10523 / NF EN 16192		°C	
LSRHH	Benzo(a)pyrène	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)	0.002	mg/kg M.S.	
LSRHI	Fluorène		0.002	mg/kg M.S.	
LSRHJ	Phénanthrène		0.002	mg/kg M.S.	
LSRHK	Anthracène		0.002	mg/kg M.S.	
LSRHL	Fluoranthène		0.002	mg/kg M.S.	
LSRHM	Pyrène		0.002	mg/kg M.S.	
LSRHN	Benzo-(a)-anthracène		0.002	mg/kg M.S.	
LSRHP	Chrysène		0.002	mg/kg M.S.	
LSRHQ	Benzo(b)fluoranthène		0.002	mg/kg M.S.	
LSRHR	Benzo(k)fluoranthène		0.002	mg/kg M.S.	
LSRHS	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		0.002	mg/kg M.S.	
LSRHT	Dibenzo(a,h)anthracène		0.002	mg/kg M.S.	
LSRHU	Naphtalène		0.002	mg/kg M.S.	
LSRHV	Acénaphthylène		0.002	mg/kg M.S.	
LSRHW	Acénaphtène		0.002	mg/kg M.S.	
LSRHX	Benzo(ghi)Pérylène		0.002	mg/kg M.S.	
LSSKM	Carbone organique total (COT) par combustion sèche (Sédiments)	Combustion [sèche] - NF EN 13137 (Octobre 2001 Norme abrogée)	1000	mg/kg M.S.	
XXS01	Minéralisation eau régale - Bloc chauffant	Digestion acide -			

Annexe technique

Dossier N° : 19E151112

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-181316-01

Emetteur :

Commande EOL : 0067951429082

Nom projet :

Référence commande :

Sédiments

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
XXS06	Séchage à 40°C	Séchage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <à 2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client]			
XXS07	Refus Pondéral à 2 mm	Tamissage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <à 2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client]	1	% P.B.	
XXS4D	Pesée échantillon lixiviation Volume Masse	Gravimétrie -		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° : 19E151112

N° de rapport d'analyse : AR-19-LK-181316-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-514339

Nom projet : N° Projet : PR01

Référence commande :

PR

Nom Commande : Bormes 2020

Sédiments

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique ⁽¹⁾	Date de Réception Technique ⁽²⁾	Code-Barre	Nom Flacon
001	Bormes A	16/10/2019	17/10/2019	17/10/2019		
002	Bormes TU	16/10/2019	17/10/2019	17/10/2019		
003	Bormes P	16/10/2019	17/10/2019	17/10/2019		
004	Bormes E	16/10/2019	17/10/2019	17/10/2019		
005	Bormes S	16/10/2019	17/10/2019	17/10/2019		

(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

LS08F : Granulométrie laser a pas variable

prestation réalisée sur le site de SAVERNE

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Méthode interne T-PS-WO22915

Référence de l'échantillon (Matrice) :

19e151112-001 (SED) - Average

Opérateur :

PKB8

Date de l'analyse :

mercredi 23 octobre 2019
10:06:49

Résultat de la source :

Moyenne de 2 mesures

Données statistique

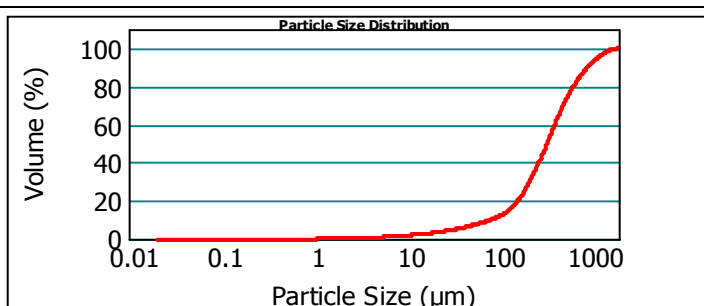
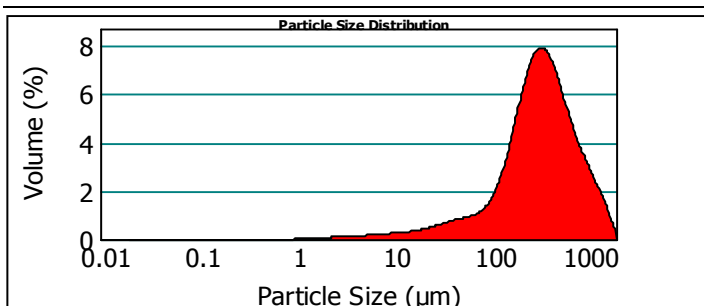
Surface spécifique : 0.0638 m²/g **Moyenne :** 430.985 µm **Médiane :** 333.554 µm **Variance :** 124747.547 µm² **Ecart type :** 353.196 µm **Rapport moyenne/médiane :** 1.292 µm **Mode :** 340.974 µm

* Pourcentages cumulés :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 0.28%
Percentage between 0.02 µm and 20.00 µm : 3.18%
Percentage between 0.02 µm and 63.00 µm : 8.26%
Percentage between 0.02 µm and 200.00 µm : 26.40%
Percentage between 0.02 µm and 2000.00 µm : 100.00%

Pourcentages relatifs :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 0.28%
Percentage between 2.00 µm and 20.00 µm : 2.90%
Percentage between 20.00 µm and 50.00 µm : 3.73%
Percentage between 50.00 µm and 200.00 µm : 19.49%
Percentage between 20.00 µm and 63.00 µm : 5.08%
Percentage between 63.00 µm and 200.00 µm : 18.14%
Percentage between 200.00 µm and 2000.00 µm : 73.60%



19e151112-001 (SED) - Average

mercredi 23 octobre 2019 10:06:49

Size (µm)	Volume In %
0.020	0.00
1.000	0.28
2.000	0.11
2.500	0.30
4.000	0.75
8.000	0.75

Size (µm)	Volume In %
8.000	0.33
10.000	0.73
15.000	0.14
16.000	0.53
20.000	1.29
30.000	1.29

Size (µm)	Volume In %
30.000	1.26
40.000	1.17
50.000	1.35
63.000	3.49
100.000	6.24
150.000	6.24

Size (µm)	Volume In %
150.000	8.41
200.000	9.24
250.000	8.90
300.000	14.83
400.000	10.61
500.000	10.61

Size (µm)	Volume In %
500.000	7.39
600.000	9.13
800.000	2.96
900.000	2.33
1000.000	6.37
1500.000	6.37

Size (µm)	Volume In %
1500.000	1.85
2000.000	1.85

Size (µm)	Vol Under %
0.020	0.00
1.000	0.00
2.000	0.28
2.500	0.39
4.000	0.69

Size (µm)	Vol Under %
8.000	1.45
10.000	1.78
15.000	2.52
16.000	2.65
20.000	3.18

Size (µm)	Vol Under %
30.000	4.47
40.000	5.74
50.000	6.91
63.000	8.26
100.000	11.75

Size (µm)	Vol Under %
150.000	17.99
200.000	26.40
250.000	35.63
300.000	44.53
400.000	59.36

Size (µm)	Vol Under %
500.000	69.97
600.000	77.36
800.000	86.50
900.000	89.46
1000.000	91.78

Size (µm)	Vol Under %
1500.000	98.15
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
0.020 µm à 2000 µm

Indice de réfraction : 1.33

Logiciel : Malvern Application 5.60

Liquide : Water 800 mL

Modèle optique : Fraunhofer

Obscurisation : 8.85 %

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.

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

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

Annexe au rapport d'analyse

LS08F : Granulométrie laser a pas variable

prestation réalisée sur le site de SAVERNE

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Méthode interne T-PS-WO22915

Référence de l'échantillon (Matrice) :

19e151112-002 (SED) - Average

Opérateur :

PKB8

Date de l'analyse :

mercredi 23 octobre 2019
10:17:16

Résultat de la source :

Moyenne de 2 mesures

Données statistique

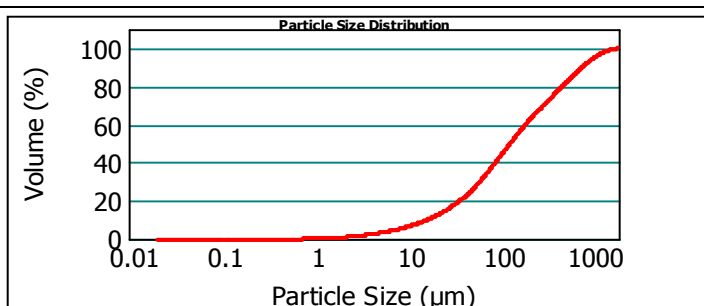
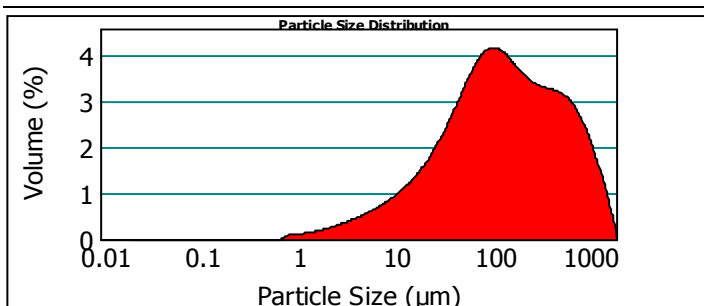
Surface spécifique : 0.179 m²/g **Moyenne :** 286.096 µm **Médiane :** 134.324 µm **Variance :** 126984.49 µm² **Ecart type :** 356.348 µm **Rapport moyenne/médiane :** 2.129 µm **Mode :** 109.170 µm

* Pourcentages cumulés :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 0.82%
Percentage between 0.02 µm and 20.00 µm : 11.51%
Percentage between 0.02 µm and 63.00 µm : 30.07%
Percentage between 0.02 µm and 200.00 µm : 60.19%
Percentage between 0.02 µm and 2000.00 µm : 100.00%

Pourcentages relatifs :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 0.82%
Percentage between 2.00 µm and 20.00 µm : 10.69%
Percentage between 20.00 µm and 50.00 µm : 13.49%
Percentage between 50.00 µm and 200.00 µm : 35.19%
Percentage between 20.00 µm and 63.00 µm : 18.56%
Percentage between 63.00 µm and 200.00 µm : 30.12%
Percentage between 200.00 µm and 2000.00 µm : 39.81%



19e151112-002 (SED) - Average

mercredi 23 octobre 2019 10:17:16

Size (µm)	Volume In %
0.020	0.14
1.000	0.68
2.000	0.36
2.500	1.08
4.000	2.66
8.000	

Size (µm)	Volume In %
8.000	1.21
10.000	2.80
15.000	0.53
16.000	2.05
20.000	4.80
30.000	

Size (µm)	Volume In %
30.000	4.48
40.000	4.21
50.000	5.07
63.000	11.90
100.000	10.96
150.000	

Size (µm)	Volume In %
150.000	7.26
200.000	5.25
250.000	4.10
300.000	6.27
400.000	4.76
500.000	

Size (µm)	Volume In %
500.000	3.80
600.000	5.62
800.000	2.08
900.000	1.70
1000.000	4.82
1500.000	

Size (µm)	Volume In %
1500.000	1.41
2000.000	

Size (µm)	Vol Under %
0.020	0.00
1.000	0.14
2.000	0.82
2.500	1.17
4.000	2.25

Size (µm)	Vol Under %
8.000	4.91
10.000	6.12
15.000	8.92
16.000	9.46
20.000	11.51

Size (µm)	Vol Under %
30.000	16.31
40.000	20.79
50.000	25.00
63.000	30.07
100.000	41.96

Size (µm)	Vol Under %
150.000	52.93
200.000	60.19
250.000	65.44
300.000	69.55
400.000	75.81

Size (µm)	Vol Under %
500.000	80.57
600.000	84.37
800.000	89.99
900.000	92.07
1000.000	93.77

Size (µm)	Vol Under %
1500.000	98.59
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
0.020 µm à 2000 µm

Indice de réfraction : 1.33

Logiciel : Malvern Application 5.60

Liquide : Water 800 mL

Modèle optique : Fraunhofer

Obscurisation : 8.51 %

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.

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

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

Annexe au rapport d'analyse

LS08F : Granulométrie laser a pas variable

prestation réalisée sur le site de SAVERNE

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Méthode interne T-PS-WO22915

Référence de l'échantillon (Matrice) :

19e151112-003 (SED) - Average

Opérateur :

PKB8

Date de l'analyse :

mercredi 23 octobre 2019
10:23:59

Résultat de la source :

Moyenne de 2 mesures

Données statistique

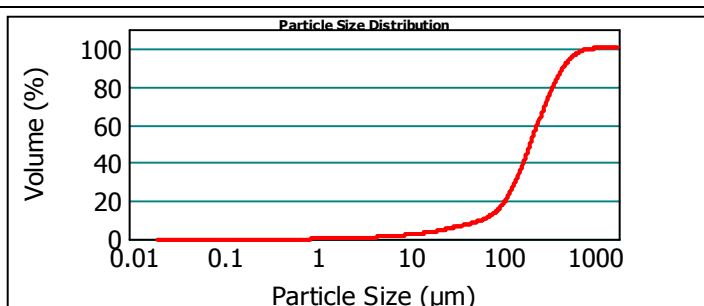
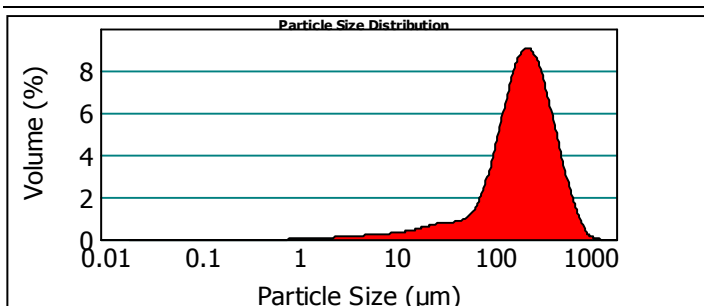
Surface spécifique : 0.08 m²/g **Moyenne :** 260.626 µm **Médiane :** 224.176 µm **Variance :** 31783.934 µm² **Ecart type :** 178.28 µm **Rapport moyenne/médiane :** 1.162 µm **Mode :** 244.556 µm

* Pourcentages cumulés :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 0.34%
Percentage between 0.02 µm and 20.00 µm : 3.80%
Percentage between 0.02 µm and 63.00 µm : 9.65%
Percentage between 0.02 µm and 200.00 µm : 43.42%
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 : 3.46%
Percentage between 20.00 µm and 50.00 µm : 4.37%
Percentage between 50.00 µm and 200.00 µm : 35.25%
Percentage between 20.00 µm and 63.00 µm : 5.84%
Percentage between 63.00 µm and 200.00 µm : 33.77%
Percentage between 200.00 µm and 2000.00 µm : 56.58%



19e151112-003 (SED) - Average

mercredi 23 octobre 2019 10:23:59

Size (µm)	Volume In %
0.020	0.02
1.000	0.32
2.000	0.12
2.500	0.35
4.000	0.88
8.000	0.88

Size (µm)	Volume In %
8.000	0.38
10.000	0.86
15.000	0.17
16.000	0.70
20.000	1.71
30.000	1.71

Size (µm)	Volume In %
30.000	1.46
40.000	1.20
50.000	1.47
63.000	6.06
100.000	13.13
150.000	13.13

Size (µm)	Volume In %
150.000	14.58
200.000	13.02
250.000	10.60
300.000	14.57
400.000	8.36
500.000	8.36

Size (µm)	Volume In %
500.000	4.69
600.000	4.05
800.000	0.79
900.000	0.33
1000.000	0.18
1500.000	0.18

Size (µm)	Volume In %
1500.000	0.00
2000.000	0.00

Size (µm)	Vol Under %
0.020	0.00
1.000	0.02
2.000	0.34
2.500	0.46
4.000	0.81

Size (µm)	Vol Under %
8.000	1.70
10.000	2.07
15.000	2.94
16.000	3.11
20.000	3.80

Size (µm)	Vol Under %
30.000	5.52
40.000	6.97
50.000	8.17
63.000	9.65
100.000	15.71

Size (µm)	Vol Under %
150.000	28.84
200.000	43.42
250.000	56.44
300.000	67.04
400.000	81.61

Size (µm)	Vol Under %
500.000	89.97
600.000	94.66
800.000	98.71
900.000	99.50
1000.000	99.82

Size (µm)	Vol Under %
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
0.020 µm à 2000 µm

Indice de réfraction : 1.33

Logiciel : Malvern Application 5.60

Liquide : Water 800 mL

Modèle optique : Fraunhofer

Obscurisation : 9.86 %

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.

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

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

Annexe au rapport d'analyse

LS08F : Granulométrie laser a pas variable

prestation réalisée sur le site de SAVERNE

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Méthode interne T-PS-WO22915

Référence de l'échantillon (Matrice) :

19e151112-004 (SED) - Average

Opérateur :

PKB8

Date de l'analyse :

mercredi 23 octobre 2019
10:29:35

Résultat de la source :

Moyenne de 2 mesures

Données statistique

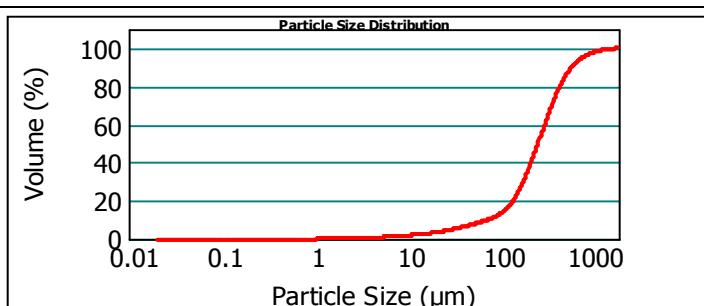
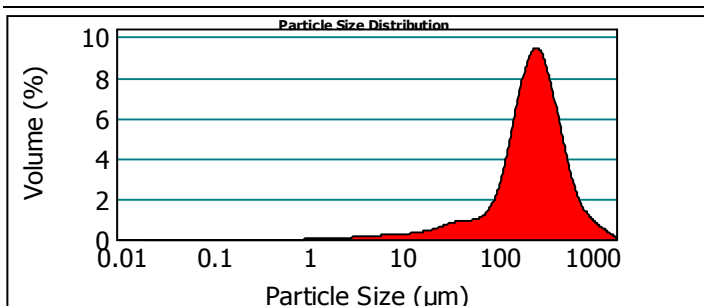
Surface spécifique : 0.0682 m²/g **Moyenne :** 324.647 µm **Médiane :** 268.154 µm **Variance :** 64555.46 µm² **Ecart type :** 254.077 µm **Rapport moyenne/médiane :** 1.21 µm **Mode :** 284.304 µm

* Pourcentages cumulés :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 0.28%
Percentage between 0.02 µm and 20.00 µm : 3.21%
Percentage between 0.02 µm and 63.00 µm : 8.84%
Percentage between 0.02 µm and 200.00 µm : 33.15%
Percentage between 0.02 µm and 2000.00 µm : 100.00%

Pourcentages relatifs :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 0.28%
Percentage between 2.00 µm and 20.00 µm : 2.93%
Percentage between 20.00 µm and 50.00 µm : 4.20%
Percentage between 50.00 µm and 200.00 µm : 25.73%
Percentage between 20.00 µm and 63.00 µm : 5.63%
Percentage between 63.00 µm and 200.00 µm : 24.31%
Percentage between 200.00 µm and 2000.00 µm : 66.85%



19e151112-004 (SED) - Average

mercredi 23 octobre 2019 10:29:35

Size (µm)	Volume In %
0.020	0.00
1.000	0.28
2.000	0.11
2.500	0.29
4.000	0.77
8.000	

Size (µm)	Volume In %
8.000	0.34
10.000	0.73
15.000	0.14
16.000	0.54
20.000	1.44
30.000	

Size (µm)	Volume In %
30.000	1.46
40.000	1.31
50.000	1.42
63.000	3.79
100.000	8.52
150.000	

Size (µm)	Volume In %
150.000	12.00
200.000	12.56
250.000	11.25
300.000	16.62
400.000	10.00
500.000	

Size (µm)	Volume In %
500.000	5.82
600.000	5.56
800.000	1.38
900.000	0.95
1000.000	2.15
1500.000	

Size (µm)	Volume In %
1500.000	0.56
2000.000	

Size (µm)	Vol Under %
0.020	0.00
1.000	0.00
2.000	0.28
2.500	0.40
4.000	0.69

Size (µm)	Vol Under %
8.000	1.46
10.000	1.80
15.000	2.54
16.000	2.67
20.000	3.21

Size (µm)	Vol Under %
30.000	4.65
40.000	6.11
50.000	7.42
63.000	8.84
100.000	12.63

Size (µm)	Vol Under %
150.000	21.15
200.000	33.15
250.000	45.71
300.000	56.96
400.000	73.58

Size (µm)	Vol Under %
500.000	83.58
600.000	89.40
800.000	94.96
900.000	96.34
1000.000	97.29

Size (µm)	Vol Under %
1500.000	99.44
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
0.020 µm à 2000 µm

Indice de réfraction : 1.33

Logiciel : Malvern Application 5.60

Liquide : Water 800 mL

Modèle optique : Fraunhofer

Obscurisation : 9.77 %

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.

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

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

Annexe au rapport d'analyse

LS08F : Granulométrie laser a pas variable

prestation réalisée sur le site de SAVERNE

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Méthode interne T-PS-WO22915

Référence de l'échantillon (Matrice) :

19e151112-005 (SED) - Average

Opérateur :

PKB8

Date de l'analyse :

mercredi 23 octobre 2019
10:56:19

Résultat de la source :

Moyenne de 2 mesures

Données statistique

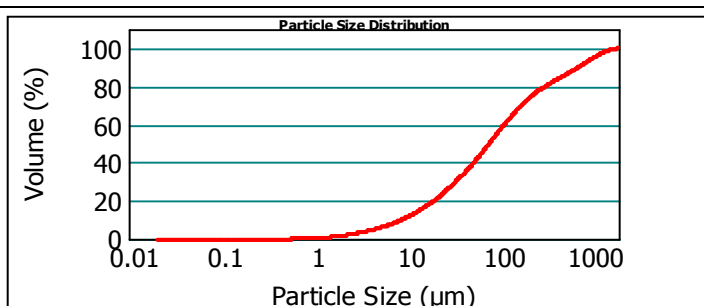
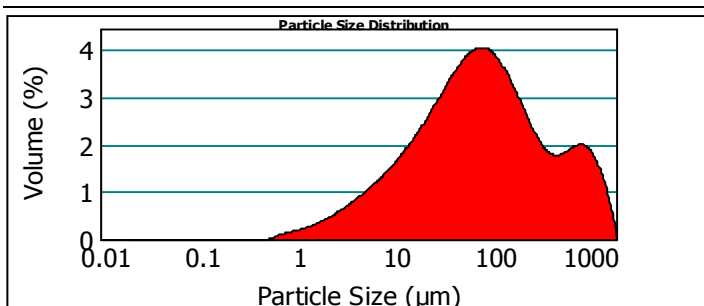
Surface spécifique : 0.298 m²/g **Moyenne :** 226.521 µm **Médiane :** 79.317 µm **Variance :** 122884.371 µm² **Ecart type :** 350.548 µm **Rapport moyenne/médiane :** 2.855 µm **Mode :** 83.098 µm

* Pourcentages cumulés :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 1.62%
Percentage between 0.02 µm and 20.00 µm : 19.94%
Percentage between 0.02 µm and 63.00 µm : 43.97%
Percentage between 0.02 µm and 200.00 µm : 72.28%
Percentage between 0.02 µm and 2000.00 µm : 100.00%

Pourcentages relatifs :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 1.62%
Percentage between 2.00 µm and 20.00 µm : 18.32%
Percentage between 20.00 µm and 50.00 µm : 18.25%
Percentage between 50.00 µm and 200.00 µm : 34.09%
Percentage between 20.00 µm and 63.00 µm : 24.03%
Percentage between 63.00 µm and 200.00 µm : 28.31%
Percentage between 200.00 µm and 2000.00 µm : 27.72%



19e151112-005 (SED) - Average

mercredi 23 octobre 2019 10:56:19

Size (µm)	Volume In %
0.020	0.38
1.000	1.24
2.000	0.66
2.500	2.00
4.000	4.78
8.000	

Size (µm)	Volume In %
8.000	2.10
10.000	4.67
15.000	0.86
16.000	3.24
20.000	7.07
30.000	

Size (µm)	Volume In %
30.000	6.00
40.000	5.19
50.000	5.78
63.000	12.14
100.000	10.04
150.000	

Size (µm)	Volume In %
150.000	6.13
200.000	4.04
250.000	2.83
300.000	3.75
400.000	2.60
500.000	

Size (µm)	Volume In %
500.000	2.13
600.000	3.60
800.000	1.53
900.000	1.36
1000.000	4.41
1500.000	

Size (µm)	Volume In %
1500.000	1.47
2000.000	

Size (µm)	Vol Under %
0.020	0.00
1.000	0.38
2.000	1.62
2.500	2.29
4.000	4.29

Size (µm)	Vol Under %
8.000	9.07
10.000	11.17
15.000	15.84
16.000	16.70
20.000	19.94

Size (µm)	Vol Under %
30.000	27.00
40.000	33.00
50.000	38.19
63.000	43.97
100.000	56.11

Size (µm)	Vol Under %
150.000	66.15
200.000	72.28
250.000	76.32
300.000	79.15
400.000	82.90

Size (µm)	Vol Under %
500.000	85.50
600.000	87.63
800.000	91.23
900.000	92.76
1000.000	94.12

Size (µm)	Vol Under %
1500.000	98.53
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
0.020 µm à 2000 µm

Indice de réfraction : 1.33

Logiciel : Malvern Application 5.60

Liquide : Water 800 mL

Modèle optique : Fraunhofer

Obscurisation : 9.48 %

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.

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

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