



ANNEXE 7

RAPPORT D'INTERPRETATION QUALITE DES MATERIAUX A DRAGUER ET DE LA PLAGE A RECHARGER

**Projet de rechargement
de la plage du centre-ville en érosion**

Commune du Lavandou

CONTEXTE

Le projet de rechargement de la plage du centre-ville, d'une quantité de 1 300 m³, privilégie le recours aux matériaux de dragage d'entretien du Port du Lavandou. Il pourra également s'appuyer sur la récupération de sédiments marins issus du dragage d'entretien du Port, voisin, de Bormes-les-Mimosas. Les quantités estimées pour le rechargement sont les suivantes : 800 m³ de sable du dragage du Port du Lavandou et, au maximum, 500 m³ de sable du dragage du Port de Bormes-les-Mimosas.

Les caractéristiques de la zone de rechargement et des gisements de sable utilisés sont décrites ci-dessous, tout comme la compatibilité des sédiments.

CARACTERISTIQUES DU SABLE DE LA PLAGE DU CENTRE-VILLE

Plusieurs analyses ont été réalisées sur la zone concernée par le projet de rechargement de 1 300 m³ de sédiments issus des dragages portuaires.

Le premier a été réalisé en surface au centre de la zone (point S1 visible sur la Figure 6) en date du 14 décembre 2021 (étude écoplage, 2022) et les deux autres, de part et d'autre, le 22 février 2022.

- S2 et S3, respectivement à la surface et à 50 cm de profondeur (localisation des points sur la Figure 6).
- S4 et S5, respectivement à 10 cm et 50 cm de profondeur (localisation des points sur la Figure 6).



Figure 1 : Localisation des analyses granulométriques sur la zone du projet

Les résultats des analyses sont présentés dans le tableau ci-après :

Echantillon	Profondeur (m)	d10 mm	d50 mm	d60 mm	$U=d60/d10$
S1	0	0.49	0.84	0.97	1.97
S2	0	0.57	0.98	1.09	1.918
S3	0.5	0.38	0.78	0.86	2.992
S4	0.1	0.55	0.75	0.82	1.496
S5	0.5	0.62	1.05	1.19	1.937

Tableau 1 : Tableau d'analyse des échantillons de sable prélevés sur la plage du centre-ville.

Les sédiments de la zone de projet ont une médiane (d50) comprise entre 0.75 et 1.05 mm (moyenne de 0.88 mm).

CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX ISSUS DU DRAGAGE DU PORT DU LAVANDOU

Description du gisement de sable

Une partie du gisement de sable envisagé pour le rechargement de la plage du centre-ville repose, en priorité, sur les matériaux de dragage d'entretien du Port du Lavandou (utilisation d'approximativement 800 des 2 000 m³ dragués). La zone de ressuyage située sur la plage du centre-ville et attenante au Port du Lavandou se situe à seulement 420 m de la zone de rechargement qui est également sur la plage du centre-ville (Figure 2) et sont localisés dans la même cellule hydrosédimentaire (baie du Lavandou entre le Cap Bénat et le Cap Nègre « cellule 24 » - SMVM du SCoT Provence Méditerranée).



Figure 2 : Localisation du gisement de sable et du projet de rechargement

Les études hydrosédimentaires montrent également que le sable venant s'accumuler dans le port du Lavandou provient de l'érosion de la plage du centre-ville (Eol Mer, Serantoni, 2001-2025) et notamment de la zone en érosion concernée par ce projet de rechargement. Lors des tempêtes d'Est particulièrement, les sédiments transitent de manière longitudinale, vers le nord ou vers le sud, ou perpendiculairement à la plage, vers le large. Ainsi, les sédiments accumulés dans les bassins portuaires, et dragués, proviennent de la plage du centre-ville concernée par le projet de réensablement (Figure 3).



Figure 3 : Mouvement sédimentaire au droit de la plage du centre-ville

Organisation du dragage

Les matériaux portuaires sont dragués à l'aide d'une pompe aspiratrice et refoulés sur une zone de ressuyage qui sera spécialement aménagée sur la plage limitrophe (Figure 4). Les matériaux après ressuyage sont repris à la pelle mécanique ou à l'aide d'un chargeur pour être régalés sur la plage mitoyenne et/ou valorisés et/ou éliminés. Le volume maximal autorisé des dragages d'entretien est de 3 000 m³ par an. La surface rechargée sur la plage du centre-ville est comprise entre 3 000 et 6 000 m².

Les volumes de sédiments dragués depuis 2008 sont détaillés dans le tableau 2. Le volume total est évalué à 34 000 m³ sur 18 années, soit un volume moyen annuel de l'ordre de 1889 m³.

Année	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Volumes (m ³)	2000	0	4500	3000	4500	0	4500	0	2500
Année	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Volumes (m ³)	0	0	4000	2000	0	0	1300	3000	2700

Tableau 2 : Volume annuel des dragages d'entretien du port du Lavandou

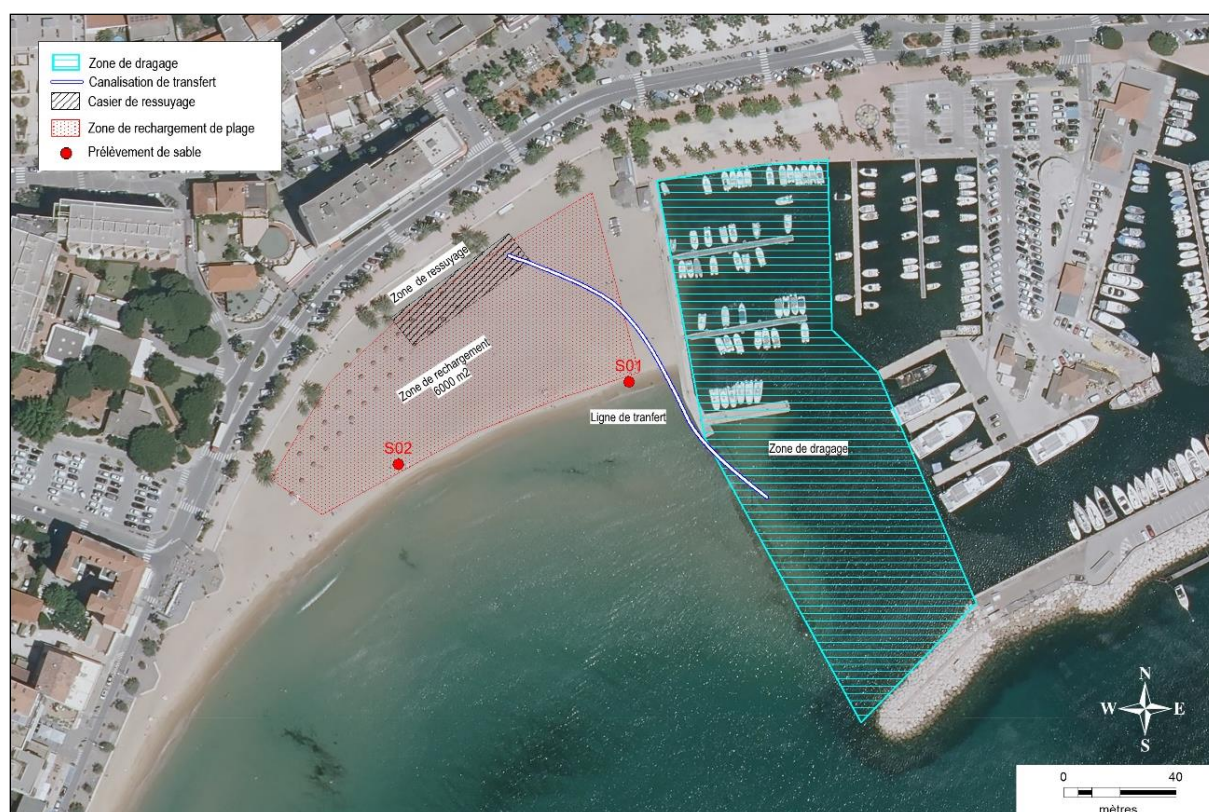


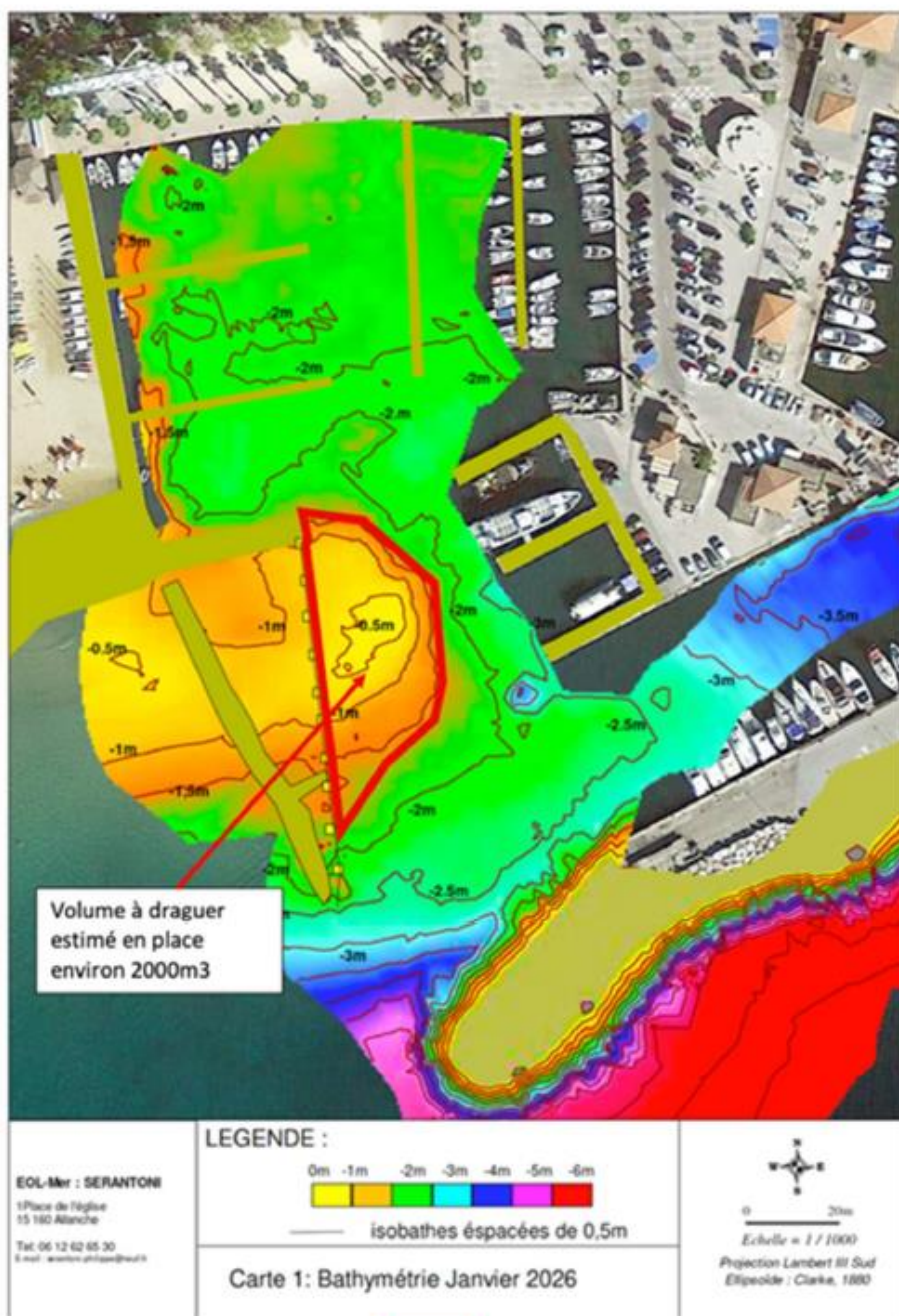
Figure 4 : Schéma de principe des dragages d'entretien du port du Lavandou

Qualité des sédiments

Le port du Lavandou réalise régulièrement des opérations de dragage d'entretien afin de maintenir la profondeur d'eau des bassins portuaires (arrêté préfectoral du 17 août 2018 portant autorisation pluriannuelle 2018-2027 pour des opérations de dragage du Port). Une opération de dragage a eu lieu durant le mois de février 2025 (volume de sédiments dragués : 2 700 m³). Les nombreuses tempêtes d'Est fin 2025, début 2026 ont néanmoins ramené une grande quantité de sédiments dans le Port du Lavandou, nécessitant de réaliser une nouvelle opération de dragage en 2026. Le volume de sédiments dragués est évalué à 2 000 m³. L'opération est programmée du 23 mars au 17 avril 2026, en conformité avec les prescriptions particulières de l'arrêté préfectoral du 17 août 2018.

La qualité des sédiments du port du Lavandou est basée sur les analyses de sédiments réalisées dans la zone nécessitant un dragage (mise en évidence en rouge sur la Figure 5). Il a été réalisé 5 prélèvements unitaires (LL1-1 ; LL1-2 ; LL1-3 ; LL1-4 et LL1-5) le 24 février

2026 qui ont fourni 1 échantillon moyen qui a fait l'objet d'analyses de qualité des sédiments (L1). La localisation des prélèvements est précisée sur la Figure 6.



Zone à draguer

Figure 5 : Zonage des sédiments à draguer

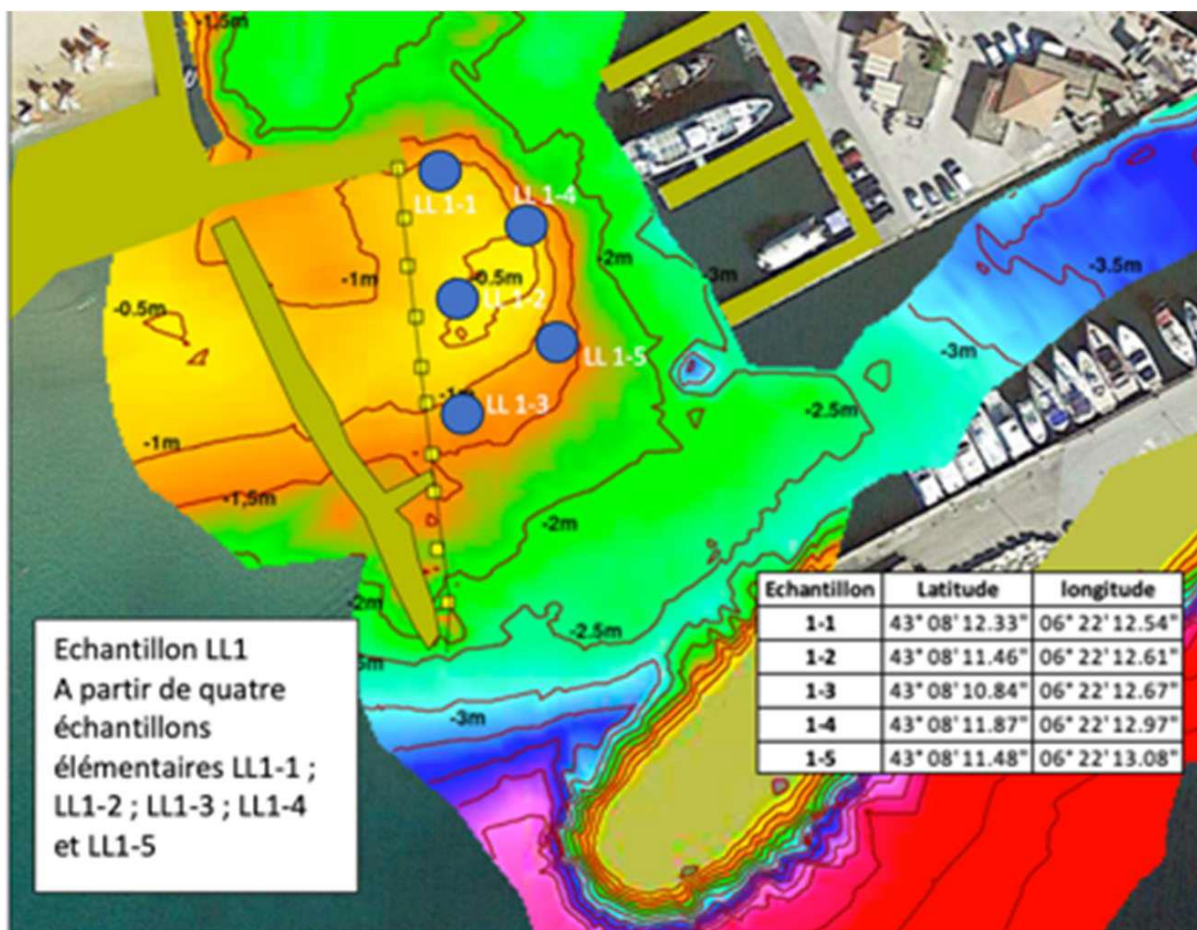


Figure 6 : Plan d'échantillonnage pour les analyses

Les prélèvements ont été réalisés à l'aide d'une benne « Van VEEN » afin de collecter les dix premiers centimètres des matériaux meubles. Les échantillons moyens ont été conditionnés dans des flacons fournis par le laboratoire d'analyses (EUROFINS) et transmis dans la journée pour analyse.

Les résultats des analyses physico-chimiques sont synthétisés dans le Tableau 3.

**L'intégralité des résultats figurent en annexe de ce document.*

Echantillon	LL1	Valeurs seuils	
Date des prélèvements	#####	N1	N2
Matières sèches (%)	72,2		
Masse volumique (g/cm ³)	1,75		
Carbone Organique Total (C.O.T.(%))	< 0,1		
Azote Kjeldahl (g/kg poids sec)	< 0,5		
Phosphore total (mg/kg poids sec)	245		
Perte au feu à 550°C (%)	0,809		
GRANULOMETRIE (%) dans la fraction inférieure à 2 mm			
Sables grossiers 200-2000µm	82,03		
Sables fins 63-200µm	15,88		
Limons grossiers 20-63µm	1,28		
Limons fins 2-20µm	0,82		
Argiles <2µm	0		
METAUx (mg/kg de sédiment sec)			
Aluminium	2090		
Arsenic	5,27	25	50
Cuivre	<5	45	90
Nickel	3,4	37	74
Plomb	<5	100	200
Zinc	13,7	276	552
Mercur	<0,1	0,4	0,8
Cadmium	<0,1	1,2	2,4
Chrome	3,56	90	180
POLYCHLOROBIPHENYLS-PCB (µg/kg de sédiment sec)			
Congénère 28	<1	5	10
Congénère 52	1,5	5	10
Congénère 101	<1	10	20
Congénère 118	<1	10	20
Congénère 138	<1	20	40
Congénère 153	<1	20	40
Congénère 180	<1	10	20
PCB totaux	5		
HYDROCARBURES POLYAROMATIQUES-HAP (mg/kg de sédiment sec)			
Naphtalène	<0.0024	0,16	1,13
Fluorène	<0.0021	0,02	0,28
Phénanthrène	<0.0024	0,24	0,87
Pyrène	<0.0021	0,5	1,5
Benzo(a)anthracène	0,003	0,26	0,93
Chrysène	0,003	0,38	1,59
Indène(1,2,3 cd)pyrène	0,0034	1,7	5,65
Dibenzo(a,h)anthracène	<0.0021	0,06	1,16
Acénaphthylène	<0.0023	0,04	0,34
Acénaphthène	<0.0021	0,015	0,26
Anthracène	<0.0021	0,085	0,59
Fluoranthène	<0.0021	0,6	2,85
Benzo(b)fluoranthène	0,0046	0,4	0,9
Benzo(k)fluoranthène	0,0028	0,2	0,4
Benzo(a)pyrène	0,0044	0,43	3,015
Benzo(g,h,i)peryène	0,0038	1,7	5,65
Somme des HAP	0,026		
ORGANOSTANNIQUES (µg TBT/kg de sédiment sec)			
T.B.T.	< 2,5	100	400

Echantillon	LL1	Valeurs seuils
Date des prélèvements	#####	S1
METAUx (mg/kg de sédiment sec)		
Aluminium	2090	
Arsenic	5,27	30
Cuivre	< 5	100
Nickel	3,4	50
Plomb	< 5	100
Zinc	13,7	300
Mercur	<0,1	1
Cadmium	<0,1	2
Chrome	3,56	150
PCB (µg/kg de sédiment sec)		
PCB totaux	5	680
HAP (mg/kg de sédiment sec)		
Somme des HAP	0,026	22,8

Tableau 3 : Résultats analytiques (Matériaux bruts – valeurs seuils) - port du Lavandou - février 2026

Interprétation

Pour l'ensemble des échantillons, les résultats analytiques présentent des teneurs faibles qui sont, pour les paramètres comportant des concentrations seuils, toutes inférieures au valeurs N1 de l'arrêté du 30 juin 2020.

De même, les résultats analytiques présentent des teneurs qui sont, pour les paramètres comportant des concentrations seuils, toutes inférieures au valeurs S1 de l'arrêté du 30 juin

2020. A ce titre, suivant les recommandations du CEREMA, ces matériaux sont présumés être non écotoxiques.

Granulométrie

Ces sédiments sont caractéristiques de sables avec des fractions inférieures à 63µm de 2,08%. Le ratio de sable grossiers (0.2 à 2 mm) est important : 81.21 % par rapport aux sables fins (0.63 à 0.2 mm) (Tableau 4, Figure 7). La médiane, c'est-à-dire la taille des matériaux pour laquelle 50% des autres tailles sont situées en deçà et au-delà de cette valeur, se situe à 0.29471 mm (Tableau 5).

GRANULOMETRIE (%) dans la fraction totale	
Echantillon	LL1
> 2mm (%)	1
Ratios :	1,01
Fractions > 2mm	1,00
Sables grossiers 200-2000µm	81,21
Sables fins 63-200µm	15,72
Limons grossiers 20-63µm	1,27
Limons fins 2-20µm	0,81
Argiles <2µm	0,00
Cumul des fractions < 63µm	2,08
Caractérisations dans les fractions inférieures à 2mm	Sables

Tableau 4 : Fractions granulométriques dans les échantillons (fractions >2mm comprises)

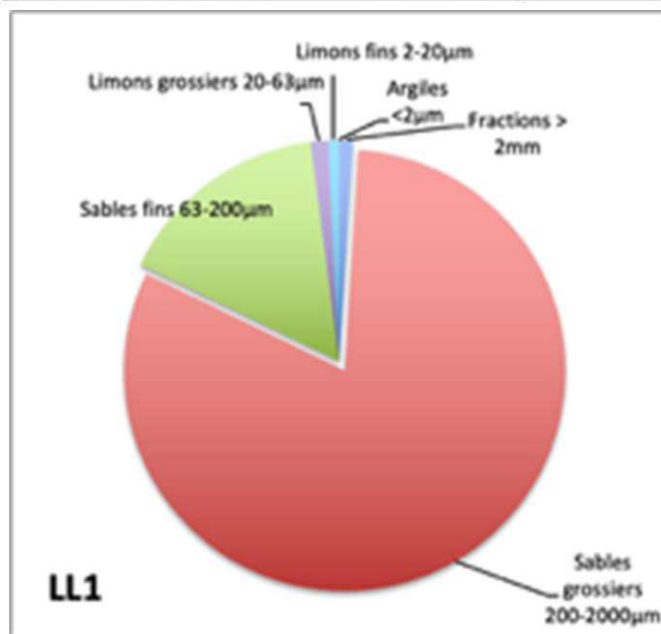


Figure 7 : Représentation graphique des granulométries

Echantillon	LL1
Médiane (mm)	0.29471
Mode (mm)	0.29869
Moyenne (mm)	0.31339
Ecart-type (mm)	0.01834

Tableau 5 : Caractéristiques statistiques des matériaux

Compatibilité des sables

Colorimétrie

Une comparaison colorimétrique a été effectuée entre le sable de la zone à recharger ainsi que le sable situé sur la zone de ressuyage, qui correspond également à la zone de dépôt des sédiments issus du dragage du Port du Lavandou lorsque ceux-ci sont laissés sur plage (ce qui a été le cas pendant de nombreuses années).

Couleur du sable de la Plage qui doit être rechargée :



Couleur du sable de la Plage attenante au Port qui sert de zone de ressuyage et de dépôt des sédiments issus du dragage :



Sable de la plage à recharger

Sable issu des dragages précédents



Comparaison visuelle entre les deux sables :

Sable de la plage à recharger

Sable issu des dragages précédents



On voit qu'il y a une compatibilité colorimétrique entre les deux sables. La granulométrie ne semble également pas très différente.

Granulométrie

Le sable de la zone de projet a une médiane (d_{50}) légèrement supérieure à celle mesurée dans le Port du Lavandou. Ces résultats sont en accord avec le sens du transit sédimentaire puisque celui-ci s'effectue notamment du Sud vers le Nord avec un départ des particules sédimentaires le plus fines de la zone en érosion vers la passe d'entrée du Port.

Il est à noter également que le ressuyage des sédiments portuaires dragués par voie hydraulique permettra de réduire la fraction de fines.

Le gisement de sables du port du Lavandou est compatible d'un point de vue colorimétrique et granulométrique pour le réensablement de la plage du centre-ville.

CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX ISSUS DU DRAGAGE DU PORT DE BORMES-LES-MIMOSAS

Description du gisement de sable

L'autre partie du gisement de sable qu'il est possible d'utiliser pour le rechargement de la plage du centre-ville repose sur les matériaux de dragage d'entretien du Port de Bormes-les-Mimosas (utilisation d'approximativement 500 des 3 000 m³ dragués). La zone de ressuyage située sur la plage de la Favière et attenante au Port de Bormes-les-Mimosas se situe à 1 200 m de la zone de rechargement sur la plage du centre-ville du Lavandou (Figure 8). Ces zones (plage de la Favière, port de Bormes-les-Mimosas, plage du centre-ville du Lavandou) sont localisées dans la même cellule hydrosédimentaire (baie du Lavandou entre le Cap Bénat et le Cap Nègre « cellule 24 » - SMVM du SCoT Provence Méditerranée – Figure 9).



Figure 8 : Localisation du gisement de sable et du projet de rechargement

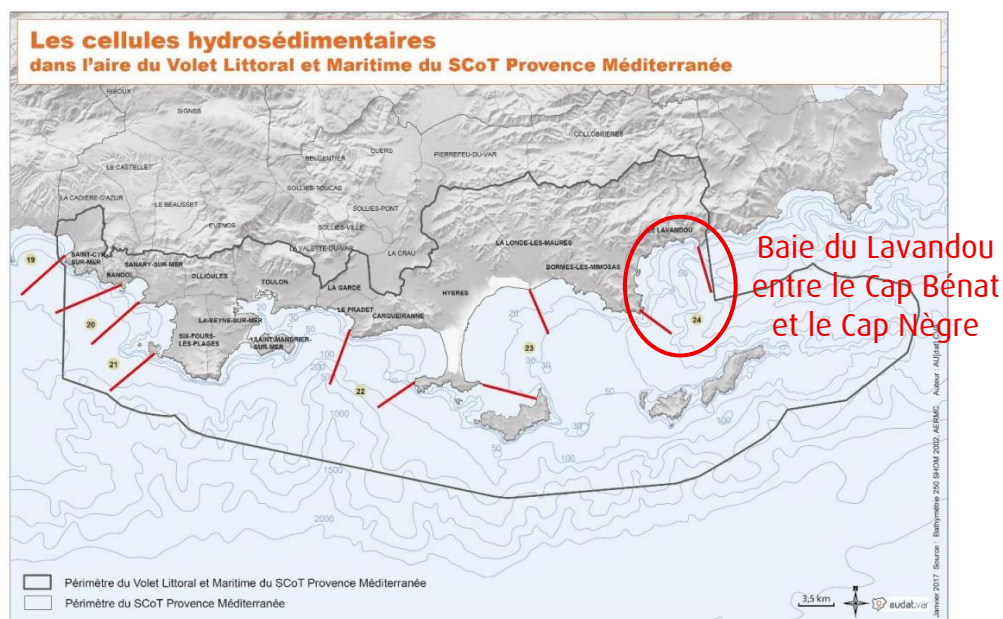


Figure 9 : Carte des cellules hydrosédimentaires définies dans le SMVM du SCoT Provence Méditerranée

De plus, à l'instar du port du Lavandou, le sable s'accumulant dans le port de Bormes-les-Mimosas provient de l'érosion de la plage du centre-ville du Lavandou. Cela est confirmé par les différentes études hydrosédimentaires menées, ainsi que le suivi annuel des plages du Lavandou effectué par le cabinet Eol-Mer. En effet, au large de la plage du centre-ville, la dérive littorale transporte les sédiments suivant un axe Nord/Sud. Ainsi, lors des tempêtes d'Est particulièrement, les sédiments transitent de manière longitudinale, soit vers le Nord (port du Lavandou), soit vers le Sud (port de Bormes-les-Mimosas). Les sédiments accumulés dans les bassins portuaires de Bormes-les-Mimosas (ensuite dragués et déposés sur la plage de la Favière accolée au port), proviennent donc de la plage du centre-ville concernée par le projet de réensablement (Figure 3 déjà présentée dans la partie précédente).

Organisation du dragage

Les sédiments portuaires sont dragués à l'aide d'un godet puis refoulés sur une zone de ressuyage spécialement aménagée sur la plage limitrophe. Les matériaux après ressuyage sont repris à la pelle mécanique ou à l'aide d'un chargeur pour être transportés vers les zones de rechargement des plages de la Commune. Le port de Bormes possède une autorisation annuelle de dragage d'entretien de 12 000 m³, mais drague généralement 6000 m³ chaque année. Cette année, la quantité draguée est estimée à 3 000 m³, avec le recours à 1 000 m³ sur les plages de la Commune, le reste étant utilisés dans d'autres communes, dont Le Lavandou (pour 500 m³ maximum).

Qualité des sédiments

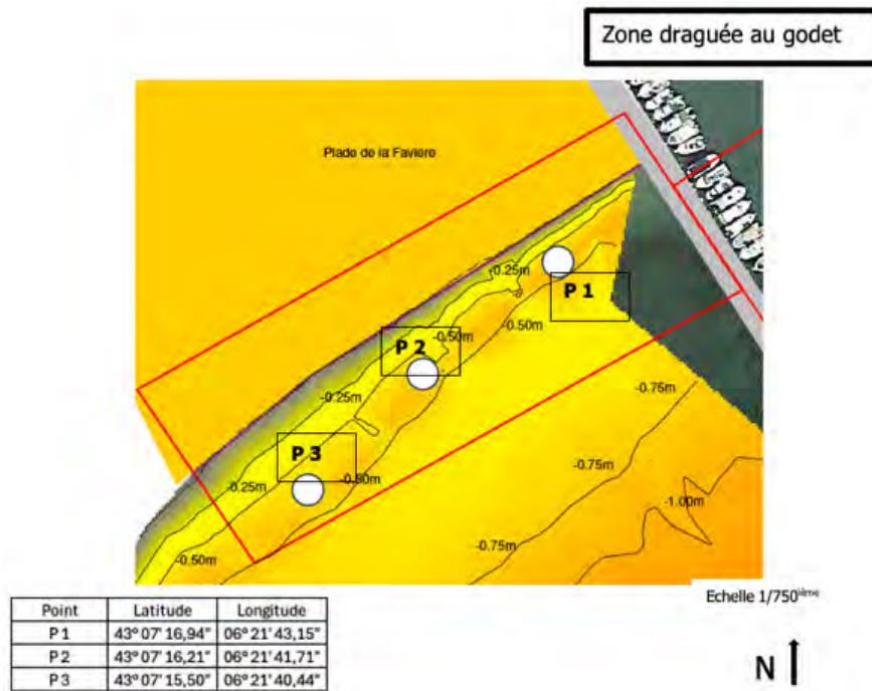
Le port de Bormes-les-Mimosas réalise chaque année des opérations de dragage d'entretien (arrêté préfectoral du 7 mars 2019 portant autorisation pluriannuelle 2019-2028 pour des opérations de dragage du Port). Une opération de dragage a lieu en mars-avril 2026 (achèvement le 3 avril), en conformité avec les prescriptions particulières de l'arrêté préfectoral. Le volume de sédiments dragués est estimé à 3 000 m³.

La qualité des sédiments du port de Bormes-les-Mimosas est basée sur les analyses de sédiments réalisées dans les zones nécessitant un dragage : passe d'entrée Nord du port (nommée E), plage de la Favière (P) et bassins T et U (TU). En 2026, seules les zones de la plage de la Favière et la passe d'entrée Nord-Est du port (nommée E') font l'objet d'un dragage (mises en évidence en rouge sur la Figure 10). Il a été réalisé 6 prélèvements unitaires (P1 ; P2 ; P3 ; E'1 ; E'2 ; E'3) le 16 février 2026, qui ont fourni 2 échantillons moyens qui ont fait l'objet d'analyses de qualité des sédiments (P et E'). La localisation des prélèvements est précisée sur la Figure 11.



Figure 10 : Zonage des sédiments à draguer

Plage de la Favière



Passé d'entrée Nord-Est

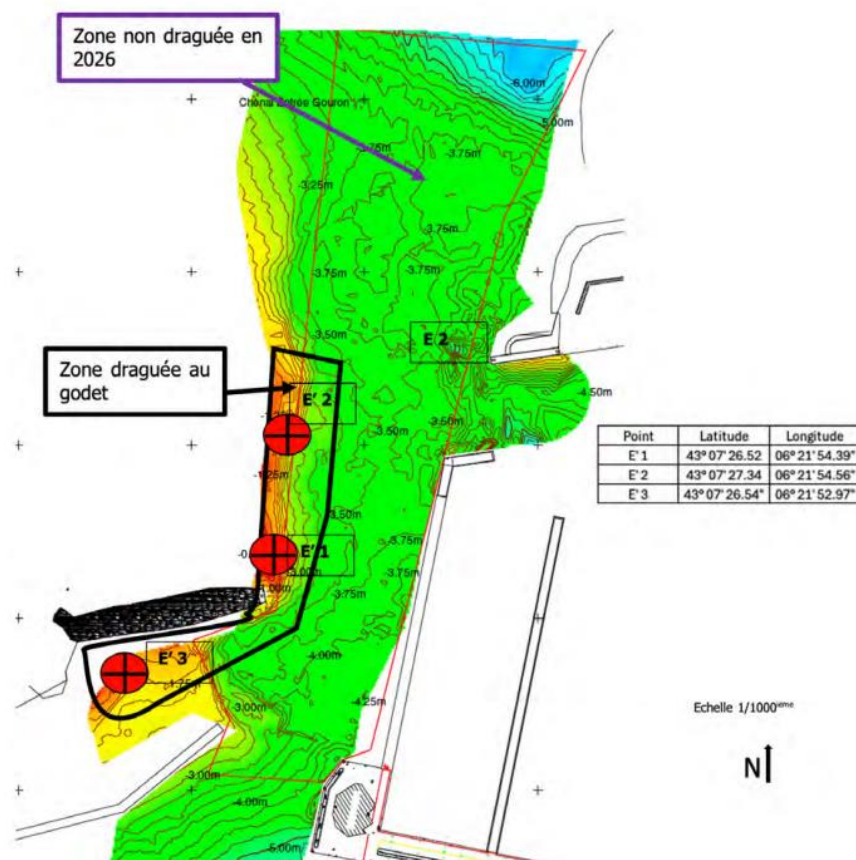


Figure 11 : Plan d'échantillonnage pour les analyses

Les prélèvements ont été réalisés 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 dans la journée pour analyse.

Les résultats des analyses physico-chimiques sont synthétisés dans le Tableau 6.

**L'intégralité des résultats figurent en annexe de ce document.*

Echantillon	P	E'	Valeurs seuils	
Date des prélèvements	16/02/2026	16/02/2026	N1	N2
Matières sèches (%)	75,2	75,3		
Masse volumique (g/cm3)	2,13	2,08		
Carbone Organique Total (C.O.T. (%))	< 0,10	0,16		
Azote Kjeldahl (g/kg poids sec)	< 0,5	< 0,5		
Phosphore total (mg/kg poids sec)	139	246		
Perte au feu à 550°C (%)	0,501	0,962		
GRANULOMETRIE (%) dans la fraction inférieure à 2mm				
Sables grossiers 200-2000µm	80,02	62,16		
Sables fins 63-200µm	18,48	26,21		
Limons grossiers 20-63µm	1,5	6,68		
Limons fins 2-20µm	0	4,37		
Argiles <2µm	0	0,58		
METAUX (mg/kg de sédiment sec)				
Aluminium	1580	2470		
Arsenic	6,64	5,34	25	50
Cuivre	<5,00	15,5	45	90
Nickel	2,37	4,34	37	74
Plomb	<5,00	<5,00	100	200
Zinc	7,44	17,2	275	552
Mercur	<0,10	<0,10	0,4	0,8
Cadmium	<0,10	<0,10	1,2	2,4
Chrome	3,1	4,59	90	180
POLYCHLOROBIPHENYLS -PCB (µg/kg de sédiment sec)				
Congénère 28	< 1	< 1	5	10
Congénère 52	< 1	< 1	5	10
Congénère 101	< 1	< 1	10	20
Congénère 118	< 1	< 1	10	20
Congénère 138	< 1	< 1	20	40
Congénère 153	< 1	< 1	20	40
Congénère 180	< 1	< 1	10	20
PCB totaux	< 4	< 4		
HYDROCARBURES POLYAROMATIQUES -HAP (mg/kg de sédiment sec)				
Naphtalène	<0,0023	<0,0021	0,16	1,13
Fluorène	<0,002	<0,002	0,02	0,28
Phénanthrène	<0,0023	<0,0021	0,24	0,87
Pyrène	<0,002	0,0026	0,5	1,5
Benzo[a]anthracène	<0,002	0,0049	0,25	0,93
Chrysène	<0,002	0,0048	0,38	1,59
Indéno[1,2,3 cd]pyrène	0,0026	0,007	1,7	5,65
Dibenzo[a,h]anthracène	<0,002	<0,002	0,06	1,16
Acénaphthylène	<0,0022	<0,0021	0,04	0,34
Acénaphthène	<0,002	<0,002	0,015	0,26
Anthracène	<0,002	<0,002	0,085	0,59
Fluoranthène	<0,002	<0,002	0,6	2,85
Benzo[b]fluoranthène	0,0026	0,011	0,4	0,9
Benzo[k]fluoranthène	<0,0023	0,0043	0,2	0,4
Benzo[a]pyrène	0,0033	0,008	0,43	1,015
Benzo[g,h,i]pérylène	<0,002	0,0066	1,7	5,65
Somme des HAP	0,01	0,05		
ORGANOSTANNIQUES (µg TBT/kg de sédiment sec)				
T.B.T.	< 2,5	< 2,5	100	400

Echantillon	P	E'	Valeurs seuils
Date des prélèvements	16/02/2026	16/02/2026	51
METAUX (mg/kg de sédiment sec)			
Arsenic	6,64	5,34	30
Cuivre	<5,00	15,5	100
Nickel	2,37	4,34	50
Plomb	<5,00	<5,00	100
Zinc	7,44	17,2	300
Mercur	<0,10	<0,10	1
Cadmium	<0,10	<0,10	2
Chrome	3,1	4,59	150
POLYCHLOROBIPHENYLS -PCB (µg/kg de sédiment sec)			
PCB totaux	< 4	< 4	600
HYDROCARBURES POLYAROMATIQUES -HAP (mg/kg de sédiment sec)			
Somme des HAP	0,01	0,05	22,8

Tableau 6 : Résultats analytiques (Matériaux bruts – valeurs seuils) - port de Bormes-les-Mimosas - février 2026

Interprétation

Pour l'ensemble des échantillons, les résultats analytiques présentent des teneurs faibles qui sont, pour les paramètres comportant des concentrations seuils, toutes inférieures aux valeurs N1 de l'arrêté du 30 juin 2020.

De même, les résultats analytiques présentent des teneurs qui sont, pour les paramètres comportant des concentrations seuils, toutes inférieures aux valeurs S1 de l'arrêté du 30 juin 2020. A ce titre, suivant les recommandations du CEREMA, ces matériaux sont présumés être non écotoxiques.

Granulométrie

Ces sédiments sont caractéristiques de sables avec des fractions inférieures à 63µm respectivement de 1,48% (échantillon P) et 11,21% (échantillon E'). Le ratio de sable grossiers (0.2 à 2 mm) est important : respectivement 78,69% et 59,92% (Tableau 7, Figure 12). La médiane, c'est-à-dire la taille des matériaux pour laquelle 50% des autres tailles sont situées en deçà et au-delà de cette valeur, se situe à respectivement 0.284258 mm et 0.242039 mm (Tableau 8).

GRANULOMETRIE (%) dans la fraction totale		
Echantillon	P	E'
> 2mm (%)	1,66	3,61
Ratios :	1,02	1,04
Fractions > 2mm	1,66	3,61
Sables grossiers 200-2000µm	78,69	59,92
Sables fins 63-200µm	18,17	25,26
Limons grossiers 20-63µm	1,48	6,44
Limons fins 2-20µm	0,00	4,21
Argiles <2µm	0,00	0,56
Cumul des fractions < 63µm	1,48	11,21
Caractérisations fractions < 2mm	Sables	Sables

Tableau 7 : Fractions granulométriques dans les échantillons (fractions >2mm comprises)

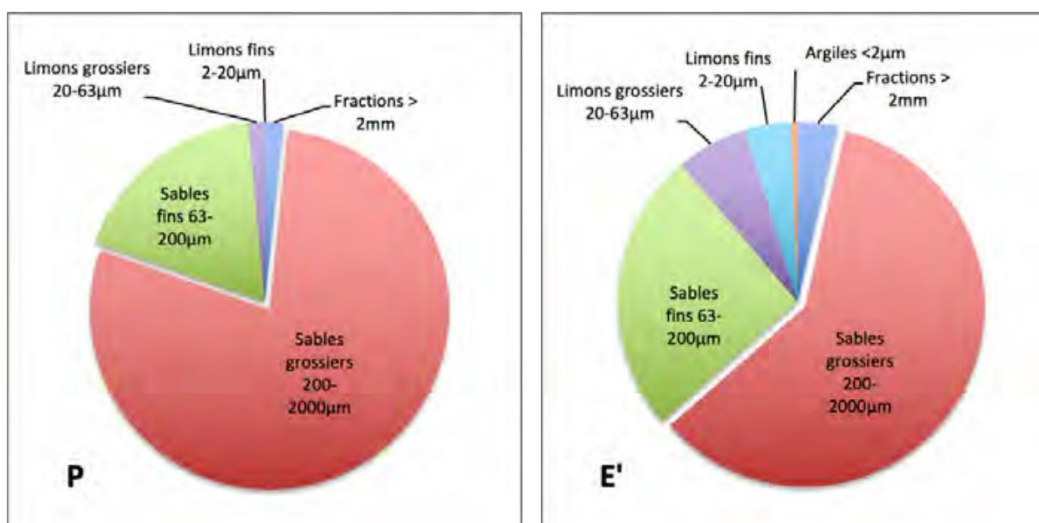


Figure 12 : Représentation graphique des granulométries

Echantillon	P	E'
Médiane (mm)	0.284258	0.242039
Mode (mm)	0.287217	0.277668
Moyenne (mm)	0.302850	0.254206
Ecart-type (mm)	0.120923	0.147962

Tableau 8 : Caractéristiques statistiques des matériaux

Compatibilité des sables

Le sable de la zone de projet a une médiane (d50) légèrement supérieure à celle mesurée dans le Port de Bormes-les-Mimosas. Cela coïncide avec le sens du transit sédimentaire qui s'effectue suivant l'axe Nord-Sud avec un départ des sédiments le plus fins de la plage du centre-ville en érosion vers le port de Bormes-les-Mimosas.

Il est à noter également que le ressuyage des sédiments portuaires dragués par voie hydraulique permettra de réduire la fraction de fines.

Le gisement de sables du port de Bormes-les-Mimosas est compatible pour le réensablement de la plage du centre-ville du Lavandou.

Ainsi, les matériaux du gisement du port de Bormes-les-Mimosas pourraient être utilisés pour l'opération de rechargement de la plage du centre-ville. La commune de Lavandou est en pourparlers avec la commune de Bormes-les-Mimosas pour pouvoir réutiliser une partie des sédiments de dragage pour le rechargement de ses plages.



Rapport d'interprétation

Qualité des matériaux à draguer et de la plage à recharger

Port du LAVANDOU

83980 LE LAVANDOU

Mars 2026



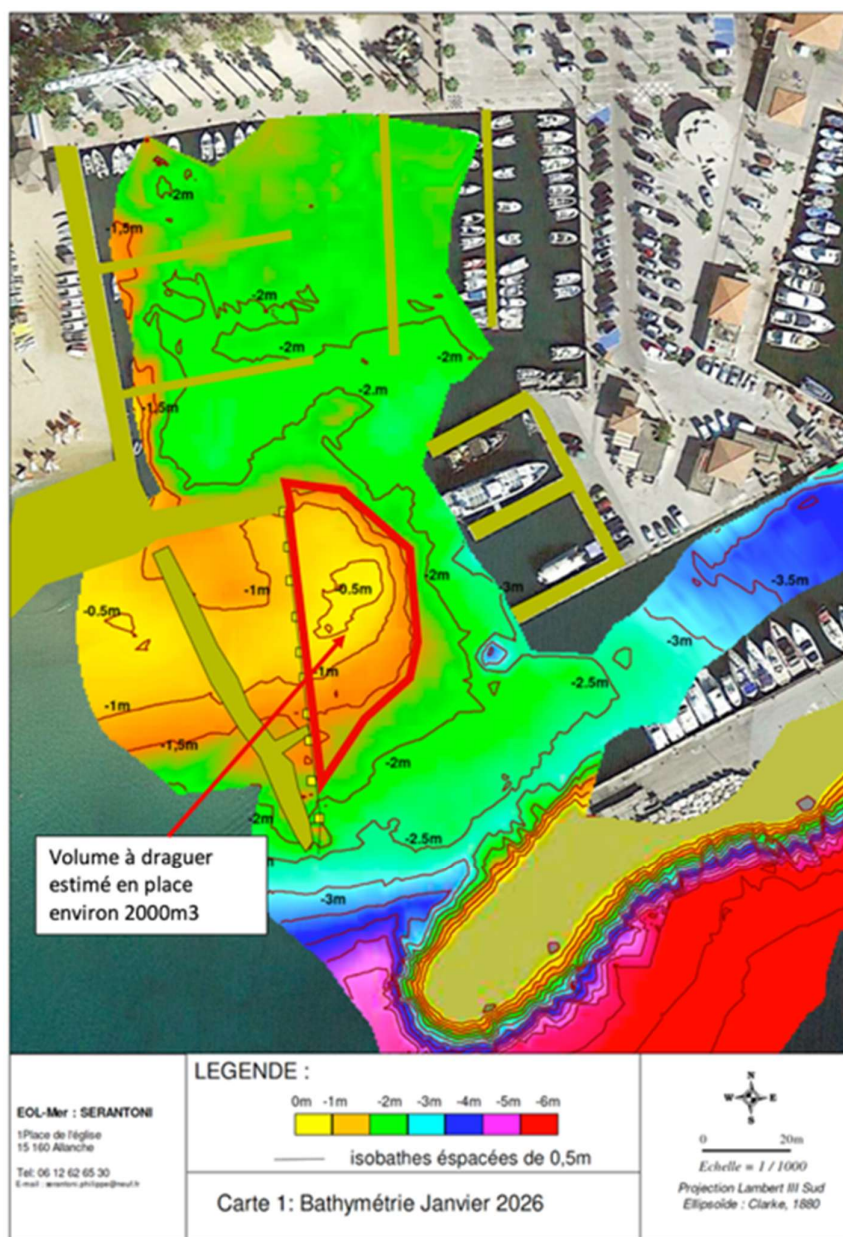
1. Introduction

Afin de permettre la libre circulation dans la passe au droit des navettes commerciales du port du Lavandou, la municipalité, gestionnaire du plan d'eau, envisage de procéder à un dragage d'entretien avant la saison estivale 2026.

Afin de contrôler la qualité des matériaux au droit des vedettes à passages, des prélèvements et analyses ont été réalisés le 24/02/2026, suivant le plan d'échantillonnage validé par les services de la DDTM Var.

Le présent document vise à caractériser la qualité physico-chimique des sédiments bruts.

2. Bathymétries de la zone à draguer



Zone à draguer

Figure 1 : Bathymétries de la zone à draguer

3. Plans d'échantillonnage et méthodologie

Zone de dragage :

Les prélèvements ont été réalisés à l'aide d'une benne « Van VEEN » afin de collecter les dix premiers centimètres des matériaux meubles.

Les échantillons moyens ont été conditionnés dans des flacons fournis par le laboratoire d'analyses (EUROFINS) et transmis dans la journée des prélèvements pour analyse.

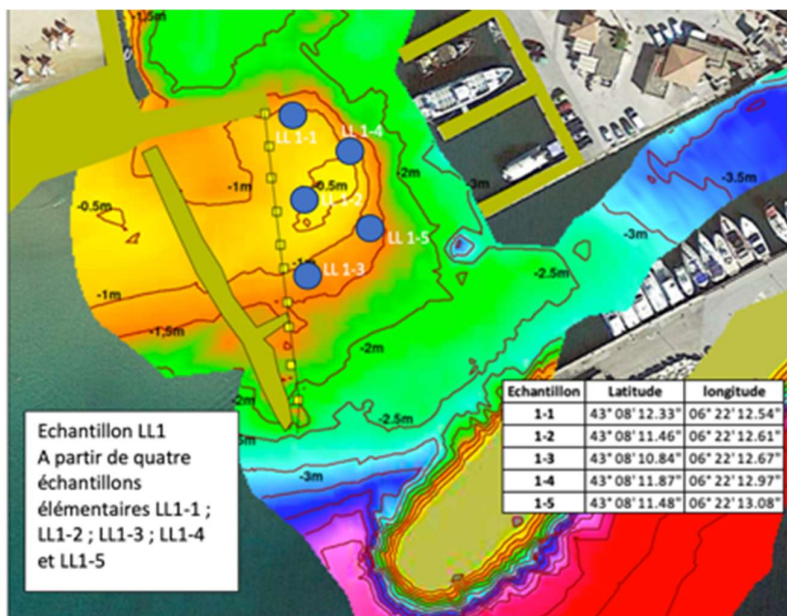


Figure 2 : Plan d'échantillonnage sédiments à draguer.

Zone de rechargement :

Les prélèvements ont été réalisés à l'aide d'une pelle afin de collecter les dix premiers centimètres des matériaux meubles sur la plage. La partie échantillonnée correspond à celle qui est rechargée (haut et mi-hauteur de la plage). Les deux échantillons moyens ont été conditionnés dans les flacons fournis par le laboratoire d'analyses (EUROFINS) et transmis dans la journée des prélèvements pour analyse.

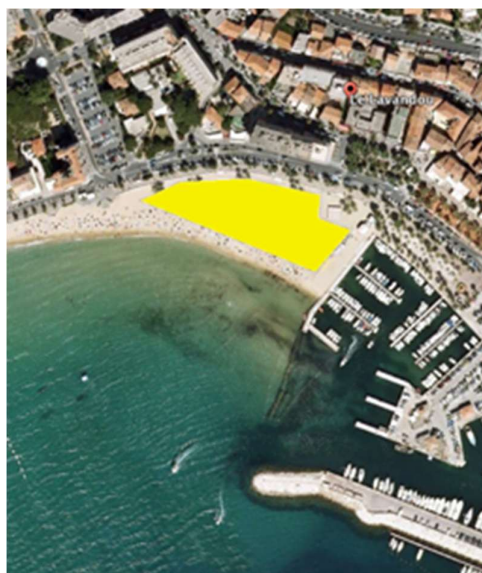
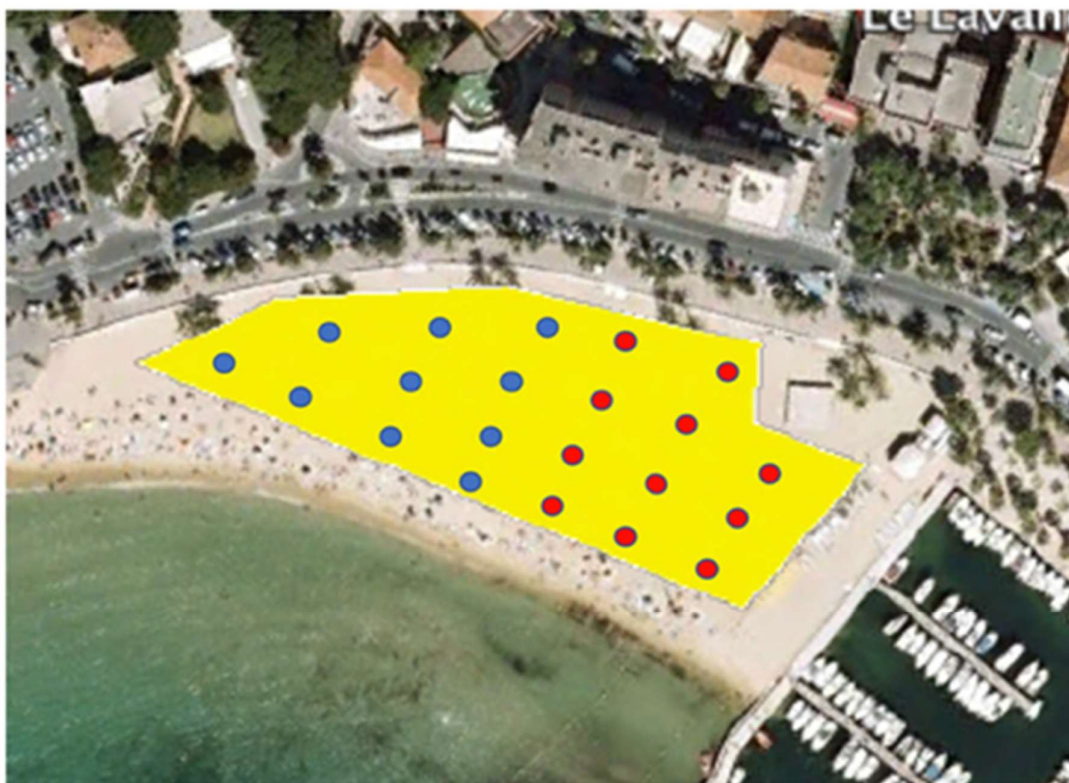


Figure 3 : Zone de rechargement à 3000m2



● Echantillon P1

● Echantillon P2

Figure 4 : Plan d'échantillonnage pour les échantillons de la plage

4. Résultats analytiques

Les analyses 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. Les tableaux ci-après reprennent les résultats des différents paramètres dosés dans les matériaux bruts (Partie dragage) et dans les lixiviats pour le devenir des déblais.

Echantillon	LL1	Valeurs seuils	
Date des prélèvements	#####	N1	N2
Matières sèches (%)	72,2		
Masse volumique (g/cm3)	1,75		
Carbone Organique Total (C.O.T.(%))	<0,1		
Azote Kjeldahl (g/kg poids sec)	<0,5		
Phosphore total (mg/kg poids sec)	246		
Perte au feu à 550°C (%)	0,809		
GRANULOMETRIE (%) dans la fraction inférieure à 2mm			
Sables grossiers 200-2000µm	82,03		
Sables fins 63-200µm	15,88		
Limons grossiers 20-63µm	1,28		
Limons fins 2-20µm	0,82		
Argiles <2µm	0		
METAUX (mg/kg de sédiment sec)			
Aluminium	2090		
Arsenic	5,27	25	50
Cuivre	<5	45	90
Nickel	3,4	37	74
Plomb	<5	100	200
Zinc	13,7	276	552
Mercure	<0,1	0,4	0,8
Cadmium	<0,1	1,2	2,4
Chrome	3,56	90	180
POLYCHLOROBIPHENYLS -PCB (µg/kg de sédiment sec)			
Congénère 28	<1	5	10
Congénère 52	1,5	5	10
Congénère 101	<1	10	20
Congénère 118	<1	10	20
Congénère 138	<1	20	40
Congénère 153	<1	20	40
Congénère 180	<1	10	20
PCB totaux	5		
HYDROCARBURES POLYAROMATIQUES -HAP (mg/kg de sédiment sec)			
Naphtalène	<0.0024	0,16	1,13
Fluorène	<0.0021	0,02	0,28
Phénanthrène	<0.0024	0,24	0,87
Pyrène	<0.0021	0,5	1,5
Benzo(a)anthracène	0,003	0,26	0,93
Chrysène	0,003	0,38	1,59
Indéno(1,2,3 cd)pyrène	0,0034	1,7	5,65
Dibenzo(a,h)anthracène	<0.0021	0,06	1,16
Acénaphthylène	<0.0023	0,04	0,34
Acénaphthène	<0.0021	0,015	0,26
Anthracène	<0.0021	0,085	0,59
Fluoranthène	<0.0021	0,6	2,85
Benzo(b)fluoranthène	0,0046	0,4	0,9
Benzo(k)fluoranthène	0,0028	0,2	0,4
Benzo(a)pyrène	0,0044	0,43	1,015
Benzo(g,h,i)peryène	0,0038	1,7	5,65
Somme des HAP	0,026		
ORGANOSTANNIQUES (µg TBT/kg de sédiment sec)			
T.B.T.	<2,5	100	400

Tableau 2 : résultats analytiques (Sédiments – valeurs seuil N)

Echantillon	LL1	Valeurs seuils
Date des prélèvements	#####	S1
METAUX (mg/kg de sédiment sec)		
Aluminium	2090	
Arsenic	5,27	30
Cuivre	<5	100
Nickel	3,4	50
Plomb	<5	100
Zinc	13,7	300
Mercure	<0,1	1
Cadmium	<0,1	2
Chrome	3,56	150
PCB (µg/kg de sédiment sec)		
PCB totaux	5	680
HAP (mg/kg de sédiment sec)		
Somme des HAP	0,026	22,8

Tableau 1 : résultats analytique - valeurs seuil S

Echantillon	LL1	Valeurs seuils				
		ISDI	ISDI+	Biocentre	ISDND	ISDD
Conductivité (µS/cm)	2310					
pH	7,6					
Fractions solubles (mg/kg)	13000	4000	12000	12000	60000	100000,00
Matières sèches (%)	72,2					
COT (mg/kg)	<50	500	500	800	800	
Chlorures (mg/kg)	6010	800	800	2400	15000	
Fluorures (mg/kg)	<5.00	10	30	30	150	500
Sulfate (mg/kg)	1000	1000	3000	3000	20000	50000
Indice phénol (mg/kg)	<0.50	1	3	3	50	
Antimoine (mg/kg)	<0.01	0,06	0,18	0,7	0,7	5
Arsenic (mk/kg)	<0.100	0,5	1,5	1,5	2	25
Baryum (mk/kg)	<0.100	20	60	60	100	300
Cadmium (mg/kg)	<0.002	0,04	0,12	0,12	1	5
Chrome (mk/kg)	<0.10	0,5	1,5	1,5	10	70
Cuivre (mk/kg)	<0.100	2	6	6	50	100
Molybdène (mk/kg)	0,018	0,5	1,5	1,5	10	30
Nickel (mk/kg)	<0.100	0,4	1,2	1,2	10	40
Plomb (mg/kg)	<0.100	0,5	1,5	1,5	10	50
Sélénium (mg/kg)	<0.01	0,1	0,3	0,3	0,5	7
Zinc (mg/kg)	<0.100	4	12	12	50	200
Mercure (mg/kg)	<0.001	0,01	0,03	0,03	0,5	2
COT sur brut (mg/kg)	< 1000	30000			50000	60000
Indice HT (mg/kg)	< 15	500	500	3000		
Somme HAP (mg/kg)	0,026	50	50	300		
Somme BETEX (mg/kg)	0,3	6	6	2000		
Somme PCB (mg/kg)	0,005	1	1	1	20	50

Tableau 3 : Paramètres devenir des déblais

5. Interprétations – Qualité physico-chimique (matériaux bruts et lixiviats)

Pour l'ensemble des échantillons, les résultats analytiques présentent des teneurs faibles qui sont, pour les paramètres comportant des concentrations seuils, inférieures aux valeurs N1 et S1 de l'arrêté du 30 juin 2020.

Les teneurs en fractions solubles et chlorures sont supérieures aux valeurs seuils des installations de stockage de déchets inertes (ISDI) et ceci ne permettrait pas de dérogation suivant l'annexe II (1) de l'arrêté du 12 décembre 2014. Ces déblais seraient acceptables dans une installation de stockage de déchet non dangereux.

Ces teneurs permettent aussi d'indiquer, conformément aux préconisations du guide¹ du CEREMA, que ces matériaux sont présumés être non écotoxiques sans faire de test HP14. Ce qui confirme l'interprétation précédente.

¹ CEREMA – Opérations de dragages maritimes et modalités de gestion de leurs matériaux – Note technique CEREMA, 2021. Collection : Références. ISBIN : 978-2-37180-445-6(page15).

6. Comparaisons granulométriques

Ces sédiments sont caractéristiques de sables avec des fractions inférieures à $63\mu\text{m}$ de 2,08% pour les matériaux à extraire et, 4,78% et 11,41% respectivement pour les échantillons P1 et P2 de la plage à engraisser.

Les pourcentages relatifs des diverses classes granulométriques dans les échantillons totaux sont représentés ci-après.

GRANULOMETRIE (%) dans la fraction totale			
Echantillon	LL1	Plage P1	Plage P2
> 2mm (%)	1	4,57	3,08
Ratios :	1,01	1,05	1,03
Fractions > 2mm	1,00	4,57	3,08
Sables grossiers 200-2000 μm	81,21	87,11	66,09
Sables fins 63-200 μm	15,72	3,49	19,41
Limons grossiers 20-63 μm	1,27	1,49	5,68
Limons fins 2-20 μm	0,81	2,92	4,89
Argiles <2 μm	0,00	0,37	0,83
Cumul des fractions < 63 μm	2,08	4,78	11,41
Caractérisations dans les fractions inférieures à 2mm	Sables	Sables	Sables

Figure 5 : Fractions granulométriques dans les échantillons (fractions >2mm comprises)

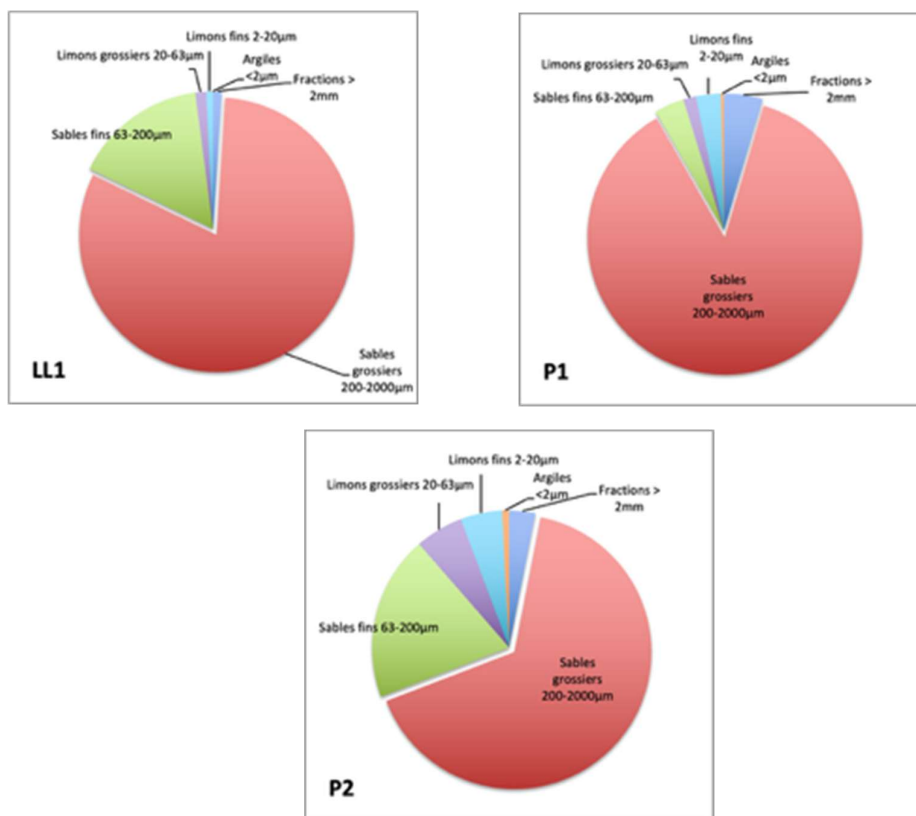


Figure 6 : Représentation graphiques des granulométries

Les caractéristiques granulométriques des matériaux à draguer ont été comparées avec celles des matériaux en place sur la plage à recharger.

Pour information, nous rappelons les définitions applicables aux grandeurs statistiques :

Médiane : Valeur centrale d'une série (Taille des matériaux pour laquelle 50% des autres tailles sont situés en deçà et au-delà de cette valeur).

Mode : Valeur la plus fréquente des observables (Taille de matériaux avec le pourcentage le plus important).

Moyenne : Somme de l'ensemble des tailles des matériaux divisées par le nombre d'entités analysées (Taille observable des matériaux dans une vision macroscopique des matériaux pris dans leur ensemble).

Ecart-type : Indicateur de la dispersion d'une mesure qui renseigne sur la position de chaque observable au regard de la valeur moyenne de la série (Ecart moyen d'une taille par rapport à la moyenne de la taille des matériaux pris dans leur ensemble).

Echantillon	LL1	P1	P2
Médiane (μm)	294,71	433,8	266,67
Mode (μm)	298,69	427,21	300,38
Moyenne (μm)	313,39	493,7	277,68
Ecart-type (μm)	128,34	293,27	160,77

Tableau 4 : Caractéristiques statistiques des matériaux

On note que les trois grandeurs (hors écart-type) caractéristiques sont inférieures pour les échantillons de sédiments par rapport à celle de l'échantillon de la plage.

Par ailleurs, il est, à notre avis, important de noter que les matériaux de sédiments en place (LL1) sont plus représentés par des matériaux bien triés avec un écart-type qui est plus faible (40,95%) que ceux des échantillons de la plage qui sont respectivement de 59,4 et 57,9%.

Si l'on applique la pondération pouvant être introduite par la prise en compte de l'écart-type, on peut calculer pour chacun des échantillons une valeur maximale et minimale pour la moyenne. Ces calculs sont présentés dans le graphe ci-après.

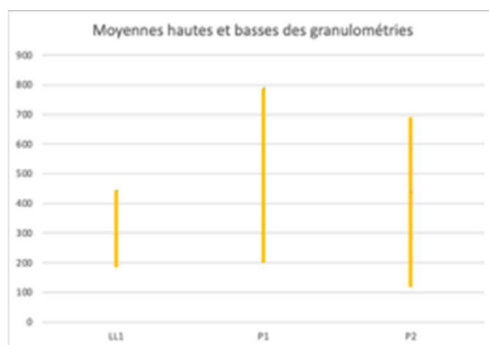


Figure 7 : Valeurs granulométriques moyennes des matériaux

On pourrait alors écrire que les matériaux de cet échantillon LL1 présente des tailles granulométriques moyennes qui sont majoritairement dans la moyenne de celles des matériaux de la plage.

Constatation que l'on retrouve en visualisant les deux graphes ci-après dans lesquels nous avons représenté l'ensemble des pourcentages de chacune des tailles individuellement pour le premier et cumulées pour le second.

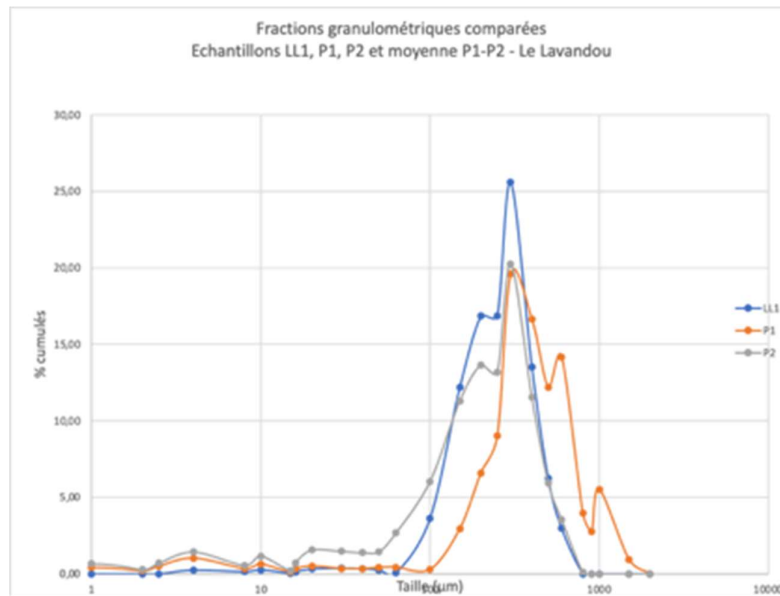


Figure 8 : Comparaison des répartitions granulométriques

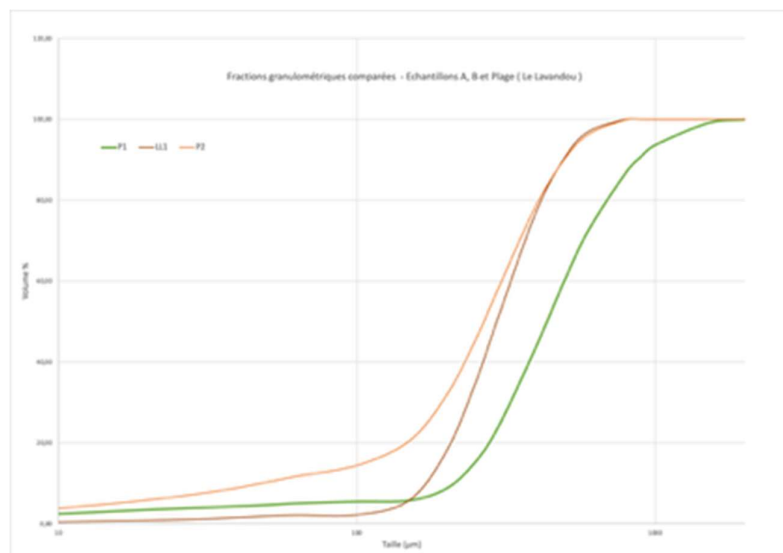


Figure 9 : Fractions granulométriques cumulées

La représentation met en avant « l'imbrication » de l'échantillon de matériaux en place à extraire dans les deux autres. Ceci nous permet de postuler que si les pourcentages ne sont effectivement pas les mêmes, les matériaux de plus faibles tailles à draguer sont bien présents sur la plage.

7. Conclusion

Pour l'ensemble des paramètres les concentrations dosées sont inférieures aux valeurs seuils de l'arrêté du 30 juin 2020.

L'échantillon de sédiments soumis aux analyses à la suite des prélèvements réalisés aux droits de la zone à draguer présentent des caractéristiques en adéquation avec les prescriptions de l'arrêté pluriannuel autorisant le dragage dans l'avant-port du port du Lavandou.

Les valeurs statistiques représentatives des granulométries des trois échantillons présentent des caractéristiques avec de faibles différences entre les matériaux à extraire et ceux actuellement en place sur la plage. La représentation comparée de ces tailles et la visualisation de l'existence de ces granulométries dans les matériaux actuellement en place sur la plage, nous amène à postuler que cette différence ne devrait pas être impactante pour l'environnement proche en proposant un rechargement, sur ou voire en sous-couche de la plage existante.

Ces matériaux seraient, à notre avis, plus judicieusement utiles pour engraisser la plage mitoyenne que d'être éliminés dans une installation de stockage de déchets non dangereux.

ANNEXES

Rapports d'analyses 26E032982– Laboratoires EUROFINS

REBOUILLON ENVIRONNEMENT

Monsieur Pierre REBOUILLON

1 Boulevard Gilly

13010 MARSEILLE

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 26E032982

Version du : 12/03/2026

N° de rapport d'analyse : AR-26-LK-043592-01

Date de réception technique : 25/02/2026

Première date de réception physique : 25/02/2026 13:36:48

Référence Dossier : N° Projet : RE2026

Nom Projet : REBOUILLON

Nom Commande : Lavandou dragage 2026

Référence Commande :

Coordinateur de Projets Clients : Pierrick PETITNICOLAS / PierrickPetitnicolas@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sédiments	(SED)	LL1
002	Sédiments	(SED)	P1
003	Sédiments	(SED)	P2

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 26E032982

Version du : 12/03/2026

N° de rapport d'analyse : AR-26-LK-043592-01

Date de réception technique : 25/02/2026

Première date de réception physique : 25/02/2026 13:36:48

Référence Dossier : N° Projet : RE2026

Nom Projet : REBOUILLON

Nom Commande : Lavandou dragage 2026

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001
LL1
SED

24/02/2026

04/03/2026

2.2°C

002
P1
SED

24/02/2026

04/03/2026

2.2°C

003
P2
SED

24/02/2026

04/03/2026

2.2°C

Préparation Physico-Chimique

 XXS06 : **Prétraitement et séchage à 40°C**

*

Fait

*

Fait

*

Fait

 LSA07 : **Matière sèche**

% P.B.

*

72.2

*

4.57

*

3.08

 XXS07 : **Refus Pondéral à 2 mm**

%

*

<1.00

*

4.57

*

3.08

Mesures physiques

 LS918 : **Masse volumique sur échantillon brut**

g/cm³

*

1.75

*

0.809

*

 LS995 : **Perte au feu à 550°C**

% MS

*

0.809

*

0.809

*

Granulométrie

 LS4WH : **Pourcentage cumulé 0.02 à 2 µm**

%

*

0.00

*

0.39

*

0.86

 LS4P2 : **Pourcentage cumulé 0.02 à 20 µm**

%

*

0.82

*

3.45

*

5.91

 LSQK3 : **Pourcentage cumulé 0.02 à 63 µm**

%

*

2.10

*

5.02

*

11.77

 LS3PB : **Pourcentage cumulé 0.02 à 200 µm**

%

*

17.97

*

8.68

*

31.81

 LS9AT : **Pourcentage cumulé 0.02 à 2000 µm**

%

*

100.00

*

99.96

*

100.00

 LS9AS : **Fraction 2 - 20 µm**

%

*

0.82

*

3.06

*

5.05

 LSSKU : **Fraction 20 - 63 µm**

%

*

1.28

*

1.56

*

5.86

 LS9AV : **Fraction 63 - 200 µm**

%

*

15.88

*

3.66

*

20.03

 LS3PC : **Fraction 200 - 2000 µm**

%

*

82.03

*

91.28

*

68.19

Analyses immédiates

 LSL4H : **pH H2O**

pH extrait à l'eau

*

8.8

*

Température

°C

*

21

*

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 26E032982

Version du : 12/03/2026

N° de rapport d'analyse : AR-26-LK-043592-01

Date de réception technique : 25/02/2026

Première date de réception physique : 25/02/2026 13:36:48

Référence Dossier : N° Projet : RE2026

Nom Projet : REBOUILLON

Nom Commande : Lavandou dragage 2026

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001
LL1
SED

24/02/2026

04/03/2026

2.2°C

002
P1
SED

24/02/2026

04/03/2026

2.2°C

003
P2
SED

24/02/2026

04/03/2026

2.2°C

Indices de pollution

**ZS0HH : Carbone organique total (COT) par
combustion sèche**

Carbone Organique Total par Combustion mg C/kg M.S. * <1000

Carbone Organique Total % C * <0.10

LS916 : Azote Kjeldahl (NTK) g/kg M.S. * <0.5

Métaux

**XXS01 : Minéralisation eau
régale - Bloc chauffant**

LS862 : Aluminium (Al) mg/kg M.S. * 2090

LS865 : Arsenic (As) mg/kg M.S. * 5.27

LS874 : Cuivre (Cu) mg/kg M.S. * <5.00

LS881 : Nickel (Ni) mg/kg M.S. * 3.40

LS882 : Phosphore (P) mg/kg M.S. * 107

LS883 : Plomb (Pb) mg/kg M.S. * <5.00

LS894 : Zinc (Zn) mg/kg M.S. * 13.7

LSA09 : Mercure (Hg) mg/kg M.S. * <0.10

LS931 : Cadmium (Cd) mg/kg M.S. * <0.10

LS934 : Chrome (Cr) mg/kg M.S. * 3.56

LSA6B : Phosphore total (P2O5) mg/kg M.S. 246

Hydrocarbures totaux

**LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches)
(C10-C40)**

Indice Hydrocarbures (C10-C40) mg/kg M.S. * <15.0

HCT (nC10 - nC16) (Calcul) mg/kg M.S. -

HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) mg/kg M.S. -

HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) mg/kg M.S. -

HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) mg/kg M.S. -

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 26E032982

Version du : 12/03/2026

N° de rapport d'analyse : AR-26-LK-043592-01

Date de réception technique : 25/02/2026

Première date de réception physique : 25/02/2026 13:36:48

Référence Dossier : N° Projet : RE2026

Nom Projet : REBOUILLON

Nom Commande : Lavandou dragage 2026

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001
LL1
SED

24/02/2026

04/03/2026

2.2°C

002
P1
SED

24/02/2026

04/03/2026

2.2°C

003
P2
SED

24/02/2026

04/03/2026

2.2°C

Hydrocarbures totaux

 ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**

> C10 - C12 inclus (%)	%	-		
> C12 - C16 inclus (%)	%	-		
> C16 - C20 inclus (%)	%	-		
> C20 - C24 inclus (%)	%	-		
> C24 - C28 inclus (%)	%	-		
> C28 - C32 inclus (%)	%	-		
> C32 - C36 inclus (%)	%	-		
> C36 - C40 exclus (%)	%	-		
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	-		
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	-		
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	-		
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	-		
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	-		
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	-		
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	-		
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	-		

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHU : Naphtalène	mg/kg M.S.	*	<0.0024	
LSRHI : Fluorène	mg/kg M.S.	*	<0.0021	
LSRHJ : Phénanthrène	mg/kg M.S.	*	<0.0024	
LSRHM : Pyrène	mg/kg M.S.	*	<0.0021	
LSRHN : Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	*	0.003	
LSRHP : Chrysène	mg/kg M.S.	*	0.003	
LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	*	0.0034	
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.0021	
LSRHV : Acénaphthylène	mg/kg M.S.	*	<0.0023	

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 26E032982

Version du : 12/03/2026

N° de rapport d'analyse : AR-26-LK-043592-01

Date de réception technique : 25/02/2026

Première date de réception physique : 25/02/2026 13:36:48

Référence Dossier : N° Projet : RE2026

Nom Projet : REBOUILLON

Nom Commande : Lavandou dragage 2026

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001
LL1
SED

24/02/2026

04/03/2026

2.2°C

002
P1
SED

24/02/2026

04/03/2026

2.2°C

003
P2
SED

24/02/2026

04/03/2026

2.2°C

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHW : Acénaphène	mg/kg M.S.	*	<0.0021
LSRHK : Anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.0021
LSRHL : Fluoranthène	mg/kg M.S.	*	<0.0021
LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.0046
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.0028
LSRHH : Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	*	0.0044
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	*	0.0038
LSFF9 : Somme des HAP	mg/kg M.S.		0.026

Polychlorobiphényles (PCBs)

LS3U7 : PCB 28	mg/kg M.S.	*	<0.001
LS3UB : PCB 52	mg/kg M.S.	*	0.0015
LS3U8 : PCB 101	mg/kg M.S.	*	<0.001
LS3U6 : PCB 118	mg/kg M.S.	*	<0.001
LS3U9 : PCB 138	mg/kg M.S.	*	<0.001
LS3UA : PCB 153	mg/kg M.S.	*	<0.001
LS3UC : PCB 180	mg/kg M.S.	*	<0.001
LSFEH : Somme PCB (7)	mg/kg M.S.		0.005

Composés Volatils

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

Organoétains

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 26E032982

Version du : 12/03/2026

N° de rapport d'analyse : AR-26-LK-043592-01

Date de réception technique : 25/02/2026

Première date de réception physique : 25/02/2026 13:36:48

Référence Dossier : N° Projet : RE2026

Nom Projet : REBOUILLON

Nom Commande : Lavandou dragage 2026

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001
LL1
SED

24/02/2026

04/03/2026

2.2°C

002
P1
SED

24/02/2026

04/03/2026

2.2°C

003
P2
SED

24/02/2026

04/03/2026

2.2°C

Organoétains

LS33U : Monobutyltin cation (MBT)	µg/kg M.S.	*	<2.5
LS33V : Dibutylétain cation (DBT)	µg/kg M.S.	*	<2.5
LS33W : Tributylétain cation (TBT)	µg/kg M.S.	*	<2.5
LS33Y : MonoOctylétain cation (MOT)	µg/kg M.S.	*	<2.5
LS33Z : DiOctylétain cation (DOT)	µg/kg M.S.	*	<4.0
LS342 : Triphenyltin cation (TPhT)	µg/kg M.S.	*	<4.0
LS343 : Tricyclohexyltin cation (TCyT)	µg/kg M.S.	*	<4.0
LS344 : Tétrabutylétain (TeBT)	µg/kg M.S.		<15
LS2GK : Dibutylétain cation-Sn (DBT)	µg Sn/kg M.S.	*	<2.0
LS2GL : Tributylétain cation-Sn (TBT)	µg Sn/kg M.S.	*	<2.0
LS2IJ : Tétrabutylétain -Sn (TeBT)	µg Sn/kg M.S.		<10
LS2IK : Monobutylétain cation-Sn (MBT)	µg Sn/kg M.S.	*	<2.0
LS2IL : Triphénylétain cation-Sn (TPhT)	µg Sn/kg M.S.	*	<2.0
LS2IM : MonoOctyletain cation-Sn (MOT)	µg Sn/kg M.S.	*	<2.0
LS2IN : DiOctyletain cation-Sn (DOT)	µg Sn/kg M.S.	*	<2.0
LS2IP : Tricyclohexyletain cation-Sn (TcHexT)	µg Sn/kg M.S.	*	<2.0

Lixiviation

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 26E032982

Version du : 12/03/2026

N° de rapport d'analyse : AR-26-LK-043592-01

Date de réception technique : 25/02/2026

Première date de réception physique : 25/02/2026 13:36:48

Référence Dossier : N° Projet : RE2026

Nom Projet : REBOUILLON

Nom Commande : Lavandou dragage 2026

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001
LL1
SED

24/02/2026

04/03/2026

2.2°C

002
P1
SED

24/02/2026

04/03/2026

2.2°C

003
P2
SED

24/02/2026

04/03/2026

2.2°C

Lixiviation

 LSA36 : **Lixiviation 1x24 heures**

Masse d'échantillon utilisée g 7993.0

Lixiviation 1x24 heures Fait

Refus pondéral à 4 mm % 2.2

 XXS4D : **Pesée échantillon lixiviation**

Volume de lixiviant ajouté ml 950

Masse de la prise d'essai g 97.00

Analyses immédiates sur éluat

 LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat**

pH (Potentiel d'Hydrogène) 7.6

Température °C 19

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

Conductivité corrigée automatiquement à 25°C µS/cm 2310

Température de mesure de la conductivité °C 19.4

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

Résidus secs à 105 °C mg/kg M.S. 13000

Résidus secs à 105°C (calcul) % MS 1.3

Indices de pollution sur éluat

 LSM68 : **Carbone Organique par** mg/kg M.S. <50

oxydation (COT) sur éluat

 LS04Y : **Chlorures sur éluat** mg/kg M.S. 6010

 LSN71 : **Fluorures sur éluat** mg/kg M.S. <5.00

 LS04Z : **Sulfates sur éluat** mg/kg M.S. 1000

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

Métaux sur éluat

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 26E032982

Version du : 12/03/2026

N° de rapport d'analyse : AR-26-LK-043592-01

Date de réception technique : 25/02/2026

Première date de réception physique : 25/02/2026 13:36:48

Référence Dossier : N° Projet : RE2026

Nom Projet : REBOUILLON

Nom Commande : Lavandou dragage 2026

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001**LL1****SED**

24/02/2026

04/03/2026

2.2°C

002**P1****SED**

24/02/2026

04/03/2026

2.2°C

003**P2****SED**

24/02/2026

04/03/2026

2.2°C

Métaux sur éluat

LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.01
LSM99 : Arsenic (As) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.100
LSN01 : Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.100
LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.002
LSN08 : Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.10
LSN10 : Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.100
LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg M.S.	0.018
LSN28 : Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.100
LSN33 : Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.100
LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.01
LSN53 : Zinc (Zn) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.100
LS04W : Mercure (Hg) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.001

Observations	N° d'échantillon	Référence client
Du fait d'une LQ labo supérieure à la LQ réglementaire, 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)	LL1
Du fait d'une LQ labo supérieure à la LQ réglementaire, la valeur retenue pour le calcul de la somme Somme des HAP pour le(s) paramètre(s) Naphtalène est LQ labo/2	(001)	LL1
Du fait d'une LQ labo supérieure à la LQ réglementaire, la valeur retenue pour le calcul de la somme SOMME PCB (7) pour le(s) paramètre(s) PCB 28, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180 est LQ labo/2	(001)	LL1

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 26E032982

Version du : 12/03/2026

N° de rapport d'analyse : AR-26-LK-043592-01

Date de réception technique : 25/02/2026

Première date de réception physique : 25/02/2026 13:36:48

Référence Dossier : N° Projet : RE2026

Nom Projet : REBOUILLON

Nom Commande : Lavandou dragage 2026

Référence Commande :

**Elisa GITZHOFFER**

Coordinateur(ice) Projets Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 15 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 *.

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.

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

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° :26E032982

N° de rapport d'analyse : AR-26-LK-043592-01

Emetteur : Mr Pierre Rebouillon

Commande EOL : 006-10514-1433047

 Nom projet : N° Projet : RE2026
REBOUILLON

Référence commande :

Nom Commande : Lavandou dragage 2026

Sédiments

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS04W	Mercure (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 EN 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] - Méthode interne	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%	µg Sn/kg M.S.	
LS2GL	Tributylétain cation-Sn (TBT)		2	35%	µg Sn/kg M.S.	
LS2IJ	Tétra-butylétain -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.	
LS33U	Monobutyltin cation (MBT)		2.5		µg/kg M.S.	
LS33V	Dibutylétain cation (DBT)		2.5		µg/kg M.S.	
LS33W	Tributylétain cation (TBT)		2.5		µg/kg M.S.	
LS33Y	MonoOctylétain cation (MOT)		2.5		µg/kg M.S.	
LS33Z	DiOctylétain cation (DOT)		4		µg/kg M.S.	
LS342	Triphenyltin cation (TPHT)		4		µg/kg M.S.	
LS343	Tricyclohexyltin cation (TCyT)		4		µg/kg M.S.	
LS344	Tétra-butylétain (TeBT)		15		µg/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 [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 18475	0.001	34%	mg/kg M.S.	
LS3U7	PCB 28		0.001	30%	mg/kg M.S.	

Annexe technique

Dossier N° :26E032982

N° de rapport d'analyse : AR-26-LK-043592-01

Emetteur : Mr Pierre Rebouillon

Commande EOL : 006-10514-1433047

Nom projet : N° Projet : RE2026

Référence commande :

REBOUILLON

Nom Commande : Lavandou dragage 2026

Sédiments

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
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		%	
LS862	Aluminium (Al)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - Méthode interne	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%	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 14039	15	45%	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 - Méthode interne	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.	

Annexe technique

Dossier N° :26E032982

N° de rapport d'analyse : AR-26-LK-043592-01

Emetteur : Mr Pierre Rebouillon

Commande EOL : 006-10514-1433047

Nom projet : N° Projet : RE2026
REBOUILLON

Référence commande :

Nom Commande : Lavandou dragage 2026

Sédiments

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LSA36	Lixiviation 1x24 heures	Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2			g	
	Masse d'échantillon utilisée				%	
	Lixiviation 1x24 heures		0.1			
	Refus pondéral à 4 mm					
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	Potentiométrie - NF EN ISO 10390			°C	
	pH extrait à l'eau					
	Température					
LSM46	Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat	Gravimétrie - NF T 90-029	2000	20%	mg/kg M.S.	
	Résidus secs à 105 °C		0.2		% MS	
	Résidus secs à 105°C (calcul)					
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	0.01	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] - Méthode interne	5	14%	mg/kg M.S.	
LSQ02	Conductivité à 25°C sur éluat	Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888	15	30%	µS/cm	
	Conductivité corrigée automatiquement à 25°C				°C	
	Température de mesure de la conductivité					
LSQ13	Mesure du pH sur éluat	Potentiométrie - NF EN ISO 10523				
	pH (Potentiel d'Hydrogène)					

Annexe technique

Dossier N° :26E032982

N° de rapport d'analyse : AR-26-LK-043592-01

Emetteur : Mr Pierre Rebouillon

Commande EOL : 006-10514-1433047

Nom projet : N° Projet : RE2026

Référence commande :

REBOUILLON

Nom Commande : Lavandou dragage 2026

Sédiments

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	Température				°C	
LSQK3	Pourcentage cumulé 0.02 à 63 µm	Spectroscopie (Diffraction laser) - Méthode interne	0		%	
LSRHH	Benzo(a)pyrène	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503	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	Acénaphtène		0.002	31%	mg/kg M.S.	
LSRHX	Benzo(ghi)Pérylène		0.002	34%	mg/kg M.S.	
LSSKU	Fraction 20 - 63 µm	Spectroscopie (Diffraction laser) - Méthode interne	0		%	
XXS01	Minéralisation eau régale - Bloc chauffant	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				
XXS07	Refus Pondéral à 2 mm	Tamissage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <à 2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] - NF ISO 11464	1		%	
XXS4D	Pesée échantillon lixiviation Volume de lixiviant ajouté Masse de la prise d'essai	Gravimétrie - NF EN 12457-2			ml g	
ZS0DY	Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 > C10 - C12 inclus (%) > C12 - C16 inclus (%) > C16 - C20 inclus (%) > C20 - C24 inclus (%) > C24 - C28 inclus (%)	Calcul - Méthode interne			% % % % %	

Annexe technique

Dossier N° :26E032982

N° de rapport d'analyse : AR-26-LK-043592-01

Emetteur : Mr Pierre Rebouillon

Commande EOL : 006-10514-1433047

Nom projet : N° Projet : RE2026

Référence commande :

REBOUILLON

Nom Commande : Lavandou dragage 2026

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 exclus (%)				%	
	> C10 - C12 inclus				mg/kg M.S.	
	> C12 - C16 inclus				mg/kg M.S.	
	> C16 - C20 inclus				mg/kg M.S.	
	> C20 - C24 inclus				mg/kg M.S.	
	> C24 - C28 inclus				mg/kg M.S.	
	> C28 - C32 inclus				mg/kg M.S.	
	> C32 - C36 inclus				mg/kg M.S.	
	> C36 - C40 exclus				mg/kg M.S.	
ZS0HH	Carbone organique total (COT) par combustion sèche	Combustion [sèche] - NF EN 15936 - Méthode B				
	Carbone Organique Total par Combustion		1000	40%	mg C/kg M.S.	
	Carbone Organique Total		0.1	40%	% C	

Annexe de traçabilité des échantillons

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

Dossier N° : 26E032982

N° de rapport d'analyse : AR-26-LK-043592-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-1433047

Nom projet : N° Projet : RE2026

Référence commande :

REBOUILLON

Nom Commande : Lavandou dragage 2026

Sédiments

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique ⁽¹⁾	Date de Réception Technique ⁽²⁾	Code-Barre	Nom Flacon
001	LL1	24/02/2026 08:24:00	25/02/2026 13:36:48	25/02/2026		
002	P1	24/02/2026 08:25:00	25/02/2026 13:36:48	25/02/2026		
003	P2	24/02/2026 08:25:00	25/02/2026 13:36:48	25/02/2026		

(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).

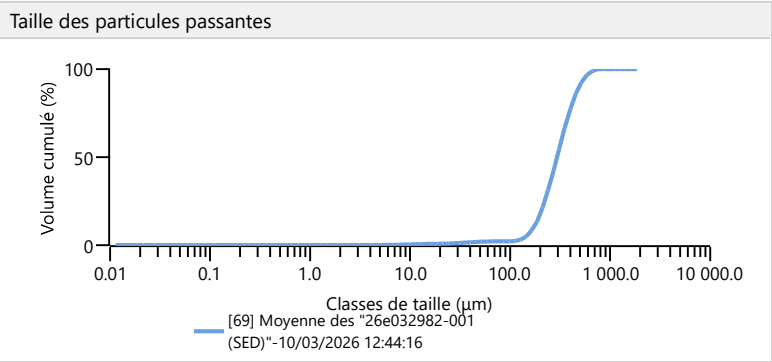
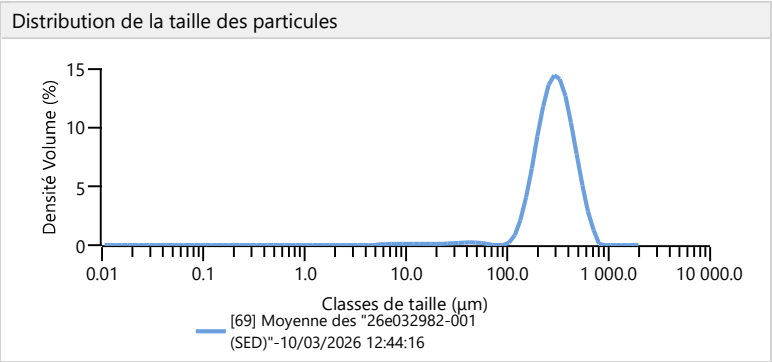
(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.

Granulométrie laser à pas variable (prestation réalisée sur le site de SAVERNE)						
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Méthode interne T-PS-WO22915						
Réf. de l'échantillon:	Opérateur	Date	Source	Obscuration		
Moyenne des "26e032982-001 (SED)"	FR18_USR_PCC00014	10/03/2026 12:44:16	Averaged	17.02		

Données Statistiques						
Moyenne(µm)	Médiane(µm)	Variance(µm²)	Ecart Type (µm)	Ratio: Moyenne/Médiane(µm)	Mode(µm)	Specific surface(m²/g)
313.39	294.71	16472.26	128.34	1.06	298.69	28.49

Pourcentages relatifs						
0.02-2µm	2-20 µm	20-50 µm	50-200 µm	200-2000 µm	20-63µm	63-200µm
0.00	0.82	1.02	16.13	82.03	1.28	15.88

*Pourcentages cumulés en %				
0.02-2µm	0.02-20 µm	0.02-63 µm	0.02-200 µm	0.02-2000 µm
0.00	0.82	2.10	17.97	100.00



Pourcentage relatif					
Taille (µm)	% Volume Dans	Taille (µm)	% Volume Dans	Taille (µm)	% Volume Dans
0.0100	0.00	30.0	0.37	500	6.23
1.00	0.00	40.0	0.34	600	2.96
2.00	0.00	50.0	0.25	800	0.00
2.50	0.00	63.0	0.07	900	0.00
4.00	0.24	100	3.62	1000	0.00
8.00	0.14	150	12.19	1500	0.00
10.0	0.26	200	16.85	2000	
15.0	0.04	250	16.87		
16.0	0.13	300	25.58		
20.0	0.32	400	13.53		

Pourcentage passant					
Taille (µm)	% Volume Passant	Taille (µm)	% Volume Passant	Taille (µm)	% Volume Passant
0.0100	0.00	30.0	1.14	500	90.80
1.00	0.00	40.0	1.51	600	97.04
2.00	0.00	50.0	1.84	800	100.00
2.50	0.00	63.0	2.10	900	100.00
4.00	0.00	100	2.17	1000	100.00
8.00	0.24	150	5.79	1500	100.00
10.0	0.38	200	17.97	2000	100.00
15.0	0.65	250	34.82		
16.0	0.69	300	51.69		
20.0	0.82	400	77.27		

Paramètres d'analyse	
Type de l'Instrument	Mastersizer3000
Nom du préparateur d'échantillons	Hydro EV
Modèle de diffusion	Mie
Vitesse d'agitateur atteinte	3000 rpm

Dispersant Eau 900 mL	
Durée d'analyse : 2 x 30 secondes	
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.

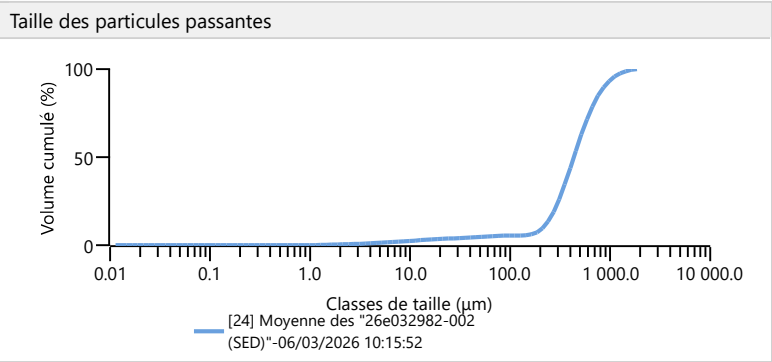
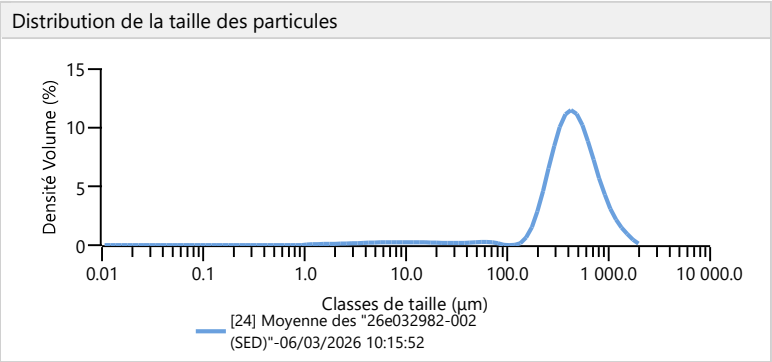
Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole * EUROFINS Analyses pour l'Environnement France - Site de Saverne

Granulométrie laser à pas variable (prestation réalisée sur le site de SAVERNE)					
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Méthode interne T-PS-WO22915					
Réf. de l'échantillon:	Opérateur	Date	Source	Obscurité	
Moyenne des "26e032982-002 (SED)"	FR18_USR_PCC00014	06/03/2026 10:15:52	Averaged	11.41	

Données Statistiques						
Moyenne(µm)	Médiane(µm)	Variance(µm²)	Ecart Type (µm)	Ratio: Moyenne/Médiane(µm)	Mode(µm)	Specific surface(m²/g)
493.7	433.8	86006.27	293.27	1.14	427.21	64.59

Pourcentages relatifs						
0.02-2µm	2-20 µm	20-50 µm	50-200 µm	200-2000 µm	20-63µm	63-200µm
0.39	3.06	1.16	4.06	91.28	1.56	3.66

*Pourcentages cumulés en %				
0.02-2µm	0.02-20 µm	0.02-63 µm	0.02-200 µm	0.02-2000 µm
0.39	3.45	5.02	8.68	99.96



Pourcentage relatif					
Taille (µm)	% Volume Dans	Taille (µm)	% Volume Dans	Taille (µm)	% Volume Dans
0.0100	0.00	30.0	0.34	500	12.20
1.00	0.39	40.0	0.33	600	14.17
2.00	0.18	50.0	0.40	800	3.95
2.50	0.49	63.0	0.43	900	2.76
4.00	1.02	100	0.28	1000	5.42
8.00	0.34	150	2.94	1500	0.94
10.0	0.62	200	6.60	2000	
15.0	0.10	250	9.01		
16.0	0.32	300	19.58		
20.0	0.50	400	16.65		

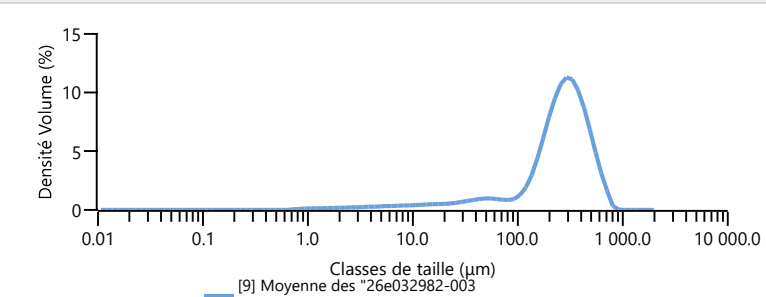
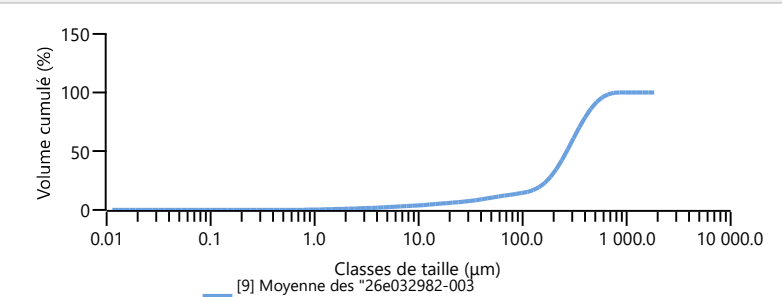
Pourcentage passant					
Taille (µm)	% Volume Passant	Taille (µm)	% Volume Passant	Taille (µm)	% Volume Passant
0.0100	0.00	30.0	3.95	500	60.52
1.00	0.00	40.0	4.29	600	72.72
2.00	0.39	50.0	4.62	800	86.89
2.50	0.57	63.0	5.02	900	90.84
4.00	1.06	100	5.45	1000	93.60
8.00	2.07	150	5.73	1500	99.02
10.0	2.42	200	8.68	2000	99.96
15.0	3.04	250	15.27		
16.0	3.13	300	24.29		
20.0	3.45	400	43.87		

Paramètres d'analyse	
Type de l'Instrument	Mastersizer3000
Nom du préparateur d'échantillons	Hydro EV
Modèle de diffusion	Mie
Vitesse d'agitateur atteinte	3000 rpm

Dispersant Eau 900 mL	
Durée d'analyse : 2 x 30 secondes	
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

Granulométrie laser à pas variable (prestation réalisée sur le site de SAVERNE)						
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Méthode interne T-PS-WO22915						
Réf. de l'échantillon:		Opérateur		Date	Source	Obscuration
Moyenne des "26e032982-003 (SED)"		FR18_USR_PCC00014		06/03/2026 08:58:26	Averaged	14.55
Données Statistiques						
Moyenne(µm)	Médiane(µm)	Variance(µm²)	Ecart Type (µm)	Ratio: Moyenne/Médiane(µm)	Mode(µm)	Specific surface(m²/g)
277.68	266.67	25847.43	160.77	1.04	300.38	121.64
Pourcentages relatifs						
0.02-2µm	2-20 µm	20-50 µm	50-200 µm	200-2000 µm	20-63µm	63-200µm
0.86	5.05	4.40	21.49	68.19	5.86	20.03
*Pourcentages cumulés en %						
0.02-2µm	0.02-20 µm	0.02-63 µm	0.02-200 µm	0.02-2000 µm		
0.86	5.91	11.77	31.81	100.00		
Distribution de la taille des particules						
						
Taille des particules passantes						
						
Pourcentage relatif						
Taille (µm)	% Volume Dans	Taille (µm)	% Volume Dans	Taille (µm)	% Volume Dans	
0.0100	0.20	20.0	1.56	300	20.24	
1.00	0.66	30.0	1.47	400	11.54	
2.00	0.27	40.0	1.38	500	5.94	
2.50	0.71	50.0	1.46	600	3.54	
4.00	1.43	63.0	2.68	800	0.10	
8.00	0.56	100	6.04	900	0.00	
10.0	1.16	150	11.31	1000	0.00	
15.0	0.20	200	13.66	1500	0.00	
16.0	0.73	250	13.19	2000		
Pourcentage passant						
Taille (µm)	% Volume Passant	Taille (µm)	% Volume Passant	Taille (µm)	% Volume Passant	
0.0100	0.00	30.0	7.47	500	90.43	
1.00	0.20	40.0	8.94	600	96.37	
2.00	0.86	50.0	10.32	800	99.90	
2.50	1.13	63.0	11.77	900	100.00	
4.00	1.84	100	14.45	1000	100.00	
8.00	3.28	150	20.49	1500	100.00	
10.0	3.83	200	31.81	2000	100.00	
15.0	4.99	250	45.46			
16.0	5.19	300	58.65			
20.0	5.91	400	78.88			
Paramètres d'analyse						
Type de l'Instrument Mastersizer3000						
Nom du préparateur d'échantillons Hydro EV						
Modèle de diffusion Mie						
Vitesse d'agitateur atteinte 3000 rpm						
Dispersant Eau 900 mL						
Durée d'analyse : 2 x 30 secondes						
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						



Rapport d'interprétation

Qualité des matériaux à draguer

Dragage 2026

Port de Bormes Les Mimosas

83236 BORMES LES MIMOSAS



Version V0
Mars 2026

Table des matières

1. Introduction	3
2. Prélèvements	3
3. Résultats analytiques dans les matériaux bruts	6
4. Interprétations (Dragages)	7
5. Granulométries des sédiments	7
6. Résultats analytiques dans les matériaux bruts et les lixiviats	8
7. Interprétations (Devenir(s) des déblais de dragages)	9
8. Conclusions	9
ANNEXES.....	10

Table des figures

Figure 1 : Plan général des zones à draguer.....	3
Figure 2 : Plan d'échantillonnage de la plage de la Favière.....	4
Figure 3 : Plan d'échantillonnage de l'entrée Est.....	5
Figures 4 : Granulométries (Echantillons P et E').....	8

Table des tableaux

Tableau 1 : Résultats analytiques dans les bruts (arrêté du 20 juin 2020) – valeurs N	6
Tableau 2 : Résultats analytiques dans les bruts (arrêté du 20 juin 2020) – valeurs S	7
Tableau 3 : Répartitions granulométriques dans les bruts.	7
Tableau 4 : Résultats analytiques - bruts et lixiviats (arrêté du 12 décembre 2014).....	8

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-Est du port et de la plage de la Favière.

Les analyses pour les paramètres de l'arrêté du 20 juin 2020 et du 12 décembre 2014 ont été réalisées par les Laboratoires EUROFINS, accrédités pour ces dosages dans les sédiments marins.

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 16 février 2026 suivant le plan d'échantillonnage validé par la DDTM83, à l'aide d'une benne « Van Veen » afin de collecter les matériaux meubles superficiels dans les zones E' (passe d'entrée Nord-Est) et P (Plage de la Favière).

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



Les plans d'échantillonnages ont été portés sur les relevés bathymétriques et présentés ci-dessous.

Plage de la Favière

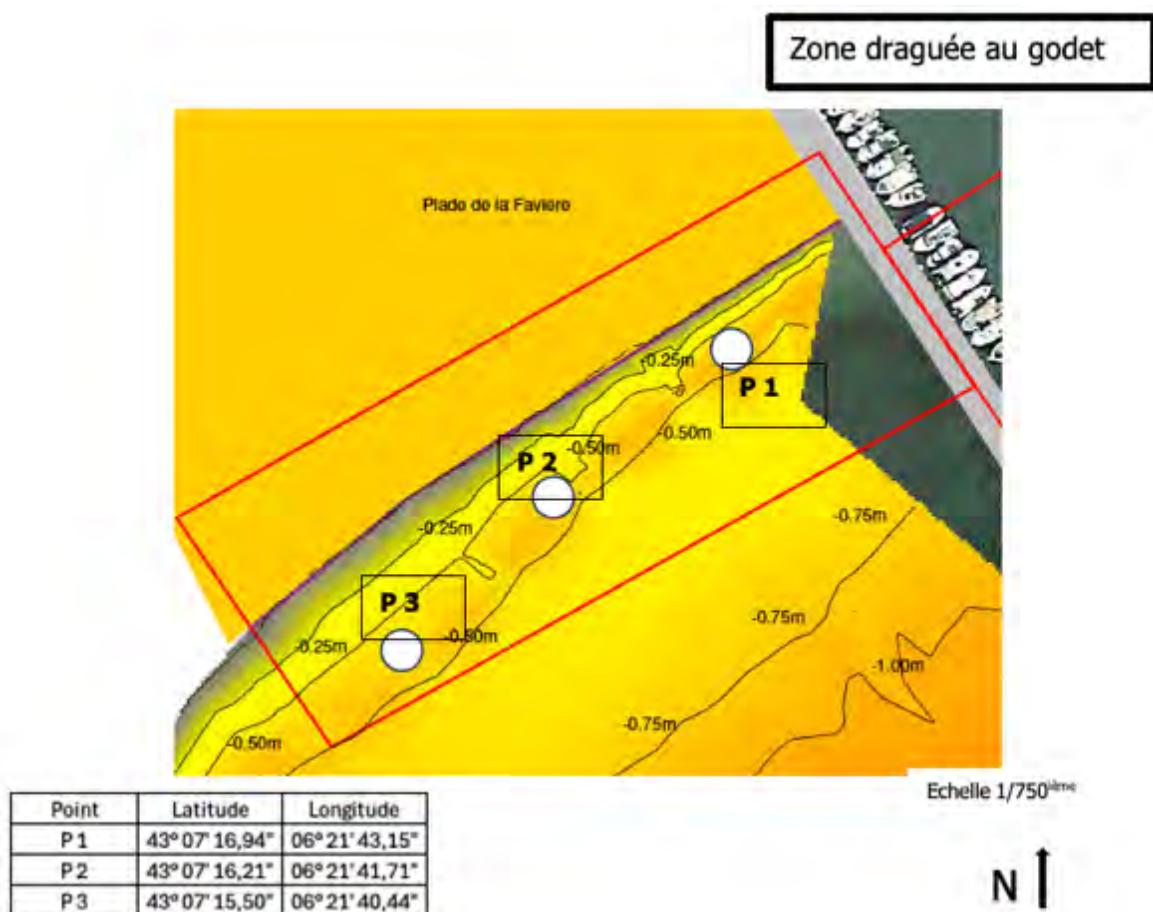


Figure 2 : Plan d'échantillonnage de la plage de la Favière

Passe d'entrée Nord-Est

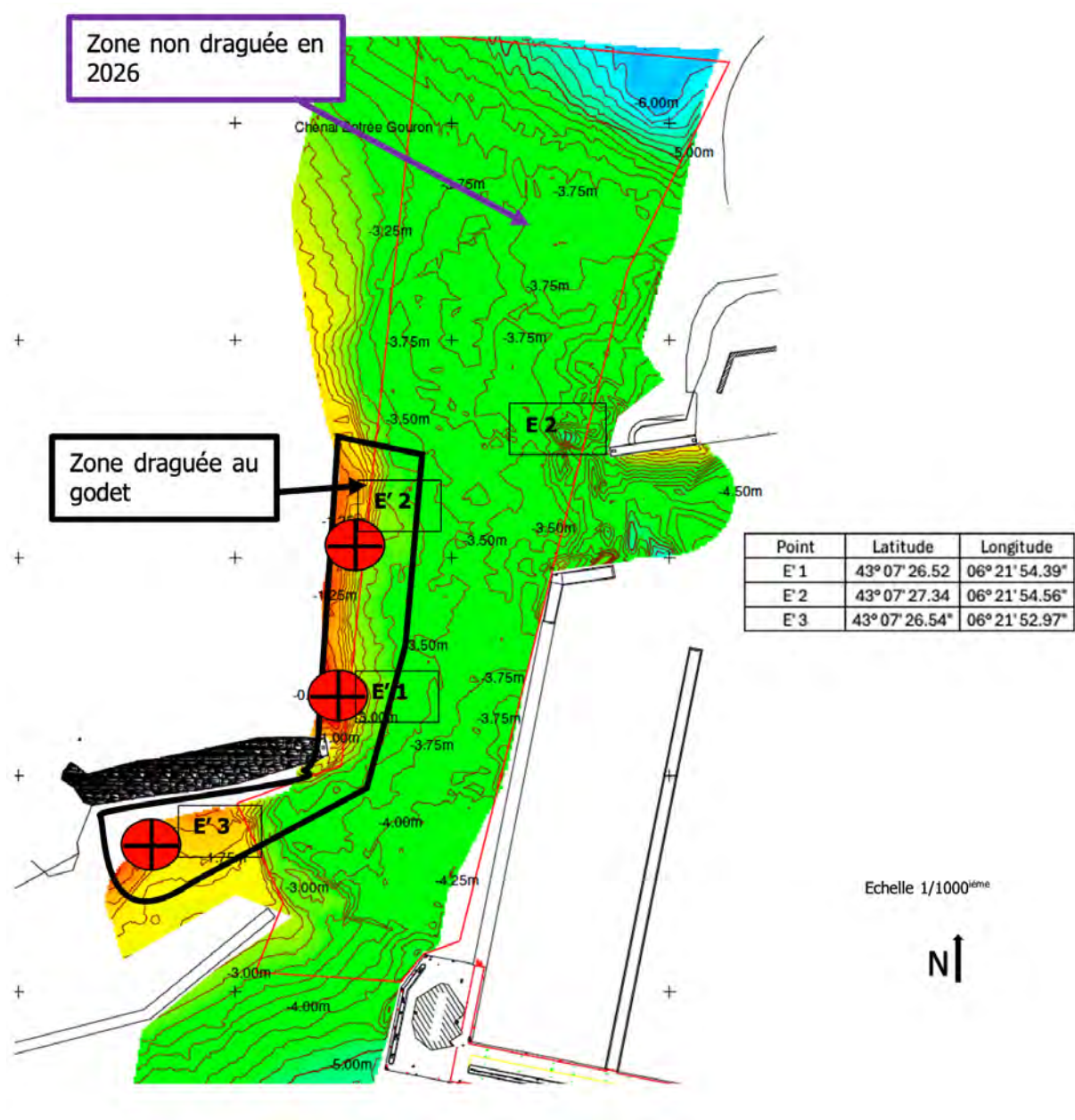


Figure 3 : Plan d'échantillonnage de l'entrée Nord-Est

3. Résultats analytiques dans les matériaux bruts

Echantillon	P	E*	Valeurs seuils	
Date des prélèvements	16/02/2026	16/02/2026	N1	N2
Matières sèches (%)	75,2	75,3		
Masse volumique (g/cm ³)	2,13	2,08		
Carbone Organique Total (C.O.T. (%))	< 0,10	0,16		
Azote Kjeldahl (g/kg poids sec)	< 0,5	< 0,5		
Phosphore total (mg/kg poids sec)	139	246		
Perte au feu à 550°C (%)	0,501	0,962		
GRANULOMETRIE (%) dans la fraction inférieure à 2mm				
Sables grossiers 200-2000µm	80,02	62,16		
Sables fins 63-200µm	18,48	26,21		
Limons grossiers 20-63µm	1,5	6,68		
Limons fins 2-20µm	0	4,37		
Argiles <2µm	0	0,58		
METAUX (mg/kg de sédiment sec)				
Aluminium	1580	2470		
Arsenic	6,64	5,34	25	50
Cuivre	<5,00	15,5	45	90
Nickel	2,37	4,34	37	74
Plomb	<5,00	<5,00	100	200
Zinc	7,44	17,2	276	552
Mercuré	<0,10	<0,10	0,4	0,8
Cadmium	<0,10	<0,10	1,2	2,4
Chrome	3,1	4,59	90	180
POLYCHLOROBIPHENYLS -PCB (µg/kg de sédiment sec)				
Congénère 28	< 1	< 1	5	10
Congénère 52	< 1	< 1	5	10
Congénère 101	< 1	< 1	10	20
Congénère 118	< 1	< 1	10	20
Congénère 138	< 1	< 1	20	40
Congénère 153	< 1	< 1	20	40
Congénère 180	< 1	< 1	10	20
PCB totaux	< 4	< 4		
HYDROCARBURES POLYAROMATIQUES -HAP (mg/kg de sédiment sec)				
Naphtalène	<0,0023	<0,0021	0,16	1,13
Fluorène	<0,002	<0,002	0,02	0,28
Phénanthrène	<0,0023	<0,0021	0,24	0,87
Pyrène	<0,002	0,0026	0,5	1,5
Benzo[a]anthracène	<0,002	0,0049	0,26	0,93
Chrysène	<0,002	0,0048	0,38	1,59
Indéno[1,2,3 cd]pyrène	0,0026	0,007	1,7	5,65
Dibenzo[a,h]anthracène	<0,002	<0,002	0,06	1,16
Acénaphthylène	<0,0022	<0,0021	0,04	0,34
Acénaphthène	<0,002	<0,002	0,015	0,26
Anthracène	<0,002	<0,002	0,085	0,59
Fluoranthène	<0,002	<0,002	0,6	2,85
Benzo[b]fluoranthène	0,0026	0,011	0,4	0,9
Benzo[k]fluoranthène	<0,0023	0,0043	0,2	0,4
Benzo[a]pyrène	0,0033	0,008	0,43	1,015
Benzo[g,h,i]pérylène	<0,002	0,0066	1,7	5,65
Somme des HAP	0,01	0,05		
ORGANOSTANNIQUES (µg TBT/kg de sédiment sec)				
T.B.T.	< 2,5	< 2,5	100	400

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

Echantillon	P	E'	Valeurs seuils
Date des prélèvements	16/02/2026	16/02/2026	S1
METAUX (mg/kg de sédiment sec)			
Arsenic	6,64	5,34	30
Cuivre	<5.00	15,5	100
Nickel	2,37	4,34	50
Plomb	<5.00	<5.00	100
Zinc	7,44	17,2	300
Mercuré	<0.10	<0.10	1
Cadmium	<0.10	<0.10	2
Chrome	3,1	4,59	150
POLYCHLOROBIPHENYLS -PCB (µg/kg de sédiment sec)			
PCB totaux	< 4	< 4	680
HYDROCARBURES POLYAROMATIQUES -HAP (mg/kg de sédiment sec)			
Somme des HAP	0,01	0,05	22,8

Tableau 2 : Résultats analytiques dans les bruts (paramètre de l'arrêté du 20 juin 2020) – valeurs seuil S

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.

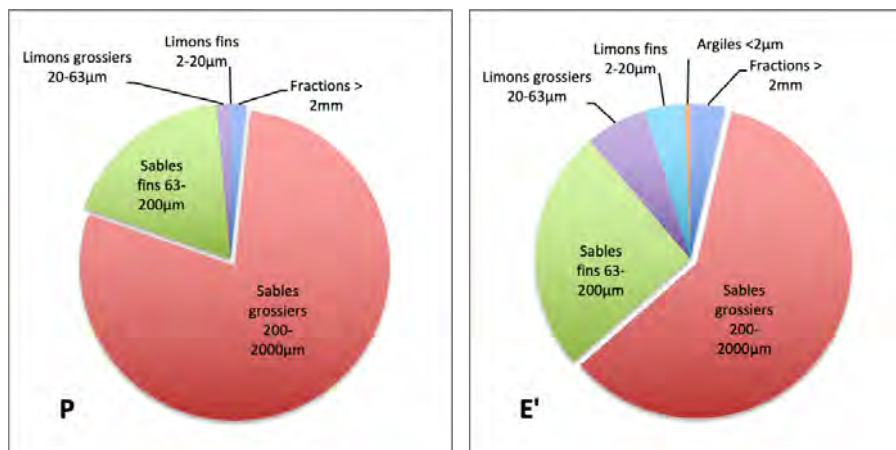
5. Granulométries des sédiments

Les zones investiguées contiennent des répartitions granulométriques assez identiques. Ces répartitions sont présentées dans les graphes suivants en prenant compte des fractions supérieures à 2mm.

GRANULOMETRIE (%) dans la fraction totale		
Echantillon	P	E'
> 2mm (%)	1,66	3,61
Ratios :	1,02	1,04
Fractions > 2mm	1,66	3,61
Sables grossiers 200-2000µm	78,69	59,92
Sables fins 63-200µm	18,17	25,26
Limons grossiers 20-63µm	1,48	6,44
Limons fins 2-20µm	0,00	4,21
Argiles <2µm	0,00	0,56
Cumul des fractions < 63µm	1,48	11,21
Caractérisations fractions < 2mm	Sables	Sables

Tableau 3 : Répartitions granulométriques dans les bruts.

Ces matériaux, pour toutes les zones, sont caractéristiques des sables avec des fractions fines (< 63µm) entre 1,5 et 11,2 % des matériaux en place (fractions supérieures à 2mm comprises).



Figures 4 : Granulométries (Echantillons P et E')

6. Résultats analytiques dans les matériaux bruts et les lixiviats

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

Echantillon	P	E'	Valeurs seuils				
			ISDI	ISDI+	Biocentre	ISDND	ISDD
Conductivité (µS/cm)	2100	2740					
pH	7,8	9,2					
Fractions solubles (mg/kg)	12200	18300	4000	12000	12000	60000	1E+05
Matières sèches (%)	75,2	75,3					
COT (mg/kg)	<50	55	500	500	800	800	
Chlorures (mg/kg)	6090	7540	800	800	2400	15000	
Fluorures (mg/kg)	<5,00	<5,00	10	30	30	150	500
Sulfates (mg/kg)	809	1111	1000	3000	3000	20000	50000
Indice phénol (mg/kg)	<0,50	<0,50	1	3	3	50	
Antimoine (mg/kg)	<0,01	0,01	0,06	0,18	0,7	0,7	5
Arsenic (mk/kg)	<0,100	<0,100	0,5	1,5	1,5	2	25
Baryum (mk/kg)	<0,100	0,105	20	60	60	100	300
Cadmium (mg/kg)	<0,002	<0,002	0,04	0,12	0,12	1	5
Chrome (mk/kg)	<0,10	<0,10	0,5	1,5	1,5	10	70
Cuivre (mk/kg)	<0,100	0,413	2	6	6	50	100
Molybdène (mk/kg)	<0,01	0,039	0,5	1,5	1,5	10	30
Nickel (mk/kg)	<0,100	<0,100	0,4	1,2	1,2	10	40
Plomb (mg/kg)	<0,100	<0,100	0,5	1,5	1,5	10	50
Sélénium (mg/kg)	<0,01	<0,01	0,1	0,3	0,3	0,5	7
Zinc (mg/kg)	<0,100	<0,100	4	12	12	50	200
Mercure (mg/kg)	<0,001	<0,001	0,01	0,03	0,03	0,5	2
COT sur brut (mg/kg)	< 1000	1640	30000			50000	60000
Indice HT (mg/kg)	< 15	< 15	500	500	3000		
Somme HAP (mg/kg)	0,010	0,050	50	50	300		
Somme BETEX (mg/kg)	0,3	0,3	6	6	2000		
Somme PCB (mg/kg)	< 4	< 4	1	1	1	20	50

Tableau 4 : Résultats analytiques dans les bruts et les lixiviats (paramètres de l'arrêté du 12 décembre 2014)

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, et chlorures, caractéristiques des milieux marins avec des eaux salées telles qu'en Méditerranée. Ces teneurs ne permettent pas de satisfaire à la dérogation de l'annexe II de l'arrêté du 12 décembre 2014.

8. Conclusions

Au regard des résultats analytiques et des valeurs seuils de l'arrêté du 20 juin 2020, il apparaît que les sédiments échantillonnés de la passe d'entrée Nord-Est et ceux au droit de la plage de la Favière 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.

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 qui sont toutes inférieures aux valeurs seuil N1 et S1 aucun test HP14 n'a été réalisé.

ANNEXES

Rapports d'analyses – Laboratoires EUROFINS n°26E027956

REBOUILLON ENVIRONNEMENT
Monsieur Pierre REBOUILLON
 1 Boulevard Gilly
 13010 MARSEILLE

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 26E027956

Version du : 04/03/2026

N° de rapport d'analyse : AR-26-LK-038155-01

Date de réception technique : 18/02/2026

Première date de réception physique : 18/02/2026 13:50:31

Référence Dossier : N° Projet : RE2026

Nom Projet : REBOUILLON

Nom Commande : YCIBM 2026

Référence Commande :

Coordinateur de Projets Clients : Pierrick PETITNICOLAS / PierrickPetitnicolas@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

N° Ech	Matrice	Référence échantillon
001	Sédiments (SED)	P
002	Sédiments (SED)	E'

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 26E027956

Version du : 04/03/2026

N° de rapport d'analyse : AR-26-LK-038155-01

Date de réception technique : 18/02/2026

Première date de réception physique : 18/02/2026 13:50:31

Référence Dossier : N° Projet : RE2026

Nom Projet : REBOUILLON

Nom Commande : YCIBM 2026

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001
P
SED

16/02/2026

21/02/2026

7.7°C

002
E'
SED

16/02/2026

21/02/2026

7.7°C

Préparation Physico-Chimique

 XXS06 : **Prétraitement et séchage à 40°C**

* Fait * Fait

 LSA07 : **Matière sèche** % P.B.

* 75.2 * 75.3

 XXS07 : **Refus Pondéral à 2 mm** %

* 1.66 * 3.61

Mesures physiques

 LS918 : **Masse volumique sur échantillon brut** g/cm³

2.13 2.08

 LS995 : **Perte au feu à 550°C** % MS

0.501 0.962

Granulométrie

 LS4WH : **Pourcentage cumulé 0.02 à 2 µm** %

* 0.00 * 0.58

 LS4P2 : **Pourcentage cumulé 0.02 à 20 µm** %

* 0.00 * 4.95

 LSQK3 : **Pourcentage cumulé 0.02 à 63 µm** %

* 1.50 * 11.63

 LS3PB : **Pourcentage cumulé 0.02 à 200 µm** %

* 19.98 * 37.84

 LS9AT : **Pourcentage cumulé 0.02 à 2000 µm** %

* 100.00 * 100.00

 LS9AS : **Fraction 2 - 20 µm** %

* 0.00 * 4.37

 LSSKU : **Fraction 20 - 63 µm** %

* 1.50 * 6.68

 LS9AV : **Fraction 63 - 200 µm** %

* 18.48 * 26.21

 LS3PC : **Fraction 200 - 2000 µm** %

* 80.02 * 62.16

Analyses immédiates

 LSL4H : **pH H2O**

pH extrait à l'eau

8.8 8.9

Température °C

22 21

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 26E027956

Version du : 04/03/2026

N° de rapport d'analyse : AR-26-LK-038155-01

Date de réception technique : 18/02/2026

Première date de réception physique : 18/02/2026 13:50:31

Référence Dossier : N° Projet : RE2026

Nom Projet : REBOUILLON

Nom Commande : YCIBM 2026

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001
P
SED

16/02/2026

21/02/2026

7.7°C

002
E'
SED

16/02/2026

21/02/2026

7.7°C

Indices de pollution
**ZS0HH : Carbone organique total (COT) par
combustion sèche**

Carbone Organique Total par Combustion mg C/kg M.S. * <1000 * 1640

Carbone Organique Total % C * <0.10 * 0.16

LS916 : Azote Kjeldahl (NTK) g/kg M.S. * <0.5 * <0.5

Métaux
**XXS01 : Minéralisation eau
régale - Bloc chauffant**

* Fait * Fait

LS862 : Aluminium (Al) mg/kg M.S. * 1580 * 2470

LS865 : Arsenic (As) mg/kg M.S. * 6.64 * 5.34

LS874 : Cuivre (Cu) mg/kg M.S. * <5.00 * 15.5

LS881 : Nickel (Ni) mg/kg M.S. * 2.37 * 4.34

LS882 : Phosphore (P) mg/kg M.S. * 60.5 * 107

LS883 : Plomb (Pb) mg/kg M.S. * <5.00 * <5.00

LS894 : Zinc (Zn) mg/kg M.S. * 7.44 * 17.2

LSA09 : Mercure (Hg) mg/kg M.S. * <0.10 * <0.10

LS931 : Cadmium (Cd) mg/kg M.S. * <0.10 * <0.10

LS934 : Chrome (Cr) mg/kg M.S. * 3.10 * 4.59

LSA6B : Phosphore total (P2O5) mg/kg M.S. 139 246

Hydrocarbures totaux
**LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches)
(C10-C40)**

Indice Hydrocarbures (C10-C40) mg/kg M.S. * <15.0 * <15.0

HCT (nC10 - nC16) (Calcul) mg/kg M.S. - -

HCT (>nC16 - nC22) (Calcul) mg/kg M.S. - -

HCT (>nC22 - nC30) (Calcul) mg/kg M.S. - -

HCT (>nC30 - nC40) (Calcul) mg/kg M.S. - -

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 26E027956

Version du : 04/03/2026

N° de rapport d'analyse : AR-26-LK-038155-01

Date de réception technique : 18/02/2026

Première date de réception physique : 18/02/2026 13:50:31

Référence Dossier : N° Projet : RE2026

Nom Projet : REBOUILLON

Nom Commande : YCIBM 2026

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001
P
SED

16/02/2026

21/02/2026

7.7°C

002
E'
SED

16/02/2026

21/02/2026

7.7°C

Hydrocarbures totaux

 ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**

> C10 - C12 inclus (%)

%

-

-

> C12 - C16 inclus (%)

%

-

-

> C16 - C20 inclus (%)

%

-

-

> C20 - C24 inclus (%)

%

-

-

> C24 - C28 inclus (%)

%

-

-

> C28 - C32 inclus (%)

%

-

-

> C32 - C36 inclus (%)

%

-

-

> C36 - C40 exclus (%)

%

-

-

> C10 - C12 inclus

mg/kg M.S.

-

-

> C12 - C16 inclus

mg/kg M.S.

-

-

> C16 - C20 inclus

mg/kg M.S.

-

-

> C20 - C24 inclus

mg/kg M.S.

-

-

> C24 - C28 inclus

mg/kg M.S.

-

-

> C28 - C32 inclus

mg/kg M.S.

-

-

> C32 - C36 inclus

mg/kg M.S.

-

-

> C36 - C40 exclus

mg/kg M.S.

-

-

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

 LSRHU : **Naphtalène**

mg/kg M.S.

*

<0.0023

*

<0.0021

 LSRHI : **Fluorène**

mg/kg M.S.

*

<0.002

*

<0.002

 LSRHJ : **Phénanthrène**

mg/kg M.S.

*

<0.0023

*

<0.0021

 LSRHM : **Pyrène**

mg/kg M.S.

*

<0.002

*

0.0026

 LSRHN : **Benzo-(a)-anthracène**

mg/kg M.S.

*

<0.002

*

0.0049

 LSRHP : **Chrysène**

mg/kg M.S.

*

<0.002

*

0.0048

 LSRHS : **Indeno (1,2,3-cd) Pyrène**

mg/kg M.S.

*

0.0026

*

0.007

 LSRHT : **Dibenzo(a,h)anthracène**

mg/kg M.S.

*

<0.002

*

<0.002

 LSRHV : **Acénaphthylène**

mg/kg M.S.

*

<0.0022

*

<0.0021

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 26E027956

Version du : 04/03/2026

N° de rapport d'analyse : AR-26-LK-038155-01

Date de réception technique : 18/02/2026

Première date de réception physique : 18/02/2026 13:50:31

Référence Dossier : N° Projet : RE2026

Nom Projet : REBOUILLON

Nom Commande : YCIBM 2026

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001
P
SED

16/02/2026

21/02/2026

7.7°C

002
E'
SED

16/02/2026

21/02/2026

7.7°C

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHW : Acénaphène	mg/kg M.S.	*	<0.002	*	<0.002
LSRHK : Anthracène	mg/kg M.S.	*	<0.002	*	<0.002
LSRHL : Fluoranthène	mg/kg M.S.	*	<0.002	*	<0.002
LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.0026	*	0.011
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	<0.0023	*	0.0043
LSRHH : Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	*	0.0033	*	0.008
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	*	<0.002	*	0.0066
LSFF9 : Somme des HAP	mg/kg M.S.		0.010		0.05

Polychlorobiphényles (PCBs)

LS3U7 : PCB 28	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001
LS3UB : PCB 52	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001
LS3U8 : PCB 101	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001
LS3U6 : PCB 118	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001
LS3U9 : PCB 138	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001
LS3UA : PCB 153	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001
LS3UC : PCB 180	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001
LSFEH : Somme PCB (7)	mg/kg M.S.		0.004		0.004

Composés Volatils

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

Organoétains

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 26E027956

Version du : 04/03/2026

N° de rapport d'analyse : AR-26-LK-038155-01

Date de réception technique : 18/02/2026

Première date de réception physique : 18/02/2026 13:50:31

Référence Dossier : N° Projet : RE2026

Nom Projet : REBOUILLON

Nom Commande : YCIBM 2026

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001
P
SED

16/02/2026

21/02/2026

7.7°C

002
E'
SED

16/02/2026

21/02/2026

7.7°C

Organoétains

LS33U : Monobutyltin cation (MBT)	µg/kg M.S.	*	<2.5	*	<2.5
LS33V : Dibutylétain cation (DBT)	µg/kg M.S.	*	<2.5	*	<2.5
LS33W : Tributylétain cation (TBT)	µg/kg M.S.	*	<2.5	*	<2.5
LS33Y : Mono-octylétain cation (MOT)	µg/kg M.S.	*	<2.5	*	<2.5
LS33Z : Di-octylétain cation (DOT)	µg/kg M.S.	*	<4.0	*	<4.0
LS342 : Triphénylétain cation (TPHT)	µg/kg M.S.	*	<4.0	*	<4.2
LS343 : Tricyclohexyltin cation (TCyT)	µg/kg M.S.	*	<4.0	*	<4.0
LS344 : Tétra-butylétain (TeBT)	µg/kg M.S.		<15		<15
LS2GK : Dibutylétain cation-Sn (DBT)	µg Sn/kg M.S.	*	<2.0	*	<2.0
LS2GL : Tributylétain cation-Sn (TBT)	µg Sn/kg M.S.	*	<2.0	*	<2.0
LS2IJ : Tétra-butylétain -Sn (TeBT)	µg Sn/kg M.S.		<10		<10
LS2IK : Monobutylétain cation-Sn (MBT)	µg Sn/kg M.S.	*	<2.0	*	<2.0
LS2IL : Triphénylétain cation-Sn (TPHT)	µg Sn/kg M.S.	*	<2.0	*	<2.0
LS2IM : MonoOctyletain cation-Sn (MOT)	µg Sn/kg M.S.	*	<2.0	*	<2.0
LS2IN : DiOctyletain cation-Sn (DOT)	µg Sn/kg M.S.	*	<2.0	*	<2.0
LS2IP : Tricyclohexyletain cation-Sn (TcHexT)	µg Sn/kg M.S.	*	<2.0	*	<2.0

Lixiviation

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 26E027956

Version du : 04/03/2026

N° de rapport d'analyse : AR-26-LK-038155-01

Date de réception technique : 18/02/2026

Première date de réception physique : 18/02/2026 13:50:31

Référence Dossier : N° Projet : RE2026

Nom Projet : REBOUILLON

Nom Commande : YCIBM 2026

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001
P
SED

16/02/2026

21/02/2026

7.7°C

002
E'
SED

16/02/2026

21/02/2026

7.7°C

Lixiviation

 LSA36 : **Lixiviation 1x24 heures**

Masse d'échantillon utilisée g 5800.0 5793.0

Lixiviation 1x24 heures Fait Fait

Refus pondéral à 4 mm % <0.1 2.4

 XXS4D : **Pesée échantillon lixiviation**

Volume de lixiviant ajouté ml 950 950

Masse de la prise d'essai g 95.2 95.7

Analyses immédiates sur éluat

 LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat**

pH (Potentiel d'Hydrogène) 7.8 9.2

Température °C 20 19

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

Conductivité corrigée automatiquement à 25°C µS/cm 2100 2740

Température de mesure de la conductivité °C 19.9 19.8

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

Résidus secs à 105 °C mg/kg M.S. 12200 18300

Résidus secs à 105°C (calcul) % MS 1.2 1.8

Indices de pollution sur éluat

 LSM68 : **Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat** mg/kg M.S. <50 55

 LS04Y : **Chlorures sur éluat** mg/kg M.S. 6090 7540

 LSN71 : **Fluorures sur éluat** mg/kg M.S. <5.00 <5.00

 LS04Z : **Sulfates sur éluat** mg/kg M.S. 809 1330

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

Métaux sur éluat

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 26E027956

Version du : 04/03/2026

N° de rapport d'analyse : AR-26-LK-038155-01

Date de réception technique : 18/02/2026

Première date de réception physique : 18/02/2026 13:50:31

Référence Dossier : N° Projet : RE2026

Nom Projet : REBOUILLON

Nom Commande : YCIBM 2026

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001**P****SED**

16/02/2026

21/02/2026

7.7°C

002**E'****SED**

16/02/2026

21/02/2026

7.7°C

Métaux sur éluat

LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.01	0.01
LSM99 : Arsenic (As) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.100	<0.100
LSN01 : Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.100	0.105
LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.002	<0.002
LSN08 : Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.10	<0.10
LSN10 : Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.100	0.413
LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.01	0.039
LSN28 : Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.100	<0.100
LSN33 : Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.100	<0.100
LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.01	<0.01
LSN53 : Zinc (Zn) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.100	<0.100
LS04W : Mercure (Hg) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.001	<0.001

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 26E027956

Version du : 04/03/2026

N° de rapport d'analyse : AR-26-LK-038155-01

Date de réception technique : 18/02/2026

Première date de réception physique : 18/02/2026 13:50:31

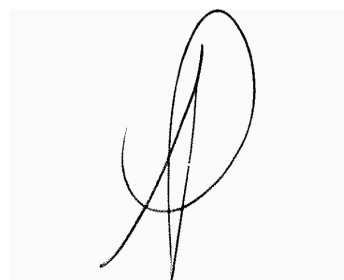
Référence Dossier : N° Projet : RE2026

Nom Projet : REBOUILLON

Nom Commande : YCIBM 2026

Référence Commande :

Observations	N° d'échantillon	Référence client
Du fait d'une LQ labo supérieure à la LQ réglementaire, 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)	P / E' /
Du fait d'une LQ labo supérieure à la LQ réglementaire, la valeur retenue pour le calcul de la somme Somme des HAP pour le(s) paramètre(s) Naphtalène est LQ labo/2	(001) (002)	P / E' /
Du fait d'une LQ labo supérieure à la LQ réglementaire, 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)	P / E' /
Spectrophotométrie visible automatisée : le pH de l'échantillon n'est pas compris dans le domaine de la méthode ($5 < \text{pH} < 9$), le(s) résultat(s) est (sont) émis avec réserve	(002)	E'


Jean-Paul KLASER

Chef(fe) d'Equipe Coord Proj Clts

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 16 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 *.

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.

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° : 26E027956

Version du : 04/03/2026

N° de rapport d'analyse : AR-26-LK-038155-01

Date de réception technique : 18/02/2026

Première date de réception physique : 18/02/2026 13:50:31

Référence Dossier : N° Projet : RE2026

Nom Projet : REBOUILLON

Nom Commande : YCIBM 2026

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° :26E027956

N° de rapport d'analyse : AR-26-LK-038155-01

Emetteur : Mr Pierre Rebouillon

Commande EOL : 006-10514-1429193

 Nom projet : N° Projet : RE2026
REBOUILLON

Référence commande :

Nom Commande : YCIBM 2026

Sédiments

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS04W	Mercure (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 EN 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] - Méthode interne	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%	µg Sn/kg M.S.	
LS2GL	Tributylétain cation-Sn (TBT)		2	35%	µg Sn/kg M.S.	
LS2IJ	Tétra-butylétain -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.	
LS33U	Monobutyltin cation (MBT)		2.5		µg/kg M.S.	
LS33V	Dibutylétain cation (DBT)		2.5		µg/kg M.S.	
LS33W	Tributylétain cation (TBT)		2.5		µg/kg M.S.	
LS33Y	Monooctylétain cation (MOT)		2.5		µg/kg M.S.	
LS33Z	Diocetylétain cation (DOT)		4		µg/kg M.S.	
LS342	Triphenyltin cation (TPhT)		4		µg/kg M.S.	
LS343	Tricyclohexyltin cation (TCyT)		4		µg/kg M.S.	
LS344	Tétra-butylétain (TeBT)		15		µg/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 [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 18475	0.001	34%	mg/kg M.S.	
LS3U7	PCB 28		0.001	30%	mg/kg M.S.	

Annexe technique

Dossier N° :26E027956

N° de rapport d'analyse : AR-26-LK-038155-01

Emetteur : Mr Pierre Rebouillon

Commande EOL : 006-10514-1429193

Nom projet : N° Projet : RE2026
REBOUILLON

Référence commande :

Nom Commande : YCIBM 2026

Sédiments

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
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		%	
LS862	Aluminium (Al)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - Méthode interne	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%	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 14039	15	45%	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 - Méthode interne	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.	

Annexe technique

Dossier N° :26E027956

N° de rapport d'analyse : AR-26-LK-038155-01

Emetteur : Mr Pierre Rebouillon

Commande EOL : 006-10514-1429193

 Nom projet : N° Projet : RE2026
REBOUILLON

Référence commande :

Nom Commande : YCIBM 2026

Sédiments

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LSA36	Lixiviation 1x24 heures	Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2			g	
	Masse d'échantillon utilisée					
	Lixiviation 1x24 heures					
	Refus pondéral à 4 mm		0.1		%	
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	Potentiométrie - NF EN ISO 10390				
	pH extrait à l'eau					
	Température				°C	
LSM46	Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat	Gravimétrie - NF T 90-029	2000	20%	mg/kg M.S.	
	Résidus secs à 105 °C		0.2		% MS	
	Résidus secs à 105°C (calcul)					
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	0.01	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] - Méthode interne	5	14%	mg/kg M.S.	
LSQ02	Conductivité à 25°C sur éluat	Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888	15	30%	µS/cm	
	Conductivité corrigée automatiquement à 25°C					
	Température de mesure de la conductivité				°C	
LSQ13	Mesure du pH sur éluat	Potentiométrie - NF EN ISO 10523				
	pH (Potentiel d'Hydrogène)					

Annexe technique

Dossier N° :26E027956

N° de rapport d'analyse : AR-26-LK-038155-01

Emetteur : Mr Pierre Rebouillon

Commande EOL : 006-10514-1429193

Nom projet : N° Projet : RE2026
REBOUILLON

Référence commande :

Nom Commande : YCIBM 2026

Sédiments

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	Température				°C	
LSQK3	Pourcentage cumulé 0.02 à 63 µm	Spectroscopie (Diffraction laser) - Méthode interne	0		%	
LSRHH	Benzo(a)pyrène	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503	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	Acénaphtène		0.002	31%	mg/kg M.S.	
LSRHX	Benzo(ghi)Pérylène		0.002	34%	mg/kg M.S.	
LSSKU	Fraction 20 - 63 µm	Spectroscopie (Diffraction laser) - Méthode interne	0		%	
XXS01	Minéralisation eau régale - Bloc chauffant	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				
XXS07	Refus Pondéral à 2 mm	Tamissage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <à 2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] - NF ISO 11464	1		%	
XXS4D	Pesée échantillon lixiviation Volume de lixiviant ajouté Masse de la prise d'essai	Gravimétrie - NF EN 12457-2			ml g	
ZS0DY	Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40 > C10 - C12 inclus (%) > C12 - C16 inclus (%) > C16 - C20 inclus (%) > C20 - C24 inclus (%) > C24 - C28 inclus (%)	Calcul - Méthode interne			% % % % %	

Annexe technique

Dossier N° :26E027956

N° de rapport d'analyse : AR-26-LK-038155-01

Emetteur : Mr Pierre Rebouillon

Commande EOL : 006-10514-1429193

Nom projet : N° Projet : RE2026
REBOUILLON

Référence commande :

Nom Commande : YCIBM 2026

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 exclus (%)				%	
	> C10 - C12 inclus				mg/kg M.S.	
	> C12 - C16 inclus				mg/kg M.S.	
	> C16 - C20 inclus				mg/kg M.S.	
	> C20 - C24 inclus				mg/kg M.S.	
	> C24 - C28 inclus				mg/kg M.S.	
	> C28 - C32 inclus				mg/kg M.S.	
	> C32 - C36 inclus				mg/kg M.S.	
	> C36 - C40 exclus				mg/kg M.S.	
ZS0HH	Carbone organique total (COT) par combustion sèche	Combustion [sèche] - NF EN 15936 - Méthode B	1000	40%	mg C/kg M.S.	
	Carbone Organique Total par Combustion		0.1	40%	% C	
	Carbone Organique Total					

Annexe de traçabilité des échantillons

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

Dossier N° : 26E027956

N° de rapport d'analyse : AR-26-LK-038155-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-1429193

Nom projet : N° Projet : RE2026

Référence commande :

REBOUILLON

Nom Commande : YCIBM 2026

Sédiments

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique ⁽¹⁾	Date de Réception Technique ⁽²⁾	Code-Barre	Nom Flacon
001	P	16/02/2026 09:26:00	18/02/2026 13:50:31	18/02/2026		
002	E'	16/02/2026 09:27:00	18/02/2026 13:50:31	18/02/2026		

(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) :

26e027956-001 (SED) - Average

Date de l'analyse :

lundi 2 mars 2026 15:38:19

Opérateur :

FPEP

Résultat de la source :

Moyenne de 2 mesures

Données statistiques

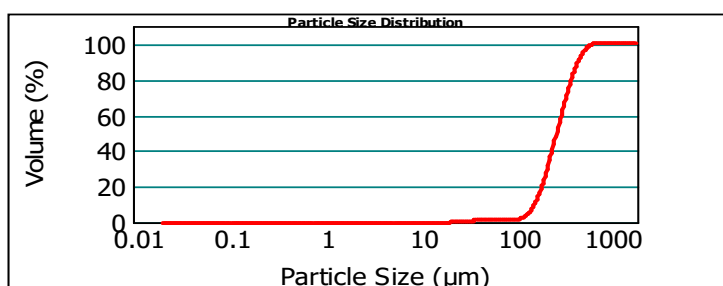
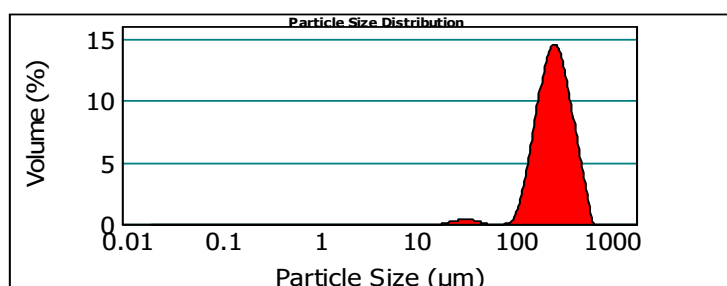
Surface spécifique :	Moyenne :	Médiane :	Variance :	Ecart type :	Rapport moyenne/médiane :	Mode :
0.025 m²/g	302.850 µm	284.258 µm	14622.378 µm²	120.923 µm	1.065 µm	287.217 µm

* Pourcentages cumulés :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 0.00%
 Percentage between 0.02 µm and 20.00 µm : 0.00%
 Percentage between 0.02 µm and 63.00 µm : 1.50%
 Percentage between 0.02 µm and 200.00 µm : 19.98%
 Percentage between 0.02 µm and 2000.00 µm : 100.00%

Pourcentages relatifs :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 0.00%
 Percentage between 2.00 µm and 20.00 µm : 0.00%
 Percentage between 20.00 µm and 50.00 µm : 1.46%
 Percentage between 50.00 µm and 200.00 µm : 18.52%
 Percentage between 20.00 µm and 63.00 µm : 1.50%
 Percentage between 63.00 µm and 200.00 µm : 18.48%
 Percentage between 200.00 µm and 2000.00 µm : 80.02%



26e027956-001 (SED) - Average

lundi 2 mars 2026 15:38:19

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	0.00	20.000	0.45	100.000	4.61	400.000	12.75	1000.000	0.00
1.000	0.00	8.000	0.00	30.000	0.65	150.000	13.85	500.000	5.64	1500.000	0.00
2.000	0.00	10.000	0.00	40.000	0.36	200.000	17.99	600.000	1.76	2000.000	0.00
2.500	0.00	15.000	0.00	50.000	0.04	250.000	17.17	800.000	0.00		
4.000	0.00	16.000	0.00	63.000	0.01	300.000	24.71	900.000	0.00		
6.000	0.00	20.000	0.00	100.000	0.01	400.000	24.71	1000.000	0.00		

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	0.00	20.000	0.00	100.000	1.51	400.000	79.84	1000.000	100.00
1.000	0.00	8.000	0.00	30.000	0.45	150.000	6.13	500.000	92.60	1500.000	100.00
2.000	0.00	10.000	0.00	40.000	1.10	200.000	19.98	600.000	98.24	2000.000	100.00
2.500	0.00	15.000	0.00	50.000	1.46	250.000	37.96	800.000	100.00		
4.000	0.00	16.000	0.00	63.000	1.50	300.000	55.13	900.000	100.00		

Paramètre d'analyse

Type d'instrument :	Malvern Mastersizer 2000	Durée d'analyse :	2 X 30 secondes	D(1.00) :	692.06 µm
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	Obscurité :	10.06 %		
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) :

26e027956-002 (SED) - Average

Date de l'analyse :

mardi 3 mars 2026 12:09:33

Opérateur :

FPEP

Résultat de la source :

Moyenne de 2 mesures

Données statistiques

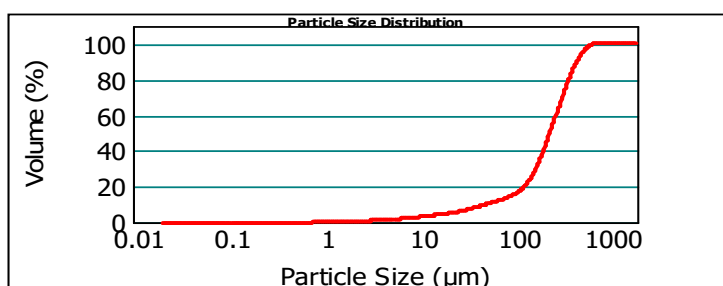
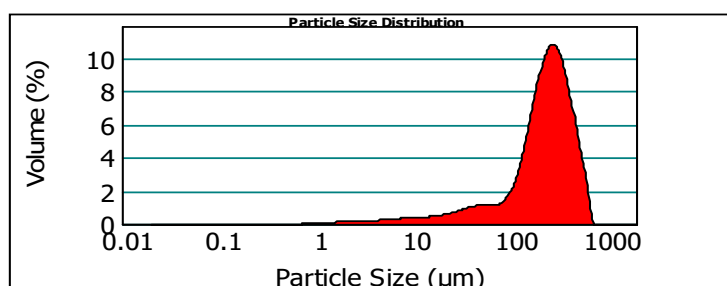
Surface spécifique :	Moyenne :	Médiane :	Variance :	Ecart type :	Rapport moyenne/médiane :	Mode :
0.102 m ² /g	254.206 µm	242.039 µm	21892.775 µm ²	147.962 µm	1.05 µm	277.668 µm

* Pourcentages cumulés :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 0.58%
 Percentage between 0.02 µm and 20.00 µm : 4.95%
 Percentage between 0.02 µm and 63.00 µm : 11.63%
 Percentage between 0.02 µm and 200.00 µm : 37.84%
 Percentage between 0.02 µm and 2000.00 µm : 100.00%

Pourcentages relatifs :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 0.58%
 Percentage between 2.00 µm and 20.00 µm : 4.36%
 Percentage between 20.00 µm and 50.00 µm : 5.03%
 Percentage between 50.00 µm and 200.00 µm : 27.86%
 Percentage between 20.00 µm and 63.00 µm : 6.68%
 Percentage between 63.00 µm and 200.00 µm : 26.21%
 Percentage between 200.00 µm and 2000.00 µm : 62.16%



26e027956-002 (SED) - Average

mardi 3 mars 2026 12:09:33

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	0.12	6.000	0.58	20.000	1.72	100.000	8.89	400.000	10.01	1000.000	0.00
1.000	0.46	8.000	0.52	30.000	1.74	150.000	13.43	500.000	4.85	1500.000	0.00
2.000	0.19	10.000	1.07	40.000	1.57	200.000	14.39	600.000	1.72	2000.000	0.00
2.500	0.50	15.000	0.19	50.000	1.65	250.000	12.85	800.000	0.00		
4.000	0.62	16.000	0.70	63.000	3.88	300.000	18.34	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	1.90	20.000	4.95	100.000	15.51	400.000	83.42	1000.000	100.00
1.000	0.12	8.000	2.47	30.000	6.67	150.000	24.41	500.000	93.43	1500.000	100.00
2.000	0.58	10.000	3.00	40.000	8.41	200.000	37.84	600.000	98.28	2000.000	100.00
2.500	0.77	15.000	4.06	50.000	9.98	250.000	52.23	800.000	100.00		
4.000	1.27	16.000	4.25	63.000	11.63	300.000	65.08	900.000	100.00		

Paramètre d'analyse

Type d'instrument :	Malvern Mastersizer 2000	Durée d'analyse :	2 X 30 secondes	D(1.00) :	692.09 µm
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	Obscurité :	6.27 %		
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