

**Demande d'examen au cas par cas préalable
à la réalisation éventuelle d'une évaluation
environnementale**

Article R. 122-3 du code de l'environnement

Port du Crouton – Antibes

ANNEXE 2

Plan de situation au 1/25 000^{ème}



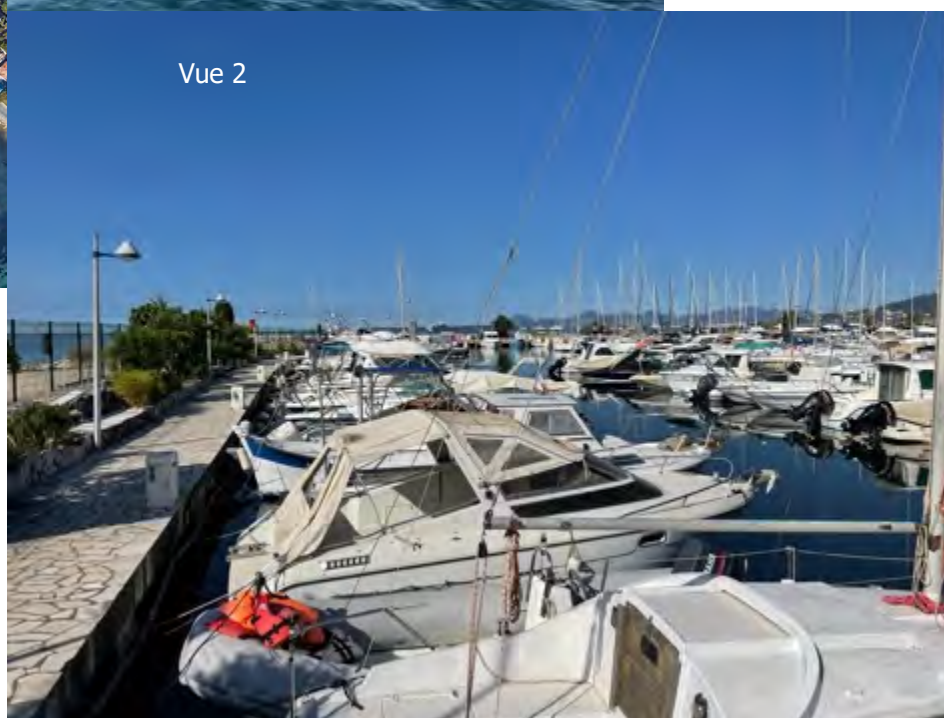
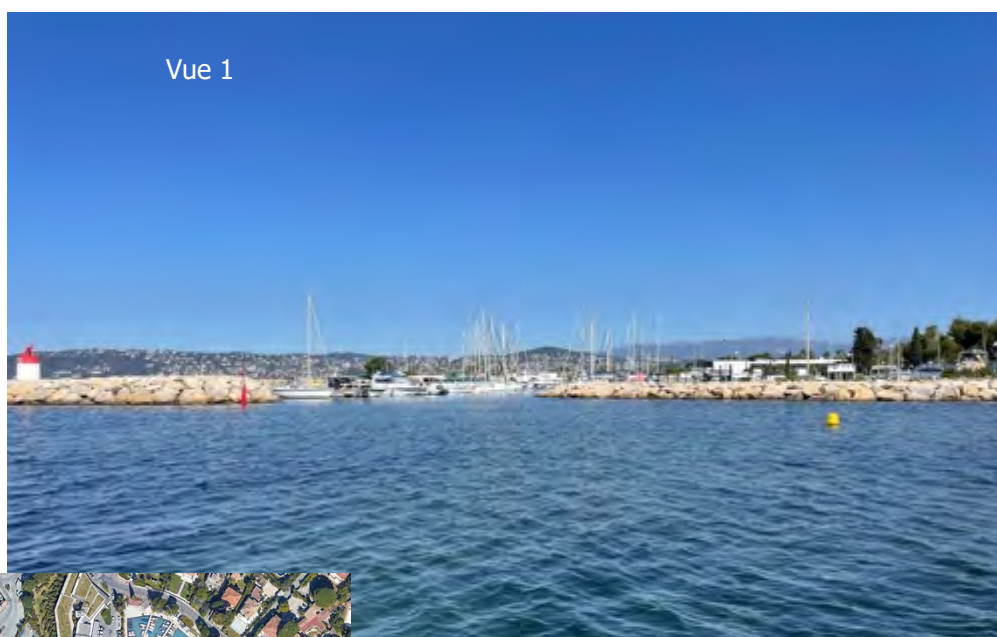
**Demande d'examen au cas par cas préalable
à la réalisation éventuelle d'une évaluation
environnementale**

Article R. 122-3 du code de l'environnement

Port du Crouton – Antibes

ANNEXE 3

Photographies du site prises le 09 juin 2022



**Demande d'examen au cas par cas préalable
à la réalisation éventuelle d'une évaluation
environnementale**

Article R. 122-3 du code de l'environnement

Port du Crouton – Antibes

ANNEXE 7

Zone de dragage d'entretien partiel du port du Crouton



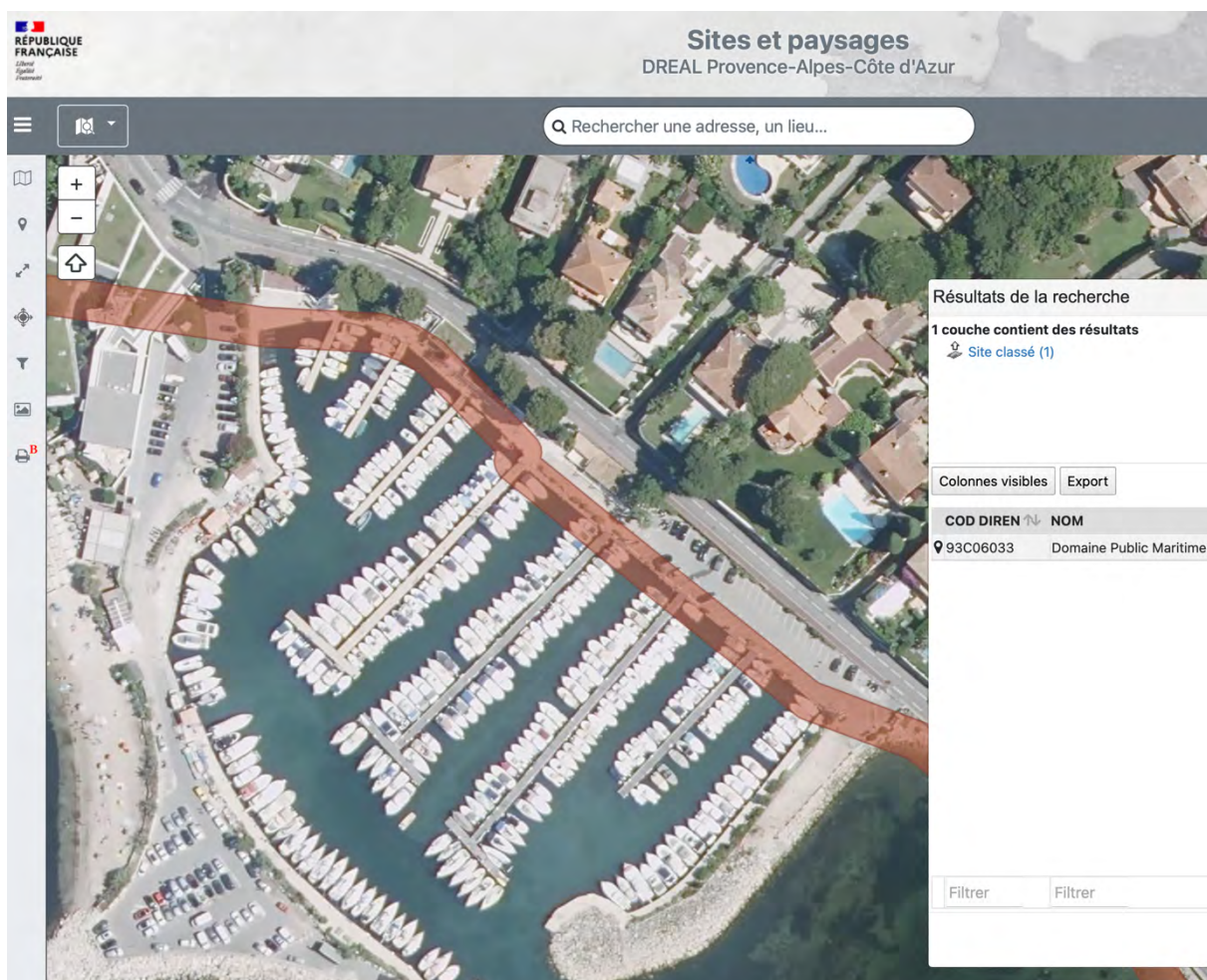
**Demande d'examen au cas par cas préalable
à la réalisation éventuelle d'une évaluation
environnementale**

Article R. 122-3 du code de l'environnement

Port du Crouton – Antibes

ANNEXE 8

Plan du site classé DOMAINE PUBLIC MARITIME constituant la côte du cap d'Antibes (extrait de la cartographie « Sites et paysages » de la DREAL PACA – septembre 2022



**Demande d'examen au cas par cas préalable
à la réalisation éventuelle d'une évaluation
environnementale**

Article R. 122-3 du code de l'environnement

Port du Crouton – Antibes

ANNEXE 9

Réalisation d'un état initial du milieu marin
Port du Crouton - REBOUILLON juin 2022

Association des plaisanciers du Port du Crouton

RÉALISATION D'UN ÉTAT INITIAL DU MILIEU MARIN

PORT DU CROUTON ANTIBES

Version : 0

JUIN 2022



Pierre REBOUILLON
Expertises Conseils en Environnement

Rapport d'intervention

Commune	Lieu	Problématique	Dates d'intervention
ANTIBES	Port du Crouton	Dragage	9 juin 2022

Objectifs de l'intervention :				
<input checked="" type="checkbox"/> Mesures de vitalité de la limite supérieure <input type="checkbox"/> Localisation de la limite supérieure <input checked="" type="checkbox"/> Présence / Absence d'herbiers à <i>Posidonia oceanica</i> <input checked="" type="checkbox"/> Observation des espèces associées <input type="checkbox"/> Repérage GPS Nacres et marquage <input type="checkbox"/> Autres: Comptage poissons,				
Interventions terrain :				
Configuration	Intervenants :			
3 plongeurs	REBOUILLON P COH + 1B	ARNAUD R 2B	LIGER P 2B	



Figure 1 : Zone d'étude



Rapport faune-flore sous-marines

1.INTRODUCTION

1.1. Contexte

Dans le cadre des opérations de dragage du Port du Crouton à Antibes, un suivi environnemental des herbiers à *Posidonia oceanica* (posidonie) et un relevé des biocénoses, est nécessaire afin de s'assurer de leur bon état écologique.

1.2. Les herbiers de posidonie

Les herbiers de posidonies (Fig. 1) jouent un rôle fondamental tant d'un point de vue économique (nursérie pour des espèces commerciales, protection contre l'érosion des plages, qualité de l'eau, que d'un point de vue écosystémique (export de production primaire, habitat). Cette plante endémique de Méditerranée est potentiellement présente de la surface



Figure 2 : *Posidonia oceanica*

jusqu'à plus de 40m de profondeur. Les herbiers de posidonies sont ainsi soumis aux impacts issus des activités anthropiques et face à leur vitesse de croissance lente (1cm par an en moyenne), toute destruction est considérée comme irréversible à l'échelle humaine

1.3 Objectifs

L'objectif de cette étude était de mesurer la vitalité des herbiers proche de la zone de dragage à l'aide d'indicateurs biologiques, d'inventorier les espèces rencontrées dans l'herbiers et dans le port du Crouton.

2. MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1 Zones de mesures

Les zones inspectées sont à l'intérieur du port du Crouton, et les trois stations de mesure de la vitalité des herbiers de posidonies sont situées à la sortie des ports du Crouton.

2.1.1 : port du Crouton

Le port du Crouton a été prospecté par deux plongeurs, équipés d'un appareil photo « Sony RX 100 » et d'une bouée de surface équipé d'un GPS afin de créer une trace de la zone prospectée.

Les plongeurs disposaient d'une plaquette immergeable pour noter les espèces rencontrées.

Les modifications de substrat ont été géo référencées.

2.2.2 herbier Posidonia oceanica

Les mesures de vitalité ont été réalisées en scaphandre autonome par des plongeurs CAH spécialisés en biologie marine. Trois stations ont été échantillonnées au total (S1, S2, S3).

La densité des faisceaux : cette mesure consiste à compter dans un Quadrat (20cm x 20cm dans le cadre de cette étude) le nombre de faisceaux de posidonie. Cette mesure est ensuite exprimée en nombre de faisceaux par mètre carré (faisceaux/m²).

Quinze mesures (quadrats) sont réalisées par station soit un total de 45 mesures. Les valeurs de densité sont ensuite interprétées en utilisant une grille d'interprétation permettant d'évaluer l'état de santé de l'herbier en fonction de sa profondeur.

2.2.3 limite supérieure

La limite supérieure a été réalisées en scaphandre autonome par des plongeurs CAH spécialisés en biologie marine, les plongeurs tractés une bouée de surface équipé d'un GPS pour réaliser la trace de la limite supérieure.



Profondeur (m)	Excellent	Bon	Normal	Médiocre	Mauvais
1	> 1133	1133 à 930	930 à 727	727 à 524	< 524
2	> 1067	1067 à 863	863 à 659	659 à 456	< 456
3	> 1005	1005 à 808	808 à 612	612 à 415	< 415
4	> 947	947 à 757	757 à 567	567 à 377	< 377
5	> 892	892 à 709	709 à 526	526 à 343	< 343
6	> 841	841 à 665	665 à 489	489 à 312	< 312
7	> 792	792 à 623	623 à 454	454 à 284	< 284
8	> 746	746 à 584	584 à 421	421 à 259	< 259
9	> 703	703 à 547	547 à 391	391 à 235	< 235
10	> 662	662 à 513	513 à 364	364 à 214	< 214
11	> 624	624 à 481	481 à 338	338 à 195	< 195
12	> 588	588 à 451	451 à 314	314 à 177	< 177
13	> 554	554 à 423	423 à 292	292 à 161	< 161
14	> 522	522 à 397	397 à 272	272 à 147	< 147
15	> 492	492 à 372	372 à 253	253 à 134	< 134
16	> 463	463 à 349	349 à 236	236 à 122	< 122
17	> 436	436 à 328	328 à 219	219 à 111	< 111
18	> 411	411 à 308	308 à 204	204 à 101	< 101
19	> 387	387 à 289	289 à 190	190 à 92	< 92
20	> 365	365 à 271	271 à 177	177 à 83	< 83
21	> 344	344 à 255	255 à 165	165 à 76	< 76
22	> 324	324 à 239	239 à 154	154 à 69	< 69
23	> 305	305 à 224	224 à 144	144 à 63	< 63
24	> 288	288 à 211	211 à 134	134 à 57	< 57
25	> 271	271 à 198	198 à 125	125 à 52	< 52
26	> 255	255 à 186	186 à 117	117 à 47	< 47
27	> 240	240 à 175	175 à 109	109 à 43	< 43
28	> 227	227 à 164	164 à 102	102 à 39	< 39
29	> 213	213 à 154	154 à 95	95 à 36	< 36
30	> 201	201 à 145	145 à 89	89 à 32	< 32
31	> 189	189 à 136	136 à 83	83 à 30	< 30
32	> 179	179 à 128	128 à 77	77 à 27	< 27
33	> 168	168 à 120	120 à 72	72 à 24	< 24
34	> 158	158 à 113	113 à 68	68 à 22	< 22
35	> 149	149 à 106	106 à 63	63 à 20	< 20
36	> 141	141 à 100	100 à 59	59 à 18	< 18
37	> 133	133 à 94	94 à 55	55 à 17	< 17
38	> 125	125 à 88	88 à 52	52 à 15	< 15
39	> 118	118 à 83	83 à 48	48 à 14	< 14
40	> 111	111 à 78	78 à 45	45 à 13	< 13

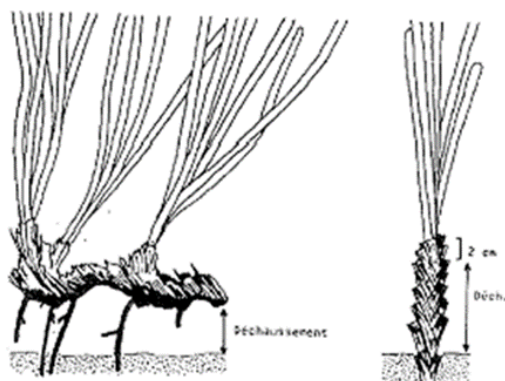
Figure 4 : Tableau d'interprétation des données de densité des herbiers.

Les mesures de recouvrement n'ont pu être réalisées car la profondeur minimum pour la mise en place du protocole de recouvrement, nécessite une profondeur de 3 mètres.

À chaque station, 15 mesures de la longueur des feuilles ont été réalisées au hasard soit un total de 45 mesures. Les feuilles ont été mesurées en utilisant une règle inox de 1 mètre.

Le déchaussement des rhizomes correspond à la distance entre le sédiment et le haut du rhizome pour les rhizomes orthotropes plagiotropes.

Dix mesures ont été réalisées à chaque station en sélectionnant des rhizomes aléatoirement. Les valeurs de déchaussement ont été interprétées en utilisant l'échelle d'interprétation de Boudouresque et al. (1980).



Déchaussement (valeurs seuils)	Interprétation
Inférieur à 5 cm	Déchaussement faible
5-15 cm	Déchaussement moyen
Supérieur à 15 cm	Déchaussement important

Figure 5 : Tableau d'interprétation des données de déchaussement des rhizomes de posidonie.

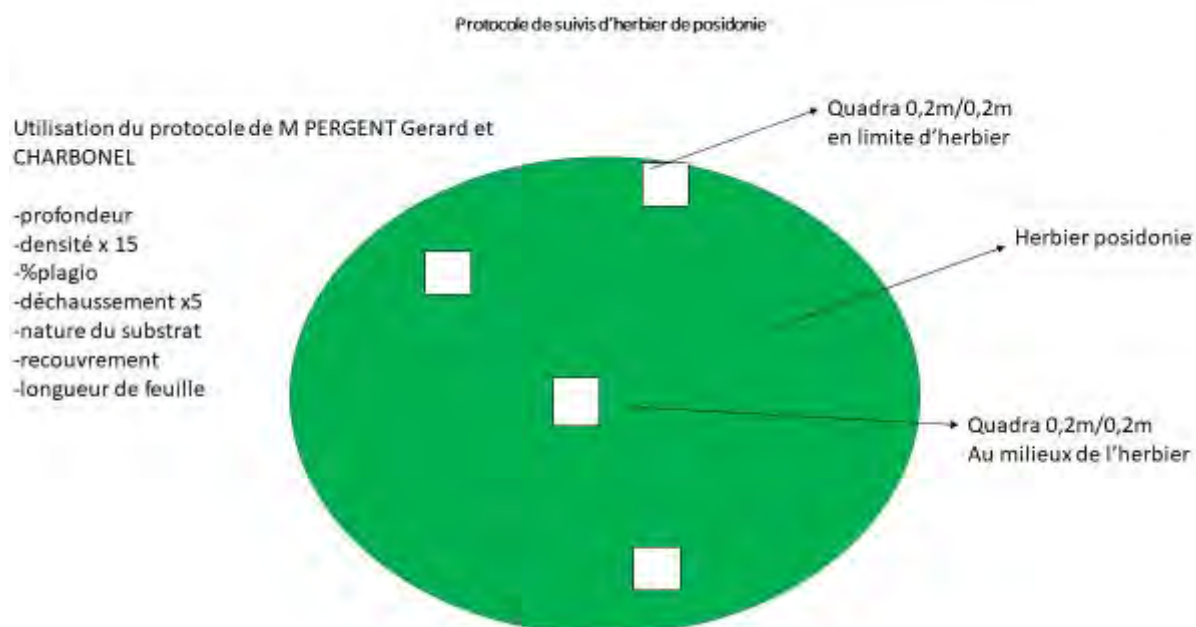


Tableau 6 : protocole de suivi de vitalité des herbiers de Posidonia oceanica

3. RESULTATS.

3.1 : port du Crouton.

Nous avons prospecté le port du Crouton ou nous avons pu observer des *Cerianthus*, des *Clavelina dellavallei*, Anguille d'Europe, *Spondyllosoma cantharus*.

La visibilité été mauvaise moins de 1m, le fond est vaseux sur l'ensemble du port avec des débris de feuille de *Posidonia oceanica* morte.

La profondeur sur l'ensemble du port varie de 2.2 à 0.8 mètre.

Peu d'espèces ont été observées sur le site de port du Crouton.

Cela est principalement dû à la matière en suspension présente lors des plongées de recensement qui a réduit la visibilité et diminué la capacité du plongeur à observer les téléostéens présents dans la colonne d'eau et posé sur le fond.

La principale espèce observée dans le port du Crouton est un Bryozoaires spaghetti (*Alathia verticillata*).

Aucune espèce protégée n'a été observé sur la totalité du port du Crouton.



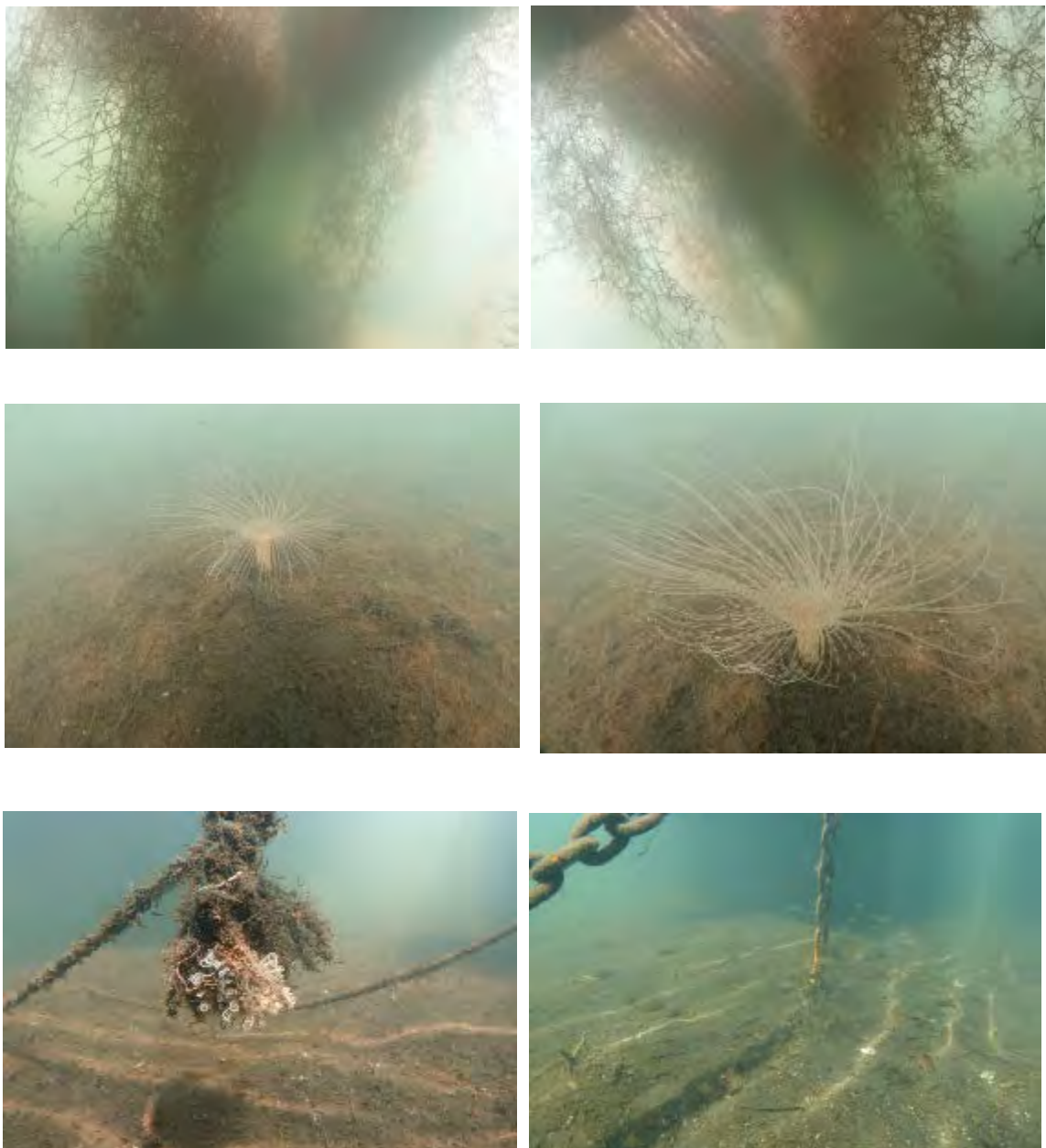


Figure 3 : Substrat dans le port du Crouton



Figure 4 : Zone prospectée dans le port



Figure 5 : Zone prospectée digues côté extérieur du port





Figure 6 : Limite supérieure avec position des 3 stations de mesures de vitalité

3.2 Herbière de *Posidonia oceanica*

3.2.1 Densité

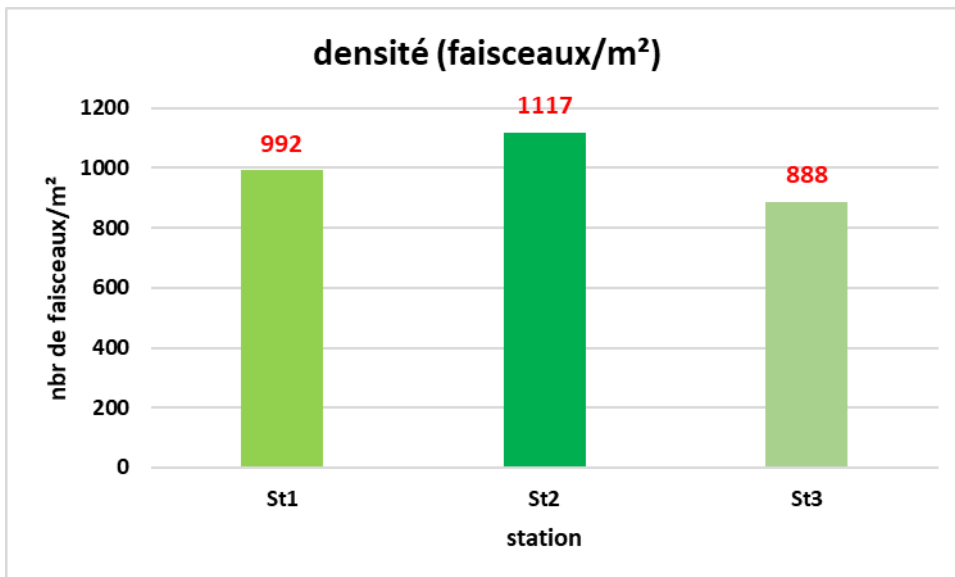


Figure 7 : Graphique - densités moyennes

Les valeurs de densités des trois stations du site de port du Crouton ont des valeurs de densité bonne selon la grille d'interprétation.



Photographie 1 : Prise des mesures de la densité

3.2.2 Déchaussement

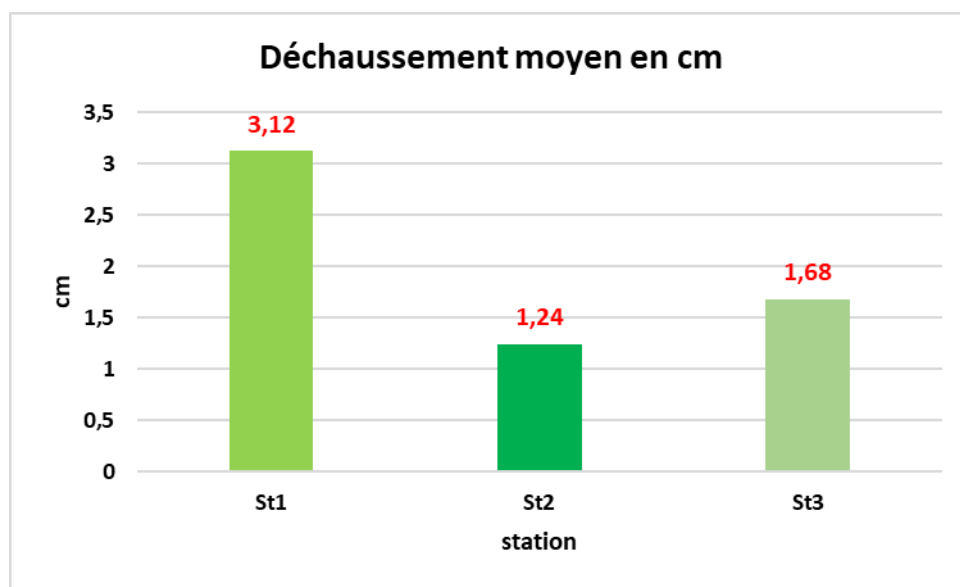


Figure 8 : Graphique - déchaussements moyens

Le déchaussement moyen des rhizomes sur les trois stations est faible, selon l'interprétation du tableau ci-joint.

On observe un envasement sur le pied des *Posidonica oceanica*, sur la station 3 cet envasement est plus important que sur la station 1 et 2.



Photographie 2 : Déchaussement station 1



Photographie 3 : Déchaussement station 2



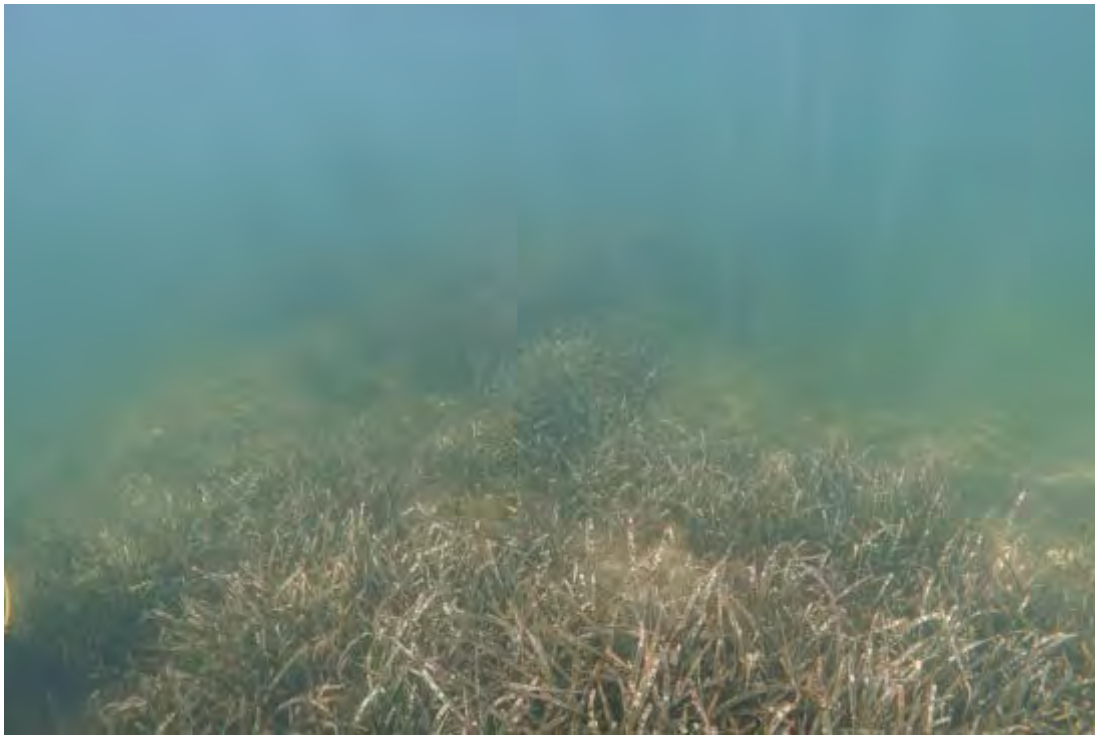
Photographie 4 : Déchaussement station 3

3.2.3 recouvrements

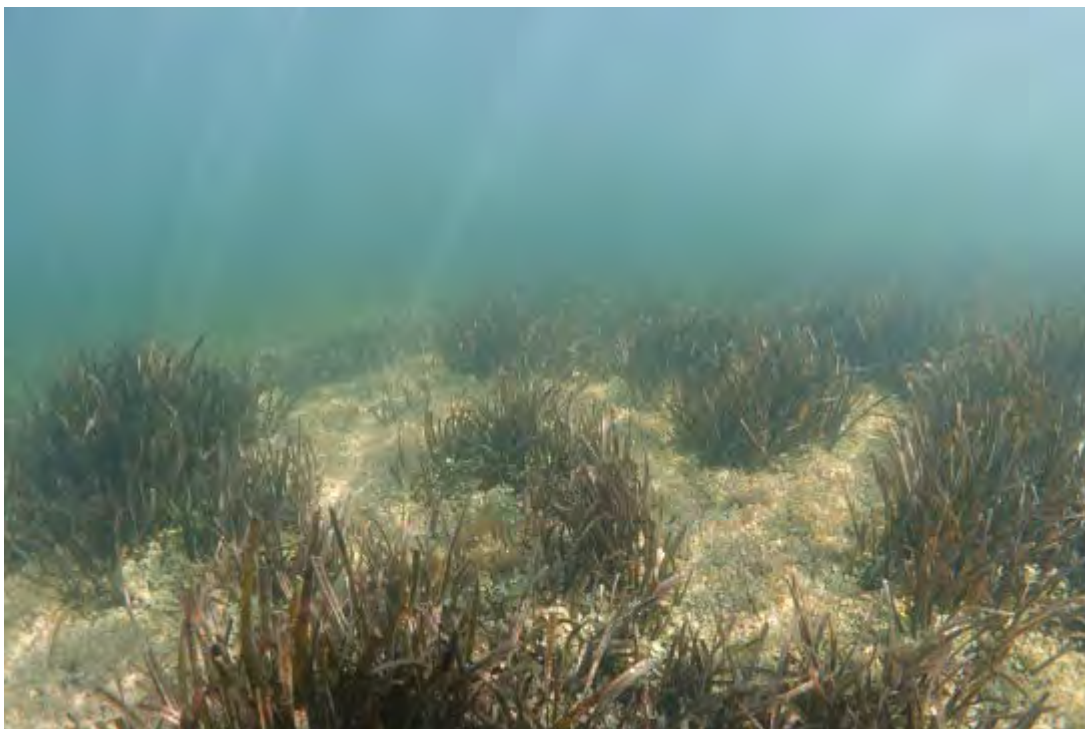
Le protocole de mesure de recouvrement n'a pu être appliqué sur les stations 1, 2, et 3 en raison de faible profondeur, nous pouvons établir une estimation visuelle du recouvrement qui est de 100 % sur la station 1 et 3, la station 2 présente un recouvrement de 80 %.

Les herbiers de *Posidonia oceanica* de trois stations, présentes un faciès de patch discontinu.

La nature du substrat est de type matte plus sable, avec la présence de vase sur les trois stations.



Photographie 5 : Recouvrement station 1



Photographie 6 : recouvrement station 2





Photographie 7 : recouvrement station 3

3.2.4 longueur de feuilles

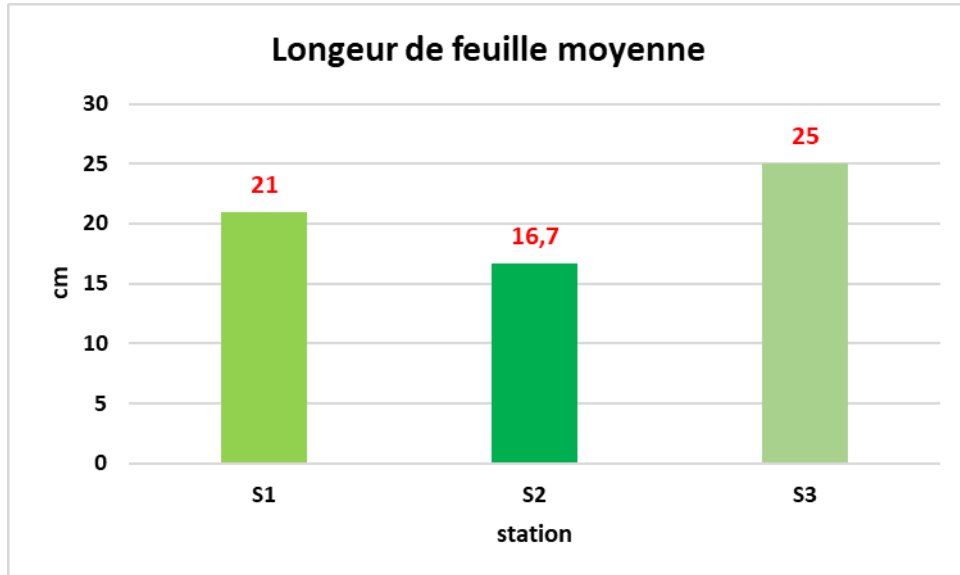


Figure 9 : Graphique - Longueurs moyennes des feuilles

Nous observons des feuilles plutôt courtes pour saison sur les trois stations, cela peut s'expliquer par la faible profondeur ce qui occasionne un fort hydrodynamisme (houle).

3.3 Les espèces

Sur les stations d'herbiers de *Posidonia oceanica* sont observés par les plongeurs les espèces suivantes :

- Téléostéens

Diplodus sargus, Sarpa salpa, Oblada melanura, Mullus surmuletus, Labrus

- Les Détritivores

Holothuria, Arbacia lixula

- Algues

Caulerpa racemosa, Codium bursa, Halimeda tuna, Flabellia petiolata, Padina pavonica, Acetabularia acetabulum

- Magnoliophytes marines

Cymodocea modosa

3.4 photographies des herbiers de *Posidonia oceanica*.

3.4.1 Station 1

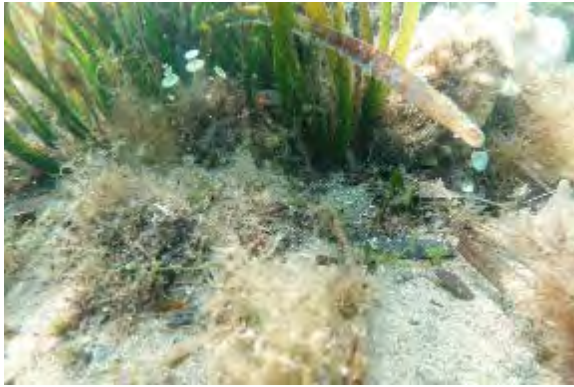
L'herbier de la station 1, présente une densité forte, un déchaussement faible, les pieds sont recouverts par de la vase et des débris de feuille de Posidonie morte.

La profondeur étant trop faible nous n'avons pas pu réaliser de mesure de recouvrement une estimation visuelle de 100% avec un herbier en forme de patch discontinu.

Les feuilles sont courtes pour la saison mais ça peut s'expliquer par la faible profondeur du site qui subit un hydrodynamisme important (houle).

Des rhizomes plagiotropes ont une présence moyenne de 29% sur la station 1.





Photographies 8 : Vues sous-marines de la stations 1

3.4.2 Station 2

L'herbier de la station 2, présente une densité forte, un déchaussement faible, les pieds sont recouverts par de la vase et des débris de feuilles de Posidonie morte.

La profondeur étant trop faible nous n'avons pas pu réaliser de mesure de recouvrement une estimation visuelle de 80% avec un herbier en forme de patch discontinu.

Les feuilles sont courtes pour la saison mais ça peut s'expliquer par la faible profondeur du site qui subit un hydrodynamisme important (houle).

Des rhizomes plagiotropes ont une présence moyenne de 31% sur la station 2.

On observe une colonisation importante sur l'ensemble de la station la présence de *Acetabularia acetabulum*.





Photographies 9 : Vues sous-marines de la stations 2

3.4.3 Station 3

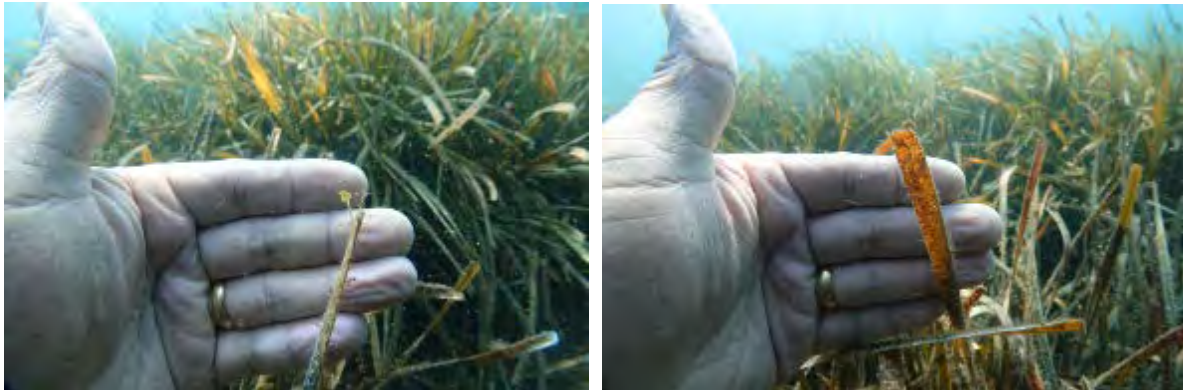
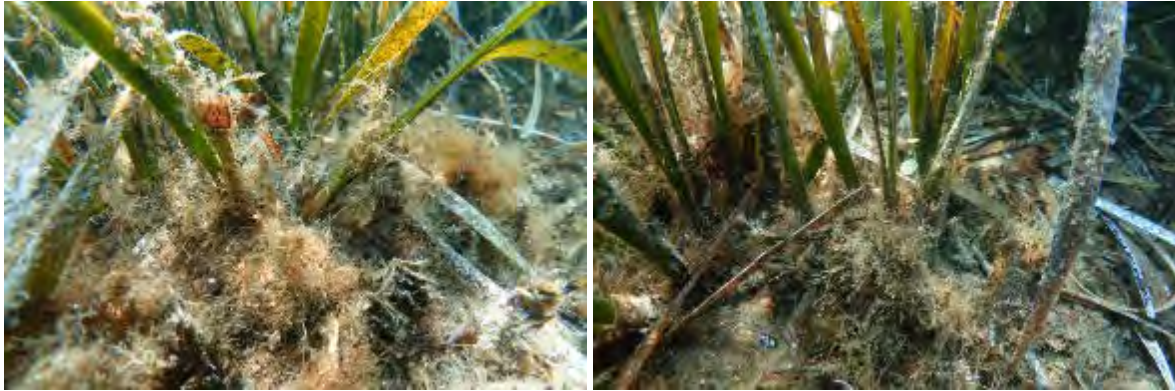
L'herbier de la station 3, présente une densité forte, un déchaussement faible, les pieds sont recouverts par de la vase et des débris de feuilles de Posidonie morte.

La profondeur étant trop faible nous n'avons pas pu réaliser de mesure de recouvrement une estimation visuelle de 100% avec un herbier en forme de patch discontinu.

Les feuilles sont courtes pour la saison mais ça peut s'expliquer par la faible profondeur du site qui subit un hydrodynamisme important (houle).

Des rhizomes plagiotropes ont une présence moyenne de 15% sur la station 3.





Photographies 10 : Vues sous-marines de la stations 3

4- Synthèse des données environnementales

Le substrat du port du Crouton est de nature vaseux avec du détritique, on observe principalement la présence d'un Bryozoaire spaghetti *Amathia verticillata* et une dizaine d'anguille Européenne.

Aucune *Pinna nobilis* n'a été observée.

La vitalité de L'herbier de *Posidonia oceanica* est sensiblement identique sur les trois station St1, St2, St3.

Cet herbier semble être dans un bon état écologique avec de forte densité de faisceaux et un faible déchaussement sur les trois stations, on observe un envasement sur les pieds des herbiers de *Posidonia oceanica* des trois stations.

Le taux de recouvrement n'a pu être mesuré car la profondeur était inférieure à 3m sur les trois stations, seule une estimation visuelle a pu être fait.

L'herbier de *Posidonia oceanica* en limite supérieur est plutôt discontinu sous forme de taches d'herbier.

Nous pouvons observer plusieurs espèces associées au milieu, mais aucune *Pinna nobilis* trouvé dans les trois stations.

Les feuilles sont faiblement épiphytées avec des feuilles plutôt courtes ce qui peut s'expliquer par la faible profondeur des stations qui sont soumises à un hydrodynamisme important (houle).

Dans la station St1 on remarque la présence d'herbier de *Cymodocea* en limite supérieur de l'herbier de *Posidonia oceanica*, et la présence de *Caulerpa racemosa*.

Les trois stations sont sur un fond de sable et matie.



5 - ANNEXE

STATION 1										
numero	profondeur	densité (faisceaux/m ²)	% plagio		déchaussem	substrat	recouvreme	plongeur	longueur de feuilles	
1	1,6	36	40%		4,8	SABLE + MATTE		Arnaud R	46	
2	1,6	38	20%		2	SABLE + MATTE		Arnaud R	45	
3	1,6	29	40%		2	SABLE + MATTE		Arnaud R	57	
4	1,6	31	40%		2,6	SABLE + MATTE		Arnaud R	7	
5	1,6	40	10%		4,2	SABLE + MATTE		Arnaud R	55	
6	1,6	55	30%			SABLE + MATTE		Arnaud R		
7	1,6	47	30%			SABLE + MATTE		Arnaud R		
8	1,6	52	40%			SABLE + MATTE		Arnaud R		
9	1,6	56	10%			SABLE + MATTE		LIGER P		
10	1,6	27	0			SABLE + MATTE		LIGER P		
11	1,6	39	0			SABLE + MATTE		LIGER P		
12	1,6	32	0			SABLE + MATTE		LIGER P		
13	1,6	38	0			SABLE + MATTE		LIGER P		
14	1,6	34	0			SABLE + MATTE		LIGER P		
15	1,6	41	0			SABLE + MATTE		LIGER P		
densité moyenne au m2		992			moyenne déchaussement	3,12	recou moyen en %	0	longueur moyenne	21
STATION 2										
numero	profondeur	densité	% plagio		déchaussem	substrat	recouvreme	plongeur	longueur de feuilles	
1	1	56	20%		2	SABLE + MATTE		Arnaud R	24	
2	1	47	30%		1,2	SABLE + MATTE		Arnaud R	35	
3	1	48	70%		1	SABLE + MATTE		Arnaud R	30	
4	1	59	50%		1	SABLE + MATTE		Arnaud R	31	
5	1	50	30%		1	SABLE + MATTE		Arnaud R	47	
6	1	39	10%			SABLE + MATTE		Arnaud R		
7	1	40	30%			SABLE + MATTE		Arnaud R		
8	1	46	20%			SABLE + MATTE		LIGER P		
9	1	31	20%			SABLE + MATTE		LIGER P		
10	1	42	0			SABLE + MATTE		LIGER P		
11	1	44	0			SABLE + MATTE		LIGER P		
12	1	38	0			SABLE + MATTE		LIGER P		
13	1	39	2			SABLE + MATTE		LIGER P		
14	1	48	0			SABLE + MATTE		LIGER P		
15	1	43	0			SABLE + MATTE		LIGER P		
densité moyenne au m2		1117	31%		moyenne déchaussement	1,24	recou moyen en %	0	longueur moyenne	16,7
STATION 3										
numero	profondeur	densité	% plagio		déchaussem	substrat	recouvreme	plongeur	longueur de feuilles	
1	2,4	42	20%		0	SABLE + MATTE		Arnaud R	57	
2	2,4	55	30%		5,6	SABLE + MATTE		Arnaud R	58	
3	2,4	34	20%		1,8	SABLE + MATTE		Arnaud R	65	
4	2,4	49	10%		0	SABLE + MATTE		Arnaud R	27	
5	2,4	30	10%		1	SABLE + MATTE		Arnaud R	43	
6	2,4	32	30%			SABLE + MATTE		Arnaud R		
7	2,4	31	0%			SABLE + MATTE		Arnaud R		
8	2,4	37	0%			SABLE + MATTE		LIGER P		
9	2,4	36	10%			SABLE + MATTE		LIGER P		
10	2,4	39	20%			SABLE + MATTE		LIGER P		
11	2,4	27	0			SABLE + MATTE		LIGER P		
12	2,4	34	0			SABLE + MATTE		LIGER P		
13	2,4	31	2			SABLE + MATTE		LIGER P		
14	2,4	29	0			SABLE + MATTE		LIGER P		
15	2,4	27	0			SABLE + MATTE		LIGER P		
densité moyenne au m2		888		15%	moyenne déchaussement	1,68	recou moyen en %	0	longueur moyenne	25

**Demande d'examen au cas par cas préalable
à la réalisation éventuelle d'une évaluation
environnementale**

Article R. 122-3 du code de l'environnement

Port du Crouton – Antibes

ANNEXE 10

Rapport d'interprétation – Qualité des matériaux à draguer
Port du Crouton - REBOUILLON juin 2022

Association des plaisanciers du Port du Crouton

Rapport d'interprétation **Qualité des matériaux à draguer**

Port du Crouton

06160 ANTIBES

Version V0
juin 2022



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

Table des matières

1. Introduction	3
2. Plan d'échantillonnage	3
3. Prélèvements	4
4. Résultats analytiques dans les matériaux bruts	4
5. Granulométrie des matériaux	6
6. Interprétations (Dragages)	6
7. Résultats analytiques dans les matériaux bruts et les lixiviats	7
8. Interprétations (Devenir(s) des déblais de dragages)	7
ANNEXES.....	8

Table des figures

Figure 1 : plan d'échantillonnage.....	3
Figures 2 : Représentations des fractions granulométriques dans les fractions totales.....	6

Table des tableaux

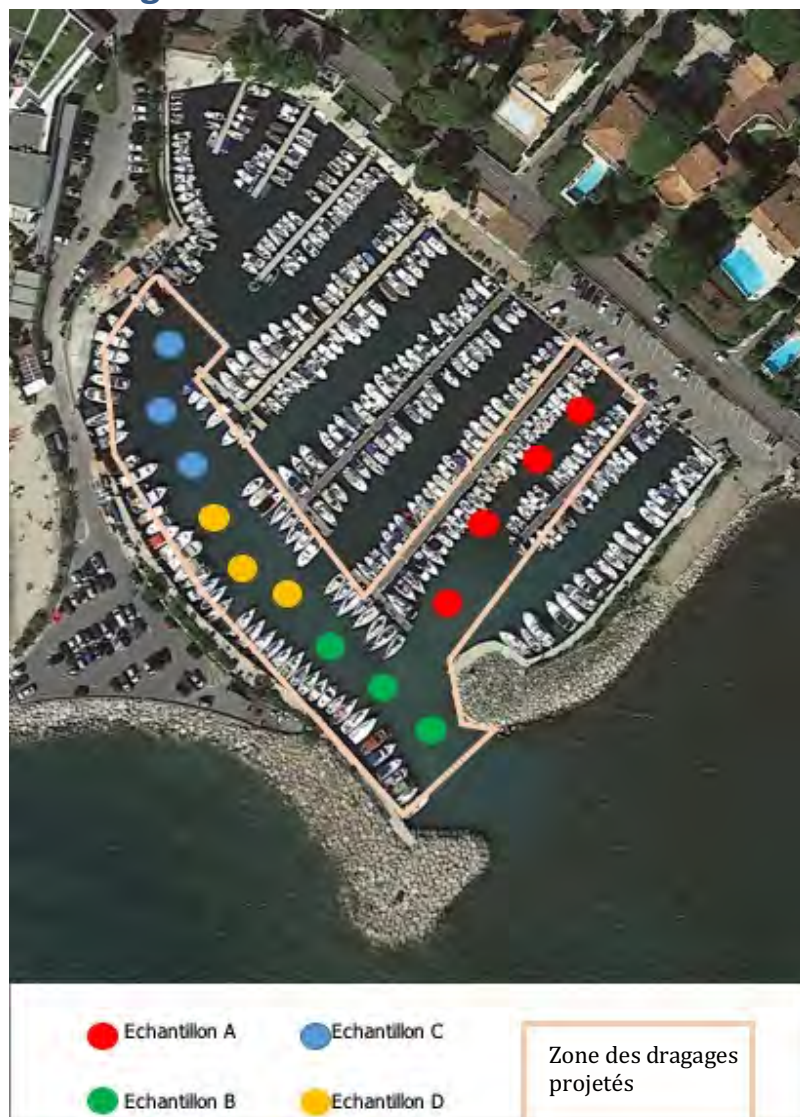
Tableau 1 : Résultats analytiques dans le matériau brut	5
Tableau 3 : Résultats analytiques dans les bruts et les lixiviats (paramètres de l'arrêté du 12 décembre 2014).....	7

1. Introduction

Des dragages d'entretien sont projetés dans le port du Crouton afin de restaurer les hauteurs d'eau nécessaires pour la libre circulation des bateaux. Dans ce but, pour contrôler la qualité des matériaux en place et positionner le projet au titre du Code de l'Environnement, des prélèvements et des analyses ont été réalisés le 09 juin 2022. Le plan d'échantillonnage et la méthodologie ont été validés par la DDTM06 en date du 02 juin 2022.

Le présent document vise à définir la qualité physico-chimique des sédiments bruts pour caractériser le régime réglementaire de leur dragage et leurs lixiviats pour estimer l'acceptabilité des déblais dans une installation de stockage de déchets agréée.

2. Plan d'échantillonnage



3. Prélèvements

Les prélèvements ont été réalisés à partir d'une embarcation du Maître d'Ouvrage par carottage manuel afin de collecter les matériaux meubles entre 0 et 80cm.

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

4. Résultats analytiques dans les matériaux bruts

Les analyses pour les paramètres de l'arrêté du 30 juin 2020 ont été réalisées par les Laboratoires EUROFINS, accrédités pour ces dosages dans les sédiments marins.

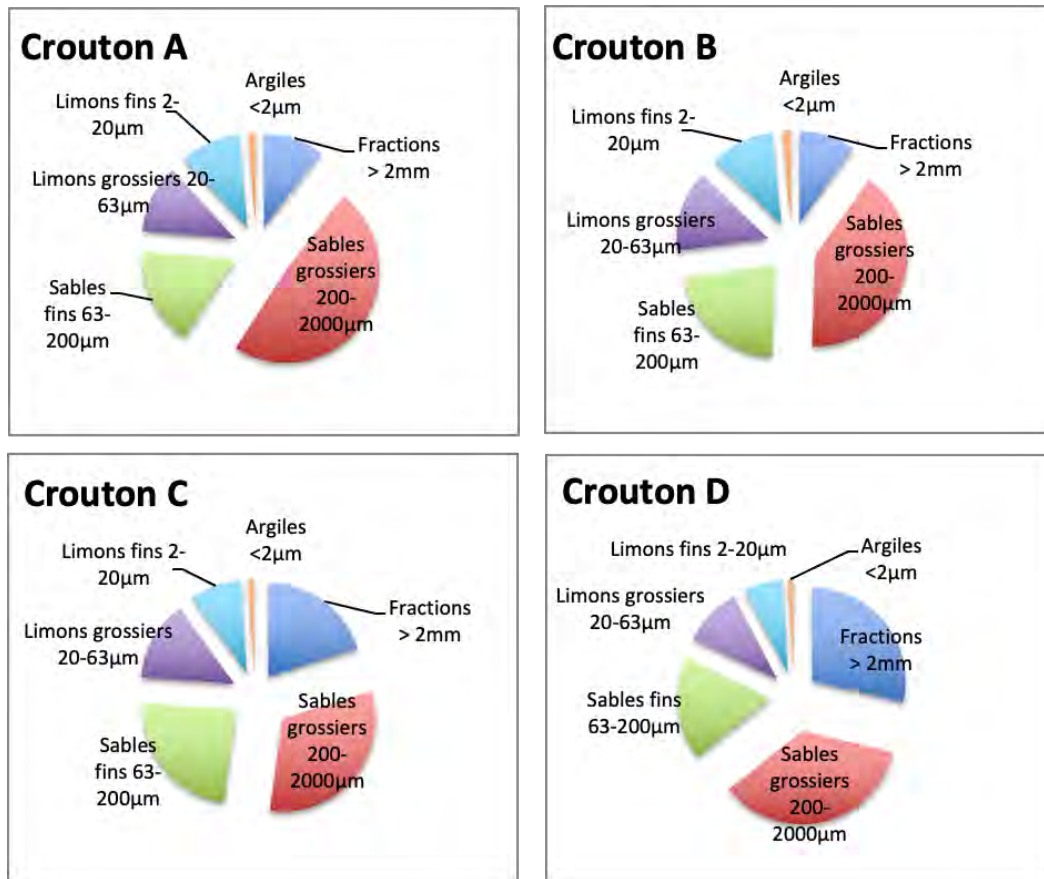
Le rapport d'analyses (22E12212) est proposé en annexe de ce présent document. Le tableau ci-après reprend les résultats des différents paramètres dosés.

Echantillon	Crouton A	Crouton B	Crouton C	Crouton D	Valeurs seuils	
					N1	N2
Date des prélèvements						
Matières sèches (%)	38,6	33,8	17,9	28,6		
Masse volumique (g/cm3)	1,45	1,24	1,11	1,37		
Carbone Organique Total (C.O.T.(%))	3,6	4,2	9,8	6,1		
Azote Kjeldahl (g/kg poids sec)	1,8	2,3	5,9	3,1		
Phosphore total (mg/kg poids sec)	1180	1020	1270	965		
Perte au feu à 550°C (%)	10,3	14,5	30	17,5		
GRANULOMETRIE (%) dans la fraction inférieure à 2mm						
Sables grossiers 200-2000µm	54,34	45,18	40,05	49,93		
Sables fins 63-200µm	19,18	24,76	29,99	25,14		
Limons grossiers 20-63µm	13,22	15,87	17,53	14,27		
Limons fins 2-20µm	11,84	12,54	11,21	9,44		
Argiles <2µm	1,42	1,65	1,22	1,22		
METAUX (mg/kg de sédiment sec)						
Aluminium	20100	16500	8810	14400		
Arsenic	11,3	13,4	12,5	11,1	25	50
Cuivre	293	48,6	214	173,0	45	90
Nickel	9,3	8,44	16,1	12	37	74
Plomb	41,3	43,9	77,0	66	100	200
Zinc	261	91,7	338	249	276	552
Mercure	0,18	0,12	0,19	0,15	0,4	0,8
Cadmium	0,28	0,26	0,64	0,49	1,2	2,4
Chrome	13,6	10,6	23,6	16,3	90	180
POLYCHLOROBIPHENYLS -PCB (µg/kg de sédiment sec)						
Congénère 28	< 1	< 1	< 1,2	< 1	5	10
Congénère 52	< 1	< 1	1,7	1,1	5	10
Congénère 101	< 1	< 1	3,2	< 1	10	20
Congénère 118	1,1	1,6	5,2	3,5	10	20
Congénère 138	2,7	2,5	6,4	5,3	20	40
Congénère 153	2,9	2,9	10	6,0	20	40
Congénère 180	1,5	< 1	5,5	2,4	10	20
HYDROCARBURES POLYAROMATIQUES -HAP (mg/kg de sédiment sec)						
Naphtalène	0,018	0,014	0,089	0,023	0,16	1,13
Fluorène	0,03	0,025	0,041	0,033	0,02	0,28
Phénanthrène	0,077	0,076	0,1	0,077	0,24	0,87
Pyrène	0,097	0,12	0,2	0,13	0,5	1,5
Benzo(a)anthracène	0,073	0,1	0,14	0,11	0,26	0,93
Chrysène	0,072	0,092	0,12	0,095	0,38	1,59
Indéno(1,2,3 cd)pyrène	0,072	0,089	0,11	0,10	1,7	5,65
Dibenzo(a,h)anthracène	0,031	0,034	0,04	0,046	0,06	1,16
Acénaphthylène	0,023	0,022	0,026	0,024	0,04	0,34
Acénaphthène	0,025	0,014	0,028	0,027	0,015	0,26
Anthracène	0,017	0,024	0,028	0,027	0,085	0,59
Fluoranthène	0,11	0,14	0,21	0,14	0,6	2,85
Benzo(b)fluoranthène	0,11	0,14	0,2	0,15	0,4	0,9
Benzo(k)fluoranthène	0,048	0,056	0,087	0,067	0,2	0,4
Benzo(a)pyrène	0,10	0,13	0,16	0,14	0,43	1,015
Benzo(g,h,i)pérylène	0,083	0,095	0,12	0,11	1,7	5,65
ORGANOSTANNIQUES (µg/kg de sédiment sec)						
T. B. T. en µgTBT/kg	61	105	441	186	100	400
Note : Valeur inscrite en noir < N1						

Tableau 1 : Résultats analytiques dans le matériau brut

5. Granulométrie des matériaux

Les matériaux prélevés sont caractéristiques des sables (échantillons A, C et D) et des sables vaseux (échantillon B). Nous présentons ci-après la répartition des différentes classes granulométriques dans le sédiment total (fraction supérieure à 2mm non prise en compte).



Figures 2 : Représentations des fractions granulométriques dans les fractions totales

6. Interprétations (Dragages)

Ces échantillons sont caractérisés par des teneurs qui sont, pour certaines, supérieures aux valeurs seuil N2 de l'arrêté du 30 juin 2020.

On note des teneurs en cuivre très importantes dans les échantillons A, C et D, ainsi que des concentrations en TBT supérieures à N1 pour les échantillons B et D et supérieure à N2 pour l'échantillon C. Nous portons à votre connaissance le décret 2003-879 qui interdit l'utilisation de ce composé (TBT) dans les peintures antisalissures, en France et en Europe. Pour information ce composé est aussi règlementé par la convention de Rotterdam et figure à l'annexe 2 de la convention OSPAR.

Le projet de dragage serait soumis à une demande d'autorisation au titre du Code de l'Environnement (Article R214-1).

7. Résultats analytiques dans les matériaux bruts et les lixiviats

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

Le rapport d'analyses est proposé en annexe de ce présent document. Le tableau ci-après reprend les résultats des différents paramètres dosés.

Echantillon	Crouton A	Crouton B	Crouton C	Crouton D	Valeurs seuils		
					ISDI	ISDND	ISDD
Conductivité (µS/cm)	11300	6300	18200	14600			
pH	8,1	8,6	8	8,2			
Fractions solubles (mg/kg)	77600	39800	128000	96600	4000	60000	100000
Matières sèches (%)	38,6	33,8	17,9	28,6			
COT (mg/kg)	210	96	210	210	500		
Chlorures (mg/kg)	35000	19300	63100	47200	800		
Fluorures (mg/kg)	12	6,27	9,34	9,4	10	150	500
Sulfate (mg/kg)	7990	3570	8670	6240	1000	20000	50000
Indice phénol (mg/kg)	<0.50	<0.51	<0.50	<0.50	1	50	
Antimoine (mg/kg)	0,037	0,027	0,036	0,052	0,06	0,7	5
Arsenic (mg/kg)	<0.100	<0.101	<0.100	0,107	0,5	2	25
Baryum (mg/kg)	0,17	0,286	0,835	0,521	20	100	300
Cadmium (mg/kg)	0,005	<0.002	0,004	0,004	0,04	1	5
Chrome (mg/kg)	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0,5	10	70
Cuivre (mg/kg)	0,207	<0.101	<0.100	0,135	2	50	100
Molybdène (mg/kg)	4,29	1,44	4,22	4,24	0,5	10	30
Nickel (mg/kg)	<0.100	<0.101	<0.100	<0.100	0,4	10	40
Plomb (mg/kg)	<0.100	<0.101	<0.100	<0.100	0,5	10	50
Sélénium (mg/kg)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,1	0,5	7
Zinc (mg/kg)	0,267	<0.101	0,292	0,204	4	50	200
Mercure (mg/kg)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0,01	0,2	2
COT sur brut (mg/kg)	36000	42100	98200	61400	30000	50000	60000
Indice HT (mg/kg)	238	121	452	138	500		
Somme HAP (mg/kg)	0,99	1,2	1,7	1,3	50		
Somme BTEX (mg/kg)	0,3	0,3	0,33	0,3	6		
Somme PCB (mg/kg)	0,01	0,009	0,033	0,021	1	20	50

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

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

Au regard des paramètres dosés, des résultats analytiques et des valeurs seuils de l'arrêté du 12 décembre 2014, il apparaît que les matériaux ne sont pas à considérer comme inertes. En ce sens, les paramètres : fractions solubles, sulfates et chlorures, sont caractéristiques des milieux marins avec des eaux salées telles qu'en Méditerranée.

ANNEXES

Rapports d'analyses – Laboratoires EUROFINS n°22E122212

REBOUILLON PIERRE
Monsieur Pierre REBOUILLON
 1 Boulevard Gilly
 13010 MARSEILLE

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 22E122212

Version du : 23/06/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-147121-01

Date de réception technique : 10/06/2022

Première date de réception physique : 10/06/2022

Référence Dossier : N° Projet : PR2022

Nom Projet : PR2022

Nom Commande : Port du Crouton

Référence Commande :

Coordinateur de Projets Clients : Clémence BARTHEL / ClemenceBARTHEL@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sédiments	(SED)	Crouton 1
002	Sédiments	(SED)	Crouton 2
003	Sédiments	(SED)	Crouton 3
004	Sédiments	(SED)	Crouton 4

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E122212

Version du : 23/06/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-147121-01

Date de réception technique : 10/06/2022

Première date de réception physique : 10/06/2022

Référence Dossier : N° Projet : PR2022

Nom Projet : PR2022

Nom Commande : Port du Crouton

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001**002****003****004****Crouton 1****Crouton 2****Crouton 3****Crouton 4****SED****SED****SED****SED**

09/06/2022

09/06/2022

09/06/2022

09/06/2022

11/06/2022

11/06/2022

11/06/2022

11/06/2022

15°C

15°C

15°C

15°C

Préparation Physico-Chimique
XXS06 : **Prétraitement et séchage à 40°C**

* Fait * Fait * Fait * Fait

LSA07 : **Matière sèche**

% P.B. * 38.6 ±1.93 * 33.8 ±1.69 * 17.9 ±0.90 * 28.6 ±1.43

XXS07 : **Refus Pondéral à 2 mm**

% P.B. * 10.5 * 9.90 * 20.2 * 14.8

Mesures physiques
LS918 : **Masse volumique sur échantillon brut**

g/cm³ 1.45 1.24 1.11 1.37

LS995 : **Perte au feu à 550°C**

% MS 10.3 14.5 30.0 17.5

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

% * 1.42 ±0.355 * 1.65 ±0.413 * 1.22 ±0.305 * 1.22 ±0.305

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

% * 13.26 ±2.652 * 14.19 ±2.838 * 12.43 ±2.486 * 10.66 ±2.132

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

% * 26.47 ±3.970 * 30.06 ±4.509 * 29.96 ±4.494 * 24.93 ±3.740

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

% * 45.66 ±6.849 * 54.83 ±8.225 * 59.95 ±8.992 * 50.07 ±7.511

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

% * 100.00 * 100.00 * 100.00 * 100.00

LS9AS : **Fraction 2 - 20 µm**

% * 11.84 ±1.776 * 12.54 ±1.881 * 11.21 ±1.682 * 9.44 ±1.416

LSSKU : **Fraction 20 - 63 µm**

% * 13.22 ±1.983 * 15.87 ±2.381 * 17.53 ±2.630 * 14.27 ±2.140

LS9AV : **Fraction 63 - 200 µm**

% * 19.18 ±2.877 * 24.76 ±3.714 * 29.99 ±4.498 * 25.14 ±3.771

LS3PC : **Fraction 200 - 2000 µm**

% * 54.34 ±5.434 * 45.18 ±4.518 * 40.05 ±4.005 * 49.93 ±4.993

Analyses immédiates
LSL4H : **pH H2O**

pH extrait à l'eau

8.7 8.4 8.4 8.3

Température de mesure du pH

°C 22 22 22 22

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E122212

Version du : 23/06/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-147121-01

Date de réception technique : 10/06/2022

Première date de réception physique : 10/06/2022

Référence Dossier : N° Projet : PR2022

Nom Projet : PR2022

Nom Commande : Port du Crouton

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001	002	003	004
Crouton 1	Crouton 2	Crouton 3	Crouton 4
SED	SED	SED	SED
09/06/2022	09/06/2022	09/06/2022	09/06/2022
11/06/2022	11/06/2022	11/06/2022	11/06/2022
15°C	15°C	15°C	15°C

Indices de pollution

LS916 : Azote Kjeldahl (NTK)	g/kg M.S.	*	1.8 ±0.36	*	2.3 ±0.44	*	5.9 ±1.07	*	3.1 ±0.58
LSSKM : Carbone organique total (COT) par combustion sèche (Sédiments)	mg/kg M.S.	*	36000 ±7072	*	42100 ±8268	*	98200 ±19270	*	61400 ±12052

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant		*	-	*	-	*	-	*	-
LS862 : Aluminium (Al)	mg/kg M.S.	*	20100 ±4623	*	16500 ±3795	*	8810 ±2026	*	14400 ±3312
LS865 : Arsenic (As)	mg/kg M.S.	*	11.3 ±2.51	*	13.4 ±2.97	*	12.5 ±2.77	*	11.1 ±2.46
LS874 : Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	*	293 ±44	*	48.6 ±7.67	*	214 ±32	*	173 ±26
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	*	9.30 ±1.355	*	8.44 ±1.240	*	16.1 ±2.28	*	12.0 ±1.72
LS882 : Phosphore (P)	mg/kg M.S.	*	517 ±67	*	447 ±58	*	556 ±72	*	421 ±55
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	*	41.3 ±12.39	*	43.9 ±13.17	*	77.0 ±23.10	*	66.0 ±19.80
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	*	261 ±55	*	91.7 ±19.27	*	338 ±71	*	249 ±52
LSA09 : Mercuré (Hg)	mg/kg M.S.	*	0.18 ±0.036	*	0.12 ±0.024	*	0.19 ±0.038	*	0.15 ±0.030
LS931 : Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	*	0.28 ±0.071	*	0.26 ±0.066	*	0.64 ±0.160	*	0.49 ±0.123
LS934 : Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	*	13.6 ±2.72	*	10.6 ±2.12	*	23.6 ±4.72	*	16.3 ±3.26
LSA6B : Phosphore total (P2O5)	mg/kg M.S.		1180		1020		1270		965

Hydrocarbures totaux

LSA6G : Hydrocarbures totaux (8 tranches)									
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	*	238 ±88	*	121 ±45	*	452 ±167	*	138 ±51
C10 - C12 inclus	%		0.98		0.10		0.49		2.87
> C12 - C16 inclus	%		2.03		1.10		1.16		9.45
> C16 - C20 inclus	%		5.24		6.45		5.80		0.46
> C20 - C24 inclus	%		11.46		16.76		11.38		8.12
> C24 - C28 inclus	%		10.70		17.33		3.78		8.81
> C28 - C32 inclus	%		11.51		24.00		16.25		13.73

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E122212

Version du : 23/06/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-147121-01

Date de réception technique : 10/06/2022

Première date de réception physique : 10/06/2022

Référence Dossier : N° Projet : PR2022

Nom Projet : PR2022

Nom Commande : Port du Crouton

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

	001	002	003	004
	Crouton 1	Crouton 2	Crouton 3	Crouton 4
	SED	SED	SED	SED
Date de prélèvement :	09/06/2022	09/06/2022	09/06/2022	09/06/2022
Date de début d'analyse :	11/06/2022	11/06/2022	11/06/2022	11/06/2022
Température de l'air de l'enceinte :	15°C	15°C	15°C	15°C

Hydrocarbures totaux

LSA6G : Hydrocarbures totaux (8 tranches)

	%	001	002	003	004
> C32 - C36 inclus	%	37.62	25.86	39.55	49.03
> C36 - C40 inclus	%	20.46	8.40	21.59	7.53

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

	mg/kg M.S.	*	001	*	002	*	003	*	004
LSRHU : Naphtalène	mg/kg M.S.	*	0.018 ±0.0045	*	0.014 ±0.0035	*	0.089 ±0.0223	*	0.023 ±0.0058
LSRHI : Fluorène	mg/kg M.S.	*	0.03 ±0.008	*	0.025 ±0.0063	*	0.042 ±0.0105	*	0.033 ±0.0083
LSRHJ : Phénanthrène	mg/kg M.S.	*	0.077 ±0.0193	*	0.076 ±0.0190	*	0.1 ±0.03	*	0.077 ±0.0193
LSRHM : Pyrène	mg/kg M.S.	*	0.097 ±0.0243	*	0.12 ±0.030	*	0.2 ±0.05	*	0.13 ±0.033
LSRHN : Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	*	0.073 ±0.0183	*	0.1 ±0.03	*	0.14 ±0.035	*	0.11 ±0.028
LSRHP : Chrysène	mg/kg M.S.	*	0.072 ±0.0180	*	0.092 ±0.0230	*	0.12 ±0.030	*	0.095 ±0.0238
LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	*	0.072 ±0.0180	*	0.089 ±0.0223	*	0.11 ±0.028	*	0.1 ±0.03
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	*	0.031 ±0.0078	*	0.034 ±0.0085	*	0.04 ±0.010	*	0.046 ±0.0115
LSRHV : Acénaphthylène	mg/kg M.S.	*	0.023 ±0.0069	*	0.022 ±0.0066	*	0.026 ±0.0078	*	0.024 ±0.0072
LSRHW : Acénaphène	mg/kg M.S.	*	0.025 ±0.0063	*	0.014 ±0.0035	*	0.028 ±0.0070	*	0.027 ±0.0068
LSRHK : Anthracène	mg/kg M.S.	*	0.017 ±0.0051	*	0.024 ±0.0072	*	0.028 ±0.0084	*	0.027 ±0.0081
LSRHL : Fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.11 ±0.028	*	0.14 ±0.035	*	0.21 ±0.053	*	0.14 ±0.035
LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.11 ±0.028	*	0.14 ±0.035	*	0.2 ±0.05	*	0.15 ±0.038
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.048 ±0.0120	*	0.056 ±0.0140	*	0.087 ±0.0218	*	0.067 ±0.0168
LSRHH : Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	*	0.1 ±0.04	*	0.13 ±0.055	*	0.16 ±0.068	*	0.14 ±0.060
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	*	0.083 ±0.0208	*	0.095 ±0.0238	*	0.12 ±0.030	*	0.11 ±0.028
LSFF9 : Somme des HAP	mg/kg M.S.		0.99		1.2		1.7		1.3

Polychlorobiphényles (PCBs)

	mg/kg M.S.	*	001	*	002	*	003	*	004
LS3U7 : PCB 28	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.0012	*	<0.001
LS3UB : PCB 52	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001	*	0.0017 ±0.00052	*	0.0011 ±0.00035
LS3U8 : PCB 101	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001	*	0.0032 ±0.00097	*	0.0025 ±0.00076
LS3U6 : PCB 118	mg/kg M.S.	*	0.0011 ±0.00037	*	0.0016 ±0.00051	*	0.0052 ±0.00157	*	0.0035 ±0.00106

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E122212

Version du : 23/06/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-147121-01

Date de réception technique : 10/06/2022

Première date de réception physique : 10/06/2022

Référence Dossier : N° Projet : PR2022

Nom Projet : PR2022

Nom Commande : Port du Crouton

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001	002	003	004
Crouton 1	Crouton 2	Crouton 3	Crouton 4
SED	SED	SED	SED
09/06/2022	09/06/2022	09/06/2022	09/06/2022
11/06/2022	11/06/2022	11/06/2022	11/06/2022
15°C	15°C	15°C	15°C

Polychlorobiphényles (PCBs)

LS3U9 : PCB 138	mg/kg M.S.	* 0.0027 ±0.00071 *	0.0025 ±0.00066 *	0.0064 ±0.00162 *	0.0053 ±0.00134
LS3UA : PCB 153	mg/kg M.S.	* 0.0029 ±0.00062 *	0.0029 ±0.00062 *	0.01 ±0.002 *	0.006 ±0.0012
LS3UC : PCB 180	mg/kg M.S.	* 0.0015 ±0.00054 *	<0.001	* 0.0055 ±0.00193 *	0.0024 ±0.00085
LSFEH : Somme PCB (7)	mg/kg M.S.	0.010	0.009	0.033	0.021

Composés Volatils

LS0XU : Benzène	mg/kg M.S.	<0.10	<0.10	<0.11	<0.10
LS0Y4 : Toluène	mg/kg M.S.	<0.20	<0.20	<0.22	<0.20
LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg M.S.	<0.20	<0.20	<0.22	<0.20
LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg M.S.	<0.20	<0.20	<0.22	<0.20
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg M.S.	<0.20	<0.20	<0.22	<0.20
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg M.S.	0.300	0.300	0.330	0.300

Organoétains

LS2GK : Dibutylétain cation-Sn (DBT)	µg Sn/kg M.S.	* 28 ±8	* 15 ±5	* 72 ±22	* 40 ±12
LS2GL : Tributylétain cation-Sn (TBT)	µg Sn/kg M.S.	* 25 ±9	* 43 ±15	* 180 ±63	* 76 ±27
LS2IJ : Tétrabutylétain -Sn (TeBT)	µg Sn/kg M.S.	<10	<10	<10	<10
LS2IK : Monobutylétain cation-Sn (MBT)	µg Sn/kg M.S.	* 63 ±22	* 16 ±6	* 58 ±20	* 41 ±14
LS2IL : Triphénylétain cation-Sn (TPhT)	µg Sn/kg M.S.	* <2.0	* <2.0	* <2.0	* <2.0
LS2IM : MonoOctyletain cation-Sn (MOT)	µg Sn/kg M.S.	* <2.0	* <2.0	* <2.0	* <2.0
LS2IN : DiOctyletain cation-Sn (DOT)	µg Sn/kg M.S.	* <2.0	* <2.0	* <2.0	* <2.0
LS2IP : Tricyclohexyletain cation-Sn (TcHexT)	µg Sn/kg M.S.	* <2.0	* <2.0	* <2.0	* <2.0

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E122212

Version du : 23/06/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-147121-01

Date de réception technique : 10/06/2022

Première date de réception physique : 10/06/2022

Référence Dossier : N° Projet : PR2022

Nom Projet : PR2022

Nom Commande : Port du Crouton

Référence Commande :

N° Echantillon	001	002	003	004
Référence client :	Crouton 1	Crouton 2	Crouton 3	Crouton 4
Matrice :	SED	SED	SED	SED
Date de prélèvement :	09/06/2022	09/06/2022	09/06/2022	09/06/2022
Date de début d'analyse :	11/06/2022	11/06/2022	11/06/2022	11/06/2022
Température de l'air de l'enceinte :	15°C	15°C	15°C	15°C

Lixiviation
LSA36 : Lixiviation 1x24 heures

		001	002	003	004
Masse d'échantillon au laboratoire	g	1376.4	2921.0	2764.0	2840.0
Lixiviation 1x24 heures		Fait	Fait	Fait	Fait
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	39.2	54.8	75.4	40.6

XXS4D : Pesée échantillon lixiviation

		001	002	003	004
Volume	ml	950	950	950	950
Masse	g	95.4	93.7	95.00	96.2

Analyses immédiates sur éluat
LSQ13 : Mesure du pH sur éluat

		001	002	003	004
pH (Potentiel d'Hydrogène)		8.1 ±1.22	8.6 ±1.29	8.00 ±1.200	8.2 ±1.23
Température de mesure du pH	°C	21	21	22	21

LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat

		001	002	003	004
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	11300 ±1130	6300 ±630	18200 ±1820	14600 ±1460
Température de mesure de la conductivité	°C	20.9	20.9	21.6	21.5

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

		001	002	003	004
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.	77600 ±15520	39800 ±7960	128000 ±25600	96600 ±19320
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	7.8	4.0	12.8	9.7

Indices de pollution sur éluat

		001	002	003	004
LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	mg/kg M.S.	210 ±75	96 ±36	210 ±75	210 ±75
LS04Y : Chlorures sur éluat	mg/kg M.S.	35000 ±7000	19300 ±3860	63100 ±12620	47200 ±9440
LSN71 : Fluorures sur éluat	mg/kg M.S.	12.0 ±1.68	6.27 ±0.878	9.34 ±1.308	9.40 ±1.316
LS04Z : Sulfates sur éluat	mg/kg M.S.	7990 ±1199	3570 ±536	8670 ±1301	6240 ±936
LSM90 : Indice phénol sur éluat	mg/kg M.S.	<0.50	<0.51	<0.50	<0.50

Métaux sur éluat

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E122212

Version du : 23/06/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-147121-01

Date de réception technique : 10/06/2022

Première date de réception physique : 10/06/2022

Référence Dossier : N° Projet : PR2022

Nom Projet : PR2022

Nom Commande : Port du Crouton

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001	002	003	004
Crouton 1	Crouton 2	Crouton 3	Crouton 4
SED	SED	SED	SED
09/06/2022	09/06/2022	09/06/2022	09/06/2022
11/06/2022	11/06/2022	11/06/2022	11/06/2022
15°C	15°C	15°C	15°C

Métaux sur éluat

LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg M.S.	0.037 ±0.0093	0.027 ±0.0068	0.036 ±0.0090	0.052 ±0.0130
LSM99 : Arsenic (As) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.100	<0.101	<0.100	0.107 ±0.0268
LSN01 : Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg M.S.	0.17	0.286	0.835	0.521
LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat	mg/kg M.S.	0.005 ±0.0011	<0.002	0.004 ±0.0009	0.004 ±0.0009
LSN08 : Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
LSN10 : Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg M.S.	0.207	<0.101	<0.100	0.135
LSN26 : Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg M.S.	4.19	1.44	4.22	4.24
LSN28 : Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.100	<0.101	<0.100	<0.100
LSN33 : Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.100	<0.101	<0.100	<0.100
LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
LSN53 : Zinc (Zn) sur éluat	mg/kg M.S.	0.267 ±0.0679	<0.101	0.292 ±0.0740	0.204 ±0.0525
LS04W : Mercure (Hg) sur éluat	mg/kg M.S.	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

D : détecté / ND : non détecté

z2 ou (2) : zone de contrôle des supports

RAPPORT D'ANALYSE
Dossier N° : 22E122212

Version du : 23/06/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-147121-01

Date de réception technique : 10/06/2022

Première date de réception physique : 10/06/2022

Référence Dossier : N° Projet : PR2022

Nom Projet : PR2022

Nom Commande : Port du Crouton

Référence Commande :

Observations	N° Ech	Réf 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) (003) (004)	Crouton 1 / Crouton 2 / Crouton 3 / Crouton 4 /
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 est LQ labo/2	(003) (004)	Crouton 3 / Crouton 4 /
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 est LQ labo/2	(001)	Crouton 1
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 180 est LQ labo/2	(002)	Crouton 2
Lixiviation : Conformément aux exigences de la norme NF EN 12457-2, votre échantillonnage n'a pas permis de fournir les 2kg requis au laboratoire.	(001)	Crouton 1



Aurélie Schaeffer
Coordinatrice 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 *.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

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

Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec $k = 2$) sont disponibles sur demande.

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 22E122212

Version du : 23/06/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-147121-01

Date de réception technique : 10/06/2022

Première date de réception physique : 10/06/2022

Référence Dossier : N° Projet : PR2022

Nom Projet : PR2022

Nom Commande : Port du Crouton

Référence Commande :

Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec $k = 2$) sont disponibles sur demande.

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

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

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

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

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° :22E122212

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-147121-01

Emetteur : Mr Pierre Rebouillon

Commande EOL : 006-10514-884191

 Nom projet : N° Projet : PR2022
PR2022

Référence commande :

Nom Commande : Port du Crouton

Sédiments

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

Annexe technique

Dossier N° :22E122212

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-147121-01

Emetteur : Mr Pierre Rebouillon

Commande EOL : 006-10514-884191

 Nom projet : N° Projet : PR2022
PR2022

Référence commande :

Nom Commande : Port du Crouton

Sédiments

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS862	Aluminium (Al)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres)	5	50%	mg/kg M.S.	
LS865	Arsenic (As)		1	40%	mg/kg M.S.	
	Arsenic (As)		1	40%	mg/kg M.S.	
LS874	Cuivre (Cu)		5	50%	mg/kg M.S.	
	Cuivre (Cu)		5	50%	mg/kg M.S.	
LS881	Nickel (Ni)		1	40%	mg/kg M.S.	
	Nickel (Ni)		1	40%	mg/kg M.S.	
LS882	Phosphore (P)		1	45%	mg/kg M.S.	
	Phosphore		1	45%	mg/kg M.S.	
LS883	Plomb (Pb)		5	30%	mg/kg M.S.	
	Plomb (Pb)		5	30%	mg/kg M.S.	
LS894	Zinc (Zn)		5	25%	mg/kg M.S.	
	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.	
	Azote Kjeldahl		0.5	35%	g/kg M.S.	
LS918	Masse volumique sur échantillon brut	Gravimétrie - Méthode interne			g/cm ³	
LS931	Cadmium (Cd)	ICP/MS [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 17294-2 - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres)	0.1	28%	mg/kg M.S.	
	Cadmium (Cd)		0.1	28%	mg/kg M.S.	
LS934	Chrome (Cr)	0.1	30%	mg/kg M.S.		
	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		%	

Annexe technique

Dossier N° :22E122212

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-147121-01

Emetteur : Mr Pierre Rebouillon

Commande EOL : 006-10514-884191

 Nom projet : N° Projet : PR2022
PR2022

Référence commande :

Nom Commande : Port du Crouton

Sédiments

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
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] - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres) - NF ISO 16175-2 (boue) - NF ISO 16772 (sol)	0.1	20%	mg/kg M.S.	
	Mercure (Hg)		0.1	20%	mg/kg M.S.	
LSA36	Lixiviation 1x24 heures	Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2				
	Masse d'échantillon au laboratoire				g	
	Lixiviation 1x24 heures					
	Refus pondéral à 4 mm		0.1		% P.B.	
LSA6B	Phosphore total (P2O5)	Calcul - Calcul			mg/kg M.S.	
LSA6G	Hydrocarbures totaux (8 tranches)	GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703 (Sols)	15	45%	mg/kg M.S.	
	Indice Hydrocarbures (C10-C40)				%	
	C10 - C12 inclus				%	
	> C12 - C16 inclus				%	
	> C16 - C20 inclus				%	
	> C20 - C24 inclus				%	
	> C24 - C28 inclus				%	
	> C28 - C32 inclus				%	
	> C32 - C36 inclus				%	
	> C36 - C40 inclus				%	
LSFEH	Somme PCB (7)	Calcul - Calcul			mg/kg M.S.	
LSFF9	Somme des HAP				mg/kg M.S.	
LSL4H	pH H2O	Potentiométrie - Ad. NF ISO 10390 (SED) NF EN 12176 (abrogée,BOU)				
	pH extrait à l'eau				°C	
	Température de mesure du pH					
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					
	Résidus secs à 105°C (calcul)		0.2		% MS	
LSM68	Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - Méthode interne (Hors sol) - NF EN 1484 (Sols)	50	45%	mg/kg M.S.	

Annexe technique

Dossier N° :22E122212

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-147121-01

Emetteur : Mr Pierre Rebouillon

Commande EOL : 006-10514-884191

 Nom projet : N° Projet : PR2022
PR2022

Référence commande :

Nom Commande : Port du Crouton

Sédiments

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :	
LSM90	Indice phénol sur éluat	Flux continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment, boue)	0.5		mg/kg M.S.		
LSM97	Antimoine (Sb) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	0.002	25%	mg/kg M.S.		
LSM99	Arsenic (As) sur éluat		0.1	25%	mg/kg M.S.		
LSN01	Baryum (Ba) sur éluat		0.1		mg/kg M.S.		
LSN05	Cadmium (Cd) sur éluat		0.002	30%	mg/kg M.S.		
LSN08	Chrome (Cr) sur éluat		0.1		mg/kg M.S.		
LSN10	Cuivre (Cu) sur éluat		0.1		mg/kg M.S.		
LSN26	Molybdène (Mo) sur éluat		0.01		mg/kg M.S.		
LSN28	Nickel (Ni) sur éluat		0.1	20%	mg/kg M.S.		
LSN33	Plomb (Pb) sur éluat		0.1		mg/kg M.S.		
LSN41	Sélénium (Se) sur éluat		0.01	35%	mg/kg M.S.		
LSN53	Zinc (Zn) sur éluat		0.1	28%	mg/kg M.S.		
LSN71	Fluorures sur éluat		Electrométrie [Potentiometrie] - NF T 90-004 (adaptée sur sédiment, boue)	5	14%	mg/kg M.S.	
LSQ02	Conductivité à 25°C sur éluat Conductivité corrigée automatiquement à 25°C Température de mesure de la conductivité		Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888	15	30%	µS/cm °C	
LSQ13	Mesure du pH sur éluat pH (Potentiel d'Hydrogène) Température de mesure du pH		Potentiométrie - NF EN ISO 10523			°C	
LSQK3	Pourcentage cumulé 0.02 à 63 µm	Spectroscopie (Diffraction laser) - Méthode interne	0		%		
LSRHH	Benzo(a)pyrène	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	0.002	46%	mg/kg M.S.		
LSRHI	Fluorène		0.002	27%	mg/kg M.S.		
LSRHJ	Phénanthrène		0.002	39%	mg/kg M.S.		
LSRHK	Anthracène		0.002	34%	mg/kg M.S.		
LSRHL	Fluoranthène		0.002	41%	mg/kg M.S.		
LSRHM	Pyrène		0.002	36%	mg/kg M.S.		
LSRHN	Benzo-(a)-anthracène		0.002	34%	mg/kg M.S.		
LSRHP	Chrysène		0.002	36%	mg/kg M.S.		
LSRHQ	Benzo(b)fluoranthène		0.002	39%	mg/kg M.S.		
LSRHR	Benzo(k)fluoranthène		0.002	41%	mg/kg M.S.		
LSRHS	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		0.002	36%	mg/kg M.S.		
LSRHT	Dibenzo(a,h)anthracène		0.002	31%	mg/kg M.S.		
LSRHU	Naphtalène		0.002	34%	mg/kg M.S.		

Annexe technique

Dossier N° :22E122212

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-147121-01

Emetteur : Mr Pierre Rebouillon

Commande EOL : 006-10514-884191

 Nom projet : N° Projet : PR2022
PR2022

Référence commande :

Nom Commande : Port du Crouton

Sédiments

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LSRHV	Acénaphthylène		0.002	32%	mg/kg M.S.	
LSRHW	Acénaphthène		0.002	31%	mg/kg M.S.	
LSRHX	Benzo(ghi)Pérylène		0.002	34%	mg/kg M.S.	
LSSKM	Carbone organique total (COT) par combustion sèche (Sédiments)	Combustion [sèche] - NF EN 15936 - Méthode B	1000	40%	mg/kg M.S.	
LSSKU	Fraction 20 - 63 µm	Spectroscopie (Diffraction laser) - Méthode interne	0		%	
XXS01	Minéralisation eau régale - Bloc chauffant Minéralisation Eau Régale - Bloc chauffant après p Minéralisation Eau Régale - Bloc chauffant après p	Digestion acide -				
XXS06	Prétraitement et séchage à 40°C Préparation physico-chimique (séchage à 40°C) Préparation physico-chimique (séchage à 40°C)	Séchage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] - NF ISO 11464 (Boue et sédiments)				
XXS07	Refus Pondéral à 2 mm Refus pondéral à 2 mm Refus pondéral à 2 mm	Tamisage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <à 2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] -	1 1		% P.B. % P.B.	
XXS4D	Pesée échantillon lixiviation Volume Masse	Gravimétrie - NF EN 12457-2			ml g	

Annexe de traçabilité des échantillons

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

Dossier N° : 22E122212

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-147121-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-884191

Nom projet : N° Projet : PR2022
PR2022

Référence commande :

Nom Commande : Port du Crouton

Sédiments

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	Crouton 1	09/06/2022 09:16:00	10/06/2022	10/06/2022		
002	Crouton 2	09/06/2022 09:16:00	10/06/2022	10/06/2022		
003	Crouton 3	09/06/2022 09:16:00	10/06/2022	10/06/2022		
004	Crouton 4	09/06/2022 09:16:00	10/06/2022	10/06/2022		

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

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

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

Annexe au rapport d'analyse

LS08F : Granulométrie laser a pas variable

prestation réalisée sur le site de SAVERNE

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

Référence de l'échantillon (Matrice) :

22e122212-001 (SED) - Average

Date de l'analyse :

mardi 21 juin 2022 12:52:02

Opérateur :

FPEP

Résultat de la source :

Moyenne de 2 mesures

Données statistique

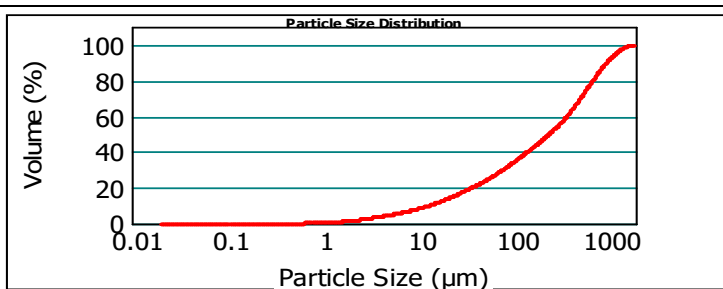
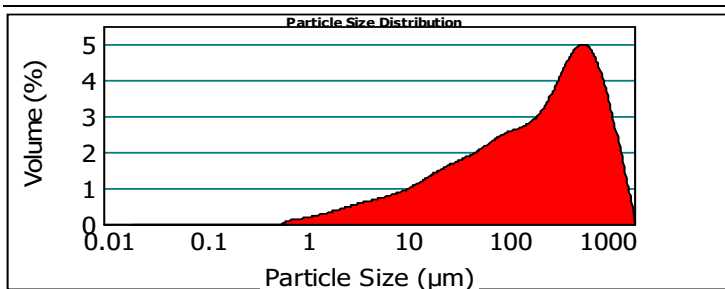
Surface spécifique : Moyenne : Médiane : Variance : Ecart type : Rapport moyenne/médiane : Mode :
 0.218 m²/g 392.767 µm 248.646 µm 170035.18 µm² 412.353 µm 1.579 µm 618.126 µm

* Pourcentages cumulés :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 1.42%
 Percentage between 0.02 µm and 20.00 µm : 13.26%
 Percentage between 0.02 µm and 63.00 µm : 26.47%
 Percentage between 0.02 µm and 200.00 µm : 45.66%
 Percentage between 0.02 µm and 2000.00 µm : 100.00%

Pourcentages relatifs :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 1.42%
 Percentage between 2.00 µm and 20.00 µm : 11.84%
 Percentage between 20.00 µm and 50.00 µm : 10.12%
 Percentage between 50.00 µm and 200.00 µm : 22.28%
 Percentage between 20.00 µm and 63.00 µm : 13.22%
 Percentage between 63.00 µm and 200.00 µm : 19.18%
 Percentage between 200.00 µm and 2000.00 µm : 54.34%



22e122212-001 (SED) - Average

mardi 21 juin 2022 12:52:02

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	0.31	6.000	1.45	20.000	4.07	100.000	6.90	400.000	6.72	1000.000	7.90
1.000	1.11	8.000	1.27	30.000	3.29	150.000	5.24	500.000	5.90	1500.000	2.18
2.000	0.57	10.000	2.77	40.000	2.76	200.000	4.46	600.000	9.27	2000.000	
2.500	1.59	15.000	0.51	50.000	3.09	250.000	4.07	800.000	3.50		
4.000	1.76	16.000	1.91	63.000	7.04	300.000	7.48	900.000	2.87		
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	5.34	20.000	13.26	100.000	33.52	400.000	61.67	1000.000	89.92
1.000	0.31	8.000	6.79	30.000	17.33	150.000	40.42	500.000	68.39	1500.000	97.82
2.000	1.42	10.000	8.06	40.000	20.62	200.000	45.66	600.000	74.29	2000.000	100.00
2.500	1.99	15.000	10.83	50.000	23.38	250.000	50.11	800.000	83.56		
4.000	3.59	16.000	11.34	63.000	26.47	300.000	54.18	900.000	87.05		

Paramètre d'analyse

Type d'instrument : Malvern Mastersizer 2000 Durée d'analyse : 2 X 30 secondes
 Gamme de mesure : Préparateur Hydro MU Indice de réfraction : 1.33
 0.020 µm à 2000 µm
 Logiciel : Malvern Application 5.60 Liquide : Water 800 mL
 Modèle optique : Fraunhofer Obscuracion : 10.84 %
 Vitesse de la pompe : 3000 rpm - L'alignement du laser est effectué avant chaque mesure

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

Annexe au rapport d'analyse

LS08F : Granulométrie laser a pas variable

prestation réalisée sur le site de SAVERNE

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

Référence de l'échantillon (Matrice) :

22e122212-002 (SED) - Average

Date de l'analyse :

mardi 21 juin 2022 14:32:32

Opérateur :

FPEP

Résultat de la source :

Moyenne de 2 mesures

Données statistique

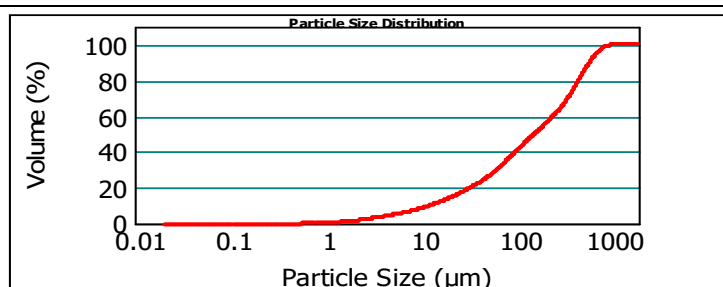
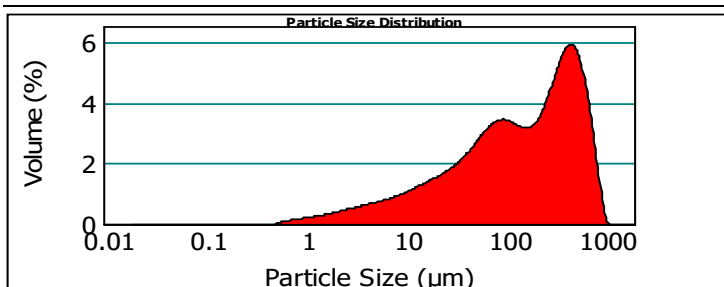
Surface spécifique : 0.247 m²/g Moyenne : 245.257 µm Médiane : 158.553 µm Variance : 55109.79 µm² Ecart type : 234.754 µm Rapport moyenne/médiane : 1.546 µm Mode : 469.934 µm

* Pourcentages cumulés :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 1.65%
 Percentage between 0.02 µm and 20.00 µm : 14.19%
 Percentage between 0.02 µm and 63.00 µm : 30.06%
 Percentage between 0.02 µm and 200.00 µm : 54.82%
 Percentage between 0.02 µm and 2000.00 µm : 100.00%

Pourcentages relatifs :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 1.65%
 Percentage between 2.00 µm and 20.00 µm : 12.54%
 Percentage between 20.00 µm and 50.00 µm : 11.65%
 Percentage between 50.00 µm and 200.00 µm : 28.99%
 Percentage between 20.00 µm and 63.00 µm : 15.87%
 Percentage between 63.00 µm and 200.00 µm : 24.76%
 Percentage between 200.00 µm and 2000.00 µm : 45.18%



22e122212-002 (SED) - Average

mardi 21 juin 2022 14:32:32

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	0.45	6.000	1.53	20.000	4.39	100.000	8.83	400.000	8.58	1000.000	0.08
1.000	1.20	8.000	1.37	30.000	3.78	150.000	5.97	500.000	6.73	1500.000	0.00
2.000	0.59	10.000	3.02	40.000	3.48	200.000	5.10	600.000	7.77	2000.000	
2.500	1.62	15.000	0.55	50.000	4.22	250.000	4.95	800.000	1.67		
4.000	1.80	16.000	2.06	63.000	9.96	300.000	9.68	900.000	0.62		
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	5.65	20.000	14.19	100.000	40.02	400.000	74.55	1000.000	99.92
1.000	0.45	8.000	7.18	30.000	18.58	150.000	48.85	500.000	83.13	1500.000	100.00
2.000	1.65	10.000	8.55	40.000	22.36	200.000	54.82	600.000	89.86	2000.000	100.00
2.500	2.24	15.000	11.58	50.000	25.84	250.000	59.92	800.000	97.63		
4.000	3.85	16.000	12.13	63.000	30.06	300.000	64.87	900.000	99.30		

Paramètre d'analyse

Type d'instrument : Malvern Mastersizer 2000 Durée d'analyse : 2 X 30 secondes
 Gamme de mesure : Préparateur Hydro MU Indice de réfraction : 1.33
 0.020 µm à 2000 µm
 Logiciel : Malvern Application 5.60 Liquide : Water 800 mL
 Modèle optique : Fraunhofer Obscurcissement : 10.59 %
 Vitesse de la pompe : 3000 rpm - L'alignement du laser est effectué avant chaque mesure

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

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

Annexe au rapport d'analyse

LS08F : Granulométrie laser a pas variable

prestation réalisée sur le site de SAVERNE

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

Référence de l'échantillon (Matrice) :

22e122212-003 (SED) - Average

Date de l'analyse :

mardi 21 juin 2022 12:44:52

Opérateur :

FPEP

Résultat de la source :

Moyenne de 2 mesures

Données statistique

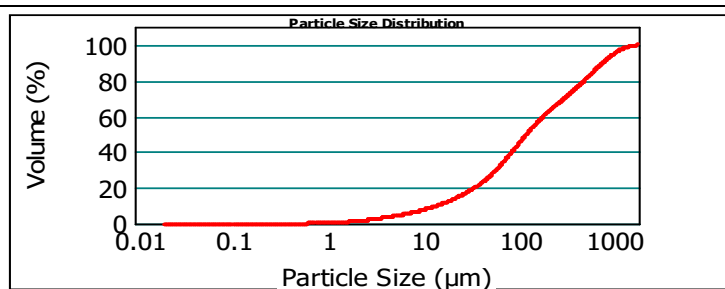
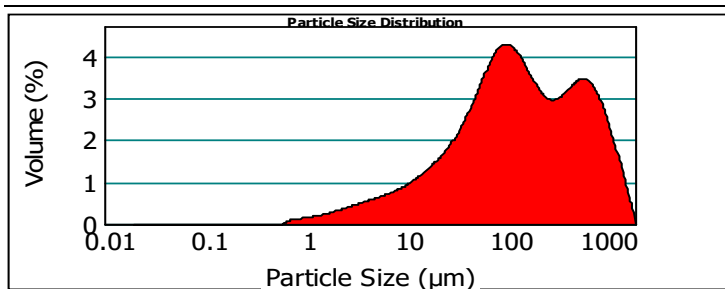
Surface spécifique : 0.21 m ² /g	Moyenne : 296.950 μm	Médiane : 133.136 μm	Variance : 133629.284 μm ²	Ecart type : 365.553 μm	Rapport moyenne/médiane : 2.23 μm	Mode : 103.891 μm
---	--------------------------------	--------------------------------	---	-----------------------------------	---	-----------------------------

* Pourcentages cumulés :

Percentage between 0.02 μm and 2.00 μm : 1.22%
 Percentage between 0.02 μm and 20.00 μm : 12.43%
 Percentage between 0.02 μm and 63.00 μm : 29.96%
 Percentage between 0.02 μm and 200.00 μm : 59.95%
 Percentage between 0.02 μm and 2000.00 μm : 100.00%

Pourcentages relatifs :

Percentage between 0.02 μm and 2.00 μm : 1.22%
 Percentage between 2.00 μm and 20.00 μm : 11.21%
 Percentage between 20.00 μm and 50.00 μm : 12.58%
 Percentage between 50.00 μm and 200.00 μm : 34.94%
Percentage between 20.00 μm and 63.00 μm : 17.53%
Percentage between 63.00 μm and 200.00 μm : 29.99%
 Percentage between 200.00 μm and 2000.00 μm : 40.05%



■ 22e122212-003 (SED) - Average

mardi 21 juin 2022 12:44:52

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	0.28	6.000	1.35	20.000	4.48	100.000	11.05	400.000	4.73	1000.000	5.28
1.000	0.94	8.000	1.22	30.000	4.14	150.000	6.83	500.000	4.08	1500.000	1.39
2.000	0.48	10.000	2.75	40.000	3.97	200.000	4.65	600.000	6.38	2000.000	
2.500	1.36	15.000	0.51	50.000	4.95	250.000	3.56	800.000	2.39		
4.000	1.56	16.000	1.97	63.000	12.12	300.000	5.66	900.000	1.94		
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	4.63	20.000	12.43	100.000	42.08	400.000	73.81	1000.000	93.33
1.000	0.28	8.000	5.97	30.000	16.91	150.000	53.12	500.000	78.54	1500.000	98.61
2.000	1.22	10.000	7.19	40.000	21.04	200.000	59.95	600.000	82.62	2000.000	100.00
2.500	1.70	15.000	9.94	50.000	25.01	250.000	64.60	800.000	89.00		
4.000	3.06	16.000	10.46	63.000	29.96	300.000	68.15	900.000	91.38		

Paramètre d'analyse

Type d'instrument : Malvern Mastersizer 2000	Durée d'analyse : 2 X 30 secondes
Gamme de mesure : Préparateur Hydro MU 0.020 μm à 2000 μm	Indice de réfraction : 1.33
Logiciel : Malvern Application 5.60	Liquide : Water 800 mL
Modèle optique : Fraunhofer	Obscuracion : 8.95 %
Vitesse de la pompe : 3000 rpm	<i>- L'alignement du laser est effectué avant chaque mesure</i>

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

Annexe au rapport d'analyse

LS08F : Granulométrie laser a pas variable

prestation réalisée sur le site de SAVERNE

Référence de l'échantillon (Matrice) :

22e122212-004 (SED) - Average

Date de l'analyse :

mardi 21 juin 2022 14:42:08

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

Opérateur :

FPEP

Résultat de la source :

Moyenne de 2 mesures

Données statistique

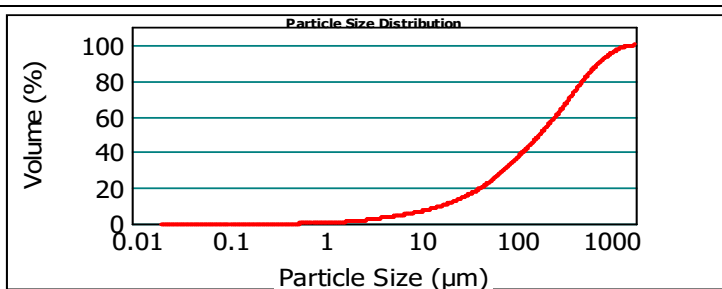
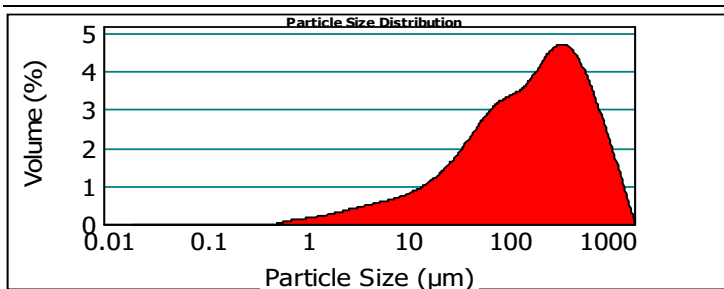
Surface spécifique :	Moyenne :	Médiane :	Variance :	Ecart type :	Rapport moyenne/médiane :	Mode :
0.192 m ² /g	326.273 μm	199.454 μm	125835.25 μm ²	354.732 μm	1.635 μm	381.791 μm

* Pourcentages cumulés :

Percentage between 0.02 μm and 2.00 μm : 1.22%
 Percentage between 0.02 μm and 20.00 μm : 10.66%
 Percentage between 0.02 μm and 63.00 μm : 24.93%
 Percentage between 0.02 μm and 200.00 μm : 50.07%
 Percentage between 0.02 μm and 2000.00 μm : 100.00%

Pourcentages relatifs :

Percentage between 0.02 μm and 2.00 μm : 1.22%
 Percentage between 2.00 μm and 20.00 μm : 9.44%
 Percentage between 20.00 μm and 50.00 μm : 10.37%
 Percentage between 50.00 μm and 200.00 μm : 29.04%
 Percentage between 20.00 μm and 63.00 μm : 14.27%
 Percentage between 63.00 μm and 200.00 μm : 25.14%
 Percentage between 200.00 μm and 2000.00 μm : 49.93%



■ 22e122212-004 (SED) - Average

mardi 21 juin 2022 14:42:08

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	0.32	6.000	1.15	20.000	3.70	100.000	8.98	400.000	6.76	1000.000	5.13
1.000	0.90	8.000	1.01	30.000	3.44	150.000	6.94	500.000	5.19	1500.000	1.26
2.000	0.44	10.000	2.23	40.000	3.23	200.000	5.97	600.000	7.14	2000.000	
2.500	1.23	15.000	0.41	50.000	3.90	250.000	5.28	800.000	2.46		
4.000	1.38	16.000	1.59	63.000	9.22	300.000	8.78	900.000	1.95		
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	4.27	20.000	10.66	100.000	34.15	400.000	70.11	1000.000	93.61
1.000	0.32	8.000	5.41	30.000	14.35	150.000	43.12	500.000	76.86	1500.000	98.74
2.000	1.22	10.000	6.43	40.000	17.79	200.000	50.07	600.000	82.05	2000.000	100.00
2.500	1.66	15.000	8.65	50.000	21.03	250.000	56.04	800.000	89.19		
4.000	2.89	16.000	9.07	63.000	24.93	300.000	61.33	900.000	91.66		

Paramètre d'analyse

Type d'instrument :	Malvern Mastersizer 2000	Durée d'analyse :	2 X 30 secondes
Gamme de mesure :	Préparateur Hydro MU 0.020 μm à 2000 μm	Indice de réfraction :	1.33
Logiciel :	Malvern Application 5.60	Liquide :	Water 800 mL
Modèle optique :	Fraunhofer	Obscuracion :	10.93 %
Vitesse de la pompe :	3000 rpm	<i>- L'alignement du laser est effectué avant chaque mesure</i>	

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