Dragage d'entretien du Port du Barrou

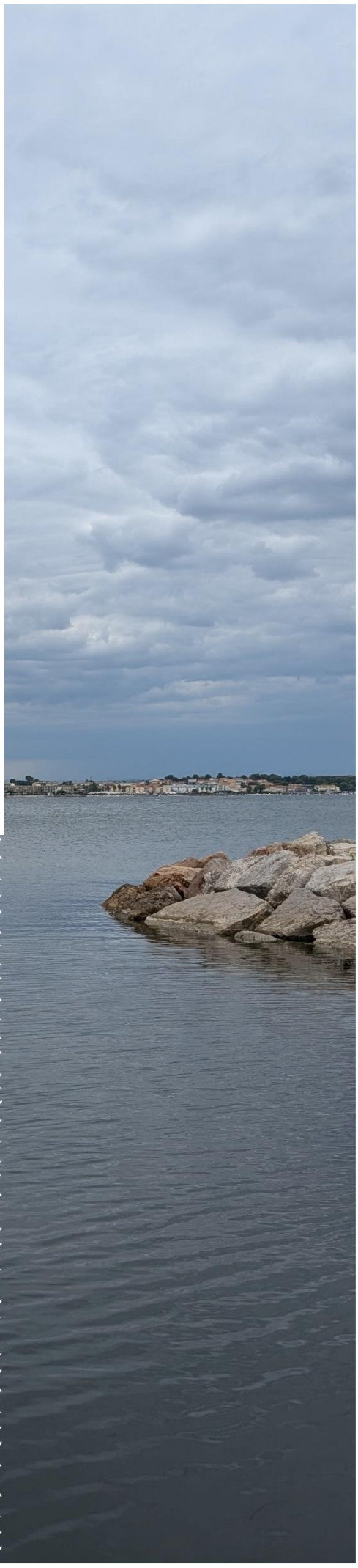
Article R. 122-3-1 du Code de l'Environnement

Annexe 8 à la demande d'examen au cas par cas

Référence 2025S42

La Région Occitanie Pyrénées - Méditerranée

V1.0



CISMA Environnement

Dragage d'entretien du Port du Barrou

Article R. 122-3-1 du Code de l'Environnement

Annexe 8 à la demande d'examen au cas par cas

Référence
2025S42

Client
Région Occitanie

Type de prestation
Demande d'examen au « cas par cas »

Lieu
Port du Barrou, Sète (34)

Mots-Clefs
Dragage d'entretien, gestion à terre

Contact
CISMA Environnement - ZAC des Molières
29 avenue du Royaume-Uni
13 140 MIRAMAS
contact@cisma-environnement.com

	Date	État / modification	Rédaction	Validation
1	25/08/25	Création du document	B. KULLING	N. FAUCONNIER
2				
3				

Sommaire

1. Caractéristiques du projet 9

1.1. Description des travaux **10**
1.1.1. Dragage mécanique 10
1.1.2. Déshydratation 12
1.1.3. Filières de valorisation 14
1.2. Volume de l'opération **15**
1.3. Planning et coûts des travaux **15**

2. Description de l'état actuel 16

2.1. Milieu physique **16**
2.1.1. Facteurs climatiques 16
2.1.1.1. Températures et précipitations 16
2.1.1.2. Vents 17
2.1.2. Géomorphologie et géologie 17
2.1.3. Hydrologie 20
2.1.4. Hydrogéologie et ressource en eau 20
2.1.5. Qualité des milieux (eau, sédiment, air, environnement sonore) 25
2.1.5.1. Qualité des eaux de surface 25
2.1.5.2. Qualité des eaux souterraines 25
2.1.5.3. Qualité des sédiments 26
2.1.5.3.1. GRANULOMETRIE 27
2.1.5.3.2. ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES 27
2.1.5.3.3. TESTS DE LIXIVIATION 28
2.1.5.3.4. TESTS D'ECOTOXICITE 28
2.2. Milieu naturel **29**
2.2.1. Inventaires des enjeux patrimoniaux 29
2.2.1.1. ZNIEFF 29
2.2.1.2. Natura 2000 31
2.2.1.3. Plan National d'Action en faveur des espèces 32
2.2.1.4. Trame verte et bleue 34
2.2.1.5. Sites du Conservatoire du Littoral 35
2.2.2. Faune et flore terrestre 36
2.2.3. Biocénoses marines 36
2.3. Milieu humain **37**
2.3.1. Population 37
2.3.2. Activités socio-économiques 38
2.3.3. Risques naturels et technologiques 38
2.3.3.1. Inondation 38
2.3.3.2. Submersion marine 39
2.3.3.3. Mouvements de terrain 39
2.3.3.4. Transport de matières dangereuses 40
2.3.3.5. Séisme 40

2.4. Paysage et patrimoine **40**
2.4.1. Sites classés et inscrits 40
2.4.2. Sites patrimoniaux remarquables 40
2.5. Synthèse des sensibilités **42**

3. Description des incidences et mesures envisagées **43**

3.1. Préambule **43**
3.1.1. Incidences météorologiques 44
3.1.2. Incidences sur la géomorphologie (géologie, topo-bathymétrie) 44
3.1.3. Incidences sur l'hydrogéologie et la ressource en eau 44
3.1.4. Incidences sur la qualité de l'eau 45
3.1.4.1. Pollutions accidentelles 45
3.1.4.2. Augmentation de la turbidité 45
3.2. Incidences sur le milieu naturel et mesures **45**
3.2.1. Incidences sur le réseau Natura 2000 45
3.2.2. Incidences sur les biocénoses marines 46
3.3. Incidences sur le milieu humain et mesures **46**
3.3.1. Incidences sur la population 46
3.3.2. Incidences sur les activités économiques 46
3.4. Synthèse des incidences **47**
3.5. Modalités d'application des mesures **48**
3.5.1. Organisation des travaux et PAE 48
3.5.2. Transplantation des Grandes nacres 49
3.5.2.1. Identification du site de transplantation 50
3.5.2.2. Transplantation des individus 50
3.5.2.3. Suivi des Grandes nacres 51
3.5.3. Suivi de la qualité de l'eau 51

4. Compatibilité du projet avec les outils d'aménagement du territoire **53**

4.1. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux **53**
4.2. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux **55**
4.3. Document Stratégique de Façade **56**
4.4. Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires **58**
4.5. Schéma de Cohérence Territoriale **59**
4.6. Plan Local d'Urbanisme **61**

Liste des Figures

Figure 1 : Localisation du Port du Barrou et de la parcelle DK0044 (BD ORTHO® 2024 au 1:25 000ème) **9**
Figure 2 : Emprise de la zone à draguer dans le port du Barrou (BD ORTHO® 2024 au 1:10 000ème) **10**
Figure 3 : Atelier ponton pelle adapté aux travaux de dragage dans le port (pelle < 25 T, ponton 14 x 10 m) **11**
Figure 4 : Exemple de barge de transport des sédiments avec pousseur (2 x 10 m^3) **11**
Figure 5 : Schéma de principe des travaux de dragage mécanique **11**

Figure 6 : Schéma de principe des opérations de déshydratation des matériaux sur la parcelle DK0044 **13**
Figure 7 : Photographie de l'accès à la parcelle DK0044 par le nord (en haut) **14**
Figure 8 : Températures min. et max. moyennes d'après mesures *in-situ* à la station des Cabannes de Fitou, sur la période 1991 - 2020 (données Météo France *via* meteociel.fr) **16**
Figure 9 : Précipitations mensuelles moyennes d'après mesures *in-situ* à la station de Sète, sur la période 1991 - 2020 (données Météo France *via* meteociel.fr) **16**
Figure 10 : Rose des vents à Sète, d'après 30 ans de modélisations numériques (pas horaire et résolution de 30 km) (meteoblue.com) **17**
Figure 11 : Bathymétrie de la zone de projet et ses abords (d'après Bbass Géomètres experts, février 2023) **17**
Figure 12 : Carte topo-bathymétrique (Litto3D®) de la zone de projet et ses abords (data.shom.fr, août 2025) **18**
Figure 13 : Extrait de la carte géologique départementale au 1:50 000ème vectorisée et harmonisée (BD-Charm 50) (InfoTerre, juillet 2025) **19**
Figure 14 : Consultation de la BDLISA au droit de la zone de projet (août 2025) **20**
Figure 15 : Points de la BSS « Eau » aux environs de la zone de projet (d'après InfoTerre (BRGM), août 2025) **22**
Figure 16 : Log géologique du point BSS003CJRE (d'après InfoTerre (BRGM), août 2025) **23**
Figure 17 : Log géologique du point BSS004LKPV (d'après InfoTerre (BRGM), août 2025) **24**
Figure 18 : Etat des lieux DCE 2021 pour la masse d'eau FRDT10 « Etang de Thau » (Ifremer, août 2025) **25**
Figure 19 : Localisation des échantillons prélevés dans le port du Barrou entre 2023 et 2025 **26**
Figure 20 : Aspect des matériaux sableux « sortis de l'eau » (à gauche) et après déshydratation (à droite) **27**
Figure 21 : Localisation des ZNIEFF de type 1 et 2 à proximité de la zone de projet (Géoportail, août 2025 ; fond : BD ORTHO® 2024 (IGN) au 1:25 000ème) **30**
Figure 22 : Périmètres Natura 2000 des sites de l'étang de Thau avant 2009 **31**
Figure 23 : Localisation des sites Natura 2000 à proximité de la zone de projet (Géoportail, août 2025 ; fond : BD ORTHO® 2024 (IGN) au 1:25 000ème) **32**
Figure 24 : Périmètres des PNA aux environs de la zone de projet (source : Picto-Occitanie, août 2025 ; fond : BD ORTHO® 2024 (IGN) au 1:25 000ème) **33**
Figure 25 : Localisation des trames vertes et bleues du SRADDET aux environs de la zone de projet (source : Picto-Occitanie, juillet 2025 ; fond : BD ORTHO® 2024 (IGN) au 1:25 000ème) **35**
Figure 26 : Cartographie des biocénoses marines dans le port du Barrou (ASOCEAN, septembre 2025) **37**
Figure 28 : Extraits des cartes d'aléa (à gauche) et de zonage (à droite) du PPRI de Frontignan **39**
Figure 29 : Extraits des cartes d'aléa (à gauche) et de zonage (à droite) du PPRI de Sète **39**
Figure 30 : Extrait du DICRIM de la Ville de Frontignan (2022) **40**
Figure 31 : Périmètres de sites patrimoniaux remarquables et abords de monument historiques aux environs du projet (source : Géoportail de l'urbanisme, août 2025) **41**
Figure 32 : Localisation des 34 Grandes nacres qui seront transplantées en amont des travaux **49**
Figure 33 : Illustration des différentes étapes de la transplantation (© ASOCEAN) **50**
Figure 34 : Mesures réalisées sur chaque individu (d'après Iwankow, 2014) **51**
Figure 35 : Exemple de sonde turbidimètre pour mesures *in situ* de la turbidité de l'eau **51**
Figure 36 : Localisation des stations de suivi de la turbidité **52**
Figure 37 : Périmètre du SAGE Thau - Ingril (SMBT, 2022) **55**
Figure 38 : Extrait du zonage du PLU de la Ville de Sète pour le port du Barrou **62**
Figure 39 : Extrait du zonage du PLU de la Ville de Frontignan pour la parcelle DK0044 **62**

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Calendrier prévisionnel des travaux de dragage et déshydratation **15**
Tableau 2 : Entités hydrogéologiques (Niveau 3) au droit de la zone de projet (BDLISA, août 2025) **21**
Tableau 3 : Caractéristiques principales de l'entité hydrogéologique « Formations tertiaires et crétacées du bassin de Béziers-Pézenas » (FRDG510) **21**
Tableau 4 : Récapitulatif des diagnostics sédimentaires réalisés dans le port du Barrou **26**
Tableau 5 : Evolution de la démographie entre 1968 et 2022, pour la ville de Sète (en haut) et le département de l'Hérault (en bas) (Insee, août 2025) **37**
Tableau 6 : Effectifs par secteur d'activité agrégé et taille d'établissement fin 2023 (Insee, août 2025) **38**
Tableau 7 : Synthèse des sensibilités du projet vis-à-vis des enjeux environnementaux identifiés **43**
Tableau 8 : Synthèse des incidences et des mesures ERCa associées **48**

Tableau 9 : Compatibilité du projet vis-à-vis des dispositions du SDAGE 54
Tableau 10 : Compatibilité du projet vis-à-vis des objectifs du SAGE 56
Tableau 11 : Compatibilité du projet vis-à-vis des objectifs généraux du DSF 57
Tableau 12 : Compatibilité du projet vis-à-vis des objectifs stratégiques du DSF 58
Tableau 13 : Compatibilité du projet vis-à-vis des objectifs et priorité du SRADDET 59
Tableau 14 : Compatibilité du projet vis-à-vis des orientations du SCoT 61

Liste des Annexes

Annexe A : Plan de la concession portuaire
Annexe B : Plan bathymétrique
Annexe C : Résultats bruts des laboratoires
Annexe D : Reconnaissances *in-situ* des biocénoses marines (ASOCEAN, 2025)
Annexe E : Nomenclature ERCa

1. Caractéristiques du projet

Le port du Barrou est situé au Nord-Est de l'étang de Thau sur la commune de Sète dans le département de l'Hérault (34). Il est partagé en 2 bassins, un bassin conchylicole géré par le Département de l'Hérault (CD 34), et un bassin destiné au Lycée de la Mer appartenant à la Région Occitanie.

Le plan de la concession portuaire est consultable en **Annexe A**.

Un levé bathymétrique réalisé le 9 mai 2023 par le CD 34 montre que le port du Barrou est confronté à un ensablement de sa passe d'entrée et un envasement de ses bassins portuaires. En effet, les fonds sont très inférieurs à la cote minimale d'exploitation fixée à -1,5 mNGF-IGN69.

Le plan bathymétrique est consultable en **Annexe B**.

Par conséquent, des travaux de dragage doivent permettre de rétablir des conditions de navigation sécuritaire pour les professionnels exerçant leurs activités dans le port.

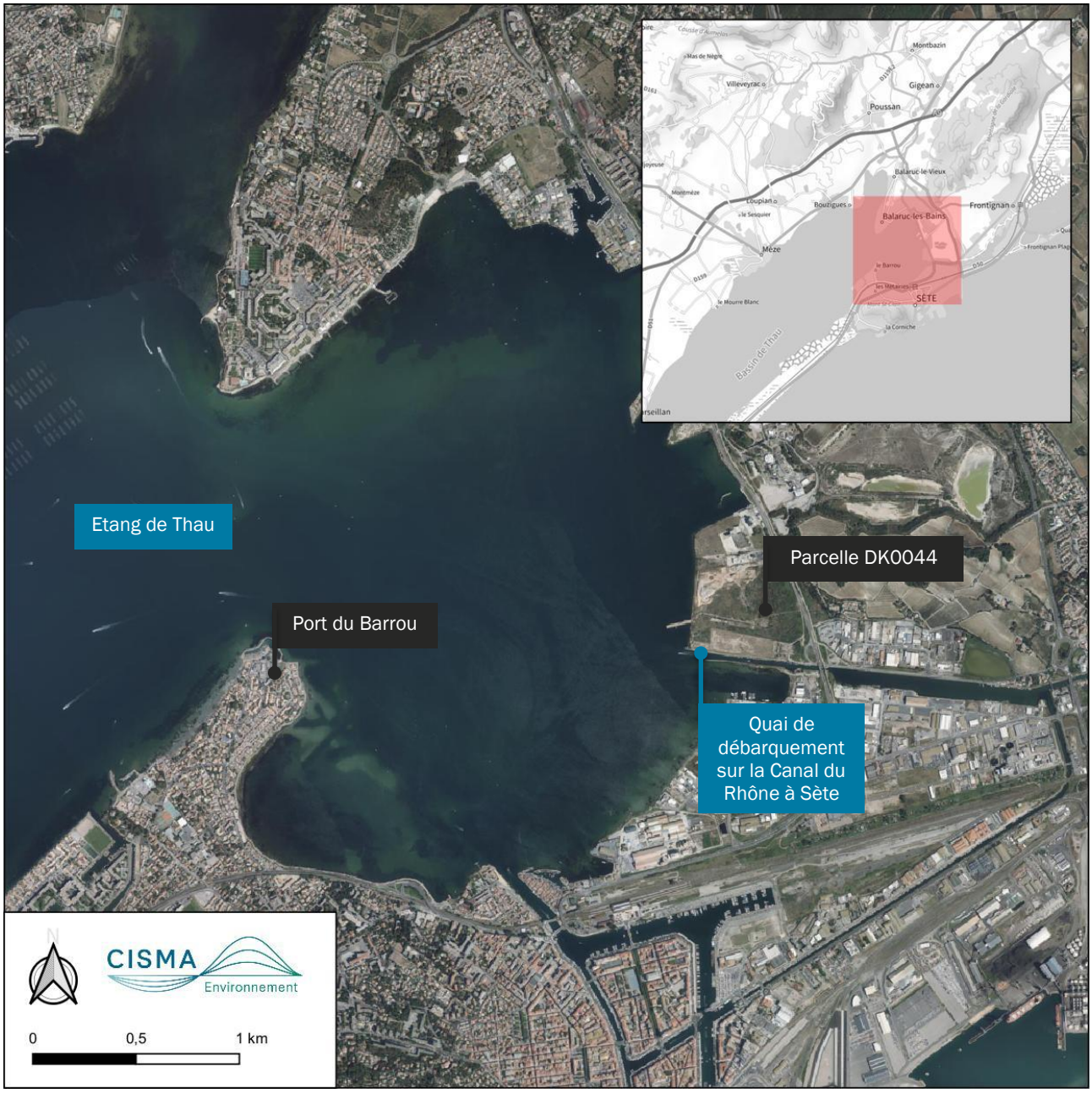


Figure 1 : Localisation du Port du Barrou et de la parcelle DK0044 (BD ORTHO® 2024 au 1:25 000ème)

1.1. Description des travaux

1.1.1. Dragage mécanique

Au regard des contraintes du port du Barrou (zone exiguë, dragage proche des enrochements des digues et des quais), la technique du dragage mécanique est retenue. Un atelier « ponton pelle » sera ainsi mis en œuvre, c'est-à-dire une pelle mécanique embarquée sur une ponton flottant stabilisé (cf. Figure 3).



Figure 2 : Emprise de la zone à draguer dans le port du Barrou (BD ORTHO® 2024 au 1:10 000ème)

L'atelier sera accompagné d'une ou plusieurs barges d'une capacité de 20 m³ pour assurer le transport des sédiments à terre (cf. Figure 4).

Un barrage anti-MES sera mis en place autour de l'atelier de travaux afin d'éviter la dispersion d'un panache turbide vers l'étang (cf. Figure 5). Un suivi de la turbidité de l'eau sera aussi réalisé dans et à l'extérieur du port.



Figure 3 : Atelier ponton pelle adapté aux travaux de dragage dans le port (pelle < 25 T, ponton 14 x 10 m)



Figure 4 : Exemple de barge de transport des sédiments avec pousseur (2 x 10 m^3)



Figure 5 : Schéma de principe des travaux de dragage mécanique

1.1.2. Déshydratation

Les matériaux seront convoyés directement jusqu'à un quai de déchargement sur le Canal du Rhône à Sète, au plus près de la parcelle DK0044 (cf. localisation Figure 1). Là, ils seront repris à l'aide d'une pelle mécanique, et transporté en tracto-benne étanche jusqu'au bassin de déshydratation (cf. Figure 6).
Alternativement, les matériaux pourront être transporté intégralement par voie routière, en camion-bennes étanches. Dans ce cas, ils seront repris à terre par une pelle mécanique depuis la digue carrossable du bassin des mas conchylicoles (cf. Figure 5).

La parcelle DK0044, propriété de la Région Occitanie, offre une superficie de plus de 15 ha. Elle dispose d'un accès routier, et a d'ores et déjà fait l'objet de travaux de nettoyage (retrait des dépôts sauvages) sur 1 890 m² dans sa partie nord-est (cf. Figure 7).

Les matériaux à déshydrater seront disposés en une couche de 25 cm d'épaisseur au maximum, sur une superficie de 600 m². Le volume de matériaux égouttés dans le bassin n'excédera jamais 100 m³.

Les eaux d'égouttage seront éliminées par évaporation : un bassin collecteur, d'une superficie 200 m² permettra d'accueillir un volume de 50 m³ (hypothèse haute pénalisante), soit une lame d'eau de 50 cm maximum. Les eaux d'égouttage seront filtrées sur bottes de paille, comme illustré en Figure 6.
Néanmoins, ces eaux seront analysées pour apprécier leur conformité vis-à-vis des seuils R1 : en l'absence de dépassements, et en accord avec la Police de l'Eau, elles pourront être rejetées dans l'étang de Thau, en arrière d'un barrage anti-MES.

Les deux bassins seront constitués avec les terres en présence sur la parcelle, et étanchéifié à l'aide d'une géomembrane ; il présentera les caractéristiques suivantes :

- Surface utile pour la déshydratation des matériaux dragués : 600 m² (hors merlons) ;
    - Pente de 1% pour l'écoulement gravitaire des eaux de godet et interstitielles ;
    - Hauteur des merlons : 50 cm ;
    - Profondeur du bassin : 50 cm ;
- Surface du bassin collecteur des eaux : 200 m² (hors merlons) ;
    - Décaissement du sol sur 25 cm ;
    - Hauteur des merlons : 50 cm ;
    - Profondeur du bassin : 75 cm.

Capacité de rétention

La déshydratation des matériaux vaseux nécessitera environ 6 à 8 mois. Compte tenu du fait que les travaux auront lieu en automne – hiver, ils seront probablement exposés à des précipitations plus ou moins intenses. Par conséquent, les bassins doivent offrir une capacité de rétention suffisante pour réceptionner les eaux météoriques sans que cela entraine de rejet incontrôlé dans le milieu.

Pour dimensionner la capacité de rétention, la norme NF EN 752-2 « Réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments » prévoit le choix d'une période de retour de 30 ans. Le Schéma Directeur des Eaux Pluviales de la ville de Sète (2009) indique que le cumul sur 24h pour une pluie de période de retour trentennale est de 170 mm.

Ainsi, compte tenu de la surface des bassins de 600 et 200 m², un cumul de pluies de 170 mm en 24h nécessite une capacité de rétention de 102 et 34 m³. Or, les bassins disposent d'une capacité de rétention résiduelle de 150 et 50 m³ pour la réception des eaux météoriques. A noter qu'au fur et à mesure de la déshydratation, la capacité de rétention des bassins augmente.

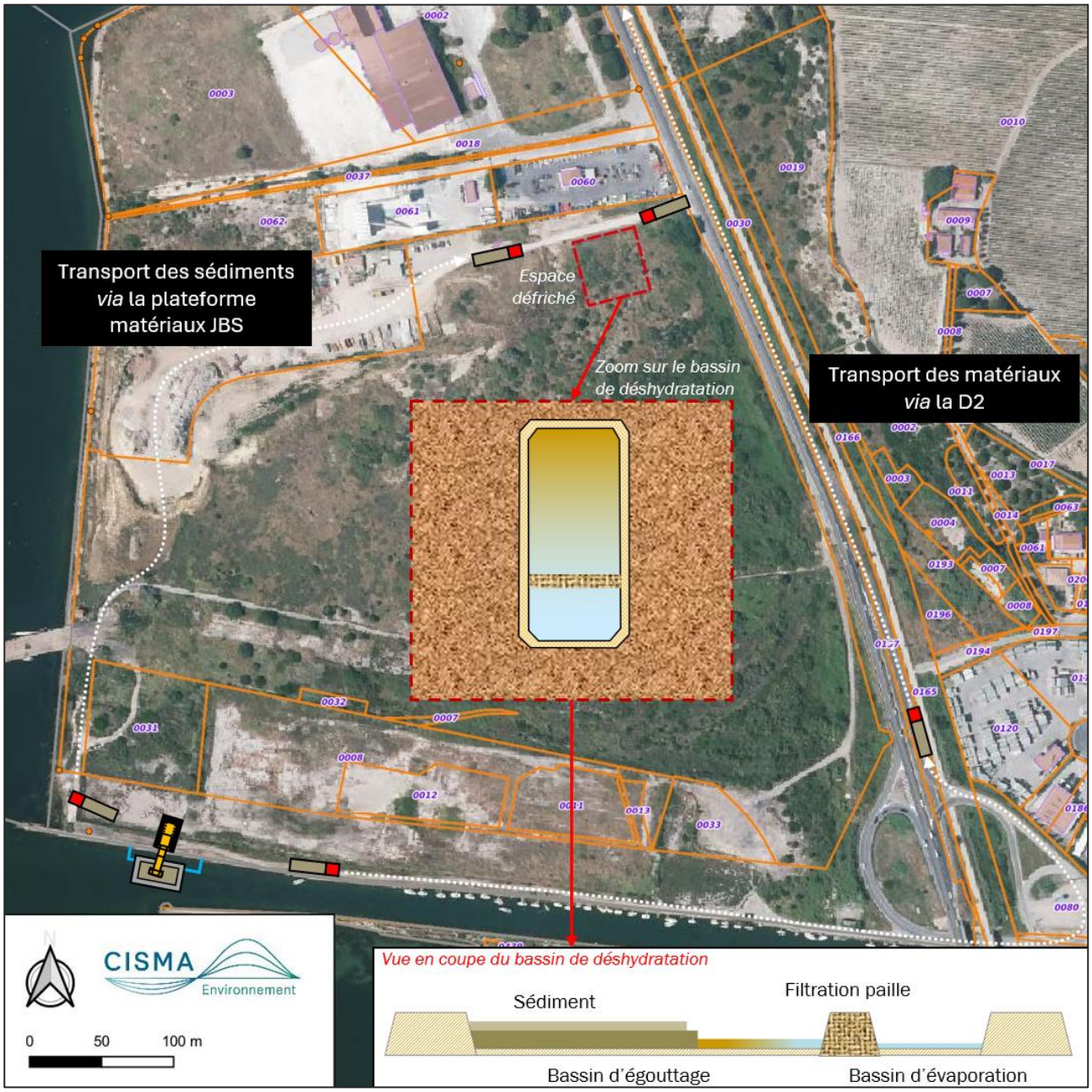


Figure 6 : Schéma de principe des opérations de déshydratation des matériaux sur la parcelle DK0044



Figure 7 : Photographie de l'accès à la parcelle DK0044 par le nord (en haut)
et de la zone nettoyée par la Région (en bas)

1.1.3. Filières de valorisation

Les sables seront proposés aux communes du pourtour de l'étang de Thau, dans l'optique d'une valorisation en rechargement de plage (hors périmètre de cette demande d'examen au cas par cas : le ou les maîtres d'ouvrages soumettront leur propre demande auprès de l'Autorité Environnementale).

Quant aux vases et limons, ils seront envoyés en plateforme de traitement DND, à l'issue de leur déshydratation (siccité à atteindre : 60%).

1.2. Volume de l'opération

Le volume de la zone à draguer est estimé à 450 m³, décomposé comme suit :

- 350 m³ de sables, qui seront dragués en premier, et principalement extraits de la passe d'entrée ;
- 100 m³ de vases et limons, qui seront dragués dans un second temps, dans le bassin du Lycée de la Mer.

Compte tenu du phasage d'exécution du chantier, le volume de matériaux égouttés dans le bassin n'excédera jamais 100 m³.

1.3. Planning et coûts des travaux

Le calendrier prévisionnel des travaux prévoit un démarrage du projet en octobre 2026.

Opération \ Mois	Oct.	Nov.	(...)	Mai	Juin
Préparation (métrés, études EXE) et installation du chantier : amenée des engins, formation du bassin					
Dragage mécanique de la passe : 3 à 4 jours					
Déshydratation des sables : 0,5 jour par 100 m³					
Reprise des matériaux dans le bassin et évacuation sur les plages à recharger					
Dragage mécanique du bassin est : 2 jours					
Déshydratation des vases : 6 à 8 mois					
Reprise des matériaux dans le bassin et évacuation en installation DND					
Fin du chantier : repli du matériel et état des lieux					

Tableau 1 : Calendrier prévisionnel des travaux de dragage et déshydratation

Le coût global de l'opération est estimé à environ 180 000€ H.T., soit 216 000 € T.T.C.

2. Description de l'état actuel

2.1. Milieu physique

2.1.1. Facteurs climatiques

2.1.1.1. Températures et précipitations

La zone d'étude est soumise à un climat méditerranéen, caractérisé par une chaleur soutenue en été et des températures relativement douces en hiver. La station météorologique la plus proche est celle de Sète, à ~3 km au Sud du projet. D'après les données acquises entre 1991 et 2020, la température moyenne en juillet – août avoisine les 24 °C, tandis qu'en janvier - février elle est d'environ 9 °C. Le record de température est établi le 28 juin 2019, à 40,3 °C.

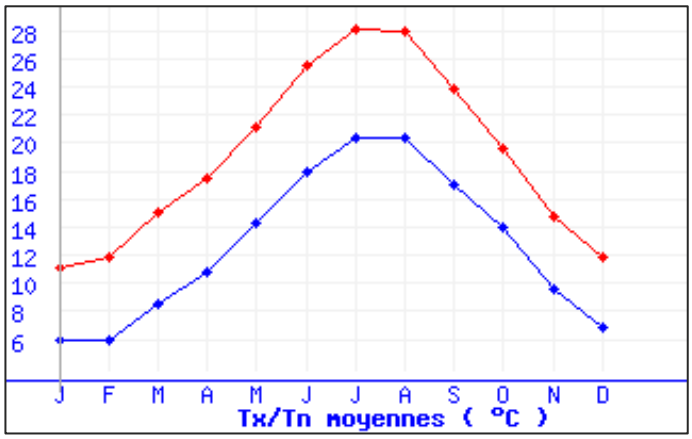


Figure 8 : Températures min. et max. moyennes d'après mesures *in-situ* à la station des Cabannes de Fitou, sur la période 1991 - 2020 (données Météo France *via* meteociel.fr)

Sur la période 1991 - 2020, le cumul annuel moyen des précipitations est de 543,4 mm. Les étés sont secs et les précipitations les plus importantes se produisent à l'automne. Le record de précipitation reste cependant ancien, établi le 5 septembre 1947, avec 178 mm en 24h.

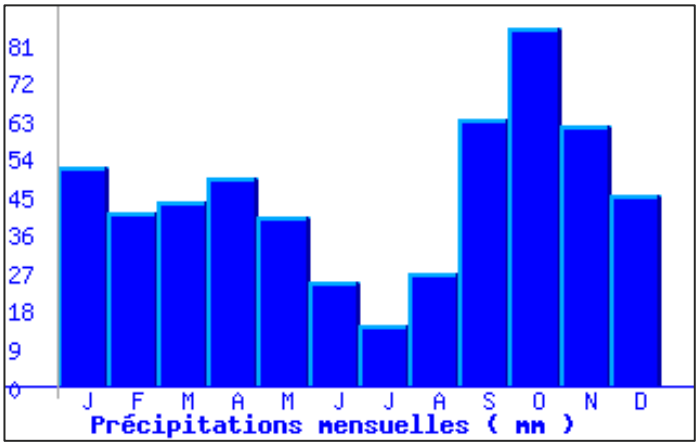


Figure 9 : Précipitations mensuelles moyennes d'après mesures *in-situ* à la station de Sète, sur la période 1991 - 2020 (données Météo France *via* meteociel.fr)

2.1.1.2. Vents

La zone d'étude est majoritairement soumise à un régime de vents de Nord-Ouest, direction associée ici à la tramontane. Ce vent présente des similitudes avec le mistral et lui est régulièrement (mais pas toujours) associé : comme ce dernier, elle est souvent assez forte et turbulente, dégage le ciel en amenant de l'air plus froid et sec et génère parfois des nuages d'ondes. Les épisodes de tramontane sont relativement fréquents de novembre à avril, avec en moyenne 9 à 10 jours par mois de vent supérieur à 58 km/h.

La rose des vents montre que la zone d'étude est également soumise à un régime de Sud-Est, associé ici au marin. C'est un vent soufflant de la Méditerranée vers le Languedoc, la Montagne Noire et les Cévennes. Il est généralement modéré et régulier, mais il peut être parfois violent et turbulent sur le relief, très humide, doux et amène le plus souvent des précipitations abondantes. Il est plus fréquent au printemps et en automne, lorsque les dépressions s'enfoncent en Méditerranée : c'est le vent des situations perturbées et pluvieuses.

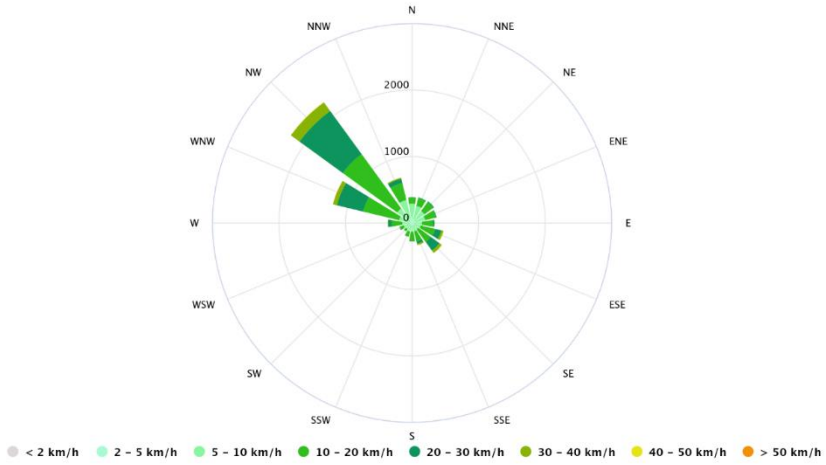


Figure 10 : Rose des vents à Sète, d'après 30 ans de modélisations numériques (pas horaire et résolution de 30 km) (meteoblue.com)

2.1.2. Géomorphologie et géologie

Le dernier levé bathymétrique réalisé en février 2023 permet de constater que les fonds dans le port du Barrou, dans l'ensemble, n'atteignent pas la cote -1,5 mNGF, notamment dans la passe d'entrée. Le plan bathymétrique complet est consultable en **Annexe B**.

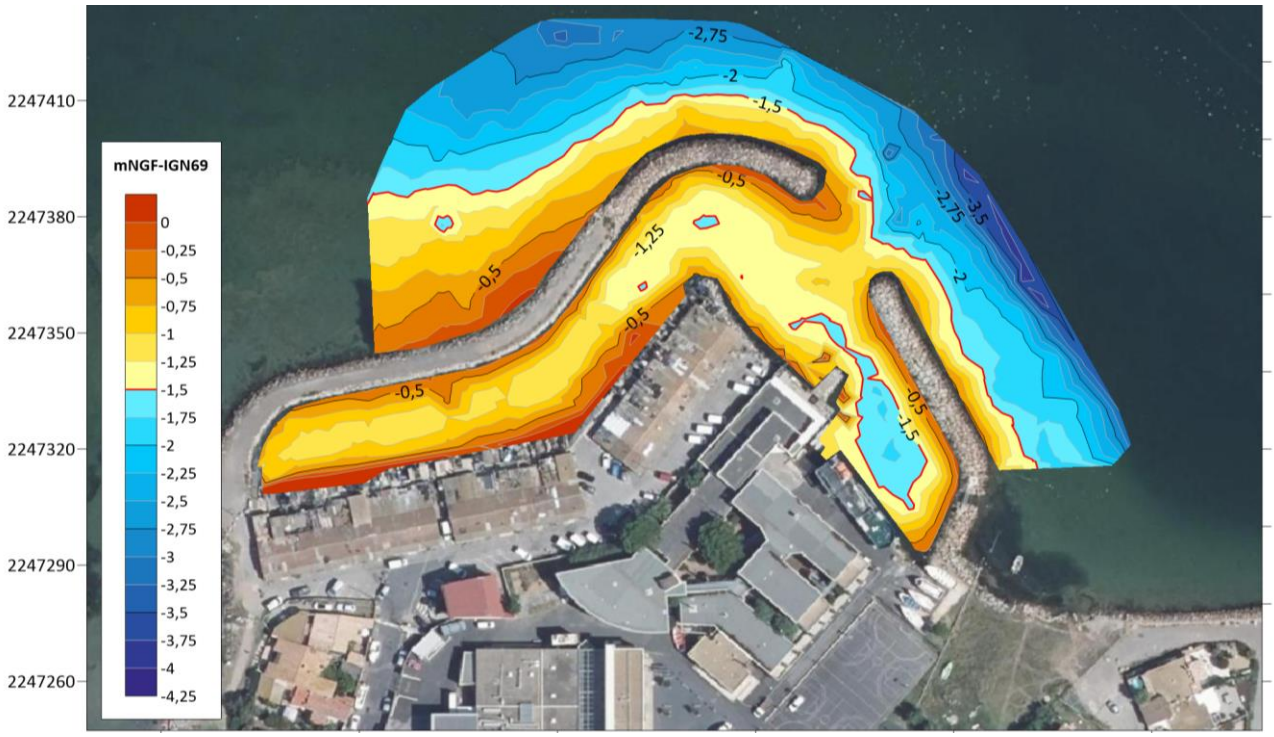


Figure 11 : Bathymétrie de la zone de projet et ses abords (d'après Bbass Géomètres experts, février 2023)

Le port du Barrou est situé à la « pointe du Barrou », au Nord du Mont Saint-Clair, culminant à 175 m. Comme le montre le Litto3D®, le site de déshydratation est situé en contre-bas du massif de la Gardiole.

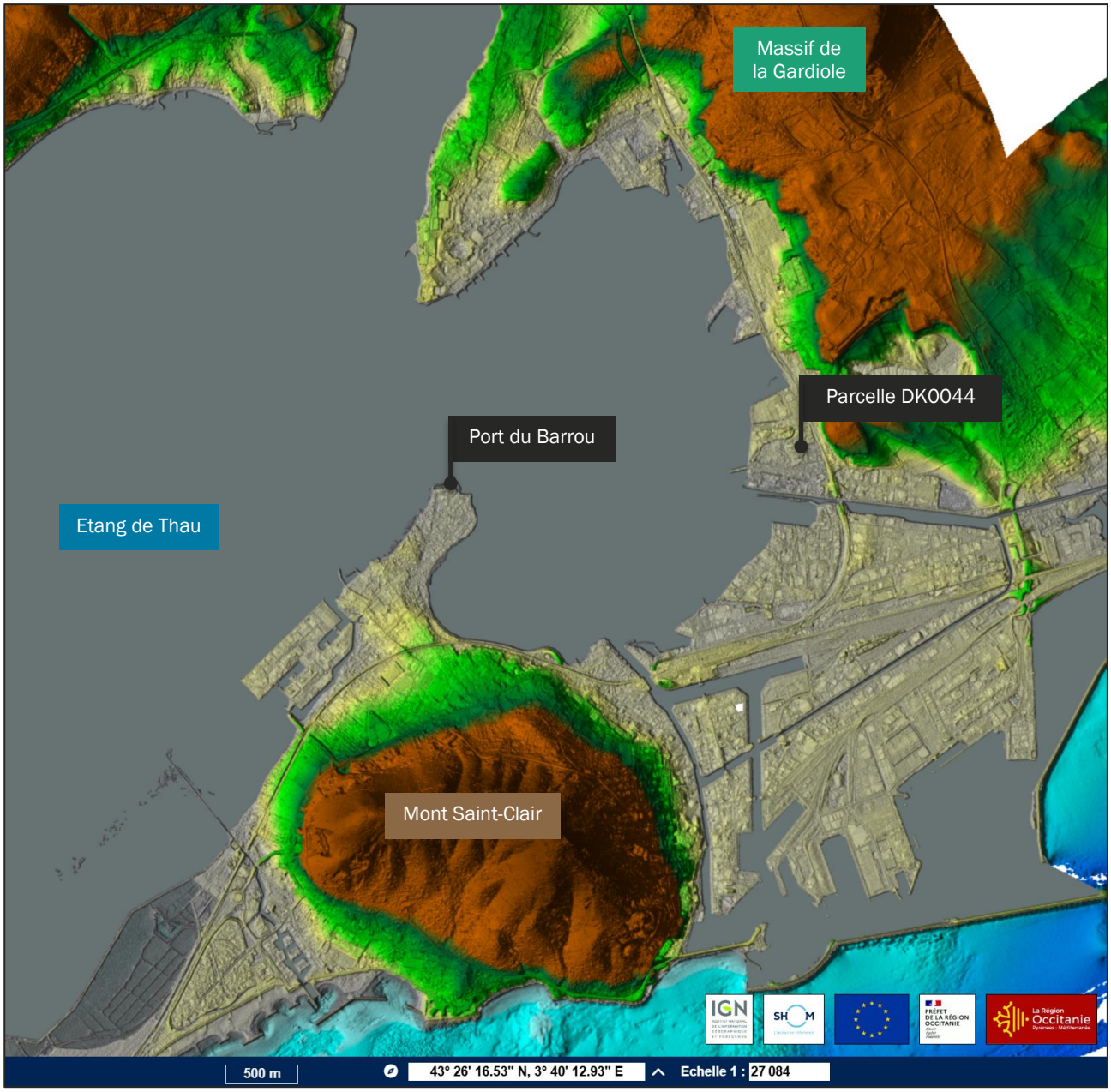


Figure 12 : Carte topo-bathymétrique (Litto3D®) de la zone de projet et ses abords (data.shom.fr, août 2025)

La carte géologique départementale au 1:50 000ème vectorisée et harmonisée (BD-Charm 50) indique que la zone de projet est intégralement située dans des limons argilo-sableux des étangs salés (Holocène) (LMz).

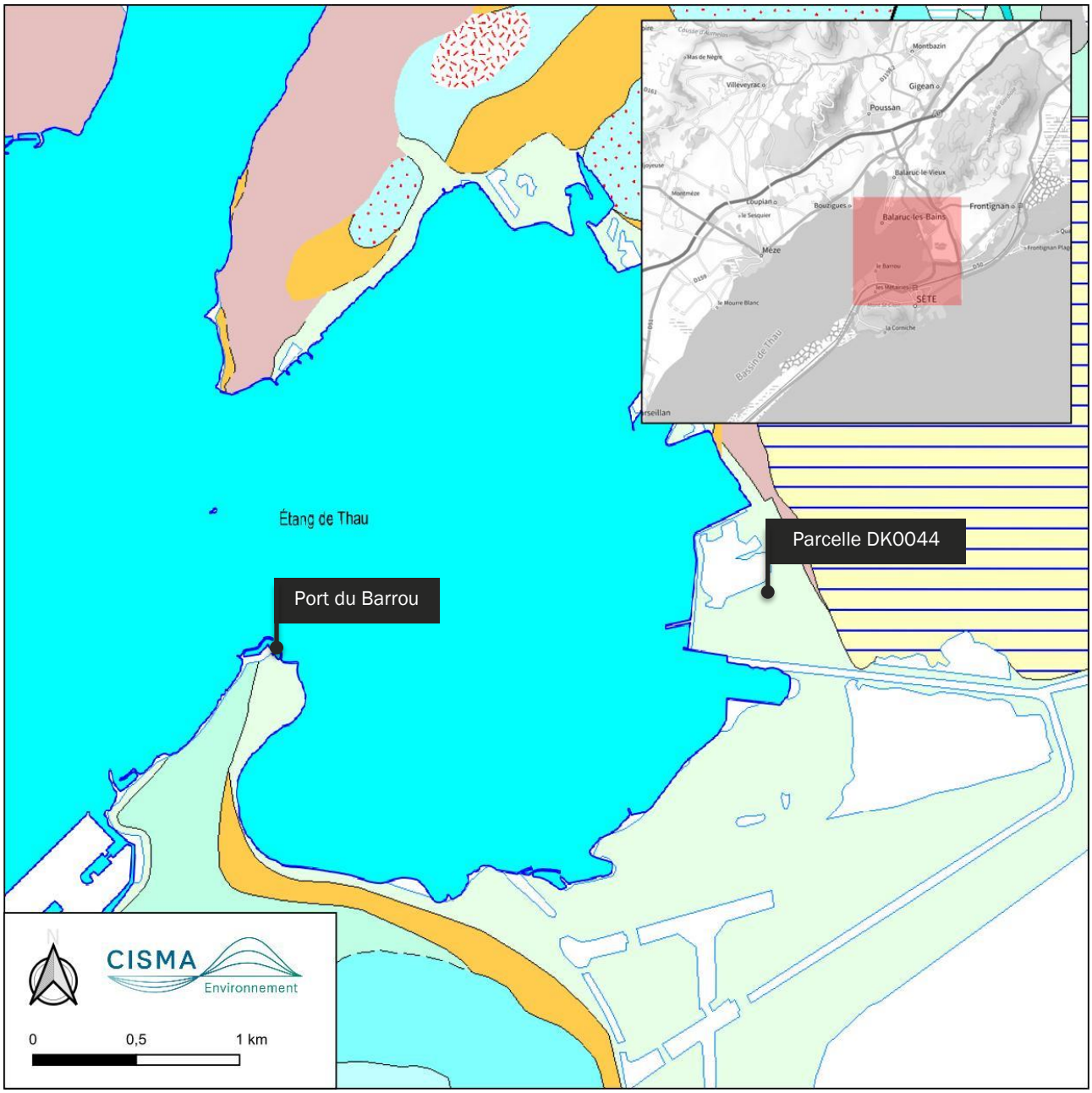


Figure 13 : Extrait de la carte géologique départementale au 1:50 000ème vectorisée et harmonisée (BD-Charm 50) (InfoTerre, juillet 2025)

2.1.3. Hydrologie

L'étang de Thau est le plus vaste et le plus profond du littoral méditerranéen français, après l'étang de Berre. La lagune s'étend dans le sens sud-ouest nord-est sur une longueur de 19,5 km, et une largeur de 4,5 km, couvrant une superficie de 7 500 ha, et renfermant un volume global de 300 millions de m^3 (Ditty, 2004). La profondeur moyenne est de 4,5 m, pouvant atteindre 11 m dans certains endroits.

Il est en fait constitué de deux sous bassins séparés par le détroit que forme la Pointe du Barrou avec la pointe de Balaruc :

- Le Grand Etang : à l'ouest, il s'allonge sur 7000 ha environ ;
- La lagune des Eaux Blanches : à l'est, elle s'étend sur 500 ha.

Les échanges avec la mer se font principalement par les canaux de la ville de Sète (90% des échanges), qui débouchent dans cette dernière.

Si le marnage ne dépasse pas 40 cm en Méditerranée, il joue néanmoins un rôle de forçage suffisant pour provoquer des échanges entre la mer et l'étang. Toutefois, les graus amortissent largement l'onde de marée, qui n'est plus que de 1 à 4 cm sur les berges des lagunes.

2.1.4. Hydrogéologie et ressource en eau

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE, 2000/60/CE) a introduit la notion de « masses d'eaux sous-terraines » (MESO), qui peuvent être constituées d'une ou plusieurs entités hydrogéologiques. Ces dernières sont caractérisées dans la BDLISA (pour Base de Données des LImites des Systèmes Aquifères), qui remplace le 1er référentiel hydrogéologique mis en œuvre au niveau national, BDRHF-V1 (Base de Données du Référentiel Hydrogéologique Français, version 1).

Du fait que les MESO constituent l'unité d'évaluation et de gestion de la DCE, le corpus bibliographique porte quasi exclusivement sur les masses d'eaux souterraines, et non sur les entités hydrogéologiques. Pour le bassin Rhône-Méditerranée, préalablement à l'état des lieux du SDAGE 2016 – 2021, l'Agence de l'Eau RMC a piloté une actualisation des connaissances, finalisé en 2015, en partenariat avec le BRGM et la communauté des hydrogéologues du bassin.

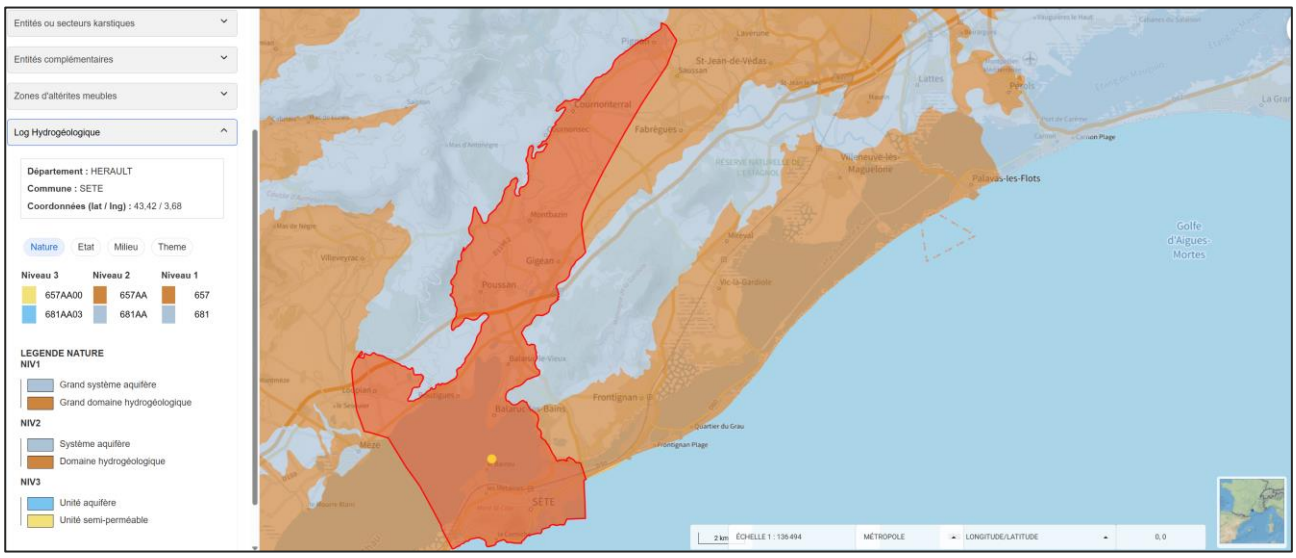


Figure 14 : Consultation de la BDLISA au droit de la zone de projet (août 2025)

La consultation de la BDLISA permet d'identifier l'entité hydrogéologique affleurante au niveau de la zone de projet, mais aussi les entités sous-jacentes :

Ordre	Code BDLISA	Libellé	Nature	Milieu	Etat	Code DCE
1	657AA00	Marnes et calcaires du Crétacé au Pliocène du Bas Languedoc dans le bassin versant de l'Etang de Thau	Unité semi-perméable	Poreux	Entité à parties libres et captives	FRDG 510
2	681AA03	Calcaires jurassiques du secteur d'Aumelas-Vène-Issanka-Cauvy	Unité aquifère	Karstique	Entité à parties libres et captives	FRDG 160

Tableau 2 : Entités hydrogéologiques (Niveau 3) au droit de la zone de projet (BDLISA, août 2025)

Compte de la nature du projet, seule l'entité d'ordre 1 est décrite, dans le tableau ci-après.

ORDRE DE L'ENTITE	1 (affleurante)
NOM DE LA MESO / DE L'ENTITE	Formations tertiaires et crétacées du bassin de Béziers-Pézenas
CODE DCE / AE RMC	FRDG510 (entité 557C1)
CORRESPONDANCE BDLISA	657AA00 : Marnes et calcaires du Crétacé au Pliocène du Bas Languedoc dans le bassin versant de l'Etang de Thau.
CARACTERISTIQUES PRINCIPALES	➲ L'entité 557C1 occupe une surface totale de 351,4 km, au sein de laquelle les formations tertiaires et crétacées affleurent sur 300 km (une partie est en effet recouverte par l'étang de Thau). ➲ Les formations du Crétacé supérieur et oligo-mio-pliocènes constituent un milieu poreux, très hétérogène, globalement très peu perméable mais localement potentiellement aquifère. ➲ Alimentation naturelle de la nappe : ○ de manière diffuse par infiltrations météoriques en surface ; ○ par infiltrations des cours d'eau (alimentation faible) et par infiltration sous l'étang de Thau ; ○ per ascensum par les calcaires jurassico-crétacés en profondeur ; ○ en limite de bassin superficiel, par alimentation latérale des plateaux calcaires (pli de Montpellier Ouest, Gardiole) ; ○ dans les secteurs sous couverture : par drainance verticale à travers les colluvions, les alluvions quaternaires et les terrasses. ➲ En arrière du cordon littoral, et à proximité de l'étang de Thau, l'eau évolue vers un faciès chloruré sodique de type « saumâtre ».
PROFONDEUR ESTIMEE DU NIVEAU STATIQUE	D'après les données de la BSS, dans un rayon de 2 km autour du site étudié, le niveau d'eau statique est situé entre -3 et -6 m par rapport à la cote du TN.

Tableau 3 : Caractéristiques principales de l'entité hydrogéologique « Formations tertiaires et crétacées du bassin de Béziers-Pézenas » (FRDG510)



Figure 15 : Points de la BSS « Eau » aux environs de la zone de projet (d'après InfoTerre (BRGM), août 2025)

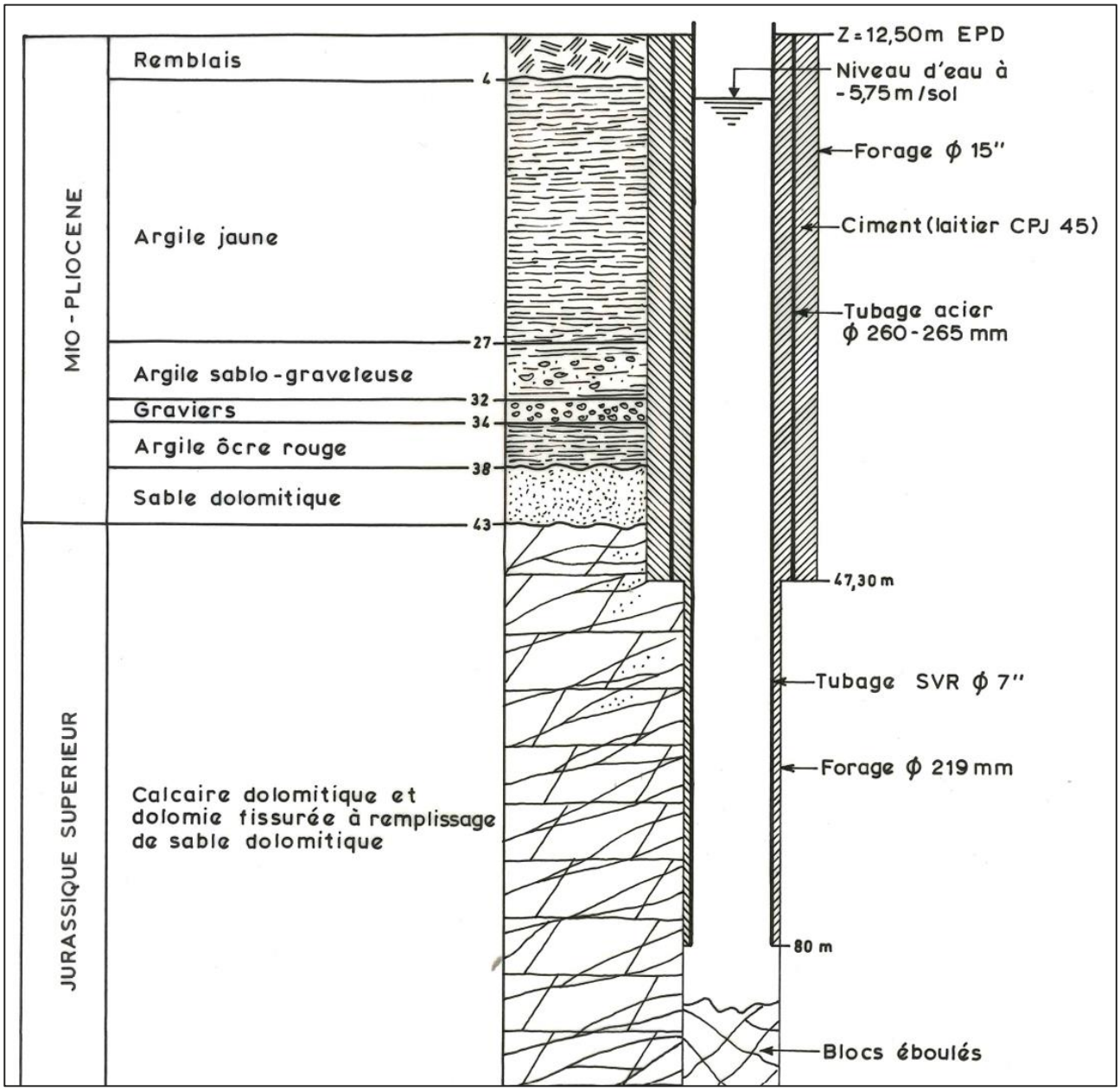


Figure 16 : Log géologique du point BSS003CJRE (d'après InfoTerre (BRGM), août 2025)

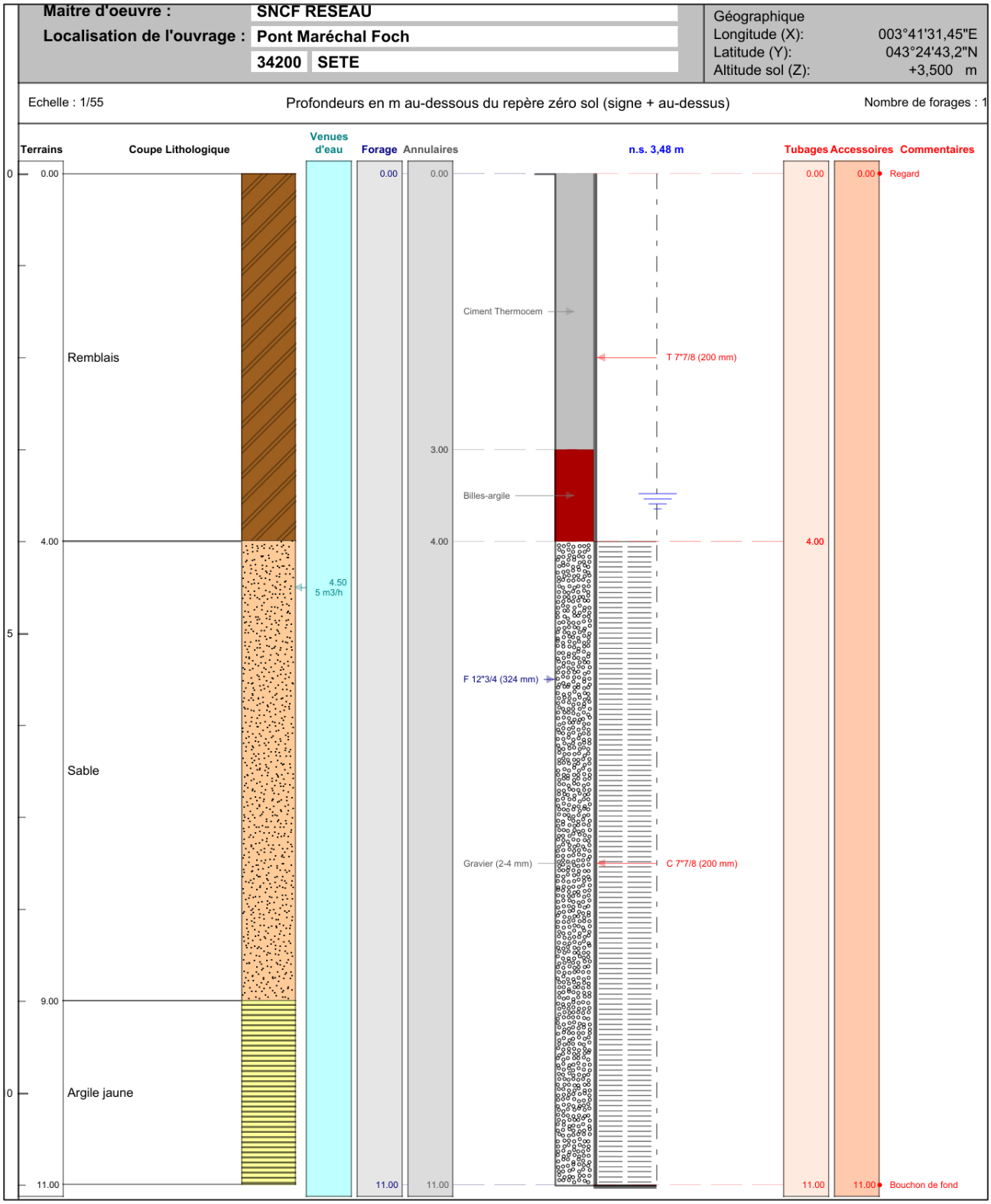


Figure 17 : Log géologique du point BSS004LKPV (d'après InfoTerre (BRGM), août 2025)

2.1.5. Qualité des milieux (eau, sédiment, air, environnement sonore)

2.1.5.1. Qualité des eaux de surface

La Directive Cadre sur l'Eau 2000/60/CE (DCE) établit un cadre réglementaire pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Elle fixe comme objectif général l'atteinte d'un bon état écologique et chimique des masses d'eau (unité élémentaire de surveillance) souterraine et de surface, initialement à l'horizon 2015, puis pour 2027. Les masses d'eau de surface incluent les eaux côtières et de transition (lagunes méditerranéennes en particulier).

Afin de fournir une image d'ensemble des états écologique et chimique définis par la Directive, et conformément à l'article 8 de la DCE, un programme de surveillance des eaux côtières et des eaux de transition est établi et défini dans le cadre de l'élaboration des Schémas Directeurs des Données sur l'Eau (SDDE), prévu par la circulaire du 26 mars 2002. Ce programme de surveillance est mené sur la durée d'un plan de gestion, soit 6 ans.

La DCE consiste à évaluer l'état chimique et l'état écologique des masses d'eau côtières et de transition, selon les modalités suivantes :

- état chimique : l'évaluation se fait à partir des concentrations mesurées dans l'eau et/ou dans la matière vivante des substances ou groupes de substances prioritaires et dangereuses listés dans les arrêtés du 17/10/2018 et du 26/04/2022. L'état chimique est évalué selon deux classes, à partir du principe qu'un seul contaminant au-dessus de son seuil d'interprétation conduit à un mauvais état chimique de la masse d'eau considérée (principe du "one out, all out") ;
- état écologique : l'évaluation se fait à partir d'éléments de qualité biologique auxquels s'ajoutent des paramètres physico-chimiques de soutien. L'état écologique est évalué selon cinq classes, sur le principe qu'un élément de qualité biologique inférieur à « bon » déclasse l'état biologique, et la physico-chimie ne peut pas dégrader la masse d'eau au-delà de l'état moyen.

En 2021, l'état de la masse d'eau de l'étang de Thau est identique à celui du précédent état des lieux DCE 2018 pour les paramètres physico-chimiques et biologiques.

Classes d'état de la masse d'eau	FRDT10		
Physico-chimie		Très bon	
Biologie	Phytoplancton	Très bon	
	Macrophytes		Moyen
Chimie		Bon	niveau de confiance faible*
	Biote	☺	
	Eau	☺	

Figure 18 : Etat des lieux DCE 2021 pour la masse d'eau FRDT10 « Etang de Thau » (Ifremer, août 2025)

2.1.5.2. Qualité des eaux souterraines

D'après le SDAGE 2022-2027, l'état chimique de la masse d'eau FRDG510 « Formations tertiaires et crétacées du bassin de Béziers-Pézenas » est jugé « médiocre » en raison de la présence de pesticides (Atrazine deisopropyl / Atrazine desethyl deisopropyl / Simazine / Somme des pesticides totaux). L'état quantitatif, en revanche, est estimé comme « bon ».

Le bon état quantitatif est atteint depuis 2015, l'objectif de bon état chimique est fixé à 2027 en raison de la faisabilité technique (FT) et des conditions naturelles (CN).

2.1.5.3. Qualité des sédiments

Plusieurs missions de prélèvements sédimentaires ont été conduites dans le port du Barou :

Date prélèvement	Zone échantillonnée	Echantillons (noms)	Analyses réalisées
8 mars 2023	Passe d'entrée Bassin est	Em Passe Em Est	Physico-chimie (N1/N2, granulométrie) + Bactériologie (E. Coli)
22 mai 2024	Passe d'entrée	Entrée 1 à 6	Granulométrie
23 juillet 2025	Bassin est	Em 1 Em 2	Lixivation (sur chaque Em individuellement) POP + HP14 sur l'ensemble

Tableau 4 : Récapitulatif des diagnostics sédimentaires réalisés dans le port du Barrou

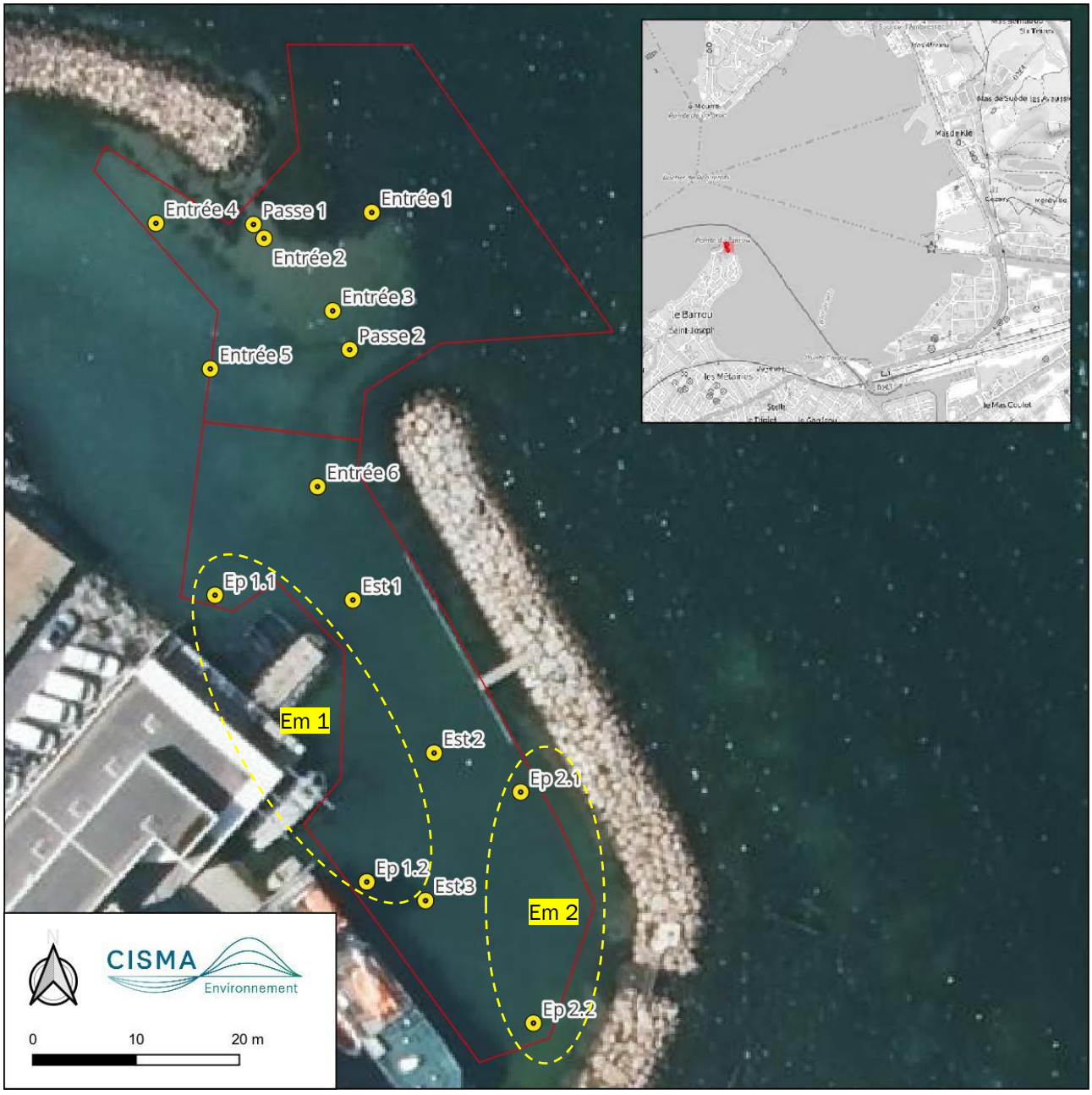


Figure 19 : Localisation des échantillons prélevés dans le port du Barrou entre 2023 et 2025

2.1.5.3.1. GRANULOMETRIE

Les résultats des analyses granulométriques réalisées en mars 2023 et mai 2024 sont synthétisés en **Planche 1** page suivante ; les données brutes des laboratoires sont disponibles en **Annexe C**.

Les sédiments présents dans la passe d'entrée relèvent majoritairement des sables (63 µm < Ø < 500 µm = 86 à 95 % ; D_{50} moyen = 250 µm environ) ; la fraction des vases et limons étant inférieure à 6,5 %. Comme le montrent les photos ci-après, après déshydratation ces sables adoptent une couleur gris clair.



Figure 20 : Aspect des matériaux sableux « sortis de l'eau » (à gauche) et après déshydratation (à droite)

Dans le basin du Lycée de la Mer, les matériaux sont très largement limono-vaseux (Ø < 63 µm = 62 % ; D_{50} = 40 µm).

La densité apparente est estimée à 1,6 pour les sables et 1,3 pour les limons.

2.1.5.3.2. ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES

Afin de caractériser les sédiments au regard de la réglementation en vigueur, les résultats d'analyses sont comparés aux seuils N1/N2 de l'Arrêté Ministériel du 30 juin 2020 modifiant celui du 9 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux.

Les résultats des analyses physico-chimiques réalisées en mars 2023 sont synthétisés en **Planche 2** page suivante ; les données brutes des laboratoires sont disponibles en **Annexe C**.

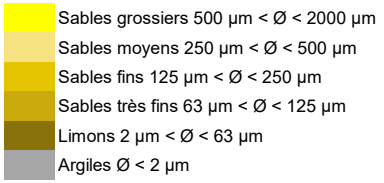
- **Eléments Traces Métalliques (ETM)** : Dans le bassin du Lycée de la Mer, un dépassement de seuil N2 en Cuivre (108,7 mg/kg ; seuil N2 = 90 mg/kg) est détecté ; les sables dans la passe ne présentent aucun dépassement.
- **Polychlorobiphényles (PCB)** : Aucun dépassement des seuils réglementaires N1/N2 n'a été détecté ;
- **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)** : Dans le bassin du Lycée de la Mer, un dépassement de seuil N1 est détecté en Acénaphtène et Acénaphthylène ;
- **Organoétains (TBT, DBT, MBT)** : Aucun dépassement des seuils réglementaires N1/N2 n'a été détecté.

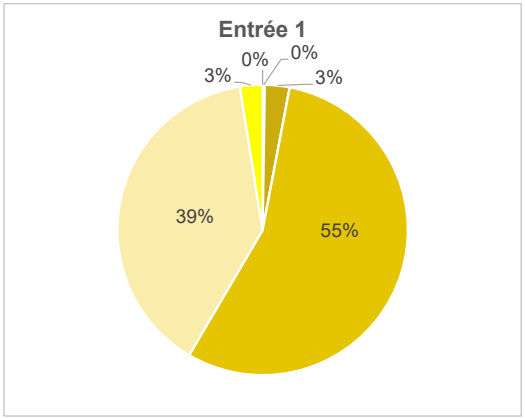
➲ Au sens de l'Arrêté du 30 juin 2020, la moindre qualité des matériaux dans le bassin du Lycée de la Mer implique des mesures spécifiques, dès la phase travaux.

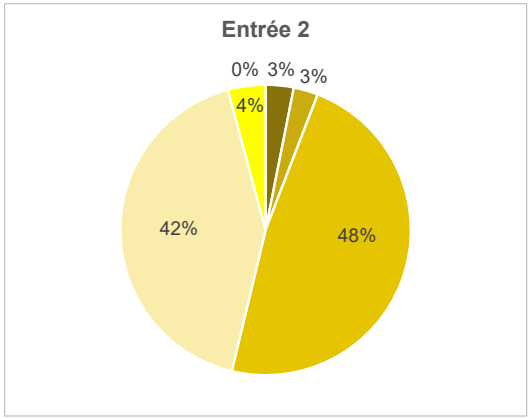
CISMA Environnement

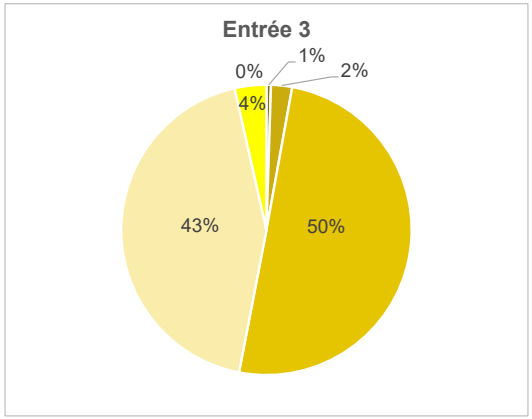
Client	Région Occitanie
Nom de projet	Dragage du Barrou - bassin Lycée de la Mer
Type d'analyses	Analyses granulométriques de la passe d'entrée
Laboratoire	QUALYSE
Date d'échantillonnage	22/05/2024 - Prélèvements faits par ASOCEAN

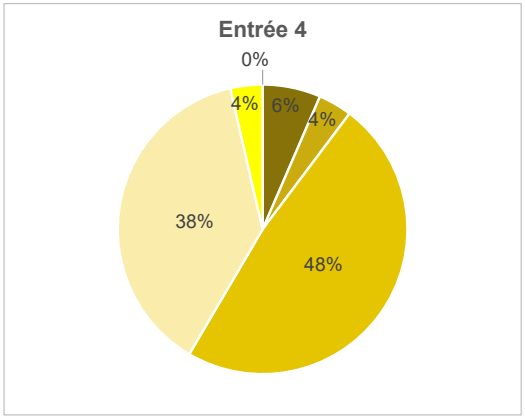
Paramètre	**Unité**	**Entrée 1**	**Entrée 2**	**Entrée 3**	**Entrée 4**	**Entrée 5**	**Entrée 6**
Densité apparente	g/cm^3	1,43	1,01	1,20	1,23	1,08	1,06
Matière sèche	g/100 g	76,4	78,3	78,8	77,4	69,9	77,1
Granulométrie laser							
Fraction > 2 mm	g/100 g	80,6	72,7	82,1	76,2	78,5	78,7
Argiles Ø < 2 µm	% M.S.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0
Limons 2 µm< Ø < 63 µm	% M.S.	0,2	3,1	0,5	6,5	16,6	5,5
Sables très fins 63 µm < Ø < 125 µm	% M.S.	2,8	2,7	2,4	3,8	6,3	4,5
Sables fins 125 µm < Ø < 250 µm	% M.S.	55,5	47,9	50,2	48,2	26,4	51,9
Sables moyens 250 µm < Ø < 500 µm	% M.S.	39,0	42,1	43,5	38,0	23,1	35,3
Sables grossiers 500 µm < Ø < 2000 µm	% M.S.	2,5	4,2	3,5	3,6	26,8	2,9
Taille de grain médian (D50)	µm	252	261	264	244	525	237

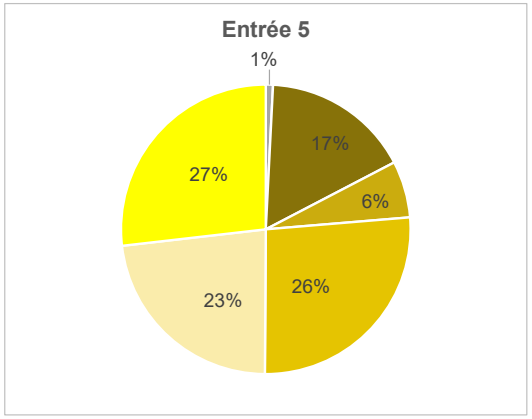


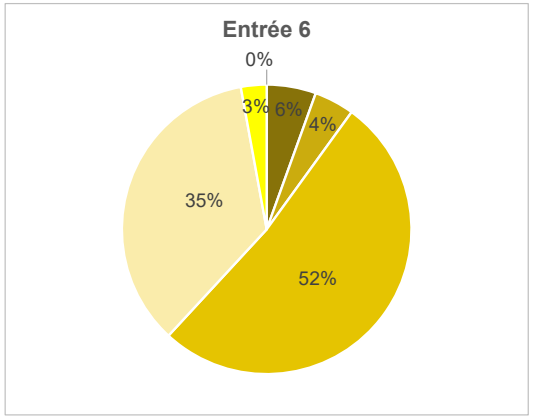








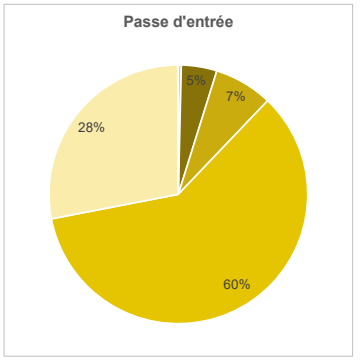


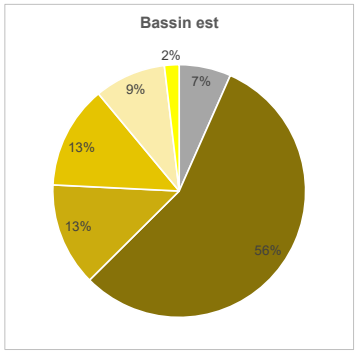


CISMA Environnement

Client	Conseil Département de l'Hérault
Nom de projet	2023S103 - Port départemental du Barrou
Type d'analyses	Analyses physico-chimiques / granulométrique
Laboratoire	CARSO-LSEHL
Date échantillonnage	08/03/2023

Paramètre	Unité	Passe d'entrée	Bassin est	Seuil N1/N2 Arrêté du 30/06/2020		Seuils "pire cas" INERIS/CEREMA
Matière sèche	% MB	77,9	44,2			
Carbone organique total (COT)	g/kg MS	4,6	46,4			
Azote total (N)	g/kg MS	0,19	2,11			
Phosphore total (P)	mg/kg MS	< 242,9	559			
Densité apparente	g/cm^3 MB	1,57	1,25			
Granulométrie laser						
Fraction > 2 mm	%	0,40	22,80			
Argiles Ø < 4 µm	% MS	0,37	6,63			
Limons 4 µm < Ø < 63 µm	% MS	4,44	55,93			
Sables très fins 63 µm < Ø < 125 µm	% MS	7,31	13,22			
Sables fins 125 µm < Ø < 250 µm	% MS	59,83	13,20			
Sables moyens 250 µm < Ø < 500 µm	% MS	28,03	9,15			
Sables grossiers 500 µm < Ø < 2000 µm	% MS	0,01	1,88			
D50	µm	223	43			
Métaux						
Aluminium	mg/kg MS	3 401	10 895	25	50	
Arsenic	mg/kg MS	2,91	9,72			330
Cadmium	mg/kg MS	< 0,10	0,36	1,2	2,4	530
Chrome	mg/kg MS	7,53	24,50	90	180	250
Cuivre	mg/kg MS	3,11	108,69	45	90	4 000
Mercure	mg/kg MS	< 0,010	0,100	0,4	0,8	500
Nickel	mg/kg MS	6,36	15,50	37	74	130
Plomb	mg/kg MS	4,71	42,91	100	200	1 000
Zinc	mg/kg MS	18,17	142,15	276	552	7 230
Polychlorobiphényles (PCB)						
PCB (28)	µg/kg MS	< 1	< 1	5	10	
PCB (52)	µg/kg MS	< 1	< 1	5	10	
PCB (101)	µg/kg MS	< 1	< 1	10	20	
PCB (118)	µg/kg MS	< 1	1,0	10	20	
PCB (138)	µg/kg MS	< 1	1,8	20	40	
PCB (153)	µg/kg MS	< 1	3,7	20	40	
PCB (180)	µg/kg MS	< 1	1,6	10	20	
Somme des PCB	µg/kg MS	< 1	8,1			
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)						
Acénaphtène	µg/kg MS	< 10	16,0	15	260	
Acénaphthylène	µg/kg MS	< 10	85,1	40	340	500
Anthracène	µg/kg MS	< 10	65,4	85	590	
Benzo (a) anthracène	µg/kg MS	< 10	216,6	260	930	1 000
Benzo (a) pyrène	µg/kg MS	< 10	272,3	430	1 015	1 000
Benzo (b) fluoranthène	µg/kg MS	< 10	237,5	400	900	1 000
Benzo (ghi) pérylène	µg/kg MS	< 10	183,0	1 700	5 650	
Benzo (k) fluoranthène	µg/kg MS	< 10	115,3	200	400	1 000
Chrysène	µg/kg MS	< 10	227,3	380	1 590	1 000
Dibenzo (a,h) anthracène	µg/kg MS	< 10	40,5	60	160	1 000
Fluoranthène	µg/kg MS	< 10	434,8	600	2 850	50 000
Fluorène	µg/kg MS	< 10	16,8	20	280	
Indeno (1,2,3 cd) pyrène	µg/kg MS	< 10	198,1	1 700	5 650	10 000
Naphtalène	µg/kg MS	< 10	12,8	160	1 130	10 000
Phénanthrène	µg/kg MS	< 10	215,8	240	870	50 000
Pyrène	µg/kg MS	< 10	377,4	500	1 500	
Somme des HAP	µg/kg MS	< 10	2 714,7			500
Organoétains						
Monobutylétain (MBT)	µg(Sn)kg MS	< 2	< 2			
Dibutylétain (DBT)	µg(Sn)kg MS	< 2	< 2			
Tributytétain (TBT)	µg(Sn)kg MS	< 2	< 2	100	400	
Triphénylétain (TPT)	µg(Sn)kg MS	< 2	< 2			
Monobutylétain cation	µg/kg MS	< 3	< 3			
Dibutylétain cation	µg/kg MS	< 4	< 4			
Tributytétain cation	µg/kg MS	< 4,9	< 4,9			
Triphénylétain cation	µg/kg MS	< 6	< 6			
Microbiologie						
Escherichia coli	NPP/g MB	< 56	< 56			
Entérocoques	NPP/g MB	< 56	< 56			





- Sables grossiers 500 µm < Ø < 2000 µm
- Sables moyens 250 µm < Ø < 500 µm
- Sables fins 125 µm < Ø < 250 µm
- Sables très fins 63 µm < Ø < 125 µm
- Limons 2 µm < Ø < 63 µm
- Argiles Ø < 2 µm

2.1.5.3.3. TESTS DE LIXIVIATION

En complément des analyses physico-chimiques, un test de lixiviation (EN ISO 15587-2:2002 + EN ISO 17294-2:2023) a été réalisé en juillet 2025 sur deux échantillons moyens dans le bassin du Lycée de la Mer, compte tenu du dépassement de seuil N2 en Cuivre constaté en mai 2024.

Les résultats des tests de lixiviation sont synthétisés en **Planche 3** page suivante ; les données brutes des laboratoires sont disponibles en **Annexe C**.

- **Carbone Organique Total** : L'échantillon Em 2 présente un dépassement du seuil ISDI en COT (sur brut) (42 300 mg/kg ; seuil ISDI = 30 000 mg/kg) ;
- **Fraction soluble** : La totalité des échantillons présente un dépassement du seuil ISDI en fraction soluble (moyenne = 28 550 mg/kg ; seuil = 4 000 mg/kg) ;
- **Chlorures** : La totalité des échantillons présente un dépassement du seuil ISDI en chlorures (concentration moyenne = 9 100 mg/kg ; seuil = 800 mg/kg) ;
- **Sulfates** : L'échantillon Em 2 présente un dépassement du seuil ISDI en sulfates (1 800 mg/kg ; seuil ISDI = 1 000 mg/kg) ;
- **Eléments Traces Métalliques (ETM) :** Les deux échantillons présentent des dépassements de seuil ISDI en Antimoine (concentration moyenne = 0.182 mg/kg ; seuil ISDI = 0,06 mg/kg) ainsi qu'en Molybdène (concentration moyenne = 5,8 mg/kg ; seuil ISDI = 0,50 mg/kg).

➲ Au sens de l'Arrêté du 12 décembre 2014, les échantillons prélevés en juillet 2025 dans le bassin du Lycée de la Mer ne sont donc pas considérés comme inertes. Néanmoins, les concentrations en fraction soluble, chlorures et sulfates sont usuelles pour des sédiments marins.

2.1.5.3.4. TESTS D'ECOTOXICITE

Pour rappel, dès lors qu'ils sont extraits du milieu aquatique et gérés à terre, les sédiments deviennent des déchets au sens de la réglementation (Annexe II de l'Article R. 541-8 du Code de l'Environnement).

Suivant les prescriptions du CEREMA en 2021, les propriétés de danger HP4 (irritant), HP5 (toxique pour un organe cible), HP6 (toxique), HP7 (cancérogène), HP8 (corrosif), HP10 (toxique pour la reproduction), HP11 (mutagène), HP13 (sensibilisant) et HP14 (écotoxique) sont à qualifier.
Toutefois, le critère jugé a priori le plus pertinent pour caractériser la dangerosité ou non de sédiments marins ou estuariens reste l'écotoxicité (HP14).

Le test « HP14 » a pour objectif de présenter le degré de dangerosité des sédiments selon un protocole établi par le groupe de travail « dangerosité des sédiments » piloté par le Ministère de l'Environnement et associant le BRGM, le CEREMA, l'INERIS et l'IFREMER.
Ce protocole fait intervenir une batterie de tests écotoxicologiques dont la mise en application a pour objet la définition du caractère dangereux ou non des sédiments en vue d'une gestion en valorisation à terre.

Les tests écotoxicologiques prennent en compte :

- La toxicité de l'eau interstitielle et de lixiviation des sédiments (toxicité aiguë sur Microtox® et toxicité chronique sur *Brachionus calyciflorus*) ;
- La toxicité des sédiments bruts sur la croissance et la germination de végétaux (l'avoine, *Avena sativa*).

Les tests écotoxicologies sur l'échantillon moyen du bassin du Lycée de la Mer se sont révélés négatifs ; les résultats bruts du laboratoire sont consultables en **Annexe C**.

➲ Dans le cadre de la propriété de danger HP14 (écotoxique) et en fonction des seuils retenus par le Ministère de l'Environnement, l'échantillon moyen du bassin du Lycée de la Mer n'est pas considéré comme écotoxique pour l'environnement en vue d'une gestion à terre.

CISMA Environnement

Client	Région Occitanie
Nom de projet	2025S42 - MOE Dragage port du Barrou
Type d'analyses	Test de lixiviation
Laboratoire	Mérieux NutriSciences
Date d'échantillonnage	23/07/2025

Paramètre	Unité	Em 1	Em 2	Seuils ISDI Arrêté du 12/12/2014	Seuils ISDND Directive européenne 19/12/02**	Seuils ISDD Directive européenne 30/12/02**
COT sur brut	mg/kg M.S.	28 000	42 300	30 000		
COT sur éluat	mg/kg M.S.	160	258	500	800	1 000
Fraction soluble (résidu sec après filtration)	mg/kg M.S.	22 600	34 500	4 000	60 000	100 000
Chlorures	mg/kg M.S.	6 400	11 800	800	15 000	25 000
Fluorures	mg/kg M.S.	<100	<100	10	150	500
Sulfates	mg/kg M.S.	963	1 820	1 000	20 000	50 000
Indice phénol sur éluat	mg/kg M.S.	<1,0	<1,0	1		
Métaux sur éluat						
Antimoine (Sb)	mg/kg M.S.	0,225	0,139	0,06	0,7	5
Arsenic (As)	mg/kg M.S.	0,108	0,060	0,5	2	25
Baryum (Ba)	mg/kg M.S.	0,321	0,348	20	100	300
Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	<0,0080	<0,0080	0,04	1	5
Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	<0,020	<0,020	0,5	10	70
Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	0,077	0,079	2	50	100
Mercure (Hg)	mg/kg M.S.	<0,0040	<0,0040	0,01	0,2	2
Molybdène (Mo)	mg/kg M.S.	3,793	7,820	0,5	10	30
Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	0,032	0,024	0,4	10	40
Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	<0,020	0,021	0,5	10	50
Sélénium (Se)	mg/kg M.S.	<0,020	<0,020	0,1	0,5	7
Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	<0,10	<0,10	4	50	200
Polychlorobiphényles (PCB) sur brut						
PCB (28)	mg/kg M.S.	<0,00056	<0,00067			
PCB (52)	mg/kg M.S.	0,00064	<0,00067			
PCB (101)	mg/kg M.S.	0,00149	0,00091			
PCB (118)	mg/kg M.S.	0,00089	<0,00067			
PCB (138)	mg/kg M.S.	0,00202	0,00122			
PCB (153)	mg/kg M.S.	0,00300	0,00204			
PCB (180)	mg/kg M.S.	0,00075	<0,00067			
Somme PCB	mg/kg M.S.	0,0088	0,0042	1		
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) sur brut						
Acénaphtène	mg/kg M.S.	0,0080	<0,0067			
Acénaphthylène	mg/kg M.S.	0,0066	<0,0067			
Anthracène	mg/kg M.S.	0,0259	0,0217			
Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	0,1660	0,1170			
Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	0,1640	0,1080			
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	0,1810	0,1200			
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	0,1120	0,0680			
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	0,0930	0,0620			
Chrysène	mg/kg M.S.	0,0920	0,0680			
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	0,0330	0,0198			
Fluoranthène	mg/kg M.S.	0,2770	0,2390			
Fluorène	mg/kg M.S.	0,0087	0,0079			
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	0,1050	0,0670			
Naphtalène	mg/kg M.S.	0,0056	<0,0067			
Phénanthrène	mg/kg M.S.	0,1080	0,0790			
Pyrène	mg/kg M.S.	0,2370	0,1890			
Somme des HAP	mg/kg M.S.	1,6200	1,1700	50		
Hydrocarbures totaux (HCT) sur brut						
HC >C10<C16	mg/kg M.S.	<8,4	<10			
HC >C16<C22	mg/kg M.S.	<8,4	<10			
HC >C22<C30	mg/kg M.S.	19,9	13,0			
HC >C30<C40	mg/kg M.S.	14,9	11,2			
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	35,0	24,2	500		
BTEX sur brut						
Benzène	mg/kg M.S.	<0,016	<0,020			
Toluène	mg/kg M.S.	<0,016	<0,020			
Ethylbenzène	mg/kg M.S.	<0,033	<0,040			
o-Xylène	mg/kg M.S.	<0,016	<0,020			
m+p-Xylène	mg/kg M.S.	<0,016	<0,020			
Somme des BTEX	mg/kg M.S.	<0,033	<0,040	6		

Valeur supérieure aux critères d'acceptation en ISDI mais acceptable en ISDND
Valeur supérieure aux critères d'acceptation en ISDND mais acceptable en ISDD
Valeur supérieure aux critères d'acceptation en ISDD - Recherche de filière à réaliser

Par ailleurs, CISMA Environnement a utilisé les seuils « pire cas » construits par le CEREMA & l'INERIS (2017) qui permettent de garantir le caractère non dangereux des sédiments au titre des propriétés HP4, HP5, HP6, HP7, HP8, HP10, HP11, et HP13 (HP14 exclue, donc). Ciblant les contaminants suivis réglementairement pour des travaux de dragage (ETM, HAP, PCB et TBT) , ces seuils « pire cas » sont comparés aux résultats d'analyses physico-chimiques sur la **Planche 1**. Aucun dépassement n'est constaté.

Enfin, la recherche de polluants organiques persistants (POP) montre la présence de PCDD/PCDF à l'état de traces, mais n'a pas permis de mettre en évidence de dépassement des seuils du règlement UE 2019/1021.

Les résultats des analyses POP sont synthétisés en **Planche 4** page suivante ; les données brutes des laboratoires sont disponibles en **Annexe C**.

2.2. Milieu naturel

2.2.1. Inventaires des enjeux patrimoniaux

2.2.1.1. ZNIEFF

Les ZNIEFF sont un outil de connaissance et d'aide à la décision en matière d'aménagement du territoire. Le programme ZNIEFF a été lancé en 1982 par le Ministère de l'Environnement, sous l'impulsion du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN). Cette initiative répondait au besoin :

- D'identifier et décrire les secteurs présentant de fortes capacités biologiques
- D'établir un état des lieux des espaces naturels exceptionnels ou représentatifs

La gestion des ZNIEFF s'organise à plusieurs niveaux :

- Au niveau national : Le MNHN assure la coordination scientifique et l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) centralise les données
- Au niveau régional : Les DREAL supervisent les inventaires et les Conseils Scientifiques Régionaux du Patrimoine Naturel (CSRPN) valident les données

Quand bien même les ZNIEFF n'ont pas de portée juridique directe, c'est-à-dire qu'elles ne confèrent pas de protection réglementaire automatique aux zones identifiées, les PLU(i) et les SCoT doivent en tenir compte.

On distingue deux types de ZNIEFF :

- ZNIEFF de type I : Il s'agit de secteurs de superficie généralement limitée, caractérisés par leur intérêt biologique remarquable, et qui abritent au moins une espèce ou un habitat caractéristique régionalement rare ou menacé
- ZNIEFF de type II : Elles visent les grands ensembles naturels riches, peu modifiés par l'homme, offrant des potentialités biologiques importantes, et peuvent inclure plusieurs zones de type I

Pour le projet de dragages de la passe d'entrée du port de Barrou, sont recensés :

- ZNIEFF terrestre de type 1 : « Etang de Thau » (910014602) ; en superposition partielle ;
- ZNIEFF terrestre de type 2 : « Complexe paludo-laguno-dunaire de Bagnas et de Thau » (910006980) ; en superposition partielle.

Nota bene : les deux emprises se superposent quasi-intégralement, la ZNIEFF 2 étant légèrement plus large par endroits.

CISMA Environnement

Client	Région Occitanie
Nom de projet	2025S42 - MOE Dragage port du Barrou
Type d'analyses	Polluants Organiques Persistants
Laboratoire	Mérieux NutriSciences
Date d'échantillonnage	23/07/2025

Paramètre	Unité	POP	Seuils règlement UE 2019/1021
Dibenzo-p-dioxines et dibenzofuranes polychlorés (PCDD/PCDF)			
2,3,7,8-TetraCDD	ng/kg M.S.	<0,24	
1,2,3,7,8-PentaCDD	ng/kg M.S.	<0,24	
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	ng/kg M.S.	0,47	
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	ng/kg M.S.	0,66	
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	ng/kg M.S.	0,284	
1,2,3,4,6,7,8-EptaCDD	ng/kg M.S.	19,7	
octaCDD	ng/kg M.S.	145	
2,3,7,8-TetraCDF	ng/kg M.S.	2,08	
1,2,3,7,8-PentaCDF	ng/kg M.S.	0,66	
2,3,4,7,8-PentaCDF	ng/kg M.S.	0,95	
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	ng/kg M.S.	0,66	
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	ng/kg M.S.	0,379	
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	ng/kg M.S.	<0,24	
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	ng/kg M.S.	3,88	
1,2,3,4,6,7,8-EptaCDF	ng/kg M.S.	9,6	
1,2,3,4,7,8,9-EptaCDF	ng/kg M.S.	0,57	
octaCDF	ng/kg M.S.	10,4	
Somme des PCDD/PCDF	ng/kg M.S.		15 000
DDT			
2,4'-DDT	mg/kg M.S.	<0,00084	
4,4'-DDT	mg/kg M.S.	<0,00084	
Somme des DDT	mg/kg M.S.	<0,00084	50
Hexachlorocyclohexanes			
a-HCH	mg/kg M.S.	<0,00084	
b-HCH	mg/kg M.S.	<0,00084	
g-HCH (Lindane)	mg/kg M.S.	<0,00084	
Somme des hexachlorocyclohexanes	mg/kg M.S.	<0,00084	50
Autres paramètres			
Hexachlorobenzène	mg/kg M.S.	<0,0042	50
Pentachlorobenzène	mg/kg M.S.	<0,0042	50
Cis-chlordane	mg/kg M.S.	<0,00084	
Trans-chlordane	mg/kg M.S.	<0,00084	
Chlordane (cis+trans)	mg/kg M.S.	<0,00084	50
Chlordecone	mg/kg M.S.	<0,0042	50
Aldrine	mg/kg M.S.	<0,00084	50
Dieldrine	mg/kg M.S.	<0,00084	50
Endrine	mg/kg M.S.	<0,00084	50
Heptachlore	mg/kg M.S.	<0,021	50
Mirex	mg/kg M.S.	<0,0042	50
Toxaphène	mg/kg M.S.	<0,42	50
Hexabromobiphényles	mg/kg M.S.	<1,9	50

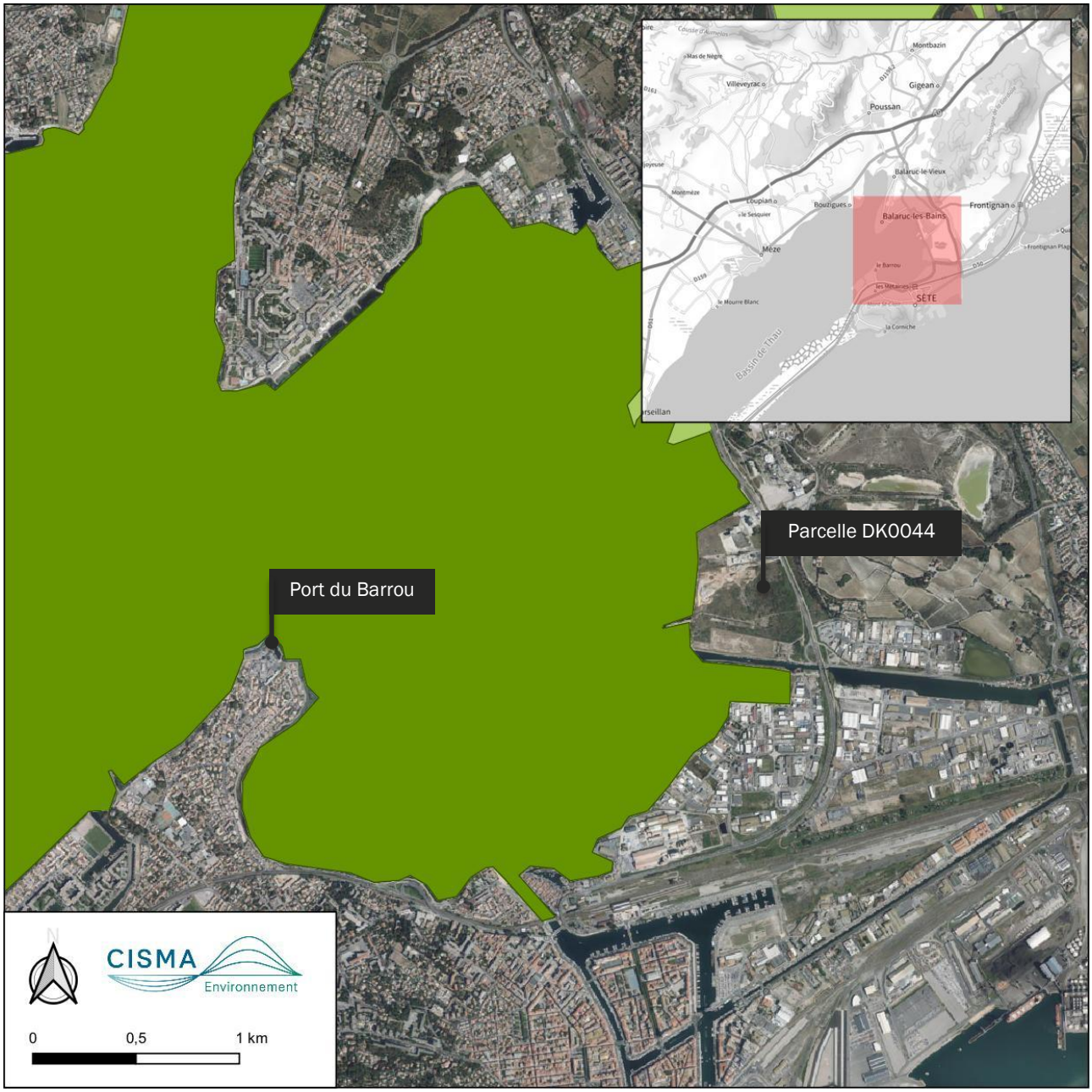


Figure 21 : Localisation des ZNIEFF de type 1 et 2 à proximité de la zone de projet (Géoportail, août 2025 ; fond : BD ORTHO® 2024 (IGN) au 1:25 000ème)

2.2.1.2. Natura 2000

Le réseau Natura 2000 a été créé pour préserver la biodiversité en Europe, et trouve ses origines dans deux directives européennes :

- Directive « Oiseaux » (79/409/CEE) adoptée en 1979, qui vise à protéger toutes les espèces d'oiseaux sauvages naturellement présentes dans l'Union européenne, et de laquelle découlent les Zones de Protection Spéciale (ZPS) ;
- Directive « Habitats » (92/43/CEE) adoptée en 1992, qui vise à assurer la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, et de laquelle découlent les Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

La responsabilité des États membres est engagée dans la mise en œuvre des directives européennes relatives à la conservation de la nature. Les États membres sont tenus de mettre en place des mesures de protection et de gestion pour les sites Natura 2000, ainsi que de surveiller leur état de conservation et de mettre en place des plans de gestion adaptés.

L'obligation de procéder à une évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000 a été introduit avec la directive « Habitats », et transposée dans le droit national principalement à travers les articles L414-4 à L414-7 et R414-19 à R414-29 du Code de l'environnement.

Le dispositif repose sur un système de listes positives qui déterminent les activités soumises à évaluation des incidences. Ces listes incluent une liste nationale fixée par décret et des listes locales établies par arrêté préfectoral. L'évaluation des incidences a pour but de vérifier la compatibilité des projets avec les objectifs de conservation des sites Natura 2000. Elle est proportionnée à la nature et à l'importance des incidences potentielles du projet sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire.

Enfin, les documents de planification suivants doivent être compatibles avec les objectifs de conservation des sites Natura 2000 et ne pas porter atteinte à leur intégrité :

- Les documents d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE, SAGE) ;
- Les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT) ;
- Les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU(i)).

Pour le projet de dragages d'entretien de l'avant-port, sont recensés :

➲ ZPS « Etang de Thau et lido de Sete à Agde » (FR9112018), en superposition partielle ;

➲ ZSC « Herbiers de l'étang de Thau » (FR9101411), en superposition partielle.

Nota bene : le périmètre initial de la SIC « Herbiers de l'étang de Thau » était cantonné au Grand Etang. Ce n'est qu'à partir de 2009 qu'il est décidé de faire coïncider les périmètres des deux sites Natura 2000 (au titre de la Directive Habitats d'une part et Oiseaux d'autre part).

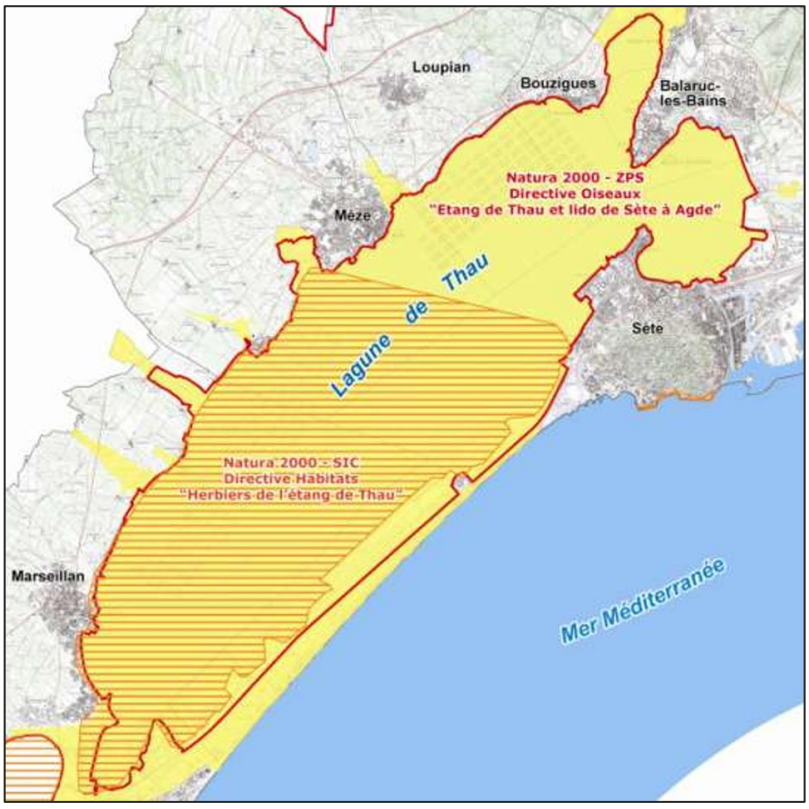


Figure 22 : Périmètres Natura 2000 des sites de l'étang de Thau avant 2009

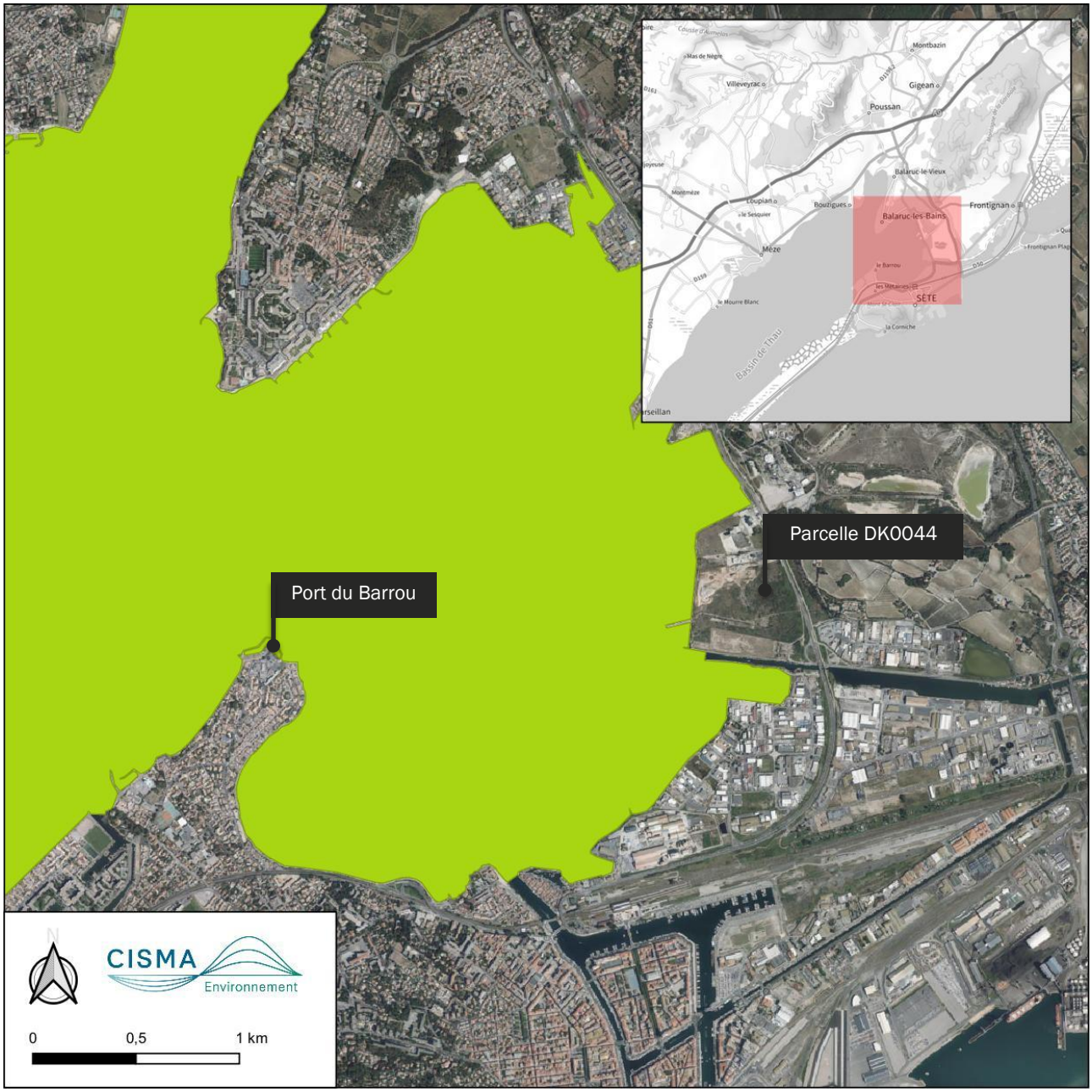


Figure 23 : Localisation des sites Natura 2000 à proximité de la zone de projet (Géoportail, août 2025 ; fond : BD ORTHO® 2024 (IGN) au 1:25 000ème)

2.2.1.3. Plan National d'Action en faveur des espèces

Les Plans Nationaux d'Actions (PNA) en faveur des espèces menacées ont été mis en place en France pour répondre à la nécessité de protéger et de restaurer les populations d'espèces de faune et de flore sauvages menacées. Ces plans sont des outils stratégiques et opérationnels visant à assurer la conservation ou le rétablissement des espèces dans un état de conservation favorable.

L'origine des PNA remonte à la mise en œuvre de la Directive « Habitats » de 1992 et de la Directive « Conservation des oiseaux sauvages » de 2009, qui ont pour objectif de maintenir ou de rétablir les habitats et les espèces d'intérêt communautaire dans un état de conservation favorable. En France, ces directives ont été intégrées dans le Code de l'environnement (L.411-3), qui prévoit la protection stricte de certaines espèces et permet la mise en place de PNA lorsque les autres politiques publiques sont jugées insuffisantes. Ces plans ne portent que sur les espèces dites protégées, c'est-à-dire visées aux articles L.411-1 et L.411-2 du CE.

Outil de mobilisation des différents acteurs concernés (institutionnels, académiques, socio-économiques et associatifs), un plan national d'actions (PNA) en faveur d'une espèce menacée définit une stratégie de moyen ou long terme (5 à 10 ans), qui vise à :

- Organiser un suivi cohérent des populations de l'espèce ou des espèces concernées ;
- Mettre en œuvre des actions coordonnées favorables à la restauration de ces espèces ou de leurs habitats ;

- Informer les acteurs concernés et le public ;
- Faciliter l'intégration de la protection des espèces dans les activités humaines et dans les politiques publiques.

Pour le projet de dragage de la passe d'entrée, les PNA suivants sont identifiés :

➲ « Cistude d'Europe » (zonage bleu Figure 24) ;

➲ « Lézard ocellé » (zonage vert Figure 24).

Ces périmètres concernent uniquement le site de déshydratation (parcelle DK0044).



Figure 24 : Périmètres des PNA aux environs de la zone de projet (source : Picto-Occitanie, août 2025 ; fond : BD ORTHO® 2024 (IGN) au 1:25 000ème)

2.2.1.4. Trame verte et bleue

La Trame verte et bleue est un outil contribuant à la préservation de la biodiversité et au maintien des fonctionnements des écosystèmes et des services associés, a été déclinée en région par le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE). L'Ordonnance n°2016-1028 du 27 juillet 2016 confirme l'intégration du SRCE dans le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET). La loi NOTRe, en 2015, a confié à la Région l'élaboration du SRADDET, et le décret n° 2016-1071 du 3 août 2016 apporte des précisions notamment sur le contenu de celui-ci ; doivent notamment être présentés en annexe les principaux éléments constitutifs du SRCE : en particulier le diagnostic, la définition des enjeux et les atlas cartographiques.

Les SRCE des deux ex-régions Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon ont tous deux été approuvés en fin d'année 2015. À la suite de la création de la Région Occitanie, et en accord avec la DREAL, un bilan des deux documents a été effectué en 2018. Au terme de cet exercice, il a été convenu qu'une refonte des deux SRCE semblait peu pertinente. D'autant que, malgré une méthodologie de travail différente, les outils se sont avérés compatibles.

Par conséquent, les SRCE restent d'actualité et leur contenu est à disposition des territoires, en annexe au SRADDET. Ils sont aujourd'hui complétés par la Stratégie Régionale pour la Biodiversité qui a une vocation plus transversale, et dont le programme d'action fait désormais référence.

Les réservoirs de biodiversité de la Trame verte couvrent 42,5 % du territoire régional, reposent sur la reconnaissance par les acteurs des zonages existants (l'ensemble des sites Natura 2000 des directives Oiseaux et Habitats sont ainsi intégrés) et l'identification d'espaces de haute importance écologique pour la préservation de la biodiversité et des continuités écologiques issues du diagnostic. Les réservoirs de biodiversité de la Trame bleue sont composés des zonages suivants : les cours d'eau classés en liste 1 au titre de l'article L.241-17 du Code de l'Environnement ainsi que leur espace de mobilité, les réservoirs biologiques des SDAGE et ses masses d'eau, plans d'eau et lagunes et les inventaires des frayères.

Les corridors écologiques de la Trame verte ont été identifiés pour six sous-trames. Elles correspondent aux grands types de milieux présents en Languedoc-Roussillon : milieux forestiers, milieux ouverts et semi-ouverts, milieux agricoles (cultures pérennes et annuelles), milieux aquatiques, milieux humides, et milieux littoraux. Les corridors écologiques de la Trame bleue comprennent les cours d'eau classés en liste 2 au titre de l'Article L.241-17 du Code de l'Environnement les autres cours d'eau importants pour la préservation de la biodiversité et les graus.

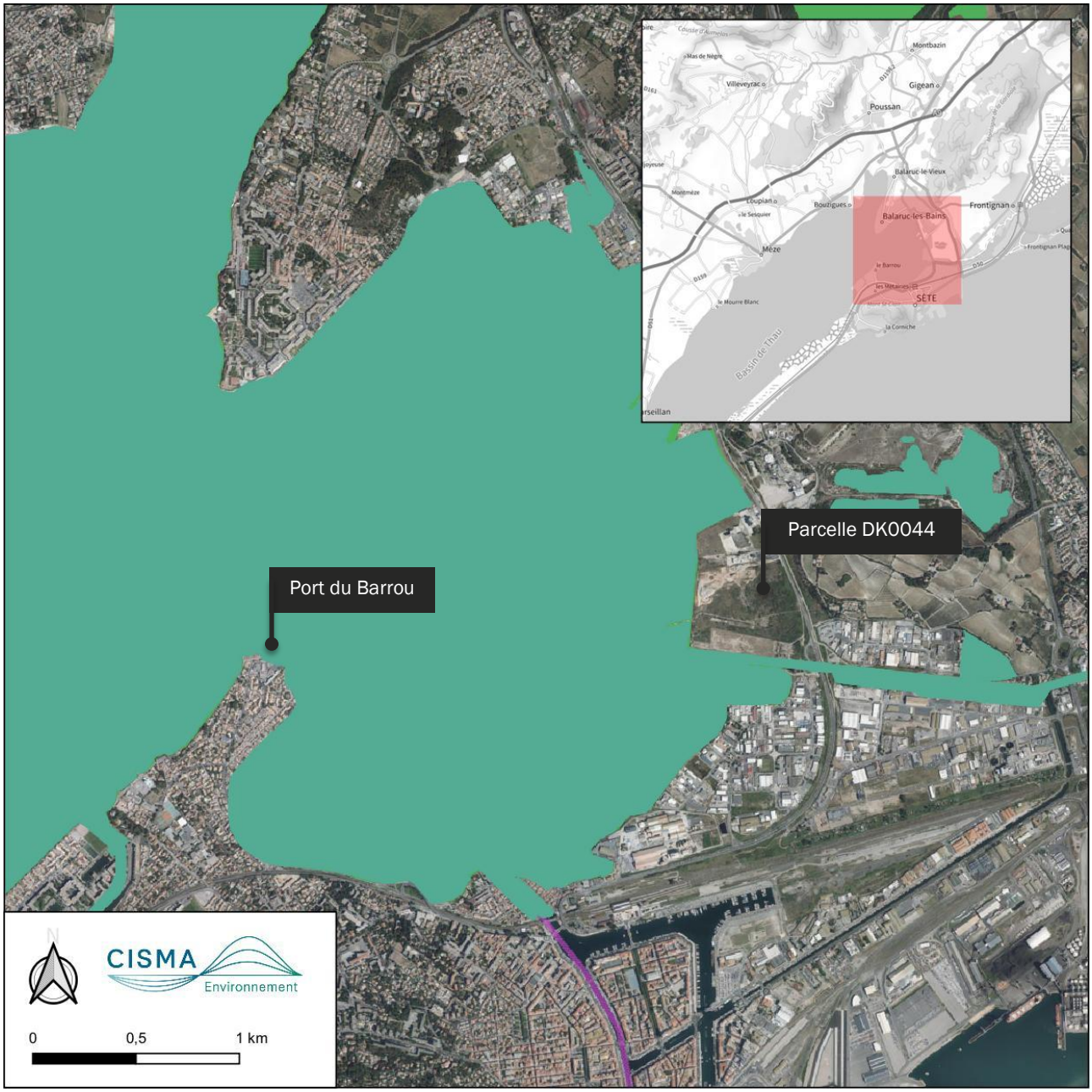


Figure 25 : Localisation des trames vertes et bleues du SRADDET aux environs de la zone de projet (source : Picto-Occitanie, juillet 2025 ; fond : BD ORTHO® 2024 (IGN) au 1:25 000ème)

2.2.1.5. Sites du Conservatoire du Littoral

Consciente de la valeur écologique, sociale, économique et culturelle de son littoral, la France a fait le choix de préserver une part significative d'espaces naturels littoraux et de les rendre accessibles à tous.

L'Etat a ainsi décidé de créer en 1975, le Conservatoire du littoral, un établissement public sans équivalent en Europe dont la mission est d'acquérir des parcelles du littoral menacées par l'urbanisation ou dégradées pour en faire des sites restaurés, aménagés, accueillants dans le respect des équilibres naturels.

➲ Aucun site du Conservatoire du Littoral n'est recensé aux abords de la zone de projet.

2.2.2. Faune et flore terrestre

Le corpus bibliographique suivant a été étudié de façon à apprécier l'état initial du milieu, nécessaire à l'évaluation des impacts du projet sur l'environnement :

- Formulaires standard de données des sites Natura 2000 et fiches ZNIEFF (MNHN - INPN) ;
- DOCOB des sites FR9101411 & FR9112018 (SMBT, 2011).

Espace de transit des eaux entre le bassin versant et le milieu maritime, de rencontre des eaux terrestres et des eaux marines, les lagunes offrent une biodiversité originale, l'une des plus importante au niveau méditerranéen. Cette richesse se constate au cœur même des masses d'eau lagunaires, mais également sur les espaces terrestres associés que sont les zones de marécages, salins et zones humides.

Sur la parcelle DK0044 (cf. localisation Figure 1), la Région Occitanie a fait nettoyer un espace de 1 890 m² (retrait des dépôts sauvages), le long du chemin d'accès au à la plateforme matériaux adjacente (cf. Figure 6. Le site ne présente donc aucun habitat d'intérêt, et n'est pas susceptible d'accueillir des espèces patrimoniales ou communautaires.

2.2.3. Biocénoses marines

En termes de faune aquatique, l'étang de Thau abrite ainsi :

- Plusieurs espèces de crustacés décapodes : le crabe vert, les crevettes roses, et les crevettes grises ;
- Plusieurs espèces piscicoles (dont quelques-unes commercialisées par les pêcheurs professionnels, en caractère gras ci-après) :
    - Sédentaires : athérine ou **joel**, gobie, blennie, syngnathe, hippocampe…
    - Migratrices régulières : **anguille, loup, sole, flet, daurade, sar, muges (5 espèces)**… [*Nota bene : hormis l'anguille qui reste plusieurs années dans l'étang, les alevins des autres espèces pénètrent dans les étangs au début du printemps pour en ressortir en automne avant les grands froids. Presque toute l'activité de pêche est basée sur ces espèces migratrices*] ;
    - Migratrices occasionnelles : sardine, anchois, orphie, alose…

La lagune de Thau est également très riche en matière de flore aquatique : on y dénombre 196 espèces de végétaux dont 2 importants herbiers à Zostères (*Zostera marina* et *Zostera noltii*). Celui situé le long du lido est le plus vaste d'Europe, recouvrant une surface de 780 ha.

Afin d'établir les enjeux et d'apprécier les incidences du projet, CISMA Environnement a mandaté la société ASOCEAN pour la réalisation d'un inventaire subaquatique des biocénoses marines en septembre 2025. Les moyens utilisés pour cette intervention ont été les suivants :

- Un appareil photo Canon G16 avec son caisson dédié ;
- 2 DGPS Garmin 78 d'une précision de 1 mètre pour la géolocalisation des stations ;
- Des plaquettes pour les prises de notes.

Comme le montre la carte ci-après, un grand nombre de *Pinna nobilis* est présent en marge de la zone de chantier (cf. Figure 26).

Par ailleurs, cet inventaire souligne également la présence d'herbiers de Magnoliophytes (zostère naine et marine). Environ 250 m² sont présent dans la zone de dragage.

Le rapport complet dressé par ASOCEAN est consultable en **Annexe D**.

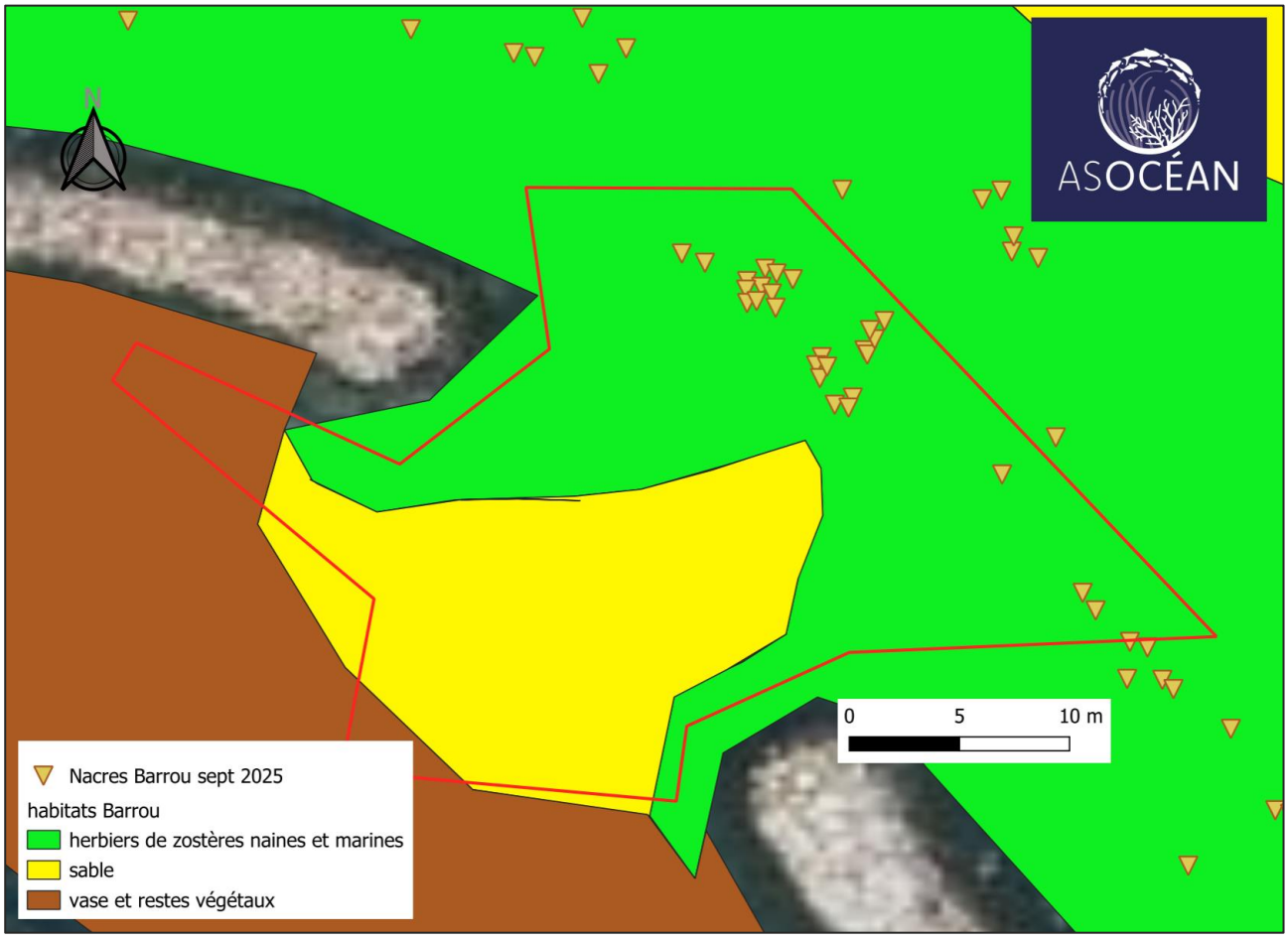


Figure 26 : Cartographie des biocénoses marines dans le port du Barrou (ASOCEAN, septembre 2025)

2.3. Milieu humain

2.3.1. Population

Les principales données de l'Insee concernant les caractéristiques de la population à l'échelle départementale et communale sont regroupées dans le tableau ci-après.

Population et densité	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2006	2011	2016	2022
Population	40 476	39 258	39 545	41 510	39 542	43 008	43 408	43 609	45 090
Densité moyenne (hab/km²)	1 671,9	1 621,6	1 633,4	1 714,6	1 633,3	1 776,5	1 793,0	1 801,3	1 862,5

Population et densité	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2006	2011	2016	2022
Population	591 397	648 202	706 499	794 603	896 441	1 001 041	1 062 036	1 132 481	1 217 331
Densité moyenne (hab/km²)	96,9	106,2	115,8	130,2	146,9	164,1	174,1	185,6	199,5

Tableau 5 : Evolution de la démographie entre 1968 et 2022, pour la ville de Sète (en haut) et le département de l'Hérault (en bas) (Insee, août 2025)

Si en règle générale les communes littorales affichent une forte croissance de leur population, la rareté du foncier à Sète limite fortement cette dynamique. En revanche, l'attractivité du bord de mer se vérifie bien à Sète, avec une densité de population presque 10 fois supérieure à la moyenne départementale.

2.3.2. Activités socio-économiques

L'appareil productif de la ville de Sète présente des caractéristiques habituelles pour une commune littorale, avec une large prédominance des activités tertiaires (89,7% des salariés).

Secteur d'activité	Total	%	1 à 9 salarié(s)	10 à 19 salariés	20 à 49 salariés	50 à 99 salariés	100 salariés ou plus
Ensemble	**14 574**	**100,0**	**3 994**	**1 790**	**2 477**	**2 143**	**4 170**
Agriculture, sylviculture et pêche	154	1,1	115	39	0	0	0
Industrie	901	6,2	275	123	303	99	101
Construction	449	3,1	221	87	74	67	0
Commerce, transports, services divers	6 788	46,6	2 994	1 255	1 272	693	574
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	6 282	43,1	389	286	828	1 284	3 495

Tableau 6 : Effectifs par secteur d'activité agrégé et taille d'établissement fin 2023 (Insee, août 2025)

Le DOCOB du site Natura 2000 de l'Etang de Thau permet d'identifier les principales activités en lien avec la lagune :

- Pêche professionnelle : Activité la plus ancienne sur la lagune ; artisanale et très variée selon les techniques mises en œuvre, elle porte principalement sur l'anguille mais aussi sur les autres espèces telles que le loup, la daurade, la sole…
- Conchyliculture : Activité ancienne et la première activité aquacole de la région. Elle constitue également la seconde activité économique agricole de l'Hérault derrière la viticulture. Thau est de loin la principale zone de production conchylicole de la méditerranée française. En termes de poids socio-économique la conchyliculture représente un CA proche de 40 M d'€ et environ 2000 emplois directs, autant d'emplois indirects, ce qui en fait une activité très structurante du tissu économique local.
- Activités touristiques et de loisirs : Agro-tourisme (pêche / conchyliculture : vente en directe, restauration sur place), plaisance (5100 emplacements, 11 à 15 M d'€ de CA, 100 à 130 emplois directs), sports nautiques :
- Activités de surface : la voile légère, le motonautisme, (jet-ski interdits) l'aviron ou kayak de mer la planche à voile et le kitesurf le ski nautique et engins tractés ;
- Activités subaquatiques : la plongée en scaphandre, la plongée libre (apnée et randonnée sous-marines) ;
- Activités de prélèvement de la ressource : la pêche de loisir embarquée la pêche à pied la pêche sous-marine.
- Chasse aux oiseaux de passage et gibier d'eau (8 associations, plus de 1400 chasseurs).

Le Port du Barrou abrite des activités conchylicoles d'une part (le Département de l'Hérault étant autorité concédante), et le Lycée de la mer d'autre part (administré par la Région Occitanie).

La parcelle dédiée à la déshydratation des sédiments est située sur le territoire de Frontignan, dans un secteur largement dominé par les zones d'activités de Frontignan – La Peyrade (ZAE Horizon Sud et Mas du Klé).

2.3.3. Risques naturels et technologiques

Frontignan et Sète disposent d'un Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI) approuvé le 25 janvier 2012 par Arrêté Préfectoral. En complément, un Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM) a été établi en 2022 pour Frontignan, et 2023 pour Sète. Conformément au décret du 11 octobre 1990, ce document recense les mesures de sauvegarde répondant aux risques naturels et technologiques majeurs sur le territoire de la commune.

2.3.3.1. Inondation

La carte d'aléa du PPRI de Frontignan révèle que la parcelle DK0044 est soumise à un risque d'inondation (aléa modéré : terrain naturel compris entre 1,5 m et 2,0 m NGF).

La carte de zonage inscrit la parcelle en zone rouge de précaution (RP), définies dans le règlement du PPRI comme des secteurs inondables soumis à un aléa modéré, où les enjeux sont peu importants (zone naturelle).

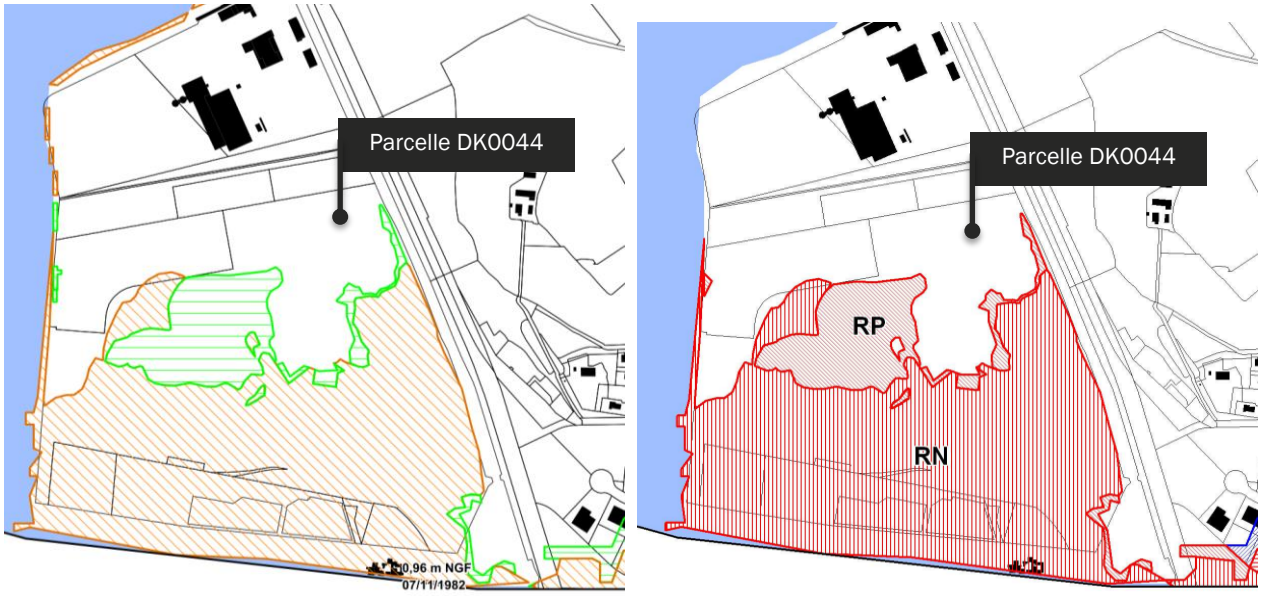


Figure 27 : Extraits des cartes d'aléa (à gauche) et de zonage (à droite) du PPRI de Frontignan

2.3.3.2. Submersion marine

La carte d'aléa du PPRI de Sète révèle que le port du Barrou est soumis à un risque d'inondation par submersion marine (aléa fort).

La carte de zonage inscrit le port en zone rouge urbaine (RU), définies dans le règlement du PPRI comme des secteurs inondables soumis à un aléa fort, où les enjeux sont forts.

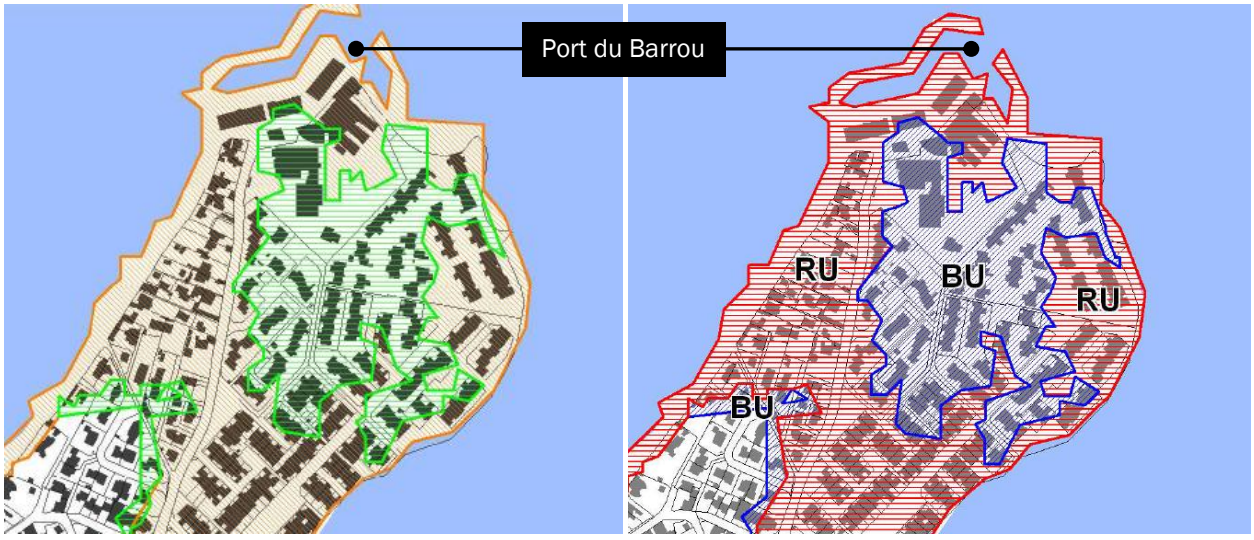


Figure 28 : Extraits des cartes d'aléa (à gauche) et de zonage (à droite) du PPRI de Sète

2.3.3.3. Mouvements de terrain

Du fait de la nature des sols et de la topographie, la zone de projet peut être sujette à des mouvements de terrain (éboulements ou glissements de terrain, retrait-gonflement des argiles). Ces risques peuvent se manifester lors d'épisodes de sécheresse ou de pluies intenses.

➲ La parcelle DK044 est située dans une zone d'aléa faible pour les retraits-gonflement des argiles.

2.3.3.4. Transport de matières dangereuses

Comme le précise le DICRIM, la ville de Frontignan est traversée par des voies routières, ferroviaires, fluviales, maritimes, des gazoducs, des oléoducs assurant le Transport de matières dangereuses (TMD) qui génère potentiellement un risque d'accident.



Les différents axes concernés par le risque de transport
Établi par la Ville de Frontignan la Peyrade (juillet 2021).

Figure 29 : Extrait du DICRIM de la Ville de Frontignan (2022)

➲ La parcelle DK044 est située à proximité de voies de TMD. Elle est toutefois hors de la servitude d'utilité publique (SUP) de type conduite de gaz (I3) du tronçon GRDF Poussan – Frontignan.

2.3.3.5. Séisme

La cartographie nationale promulguée en 2010 (décret du 22 octobre 2010 et entrée en vigueur le 1er mai 2011) repose sur une évaluation dite probabiliste de l'aléa sismique. Ce type d'approche permet de prendre en compte une très large gamme de scénarios sismiques pondérés en fonction de leur probabilité d'occurrence.

➲ La zone de projet est située en zone de sismicité faible.

2.4. Paysage et patrimoine

2.4.1. Sites classés et inscrits

Les articles L.341-1 à 22 du Code de l'Environnement reprennent la définition de la Loi du 2 mai 1930 relative à la protection des monuments naturels et des sites à caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque. L'article L.341-10 précise que les sites classés ne peuvent être ni détruits ni modifiés, sauf autorisation préalable expresse du Ministre. Pour les sites inscrits, les mesures de protection sont plus légères que pour les sites classés : il s'agit d'un mode de surveillance et d'information de l'administration, qui entraîne l'interdiction de procéder à des travaux autres que ceux d'exploitation courante ou d'entretien normal sans avoir adressé 4 mois auparavant à une Déclaration au préfet.

➲ Aucun site classé ou inscrit n'est recensé pour le projet de dragage du port du Barrou.

2.4.2. Sites patrimoniaux remarquables

Les sites patrimoniaux remarquables (SPR) ont été créés par la loi n° 2016-925 du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine (loi « LCAP »). Ce dispositif a pour objectif de protéger et mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager de nos territoires.

Un site patrimonial remarquable (SPR) est une ville, un village ou un quartier dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, du point de vue architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public. Ce classement a le caractère juridique d'une servitude d'utilité publique affectant l'utilisation des sols ; il se substitue aux zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) ainsi qu'aux aires de valorisation de l'architecture et du patrimoine (AVAP), et aux secteurs sauvegardés.

Les immeubles qui forment avec un monument historique un ensemble cohérent ou qui sont susceptibles de contribuer à sa conservation ou à sa mise en valeur sont protégés au titre des abords. Cette disposition s'applique aux immeubles situés dans un périmètre dit « délimité » c'est-à-dire un périmètre adapté aux enjeux spécifiques de chaque monument historique et de chaque territoire. Ces périmètres concertés et raisonnés permettent une plus grande lisibilité des enjeux patrimoniaux et une meilleure appropriation et compréhension des abords par les habitants. À défaut de périmètre délimité, la protection au titre des abords s'applique aux immeubles situés dans le champ de visibilité d'un monument historique à moins de 500 mètres de celui-ci. Ces périmètres ont vocation à être transformés en périmètres délimités des abords.

➲ Le projet est hors périmètre de protection de 500 m de monuments historiques.

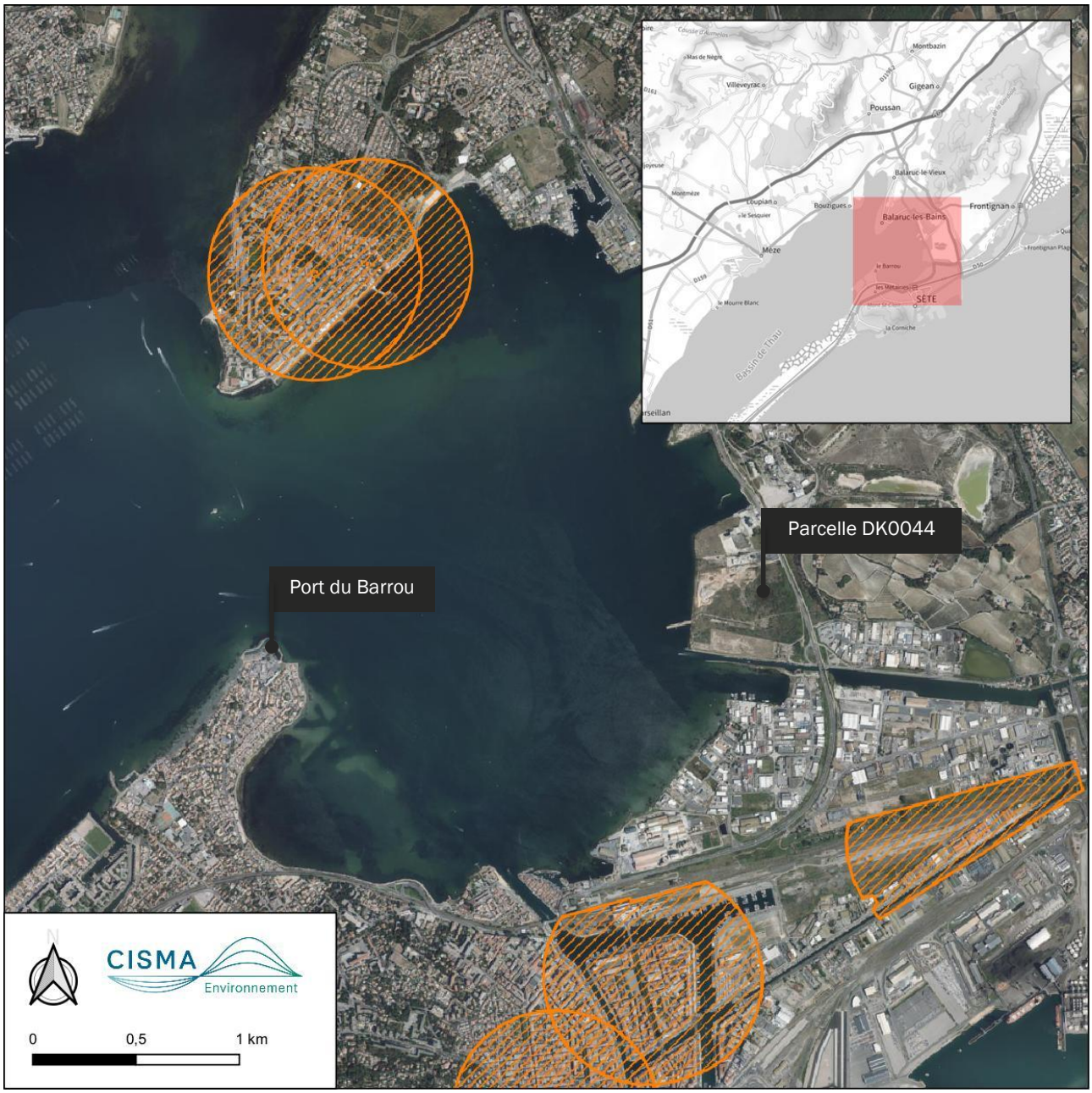


Figure 30 : Périmètres de sites patrimoniaux remarquables et abords de monument historiques aux environs du projet (source : Géoportail de l'urbanisme, août 2025)

2.5. Synthèse des sensibilités

Le tableau suivant synthétise les enjeux et sensibilités des éléments de l'état initial :

Enjeux	Nature des enjeux identifiés	Sensibilité du projet vis-à-vis des enjeux
Milieu physique		
Météorologie	Climat méditerranéen avec épisodes pluvio-orageux occasionnels mais de forte intensité (automne) ; épisodes de mistral et tramontane plutôt fréquents. <u>Enjeux : garantir la sécurité des biens et des personnes</u>	Faible
Géologie / Géomorphologie	Contexte sédimentaire sablo-vaseux de l'étang de Thau, tant pour les fonds (du port du Barrou) que les zones basses émergées (parcelle DK0044) ; ensablement de la passe d'entrée du port et envasement du bassin du Lycée de la Mer. <u>Enjeu : préserver la nature fonds marins et des sols émergés ; maintenir les morphologies existantes (tant dans le port qu'à terre).</u>	Faible
Hydrogéologie / Ressource en eau	Faciès chloruré sodique de type « saumâtre des « Formations tertiaires et crétacées du bassin de Béziers-Pézenas » (FRDG510, entité 557C1) ; niveau d'eau statique entre -3 et -6 m par rapport au TN. <u>Enjeu : préserver les aquifères (non-dégradation)</u>	Faible
Qualité de l'eau	Etat chimique de la nappe FRDG510 jugé « médiocre » en raison de la présence de pesticides ; objectif de bon état chimique fixé à 2027 ; état quantitatif « bon » depuis 2015. Etat de la masse d'eau FRDT10 « très bon » à « bon » pour l'ensemble des paramètres, exceptés macrophytes « moyen ». <u>Enjeu : préserver la qualité de l'eau (non-dégradation)</u>	Moyenne
Qualité des sédiments	Sédiments sableux non pollués (pas de dépassement de seuil N1) : sédiments vaso-limoneux du bassin du Lycée de la Mer contaminés en Cuivre avec dépassement du seuil N2. <u>Enjeu : préserver la qualité des sédiments (non-dégradation)</u>	Forte
Milieu humain		
Population	Résidences situées en arrière du port, coupées de la zone de chantier. <u>Enjeu : limiter les nuisances</u>	Faible
Activités économiques	Le port du Barrou héberge des mas conchylicoles, ainsi que le Lycée de Mer. <u>Enjeu : épargner les activités économiques</u>	Moyenne
Paysage / Patrimoine	Projet hors périmètre délimité (500 m) des MH ; hors site classé ; hors site inscrit. <u>Enjeu : limiter les nuisances visuelles</u>	Faible
Milieu naturel		
Natura 2000	ZPS « Etang de Thau et lido de Sete à Agde » (FR9112018) et ZSC « Herbiers de l'étang de Thau » (FR9101411) en superposition partielle (au niveau de la passe d'entrée du port)	Moyenne

	Enjeu : limier les nuisances (sonores) vis-à-vis de l'avifaune d'intérêt communautaire potentiellement présente dans les espaces naturels limitrophes ; préserver les habitats	
Faune et flore terrestre	Pas d'enjeux dans le port du Barrou (chantier intégralement maritime) ; parcelle DK0044 hors ZNIEFF et Natura 2000 *stricto sensu* ; mais dans zonage PNA Lézard ocellé et Cistude d'Europe. Enjeu : préserver les espèces protégées potentiellement présentes dans les espaces naturels limitrophes ; préserver les habitats	Moyenne
Biocénoses marines	Présence abondante de Grandes Nacres *(Pinna nobilis*) côté étang, dans les fonds supérieurs à -1,5 mNGF (non dragués, mais limitrophes des travaux) ; pas d'habitat recensé. Enjeux : limiter la formation de turbidité, préserver les espèces	Forte

Tableau 7 : Synthèse des sensibilités du projet vis-à-vis des enjeux environnementaux identifiés

3. Description des incidences et mesures envisagées

3.1. Préambule

L'objectif ici est d'analyser les incidences directes et indirectes, temporaires et permanentes du projet de dragage d'entretien du port du Barrou sur l'environnement. Cette phase d'étude est essentielle, elle vise à analyser finement les conséquences du projet pour s'assurer qu'il est globalement acceptable. Pour chaque milieu et chaque enjeu, les incidences seront étudiées et classifiées selon ces 4 types :

- Les Incidences Directes Permanentes **(IDP)** ;
- Les Incidences Directes Temporaires **(IDT)** ;
- Les Incidences Indirectes Permanentes **(IIP)** ;
- Les Incidences Indirectes Temporaires **(IIT)**.

Ainsi, l'étude ne se limite pas aux seules incidences directes attribuables aux travaux, mais évalue aussi les incidences indirectes. De même, elle distingue les incidences par rapport à leur durée, selon qu'elles soient temporaires ou permanentes.

La sévérité des incidences est, d'une manière générale, estimée sur base d'un avis d'expert. Lorsque cela est nécessaire (doute, incidence forte possible…) une évaluation quantitative peut être réalisée, notamment par modélisation (modélisation d'incidence sonore, de rejet…).

Les mesures à mettre en œuvre pour éviter, réduire voire compenser ces incidences seront proposées en distinguant :

- Les **mesures d'évitement (E)** : elles visent à supprimer une incidence négative engendrée par le projet. Les mesures d'évitement sont les seules qui n'ont pas d'incidence sur les enjeux, ceux-ci étant laissées en l'état.
- Les **mesures de réduction (R)** : définies après l'évitement, elles visent à réduire les incidences négatives permanentes ou temporaires d'un projet sur l'environnement, en phase chantier ou en phase exploitation. Les mesures de réduction peuvent avoir plusieurs effets sur l'incidence identifiée. Elles peuvent agir en diminuant soit la durée de l'incidence, soit son intensité, soit son étendue, soit la combinaison de plusieurs de ces caractères.
- Les **mesures compensatoires (C)** : elles ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne.

Elles doivent permettre de conserver globalement et, si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux.

- Les **mesures d'accompagnement (A)** : elles ne s'inscrivent pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elles viennent appuyer, renforcer les mesures ERC, auxquelles elles ne peuvent se substituer, car insuffisantes en elles-mêmes.

Aussi, pour chacun des milieux étudiés (physique, humain, naturel), pour chaque incidence constatée, des mesures seront proposées et seront classées dans l'une de ces quatre catégories. Le code alphanumérique précisant le type, la catégorie et la sous-catégorie de mesure sera rappelé, renvoyant à la nomenclature figurant dans le *Guide d'aide à la définition des mesures ERC*[1] (2018) et son volet relatif au milieu marin[2] (2023). Cette nomenclature figure en **Annexe E**.

Enfin, l'analyse pourra également préciser des modalités d'exécution du chantier (EXE) : il s'agit d'actions qui ne sont pas des mesures E, R, C et A *stricto sensu* mais qui participent néanmoins à l'objectif de non-dégradation du milieu.

3.1.1. Incidences météorologiques

Les travaux restent tributaires des conditions du milieu (vent, précipitations, clapot) qui peuvent occasionner des arrêts de chantier pénalisants.

L'aléa météorologique peut avoir sur le déroulement du chantier une incidence faible, directe et temporaire **(IDT)**.

Modalités d'exécution (EXE) : Les travaux seront interrompus lorsque les conditions météo ne garantiront plus la sécurité des biens et des personnes. Une zone de repli et de stationnement du matériel sera disponible à l'intérieur du port et suffisamment abritée des aléas climatiques. L'intervention se fera donc dans le cadre des décrets 92-158 du 20 février 1992 et 94-1159 du 26 décembre 1994 qui fixent les prescriptions en matière de sécurité.

3.1.2. Incidences sur la géomorphologie (géologie, topo-bathymétrie)

Les opérations de dragage visent à rétablir une profondeur de –1,5 mNGF dans la passe d'entrée et le bassin du Lycée de la Mer. Les travaux auront donc une incidence positive sur la bathymétrie en améliorant les conditions d'accès et navigation.

Les sables dragués seront valorisés en rechargement de plage sur une commune du pourtour de l'étang de Thau, tandis que les vases seront évacuées en plateforme DND après déshydratation. Il n'y aura donc pas de formation de remblais à terre.

L'incidence du projet sur la géomorphologie est donc jugée **positive**.

3.1.3. Incidences sur l'hydrogéologie et la ressource en eau

Les opérations de dragage et de déshydratation n'auront aucune interaction avec la ressource en eau (cf. section 1.1 « Description des travaux »).

La nappe en présence est de qualité médiocre (saumâtre) ; la cote de dragage reste modeste (-1,5 mNGF) au regard des niveaux d'eau statiques identifiés (3 à 6 m sous la cote du TN) ; les eaux d'égouttage sont évaporées, sans rejet).

L'incidence des travaux sur l'hydrogéologie et la ressource en eau est donc considérée comme **négligeable**.

Les mesures détaillées dans la section traitant des incidences sur la qualité de l'eau (cf. section 3.1.4) sont également applicables pour l'hydrogéologie et la ressource en eau.

[1] https://www.cerema.fr/fr/actualites/guide-aide-definition-mesures-eviter-reduire-compenser
[2] https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/2guide_erc_milieu%20marin_fevrier_2023.pdf

3.1.4. Incidences sur la qualité de l'eau

3.1.4.1. Pollutions accidentelles

Les pollutions accidentelles susceptibles de survenir concernent les fuites d'hydrocarbures (huiles, carburant) générées par les engins de chantier pelle mécanique, camions, etc.). Il en résulte une dégradation plus ou moins conséquente du milieu aquatique.

L'incidence des pollutions accidentelles lors des travaux est considérée comme faible, directe et temporaire **(IDT)**.

Modalités d'exécution (EXE) : Les engins de chantier devront posséder les garanties nécessaires à leur bon fonctionnement (certificat de contrôle technique…). Les engins seront équipés d'huiles végétales biodégradables. La maintenance des engins sera réalisée exclusivement en dehors de la plage (opération de vidanges, réparation de flexibles hydrauliques, approvisionnement en carburant…). Suivi et traçabilité des déchets par bordereau de suivi des déchets (BSD) au Registre National des déchets et terres excavées et sédiments (RNDTS).

Mesures d'évitement (E) et de réduction (R) : Les déchets seront collectés et stockés dans des bennes, puis traités par les filières adaptées (E3.1a). Les moyens de lutte contre les pollutions accidentelles (absorbant, barrages flottants, etc.) seront disponibles à proximité des zones en travaux (R2.1d).

Mesure d'accompagnement (A) : L'emplacement des stationnements et la procédure à tenir en cas de pollution accidentelle seront clairement explicités et affichés au niveau de la base vie (A6.1a).

3.1.4.2. Augmentation de la turbidité

L'augmentation des concentrations en Matière En Suspension (MES) se traduit à court terme par une chute de l'oxygène dissous dans la colonne d'eau et à plus long terme, par un relargage des contaminants adsorbés sur les MES, en particulier les métaux (Alzieu, 2003[3]).

Pour rappel, les matériaux dragués seront évacués par barges, sans restitution immédiate dans le milieu marin (cf. section 1.1 « Description des travaux »). Compte tenu de leur qualité (cf. section 2.1.5.3 « Qualité des sédiments »), les sables extraits de la passe d'entrée seront proposés en rechargement de plage aux communes du pourtour de l'étang de Thau. En revanche, les vases présentant une forte concentration en cuivre (> N2) seront évacués en plateforme de traitement DND après déshydratation.

Pour la déshydratation, il est prévu que le bassin de collecte des eaux soit suffisamment grand pour permettre une élimination des eaux résiduelles par évaporation (cf. section 1.1 « Description des travaux »). Néanmoins, ces eaux seront analysées pour apprécier leur conformité vis-à-vis des seuils R1 : en l'absence de dépassements, et en accord avec la Police de l'Eau, elles pourront être rejetées dans l'étang de Thau, en arrière d'un barrage anti-MES.

Compte tenu des mesures de confinement par barrage anti-MES et de suivi de la qualité de l'eau, l'incidence d'une augmentation de la turbidité de l'eau et d'une diminution des concentrations en oxygène dissous est considérée comme faible à moyenne, directe et temporaire **(IDT).**

Modalités d'exécution (EXE) et de réduction (R) : Des mesures *in-situ* de la turbidité (turbidimètre) seront réalisées pour contrôler la qualité de l'eau, dans et à l'extérieur de la zone des travaux (cf. section 3.5.3) (EXE) ; Les eaux d'égouttage seront filtrées par des bottes de paille (EXE) ; Une solution de type barrage anti-MES sera mise en place autour de l'atelier de dragage, du point de rejet des eaux d'égouttage et du quai de déchargement (R2.1k).

3.2. Incidences sur le milieu naturel et mesures

3.2.1. Incidences sur le réseau Natura 2000

Pour le projet de dragage du port du Barrou, sont recensés :

- ZPS « Etang de Thau et lido de Sete à Agde » (FR9112018), en superposition partielle ;
- ZSC « Herbiers de l'étang de Thau » (FR9101411), en superposition partielle.

[3] Bioévaluation de la qualité environnementale des sédiments portuaires et des zones d'immersion – Comportements des polluants – IFREMER – 248 p

Sur la parcelle DK0044, la Région Occitanie a fait nettoyer (retrait des dépôts sauvages) un espace de 1 890 m², le long du chemin d'accès au à la plateforme matériaux adjacente. Le site ne présente donc aucun habitat d'intérêt communautaire, et n'est pas non plus susceptible d'accueillir des espèces d'intérêt communautaire.

Nota bene : la parcelle DK0044 est hors périmètre Natura 2000 *stricto sensu*.

L'incidence des travaux sur la faune et la flore terrestre est donc considérée comme **négligeable**.

Les mesures détaillées dans la section traitant des incidences sur la qualité de l'eau (cf. section 3.1.4) sont également applicables pour le réseau Natura 2000.

3.2.2. Incidences sur les biocénoses marines

Le diagnostic des biocénoses marines (cf. section 2.2.3) a mis en évidence la présence de 28 individus vivants de *Pinna nobilis* dans l'emprise du projet, et 6 dans un périmètre de 5 m autour de la zone de travaux.

Au-delà de l'obligation légale de conserver cette espèce protégée, la sauvegarde des individus sains est d'autant plus impérieuse que l'épizootie sévissant depuis 2018 inflige une mortalité sévère à l'échelle du bassin méditerranéen.

Sur la base d'investigations *in-situ*, un site de transplantation sera identifié dans l'étang de Thau en amont des travaux, présentant des conditions environnementales optimales pour l'accueil des Grandes nacres du port du Barrou (cf. section 3.5.2 « Transplantation des Grandes nacres »). Le site définitif sera validé en concertation avec la DREAL.

L'herbier de zostère présent dans l'emprise du projet sera impacté par les dragages ; toutefois la superficie concernée est très faible : 250 m² environ, soit 0,00002 % de l'ensemble des herbiers à l'échelle de l'étang. En effet, ces herbiers représentent 15% de la surface de la lagune (6 900 ha) soit un peu plus de 1 030 ha.

Au regard de la mesure d'accompagnement indiquée ci-dessous, l'incidence du projet sur les *Pinna nobilis* et des herbiers de zostère est jugée faible, directe et permanente (**IDP**).

Mesures d'accompagnement (A) : Les 34 individus vivants de *Pinna nobilis* feront l'objet d'une transplantation dans l'étang de Thau en amont des travaux (A5.b).

Les mesures détaillées dans la section traitant des incidences sur la qualité de l'eau (cf. section 3.1.4) sont également applicables pour les biocénoses marines.

3.3. Incidences sur le milieu humain et mesures

3.3.1. Incidences sur la population

Le dragage est cantonné au plan d'eau portuaire, bordé par les mas conchylicoles et le Lycée de la Mer, qui font écran avec les premières habitations en arrière du site. Pour la déshydratation, la parcelle DK0044 est éloignée de toute habitation ; elle est globalement à l'état de friche (présence de monticules de déblais, vestiges de d'usages antérieurs), et proche d'installations industrielles ou de voies de transport.

Il n'y a que dans l'hypothèse d'un transport par voie routière que le projet pourrait avoir une incidence, avec les circulations des camion-bennes étanches. Cependant, étant donné que les volumes extraits sont faibles, il n'y aura pas plus de 10 à 20 A/R par jour, sur 3 à 4 jours (capacité 10 m³ environ).

L'incidence des travaux sur les populations riveraines est considérée indirecte, faible et temporaire **(IIT).**

Modalités d'exécution (EXE) : Les engins de chantiers devront être conformes à la réglementation en termes d'émissions sonores. Les horaires de travail seront 8H00 – 17h00.

3.3.2. Incidences sur les activités économiques

Les travaux de dragage du port du Barrou sont nécessaires pour maintenir les activités des mas conchylicoles et du Lycée de la Mer, qui sont aujourd'hui fortement entravées par l'ensablement de la passe d'entrée.

Par conséquent, l'incidence des travaux sur les activités économiques est jugée **positive**.

3.4. Synthèse des incidences

Le tableau suivant synthétise l'ensemble des incidences potentielles des travaux sur les volets visés :

Enjeux	Incidences	Mesures d'évitement (E), réduction (R) ou d'accompagnement (A) ; modalités d'exécution des travaux (EXE)	Incidences résiduelles
Milieu physique			
Météorologie	IDT - Faible	Travaux interrompus si les conditions météo se dégradent ; Zone de repli et stationnement à l'abri (EXE)	Négligeable
Géomorphologie	-	*Formation des bassins de déshydratation avec les matériaux en présence sur la parcelle DK0044 (pas d'apport extérieur) ; aucun remblai laissé à l'issue des travaux (valorisation en rechargement de plage sur une ou des communes du pourtour de l'étang pour les sables ; évacuation en plateforme de traitement DND pour les vases)*	Positive
Hydrogéologie et ressource en eau	Négligeable	Cf. Qualité de l'eau.	Négligeable
Qualité des eaux	IDT Faible à moyenne	Les engins de chantier devront posséder les garanties nécessaires à leur bon fonctionnement (certificat de contrôle technique…) ; Les engins seront équipés d'huiles végétales biodégradables ; La maintenance des engins sera réalisée exclusivement en dehors de la plage (opération de vidanges, réparation de flexibles hydrauliques, approvisionnement en carburant…) ; Suivi et traçabilité des déchets par bordereau de suivi des déchets (BSD) au Registre National des déchets et terres excavées et sédiments (RNDTS) (EXE) Les eaux d'égouttage seront filtrées par des bottes de paille ; Suivi de la turbidité (EXE) Installation de barrages anti-MES afin d'éviter toute dispersion d'un éventuel panache turbide (auteur de l'atelier maritime, du quai de déchargement, et au droit du rejet des eaux d'égouttage) (R2.1k) Les déchets seront collectés et stockés dans des bennes, puis traités par les filières adaptées (E3.1a) Les moyens de lutte contre les pollutions accidentelles (absorbant, barrages flottants, etc.) seront disponibles à proximité des zones en travaux (R2.1d) L'emplacement des stationnements et la procédure à tenir en cas de pollution accidentelle seront clairement explicités et affichés au niveau de la base vie (A6.1a)	Négligeable
Milieu humain			
Population	IIT - Faible	Horaires de travail limités à 8H00 – 17h00 ; Engins de chantiers conformes à la réglementation en vigueur sur les émissions sonores (EXE) *En cas de transport par voie routière, faible nombre de rotations des camion-bennes (10 à 20/jour, sur 3 à 4 jours) ; habitations éloignées du port et de la parcelle DK0044.*	Négligeable

Activités économiques	-	*L'ensablement de la passe d'entrée entrave les activités des mas conchylicoles et du Lycée de la Mer.*	Positive
Milieu naturel			
Natura 2000	Négligeable	Cf Qualité des eaux. Cf. Biocénoses marines *La déshydratation des matériaux est réalisée sur une zone libre d'occupation et hors Natura 2000.*	Négligeable
Biocénoses marines	IDP - Faible	Cf Qualité des eaux. *L'herbier de zostère impacté par le projet représente 0,00002% de la superficie totale d'herbier à l'échelle de l'étang de Thau.* Transplantation des 34 individus vivants de *Pinna nobilis* dans l'étang de Thau en amont des travaux (A5.b).	Faible

Tableau 8 : Synthèse des incidences et des mesures ERCa associées

3.5. Modalités d'application des mesures

Un Programme de Surveillance et de Suivi Environnemental (PSSE) sera mis en œuvre annuellement pour chaque opération de dragage, visant :

- A vérifier la bonne conformité des opérations vis-à-vis des prescriptions imposées pour la sauvegarde de l'environnement ;
- A identifier les évolutions de l'environnement pour appréhender les impacts effectifs des opérations ;
- A permettre l'évaluation des pratiques pour, au besoin, les modifier et pérenniser l'activité tout en préservant l'environnement.

Le PSSE se développera à travers les points suivants.

3.5.1. Organisation des travaux et PAE

Mesure d'accompagnement (A6.1a) : Organisation administrative du chantier.

Des dispositions concernant le fonctionnement du port pendant les travaux seront prises en concertation avec les conchyliculteurs.

Un Plan d'Assurance Environnement (PAE) sera établi par l'entreprise. Ce document contractuel doit définir les moyens humains et techniques à mettre en place pour mener à bien la réalisation du chantier en cohérence avec son environnement. L'entreprise précisera donc dans son PAE à minima :

- Le contexte environnemental du chantier (contraintes, enjeux, réglementation…) ;
- Les objectifs environnementaux du chantier (maintien de la qualité de l'eau, protection des herbiers…) ;
- La sensibilité du personnel mobilisé par l'entreprise ;
- La démarche et les moyens mis en œuvre (contrôle technique des engins, respect de la réglementation liée aux pollutions atmosphériques et sonores, gestion des déchets sur le chantier, plan d'intervention en cas de pollutions accidentelles…) ;
- Moyens de contrôles (exemple : contrôle des équipements).

3.5.2. Transplantation des Grandes nacres

Pinna nobilis fait l'objet de mesures de protection depuis 1992 en effet, elle est incluse dans la législation communautaire (Annexe IV de la directive habitat 92/43/CEE du Conseil concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la flore et la faune sauvages). Elle figure également dans l'annexe II de la convention de Barcelone (1995) qui liste les espèces Méditerranéennes en danger ou menacées. Sa capture, sa naturalisation, son prélèvement vivant ou mort, sa vente ou achat sont strictement interdits.

Depuis l'automne 2016, une mortalité massive d'origine naturelle touche les grandes nacres et met l'espèce en danger. En décembre 2019, en raison de la réduction drastique des populations, de l'étendue géographique de l'épizootie et de la présence du pathogène dans l'environnement, l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) a inscrit la grande nacre de Méditerranée comme espèce « en danger critique d'extinction » (CR) sur la Liste Rouge des Espèces Menacées.

28 individus vivants de *Pinna nobilis* sont identifiés dans la zone de projet, dans des fonds supérieurs à -1,5 mNGF-IGN69 qui ne seront pas dragués. Par ailleurs, 6 individus sont également présents dans un périmètre de 5 m autour de la zone de projet. Ainsi, 34 Grandes nacres seront transplantées en amont des travaux afin d'assurer leur conservation.

Mesure d'accompagnement (A5.b) : Action expérimentale de renforcement de population ou de transplantation d'individus / translocation manuelle ou mécanique

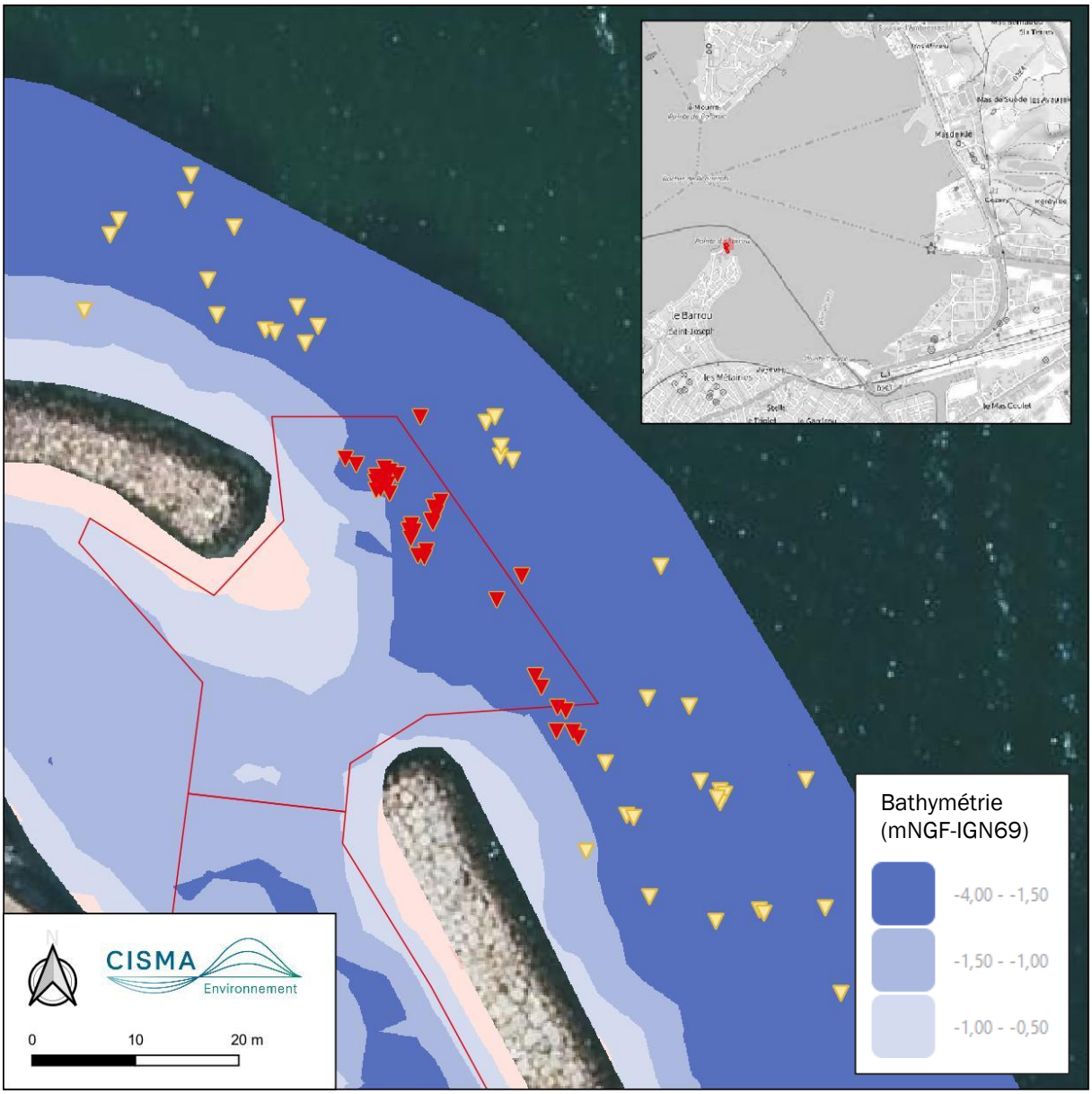


Figure 31 : Localisation des 34 Grandes nacres qui seront transplantées en amont des travaux

3.5.2.1. Identification du site de transplantation

Le choix du site de relocalisation doit tenir compte de la présence ou du maintien de populations de nacres ainsi que des conditions environnementales favorables à la survie des individus transplantés. Le site doit présenter un niveau de pression naturelle ou anthropique aussi faible que possible. L'hydrodynamisme est également évalué afin d'écarter les zones trop exposées. Les herbiers de *Zostera sp.* seront particulièrement recherchés pour leur rôle favorable à l'accueil des nacres. Enfin, la zone retenue devra offrir un niveau de sécurité suffisant pour limiter les risques de dommages physiques liés à l'ancrage, aux conditions météorologiques extrêmes, à la pêche de loisir ou aux sports nautiques.

3.5.2.2. Transplantation des individus

Le protocole de transplantation se déroule en 5 étapes :

1) Extraction des individus de la zone du projet ;

2) Transport des nacres jusqu'aux différents sites de transplantation ;

3) Réimplantation des moules géantes dans les différentes zones d'accueil ;

4) Cartographie des individus transplantés ;

5) Contrôle de la fixation des nacres transplantés et suivis sur le court et long-terme.

Un élément primordial au succès de la transplantation est le temps de réalisation des 3 premières étapes qui peuvent être la source d'un stress important pour les individus transplantés. À titre d'exemple, la transplantation de *Pinna nobilis* entre la région toulonnaise et Monaco a donné lieu à des taux de mortalité élevés (Hignette, 1983). Ces taux peuvent être reliés au stress du transport entre la zone d'origine et celle de transplantation. Il est ainsi conseillé de réaliser les transplantations avec un maximum de 4 heures entre l'extraction et la réimplantation de l'individu. Cette valeur est issue de données de la bibliographie, synthétisées dans le protocole établi par Trigos et Vicente (2016) concernant la transplantation des grandes nacres de Méditerranée. Une bonne organisation et coordination des actions de prélèvement, transport et réimplantation est donc indispensable pour assurer le succès du déplacement des *Pinna nobilis* du port du Barrou.

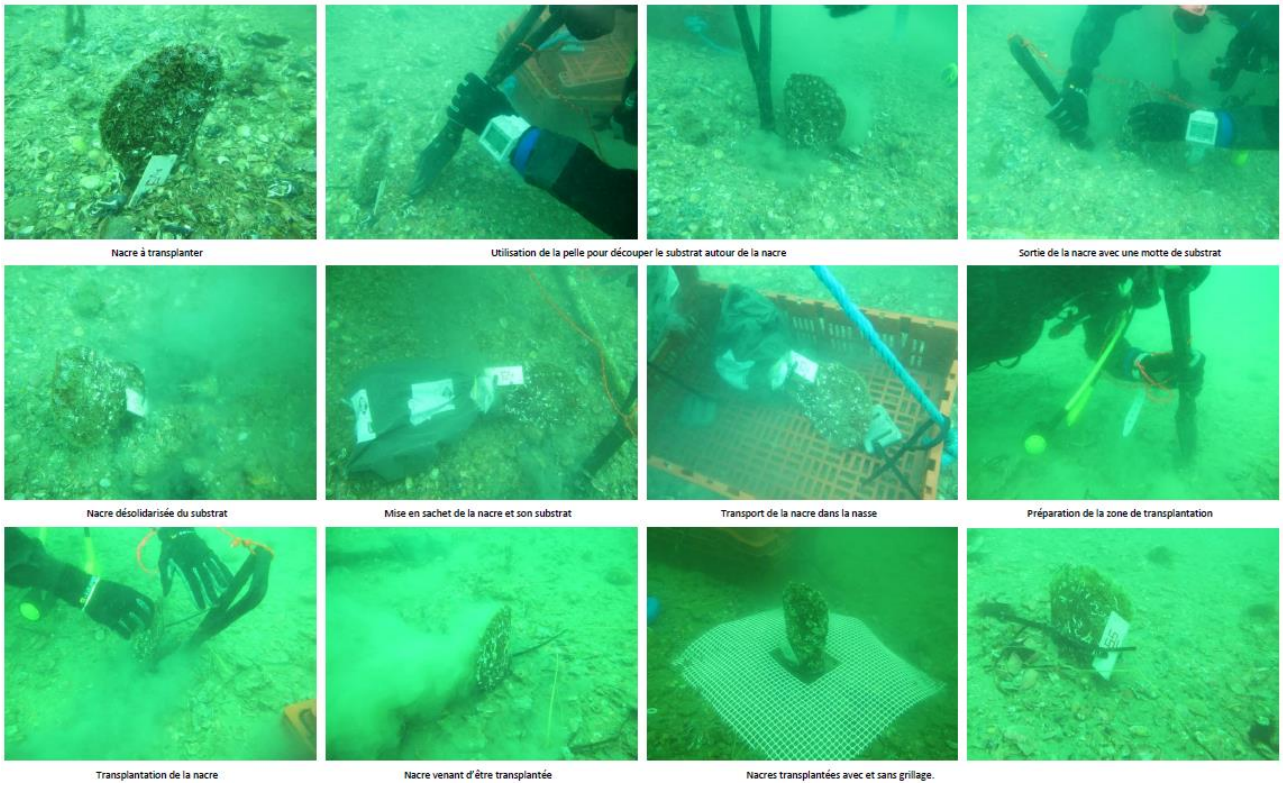


Figure 32 : Illustration des différentes étapes de la transplantation (© ASOCEAN)

Le maître d'ouvrage transmettra au service en charge des espèces protégées de la DREAL un compte-rendu de la transplantation, puis de chaque campagne de suivi.

3.5.2.3. Suivi des Grandes nacres

Pour chaque individu transplanté, une marque visible sera positionnée à côté pour le suivi dans le temps. Afin de caractériser les individus transplantés et de vérifier qu'ils se portent bien, des mesures seront réalisées sur ces individus. Les paramètres physiques suivants seront relevés :

- Mesures de l'individu : les trois variables hauteur hors-sol (H), petite largeur (l) et grande largeur (L) sont mesurées pour déterminer par la suite la hauteur totale de chaque individu ;
- L'orientation des valves est définie au moyen d'un compas.

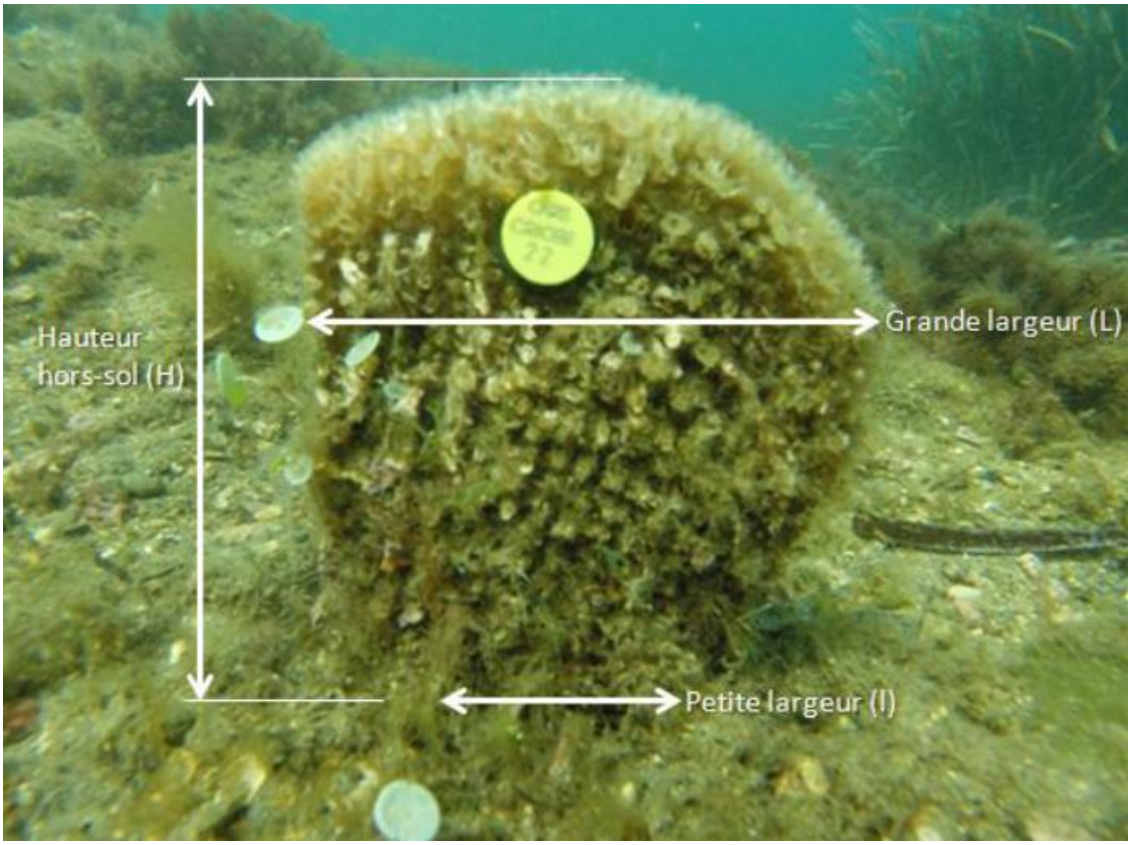


Figure 33 : Mesures réalisées sur chaque individu (d'après Iwankow, 2014)

Les suivis seront réalisés après 1 mois, 6 mois et 1 an, et donneront lieu à la production d'un rapport qui sera transmis aux services de l'Etat.

3.5.3. Suivi de la qualité de l'eau

Dans un souci de surveiller la formation et la dispersion d'un panache turbide lors des travaux, un suivi de la qualité de l'eau sera réalisé à proximité, dans le milieu lagunaire environnant (Figure 34). Le suivi portera sur la charge en Matières En Suspension (MES) dans la colonne d'eau par des mesures de turbidité.

Ces relevés seront effectués avant (état initial, valeur de référence) et pendant les travaux. Les mesures permettront de s'assurer que la remise en suspension des matériaux reste faible lors du chantier, et cantonnée à la zone de travail de l'atelier maritime. Un opérateur sera chargé d'effectuer ces mesures selon le protocole décrit ci-dessous.



Figure 34 : Exemple de sonde turbidimètre pour mesures *in situ* de la turbidité de l'eau

Le suivi de la qualité de l'eau sera réalisé sur 3 stations :

- Station n°1 proche de la passe d'entrée du port du Barrou (dans l'étang) ;
- Station n°2 près du quai de déchargement (dans l'étang) ;
- Station n°3 au droit de la zone de rejet des eaux d'égouttage.

Un état initial sera déterminé par une mesure en amont du démarrage des travaux : cela permettra d'établir une valeur de référence. Sur cette base, si les mesures réalisées pendant les travaux dépassent la valeur de référence de :

- +5 NTU (seuil d'alerte) : la cadence des travaux est ralentie jusqu'au moment où la moyenne des mesures de turbidité est inférieure au seuil d'alerte.
- +20 NTU (seuil d'arrêt) : les travaux sont interrompus. Les causes de cette anomalie seront recherchées. Les travaux reprennent lorsque la turbidité repasse sous le seuil d'alerte.

La valeur de référence peut être réévaluée en cas de modification des conditions météorologiques pouvant influencer la turbidité des eaux indépendamment des travaux. Les mesures et aléas rencontrés seront consignés dans un journal de bord du chantier consultable par les services de l'Etat.

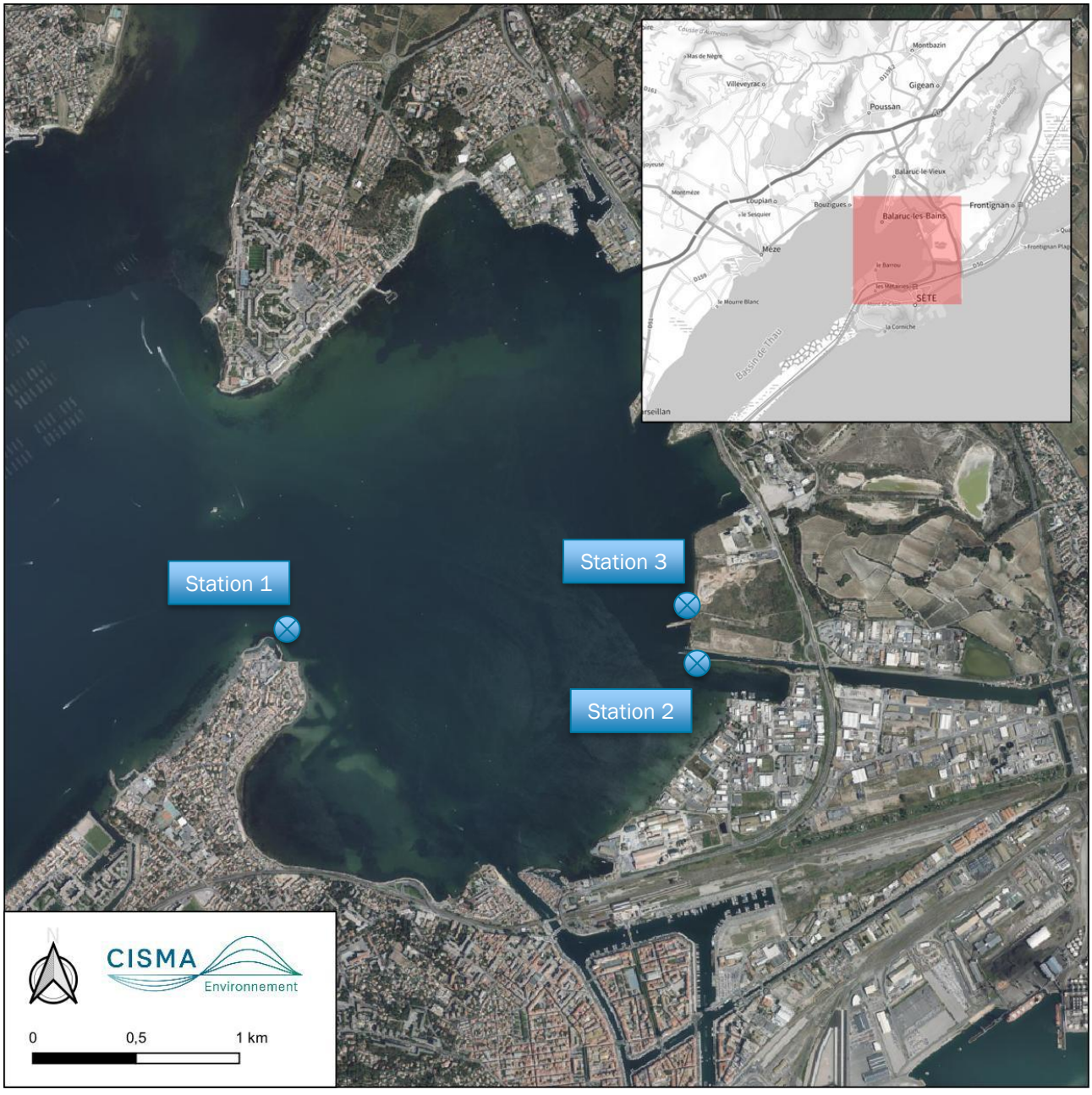


Figure 35 : Localisation des stations de suivi de la turbidité

4. Compatibilité du projet avec les outils d'aménagement du territoire

4.1. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

En adoptant le 23 octobre 2000 la directive cadre sur l'eau (DCE), l'Union européenne s'est engagée à donner une cohérence à l'ensemble de la législation dans le domaine de l'eau avec une politique communautaire globale, dans une perspective de développement durable.

Transposée en droit français par la loi du 21 avril 2004, la directive reprend, en les confortant, les principes fondateurs de la gestion de l'eau en France introduits par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 :

- gestion par bassin versant ;
- gestion équilibrée de la ressource en eau ;
- participation des acteurs de l'eau ;
- planification à l'échelle du bassin avec le SDAGE, schéma directeur d'aménagement et de gestion de l'eau ;
- planification à l'échelle locale des sous bassins avec les SAGE, schémas d'aménagement et de gestion des eaux, et les contrats de milieux.

La DCE apporte également des innovations majeures dans le paysage réglementaire du domaine de l'eau :

- des objectifs d'atteinte du bon état des eaux en 2015 pour tous les milieux aquatiques, sauf exemption motivée qui autorisait un report de délai à 2021 ou 2027 et/ou une possibilité d'objectif moins strict pour un ou plusieurs des paramètres de qualité constituant le bon état ;
- la prise en compte des considérations socio-économiques assortie d'une exigence de transparence financière ;
- l'identification des actions clés à mettre en œuvre sur les bassins versants, dans le programme de mesures ;
- la participation du public.

Le SDAGE est opposable à toutes les décisions administratives prises dans le domaine de l'eau, aux SAGE ainsi qu'aux documents d'urbanisme (schéma de cohérence territoriale (SCoT) et, en l'absence de SCoT, plan local d'urbanisme (PLU) et cartes communales) et au schéma régional des carrières, dans un rapport de compatibilité de ces décisions avec le SDAGE. Lorsque le SDAGE est approuvé, ces décisions administratives doivent être, si nécessaire, mises en compatibilité avec lui.
Cette notion de compatibilité est moins contraignante que celle de conformité puisqu'il s'agit d'un rapport de non contradiction avec les orientations fondamentales et les objectifs du schéma. La compatibilité s'apprécie dans le cadre d'une analyse globale, à l'échelle de l'ensemble du territoire couvert.

Dans le bassin Rhône-Méditerranée, le SDAGE et le programme de mesures sont élaborés par le comité de bassin et le préfet coordonnateur de bassin, préfet de la région Auvergne-Rhône-Alpes. La DREAL Auvergne-Rhône-Alpes et l'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse assurent, au nom du comité de bassin et du préfet de bassin, la coordination des travaux d'élaboration, avec les autres services de l'État.

Le public et l'ensemble des acteurs ont notamment contribué à la réflexion dans le cadre des consultations sur les grands enjeux du bassin de novembre à mai 2019 puis sur les projets de SDAGE et de programme de mesures de mars à août 2021. Cette large concertation menée sur plus de 2 ans a permis d'aboutir à des documents ambitieux et équilibrés, adoptés à l'unanimité par le comité de bassin le 18 mars 2022.

Le SDAGE 2022-2027 comprend 9 orientations fondamentales (OF) ; les intitulés et l'organisation générale des orientations fondamentales du SDAGE 2016-2021 sont conservés, avec quelques ajustements. Parmi elles, celles en rapport direct avec le projet sont soulignées ci-dessous :

0 - S'adapter aux effets du changement climatique

1 - Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;

2 - Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques ;

3 - Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau ;

4 - Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux ;

5 - Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé ;

6 - Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides ;

7- Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ;

8 - Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

Le tableau ci-après récapitule les dispositions qui découlent des OF du SDAGE 2022-2027 Rhône Méditerranée, et qui présentent un rapport direct avec le projet.

Dispositions qui découlent des orientations fondamentales en lien avec le projet	Positionnement du dossier Loi sur l'Eau et compatibilité du projet vis-à-vis des dispositions
2-01 Mettre en œuvre la séquence « éviter-réduire-compenser »	La séquence « ERC » est appliquée à travers l'élaboration du document d'incidence du projet. Ainsi, plusieurs mesures d'évitement et de réduction sont proposées et détaillées dans le chapitre 3.
2-02 Evaluer et suivre les impacts des projets	Le dossier fait l'objet d'un document d'incidence ayant pour objectif d'évaluer et de suivre les effets négatifs et positifs du projet (chapitre 3).
2-04 Sensibiliser les maîtres d'ouvrages en amont des procédures réglementaires sur les enjeux environnementaux à prendre en compte	Un diagnostic sédimentaire et une reconnaissance des biocénoses marines ont été réalisés en amont du présent dossier. Ceci a permis d'établir un état initial et, par conséquent, de cerner les enjeux environnementaux présents sur site.
5A-01 Prévoir des dispositifs de réduction des pollutions garantissant l'atteinte et le maintien à long terme du bon état des eaux	La séquence « ERC » est appliquée à travers l'élaboration du présent document. Ainsi, plusieurs mesures d'évitement et de réduction sont proposées et détaillées dans le chapitre 3.
5A-07 Réduire les pollutions en milieu marin	Plusieurs mesures de réduction des incidences du projet sont proposées et détaillées dans le chapitre 3 (diagnostic sédimentaire, suivi de la turbidité…).
5C-04 Conforter et appliquer les règles d'une gestion précautionneuse des travaux sur les sédiments aquatiques contaminés	L'acquisition des connaissances de la contamination des sédiments a été réalisée : compte tenu des résultats (seuil N2 excédé en Cuivre dans les vases du bassin du Lycée de la Mer) des prescriptions environnementales spécifiques sont appliquées aux travaux de dragage et de gestion des sédiments (chapitre 3) : barrage anti-MES, suivi de la turbidité, évacuation en plateforme de traitement DND…
6A-07 Mettre en œuvre une politique de gestion des sédiments	Les sables dragués seront valorisés en rechargement de plage sur une commune du pourtour de l'étang de Thau, dans une logique d'économie circulaire.

Tableau 9 : Compatibilité du projet vis-à-vis des dispositions du SDAGE

Compte tenu des objectifs cités dans le tableau ci-dessus et du positionnement du dossier vis-à-vis de ces derniers, le projet est compatible avec le SDAGE 2022-2027 bassin Rhône-Méditerranée et n'est pas de nature à le remettre en cause.

4.2. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un document de planification de la gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente (bassin versant, aquifère…). Institués par les Articles L.212-3 à 7 du Code de l'Environnement et précisés par le Décret n°92-1042 du 24 septembre 1992, il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et il doit être compatible avec le SDAGE.

Le SAGE des bassins versant de la lagune de Thau et de l'étang d'Ingril a été approuvé par Arrêté Préfectoral le 4 septembre 2018. Son périmètre comprend la lagune de Thau, l'étang d'Ingril, 550 km de cours d'eau, les eaux souterraines, 9 600 ha de zones humides et 30 km de frange littorale. Sa superficie terrestre est de 440 km².

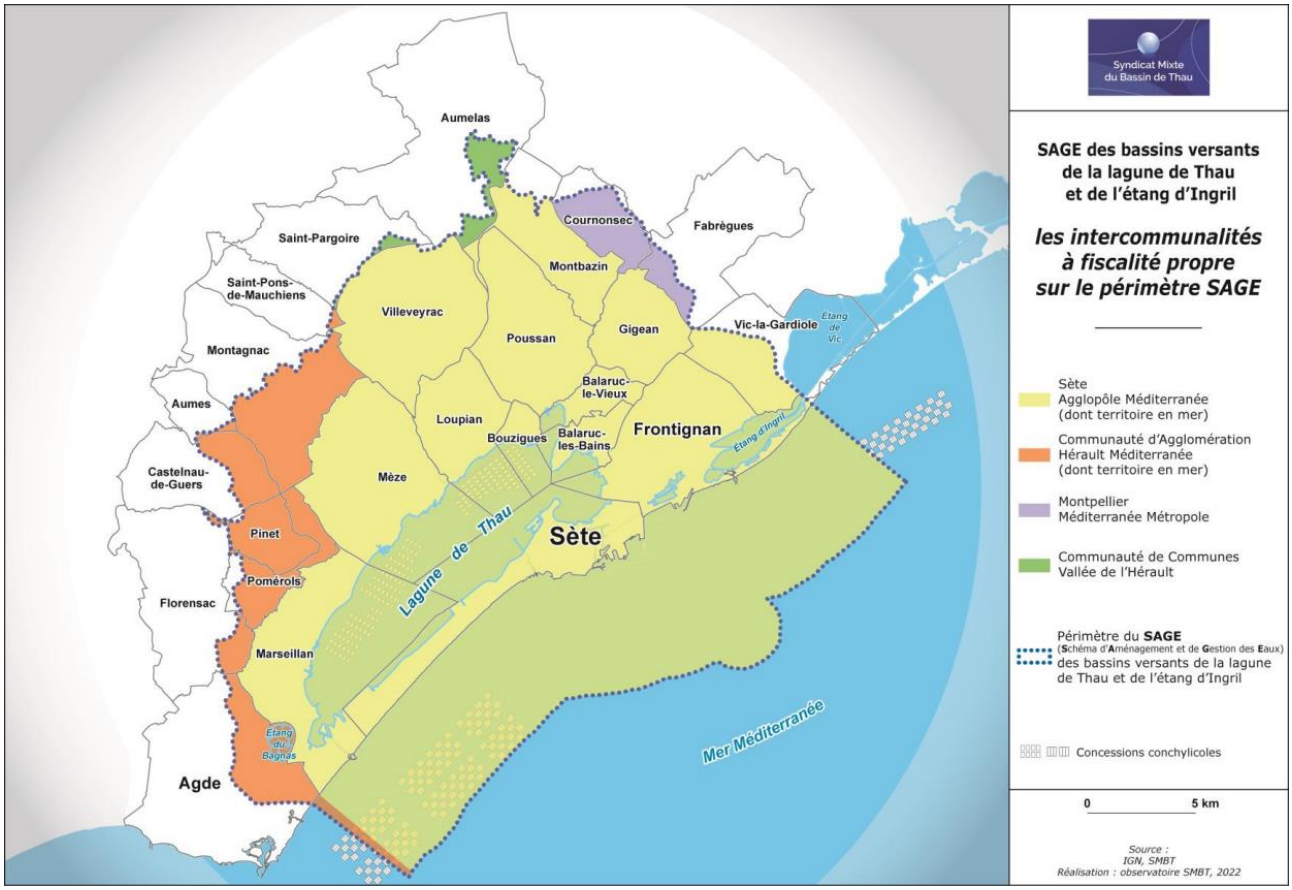


Figure 36 : Périmètre du SAGE Thau - Ingril (SMBT, 2022)

Le tableau ci-après récapitule les objectifs généraux qui découlent des orientations stratégiques du SAGE de l'étang Thau-Ingril, et qui présentent un rapport direct avec le projet :

Objectifs qui découlent des orientations stratégiques	Positionnement du dossier Loi sur l'Eau (compatibilité du projet)
Orientation A | Garantir le bon état des eaux et organiser la compatibilité avec les usages	
OA.1. Mettre en œuvre une méthode adaptée aux enjeux de la qualité microbiologique des étangs	
Disposition 2 : Limiter les apports bactériologiques (Escherichia coli) en calculant les flux admissibles microbiologiques	Les concentrations en E. Coli ont été déterminées pour les eaux interstitielles des sédiments à draguer (inférieures à la limite de quantification).
OA.4. Atteindre et consolider le bon état chimique des masses d'eau	
Disposition 10 : Réduire et éviter les rejets d'autres substances dangereuses	Les sédiments à draguer ont fait l'objet d'analyses physico-chimiques (paramètres de l'Arrêté du 30 juin 2020), de tests de lixiviation (seuils ISDI, ISDND et

	ISDD), de tests écotoxicologiques (HP14) et recherche de polluants organiques persistants (POP).

Tableau 10 : Compatibilité du projet vis-à-vis des objectifs du SAGE

Compte tenu des objectifs cités dans le tableau ci-dessus et du positionnement du dossier vis-à-vis de ces derniers, le projet est compatible avec le SAGE Thau-Ingril, et n'est pas de nature à le remettre en cause.

4.3. Document Stratégique de Façade

A travers les Documents Stratégiques de Façade (DSF), la France a fait le choix de répondre aux obligations de transpositions de deux directive-cadres européennes :

- La Directive 2008/56/CE du 17 juin 2008 dite Directive Cadre « Stratégie pour le Milieu Marin » (DCSMM) qui vise d'ici à 2020 l'atteinte ou le maintien du bon état écologique des milieux marins ;
- La Directive 2014/89/UE du 23 juillet 2014 dite directive cadre « planification de l'espace maritime » qui établit un cadre pour la planification maritime et demande aux États membres d'assurer une coordination des différentes activités en mer.

Les DSF doivent ainsi concilier développement économique, planification des usages et préservation du milieu marin, avec l'impératif fixé par la DCSMM d'atteindre ou de maintenir le bon état écologique des eaux marines.

Elaboré par l'Etat, le pilotage est assuré par le Ministre de la transition écologique et solidaire. Au niveau local, la responsabilité de son élaboration incombe au Préfet Maritime (PréMar) de Méditerranée et au préfet de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, préfets coordonnateurs. Ces préfets coordonnateurs s'appuient sur une instance de concertation unique, le Conseil Maritime de Façade de méditerranée, lieu d'échanges entre les différents acteurs de la mer, du littoral et de la terre. Les citoyens ont été invités à s'exprimer dans le cadre d'une concertation préalable organisée sous l'égide de la Commission nationale du débat public.

Le DSF permet le développement régulé des activités humaines de façon à réduire les pressions exercées par l'homme sur les milieux marins et littoraux. Compte tenu des interactions entre la terre et la mer, tout ne se règle pas en mer. Bassins versants et espaces terrestres ont une influence sur les espaces maritimes et littoraux au travers des questions de la qualité des eaux, de l'occupation des sols, des grands aménagements urbains, touristiques et agricoles, des projets d'activités en mer, etc.

Un enjeu important réside dans l'articulation avec la gestion des bassins versants et du littoral, les stratégies des collectivités territoriales, les documents de planification permettant la mise en œuvre de la directive cadre sur l'eau (schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux – SDAGE, SAGE), les schémas régionaux de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), les schémas de cohérence territoriale (SCOT), notamment dans leur volet mer et littoral (VLM) ou leur chapitre individualisé valant schéma de mise en valeur de la mer (SMVM), le Plan d'aménagement durable de la Corse (PADDUC), les plans locaux d'urbanisme, intercommunaux le cas échéant (PLUi).

Le régime d'opposabilité juridique du document stratégique de façade, défini à l'article L. 219-4 du Code de l'Environnement, est le suivant :

- en mer, jusqu'aux limites de la juridiction nationale, les plans, programmes, schémas et projets de travaux, d'ouvrages, d'aménagements soumis à étude d'impact, ainsi que les actes administratifs pris pour la gestion de l'espace marin, doivent être compatibles ou rendus compatibles avec les objectifs et dispositions du document stratégique de façade ;
- s'ils sont à terre et qu'ils ont une influence en mer, ils doivent prendre en compte les objectifs et dispositions du document stratégique de façade.
- par exception, les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) doivent être compatibles avec les objectifs environnementaux des documents stratégiques de façade.

La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 8 août 2016 prévoit qu'après l'approbation du DSF, la mise en compatibilité ou la prise en compte se fasse à l'occasion de la révision des documents concernés ou en tout état de cause sous trois ans.

Le DSF comprend quatre parties, chacune d'elle ayant vocation à être enrichie et amendée au vu de l'amélioration des connaissances disponibles et actualisée dans les révisions ultérieures du document, prévues tous les six ans :

- la situation de l'existant, les enjeux et une vision pour l'avenir de la façade souhaité en 2030 (partie 1) ;

- la définition des objectifs stratégiques, du point de vue économique, social et environnemental et des indicateurs associés. Ils sont accompagnés d'une carte des vocations qui définit, dans les espaces maritimes, des zones cohérentes au regard des enjeux et objectifs généraux qui leur sont assignés (partie 2) ;
- les modalités d'évaluation de la mise en œuvre du document stratégique (partie 3) ;
- le plan d'action (partie 4).

L'élaboration des objectifs de la partie 2 a été effectuée sur la base des enjeux identifiés dans la partie 1. Ces objectifs sont accompagnés d'indicateurs et de cibles pour permettre leur mesure, leur évaluation et leur rapportage auprès des instances européennes.

Les objectifs environnementaux ont été regroupés et classés selon des objectifs généraux cohérents avec les attendus de la DCSMM, matérialisés par des descripteurs de l'état écologique. Ces objectifs généraux sont sensiblement les mêmes que ceux du premier cycle du PAMM :

Objectifs qui découlent des orientations stratégiques	Positionnement du dossier Loi sur l'Eau (compatibilité du projet)
Objectifs liés à la préservation des habitats marins	
A. Maintenir ou rétablir la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes des fonds côtiers	Relevés bathymétriques et reconnaissances sous-marines des biocénoses réalisés en amont du projet, permettant ainsi d'appliquer la séquence ERC afin d'aboutir à des incidences négligeables.
Objectifs liés à la réduction des pressions	
F. Réduire les apports à la mer de contaminants bactériologiques, chimiques et atmosphériques des bassins versants	Les sédiments à draguer ont fait l'objet d'analyses physico-chimiques (paramètres de l'Arrêté du 30 juin 2020), de tests de lixiviation (seuils ISDI, ISDND et ISDD), de tests écotoxicologiques (HP14) et recherche de polluants organiques persistants (POP). Des prescriptions environnementales spécifiques sont appliquées aux travaux de dragage et de gestion des sédiments (chapitre 3) : barrage anti-MES, suivi de la turbidité, évacuation en plateforme de traitement DND…
G. Réduire les apports et la présence de déchets dans les eaux marines	Le dragage permettra d'isoler et d'éliminer les éventuels macrodéchets dans des filières adaptées.
H. Réduire les rejets d'hydrocarbures et d'autres polluants en mer	Mesures de maintien de la qualité de l'eau (cf. section 3.1.4) : kits anti-pollution, contrôles des certificats d'entretien des engins de chantier, utilisation d'huiles végétales biodégradables, etc. ;
Objectifs transversaux	
S. Protéger, préserver et mettre en valeur les paysages et le patrimoine (littoral, maritime, subaquatique, historique, etc.) méditerranéen	Les sables dragués seront valorisés en rechargement de plage : cela permet de maintenir le cordon littoral, typique du paysage littoral du pourtour de l'étang de Thau.

Tableau 11 : Compatibilité du projet vis-à-vis des objectifs généraux du DSF

Le plan d'action du DSF comporte quant à lui 93 actions. 59 actions seront rapportées à la Commission européenne au titre de la DCSMM : ce sont 7 actions environnementales supplémentaires par rapport au PAMM 1er cycle. Les 34 autres actions concernent plus indirectement l'amélioration du bon état écologique. Elles visent la transformation durable de l'économie bleue, le maintien et la valorisation des métiers historiques et artisanaux,

l'accès solidaire au littoral, aux emplois et activités maritimes, la préservation des paysages et patrimoines ainsi que la gestion des risques et des crises. La France s'engage tout autant à leur réalisation, mais elles n'enclenchent pas les processus de rapportage, dérogation, sanctions potentielles.

Le tableau ci-après récapitule les objectifs stratégiques qui découlent des objectifs généraux du DSF 2022-2027 Méditerranée, et qui présentent un rapport direct avec le projet :

Actions qui découlent des objectifs environnementaux	Positionnement du dossier Loi sur l'Eau (compatibilité du projet)
D08-OE06-AN1 - Encourager et accompagner la réalisation de dragages mutualisés et favoriser la création pérenne de filières de valorisation des sédiments adaptées aux territoires	En valorisant une partie des sédiments dragués en rechargement de plage, le projet s'inscrit dans une logique d'économie circulaire.
D10-OE01-AN6 - Inciter à la réduction, à la collecte et à la valorisation des déchets d'origine terrestre impactant le littoral et la mer	Les éventuels déchets issus des travaux seront récupérés et stockés dans des bennes étanches ; La plage sera ratissée à l'issue du régalage des sables afin de collecter les éventuels macrodéchets issus du dragage.

Tableau 12 : Compatibilité du projet vis-à-vis des objectifs stratégiques du DSF

Compte tenu des objectifs environnementaux et des actions recensés ci-dessus, et du positionnement du dossier vis-à-vis de ces derniers, le projet est compatible avec le DSF Méditerranée 2022-2027, et n'est pas de nature à le remettre en cause.

4.4. Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) est surnommé « schéma des schémas » au sens où il intègre des schémas sectoriels et s'impose aux documents de planification et d'urbanisme des autres acteurs publics (SCoT, PLUi, PCAET, etc.). La loi NOTRe confie à la Région l'élaboration d'un document de planification, prescriptif et intégrateur des principales politiques publiques sectorielles, le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET).

Le SRADDET de la Région Occitanie a été adopté le 30 juin 2022 par le Conseil régional à l'issue d'une vaste démarche de co-construction et de consultations. Il a été approuvé le 14 septembre 2022 par arrêté préfectoral.

Le tableau ci-après récapitule les objectifs et priorités qui découlent des objectifs généraux du SRADDET, et qui présentent un rapport direct avec le projet :

Objectifs et priorités qui découlent des objectifs généraux	Positionnement du dossier Loi sur l'Eau (compatibilité du projet)
AXE 2 : NOUVEAU MODELE DE DEVELOPPEMENT	
Défi 2 : Le défi des coopérations pour renforcer les solidarités territoriales	
Objectif général : Partager et gérer durablement les ressources	
Objectif thématique 2.7 **Biodiversité** Préserver et restaurer la biodiversité et les fonctions écologiques pour atteindre la non perte nette de biodiversité	• Mesures de maintien de la qualité de l'eau (cf. section 3.1.4) ; • Pas d'incidences sur les échanges mer-lagune.
• Volet littoral et mer : préserver le littoral et le milieu marin notamment par une attention particulière aux	

continuités et réservoirs écologiques terre-lagunes-mer, une limitation de l'artificialisation, la renaturation et l'anticipation des phénomènes liés au changement climatique.	
Objectif thématique 2.8 **Milieux aquatiques** Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques et des zones humides	Connaissance du milieu développée à travers : • Les analyses physico-chimiques, tests de lixiviation, HP14, recherche de POPSs ; • Les relevés bathymétriques et reconnaissances sous-marines des biocénoses ; • La synthèse de l'état du milieu (cf. chapitre 2).
• Développer la connaissance de ces milieux et sensibiliser les citoyens à leur protection • Concilier la préservation des milieux avec les besoins en eau des populations, des activités et de l'agriculture • Renforcer l'articulation des gestion des milieux aquatiques terrestres, lagunaires et maritimes pour maintenir les continuités écologiques	

Tableau 13 : Compatibilité du projet vis-à-vis des objectifs et priorité du SRADDET

Compte tenu des objectifs thématiques recensés ci-dessus, et du positionnement du dossier vis-à-vis de ces derniers, le projet est compatible avec le SRADDET, et n'est pas de nature à le remettre en cause.

4.5. Schéma de Cohérence Territoriale

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un document de planification stratégique à l'échelle intercommunale qui permet de mettre en cohérence, dans une perspective de développement durable, les politiques sectorielles d'un bassin de vie en matière d'urbanisme, d'habitat, de déplacements, de développement économique, d'équipements commerciaux et de préservation de l'environnement à l'horizon 10 - 20 ans.

Comme les autres documents d'urbanisme, les SCoT s'inscrivent dans les principes définis par les Articles L. 101-1 et 2 du Code de l'Urbanisme ; Article L. 101-2 :

> *Dans le respect des objectifs du développement durable, l'action des collectivités publiques en matière d'urbanisme vise à atteindre les objectifs suivants :*
>
> *1° L'équilibre entre :*
>
> *a) Les populations résidant dans les zones urbaines et rurales ;*
>
> *b) Le renouvellement urbain, le développement urbain et rural maîtrisé, la restructuration des espaces urbanisés, la revitalisation des centres urbains et ruraux, la lutte contre l'étalement urbain ;*
>
> *c) Une utilisation économe des espaces naturels, la préservation des espaces affectés aux activités agricoles et forestières et la protection des sites, des milieux et paysages naturels ;*
>
> *d) La sauvegarde des ensembles urbains et la protection, la conservation et la restauration du patrimoine culturel ;*
>
> *e) Les besoins en matière de mobilité ;*
>
> *2° La qualité urbaine, architecturale et paysagère, notamment des entrées de ville ;*
>
> *3° La diversité des fonctions urbaines et rurales et la mixité sociale dans l'habitat, en prévoyant des capacités de construction et de réhabilitation suffisantes pour la satisfaction, sans discrimination, des besoins présents et futurs de l'ensemble des modes d'habitat, d'activités économiques, touristiques, sportives, culturelles et d'intérêt général ainsi que d'équipements publics et d'équipement commercial, en tenant compte en particulier des objectifs de répartition géographiquement équilibrée entre emploi, habitat, commerces et services, d'amélioration des performances énergétiques, de développement des communications électroniques, de diminution des obligations de déplacements motorisés et de développement des transports alternatifs à l'usage individuel de l'automobile ;*
>
> *4° La sécurité et la salubrité publiques ;*

5° La prévention des risques naturels prévisibles, des risques miniers, des risques technologiques, des pollutions et des nuisances de toute nature ;

6° La protection des milieux naturels et des paysages, la préservation de la qualité de l'air, de l'eau, du sol et du sous-sol, des ressources naturelles, de la biodiversité, des écosystèmes, des espaces verts ainsi que la création, la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques ;

6° bis La lutte contre l'artificialisation des sols, avec un objectif d'absence d'artificialisation nette à terme ;

7° La lutte contre le changement climatique et l'adaptation à ce changement, la réduction des émissions de gaz à effet de serre, l'économie des ressources fossiles, la maîtrise de l'énergie et la production énergétique à partir de sources renouvelables ;

8° La promotion du principe de conception universelle pour une société inclusive vis-à-vis des personnes en situation de handicap ou en perte d'autonomie dans les zones urbaines et rurales.

Le SCoT est composé des pièces suivantes :

- le PAS (Projet d'Aménagement Stratégique),
- le DOO (Document d'Orientations et d'Objectifs),
- les annexes.

Le PAS définit le projet politique stratégique et prospectif à 20 ans. Le DOO est la déclinaison opérationnelle du PAS et définit les orientations localisées et parfois chiffrées. Seul le DOO dispose d'un caractère prescriptif et normatif.

Le premier SCoT du Bassin de Thau a été approuvé en 2014. Après une 1ère modification en 2016, la révision a été lancée en 2017 : elle a été arrêtée au 14 octobre 2014.

Le tableau ci-après récapitule les objectifs stratégiques qui découlent des orientations du SCoT du Bassin de Thau, et qui présentent un rapport direct avec le projet.

Objectifs qui découlent des orientations	Positionnement du dossier Loi sur l'Eau (compatibilité du projet)
2. Une structuration du développement et une qualité des espaces valorisant les atouts du territoire pour la transition environnementale, éco-économique et des cadres de vie adaptés aux nouvelles attentes	
2.1 La transition éco-économique pour le renforcement des trois piliers de l'économie du territoire et son fonctionnement social, dans le cadre d'une capacité d'accueil optimisée	
2.1.1. Pérenniser, valoriser et faciliter le développement des activités de cultures marines et de pêche (…) Assurer la qualité des eaux lagunaires et des milieux aquatiques. (…)	Les sédiments à draguer ont fait l'objet d'analyses physico-chimiques (paramètres de l'Arrêté du 30 juin 2020), de tests de lixiviation (seuils ISDI, ISDND et ISDD), de tests écotoxicologiques (HP14) et recherche de polluants organiques persistants (POP). Des prescriptions environnementales spécifiques sont appliquées aux travaux de dragage et de gestion des sédiments (chapitre 3) : barrage anti-MES, suivi de la turbidité, évacuation en plateforme de traitement DND…
4. Les orientations fondamentales de l'aménagement, de la protection et de la mise en valeur de la mer et du littoral	
4.3 Les orientations spécifiques en matière d'activités maritimes	
4.3.1 Protéger les activités de pêche et de conchyliculture et faciliter leur développement	L'ensablement de la passe d'entrée du port du Barrou est préjudiciable au bon fonctionnement des mas conchylicoles.

4.3.1.1 : Pérenniser l'activité conchylicole et de pêche en maintenant des espaces suffisants sur le rivage et en leur garantissant l'accès à la ressource	Par conséquent, en rétablissant la cote du fond à 1-,5 mNGF, le dragage permet de pérenniser cette activité emblématique de l'étang de Thau.

Tableau 14 : Compatibilité du projet vis-à-vis des orientations du SCoT

Compte tenu des objectifs recensés ci-dessus, et du positionnement du dossier vis-à-vis de ces derniers, le projet est compatible avec le SCoT du Bassin de Thau, et n'est pas de nature à le remettre en cause.

4.6. Plan Local d'Urbanisme

En France, le Plan Local d'Urbanisme (PLU) est le principal document d'urbanisme de planification de l'urbanisme communal ou éventuellement intercommunal. En d'autres termes, c'est un document qui réglemente, au niveau de l'urbanisme, une commune. Il remplace le Plan d'Occupation des Sols (POS) depuis la loi n°2000-1208 du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbain, dite loi SRU.

Compte tenu que le projet concerne à la fois la ville de Sète (où se situe le port du Barrou) et la ville de Frontignan (pour la déshydratation sur la parcelle DK0044), les deux PLU seront abordés ici.

Le PLU de Sète a été approuvé le 10 février 2014 : la dernière procédure en date du 24 juin 2024 est une modification simplifiée (n°7). Quant au PLU de Frontignan-La Peyrade, il a été approuvé le 7 juillet 2011 : il a fait l'objet d'une première révision approuvée le 6 février 2025.

Pièce maîtresse et obligatoire du PLU, le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) est l'expression claire et accessible d'une vision stratégique du développement territorial à long terme, vision pouvant être complétée par des orientations ou prescriptions plus opérationnelles, incarnations de l'engagement de la commune pour son accomplissement. Le PADD est imposé par la loi relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbain (SRU) de décembre 2000. Les lois Grenelle 1 et 2 et ALUR ont élargi son champ d'application au regard des principes du développement durable en matière d'équipement, de protection des espaces naturels, agricoles et forestiers et de préservation ou de remise en bon état des continuités écologiques… Si le PADD n'est pas opposable aux autorisations d'urbanisme, le règlement et les orientations d'aménagement doivent être cohérents avec celui-ci.

Le projet de dragage d'entretien du port du Barrou s'inscrit en zone UPc : « La zone UP correspond aux espaces destinés à l'accueil des ouvrages, bâtiments ou équipements nécessaires à l'exploitation du port de Sète ainsi que les commerces, industries, services et activités fluviales ayant vocation à améliorer, développer ou dynamiser ses activités. (…) La zone UP comprend de plus 3 sous-secteurs : (…) un secteur UPc situé au Barrou et concernant le Port Conchylicole Départemental (…). »

La parcelle DK0044, où sera réalisée la déshydratation des matériaux dragués, est située en zone Na : « La zone N concerne notamment les espaces naturels et forestiers qu'il convient de protéger en raison de la qualité des milieux naturels, sites et des paysages qui les composent, de la prise en compte des risques naturels (inondation, feu de forêt,…), et qui recoupent ainsi des dispositions issues de la « loi Littoral » représentées par des trames spécifiques sur le document graphique du règlement ». Le secteur Na : il concerne différents secteurs de la commune (Eaux Blanches, ancienne carrière Lafarge), abords de l'étang d'Ingril à l'Est de Frontignan plage) situés pour partie en coupure d'urbanisation et permettant des aménagements publics légers compatibles avec le PPRI et les dispositions de la loi Littoral ».

Le quai de déchargement sur le Canal du Rhône à Sète est localisé en marge d'une servitude PM2, qui englobe le site de l'ancien dépôt pétrolier Essences et Carburants de France.

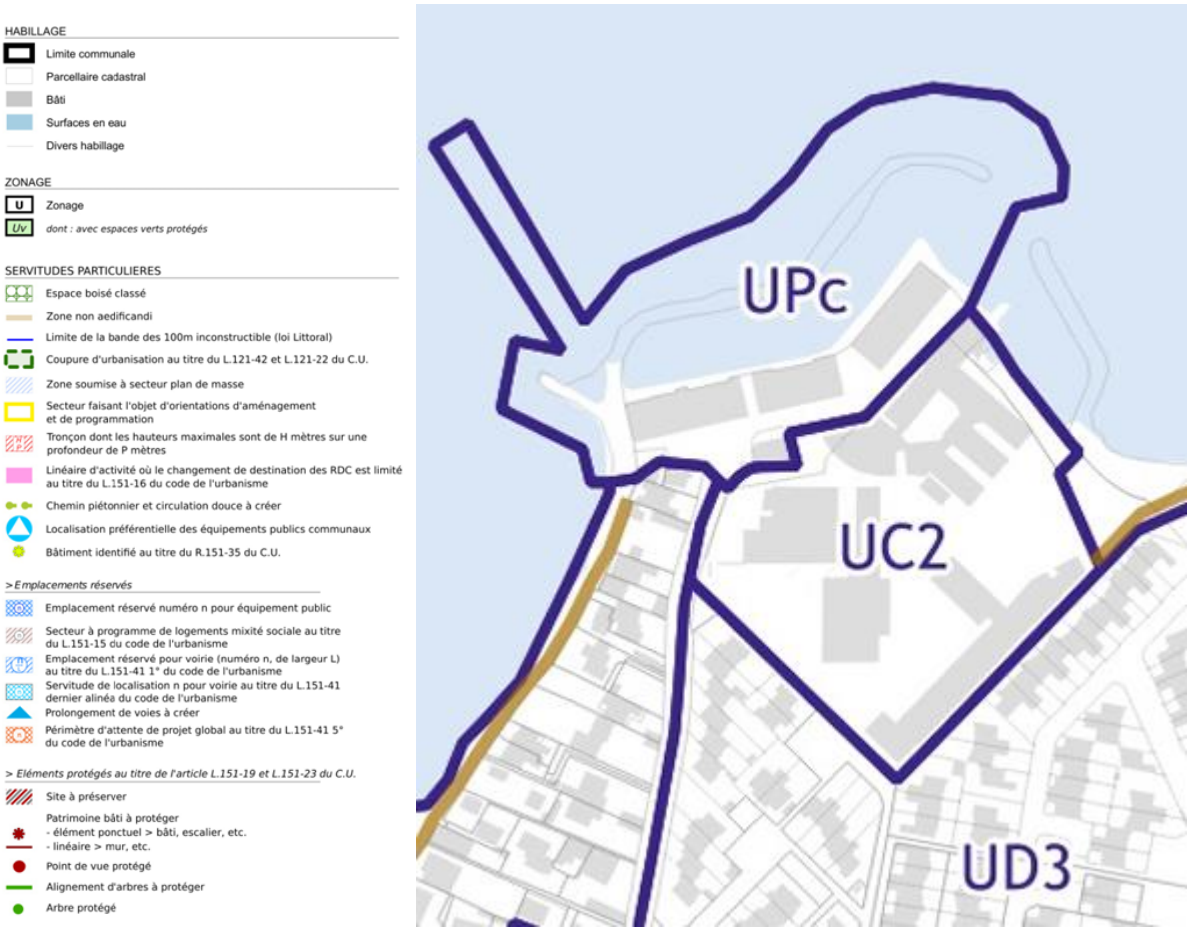


Figure 37 : Extrait du zonage du PLU de la Ville de Sète pour le port du Barrou

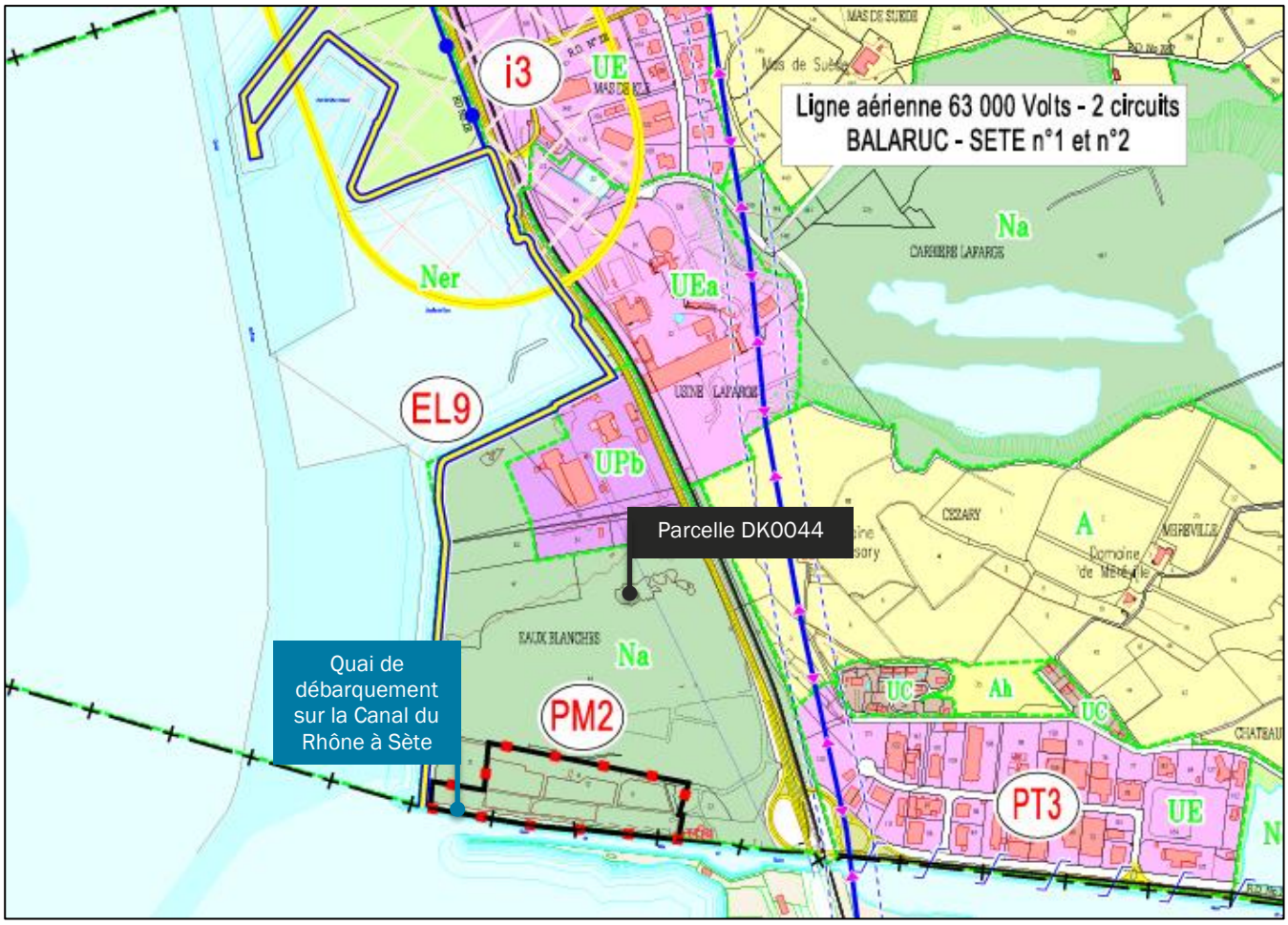


Figure 38 : Extrait du zonage du PLU de la Ville de Frontignan pour la parcelle DK0044

Annexe A :
Plan de la concession portuaire



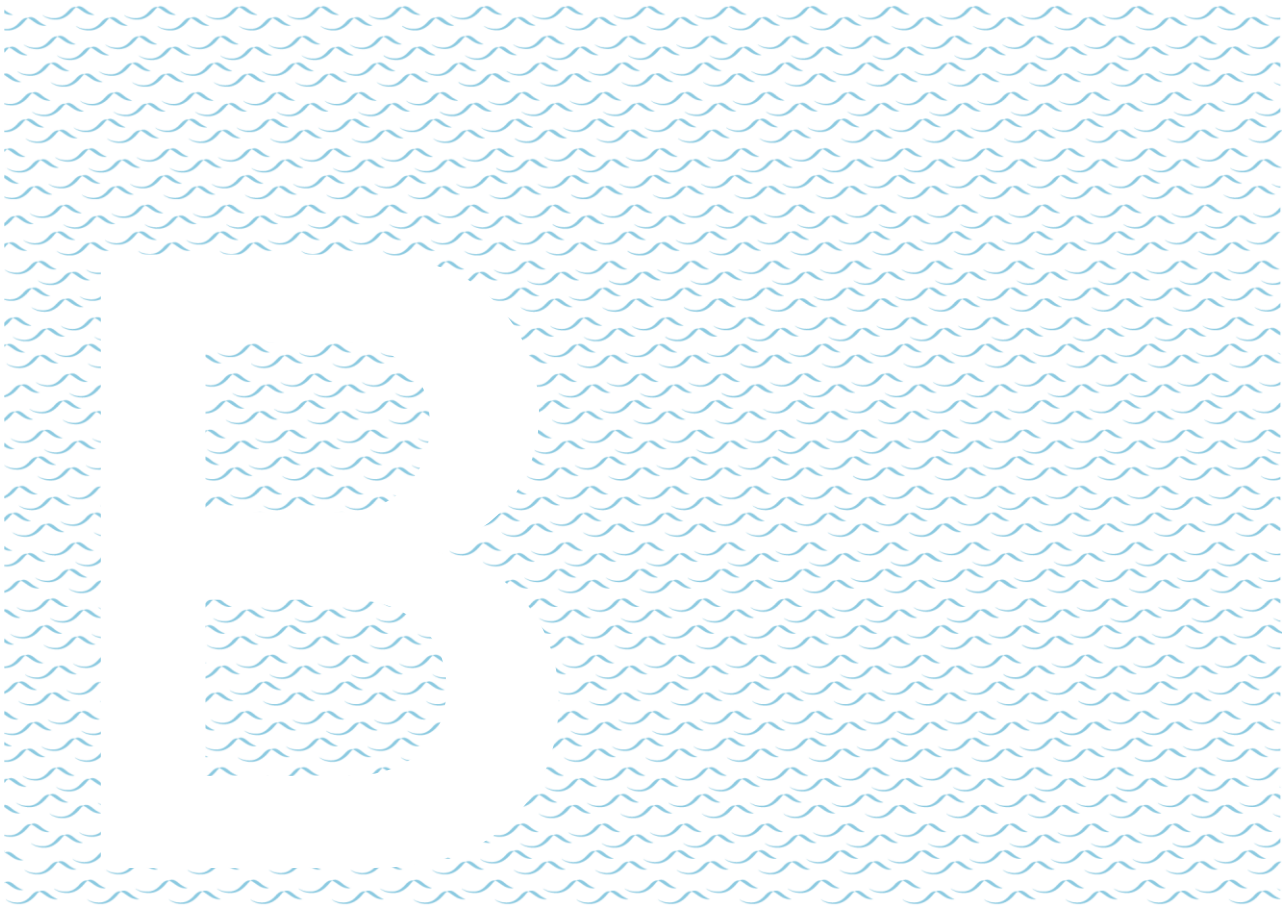
Commune de SETE - Secteur de la pointe du "Barrou"

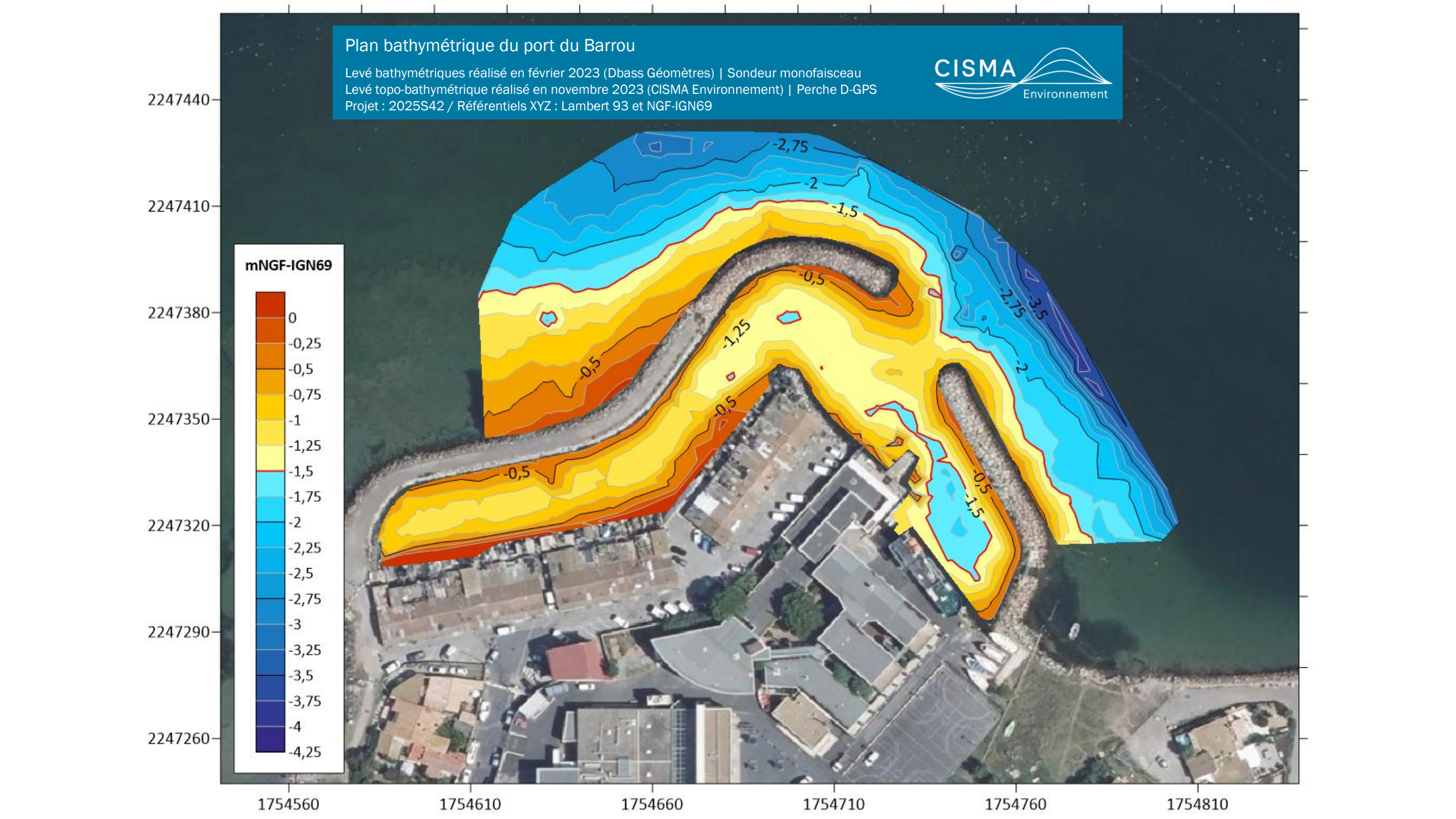


© DDTM 34 - IGN - CD34

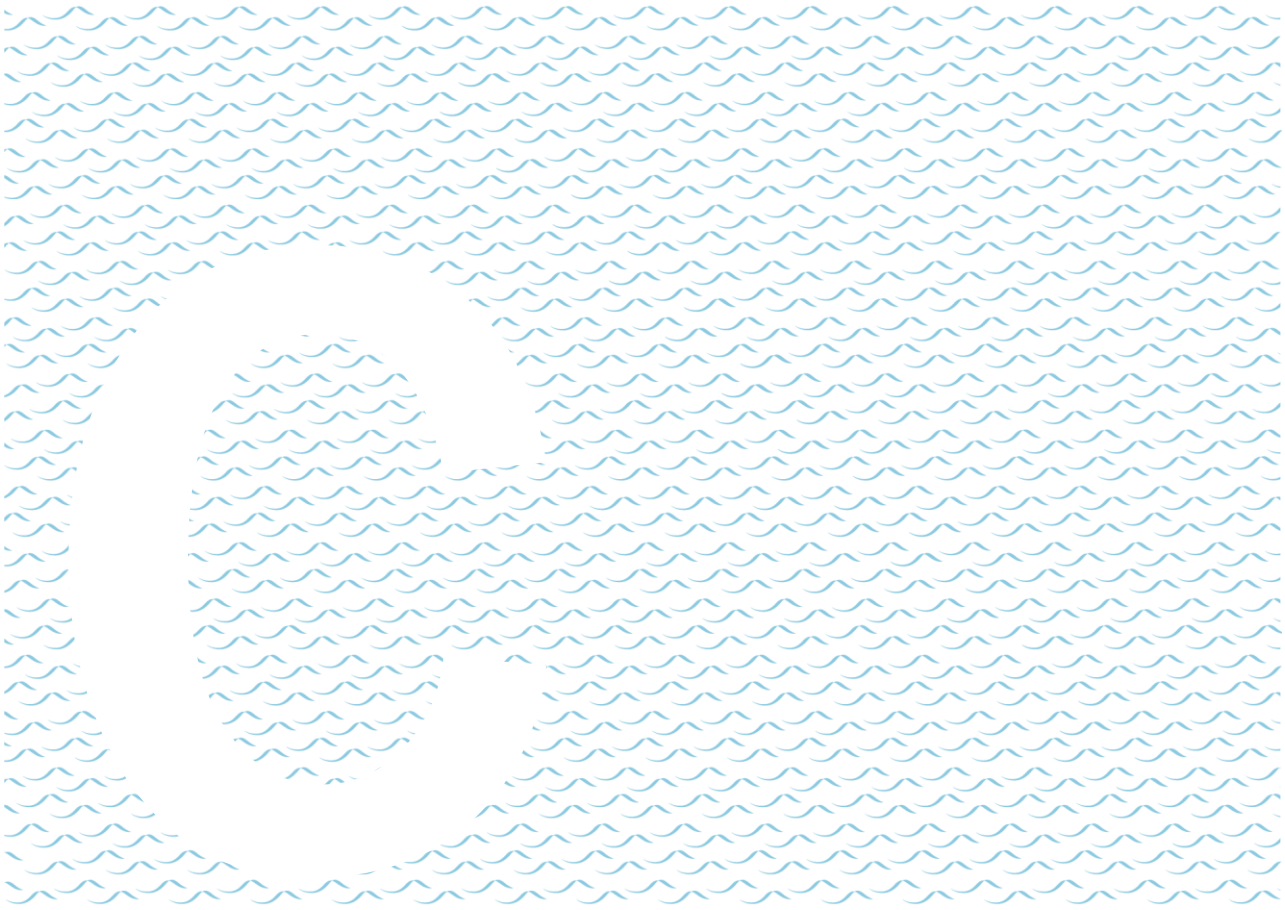
DDTM 34 - 07/12/2018

Annexe B :
Plan bathymétrique




Plan bathymétrique du port du Barrou
Levé bathymétriques réalisé en février 2023 (Dbass Géomètres) | Sondeur monofaisceau
Levé topo-bathymétrique réalisé en novembre 2023 (CISMA Environnement) | Perche D-GPS
Projet : 2025S42 / Référentiels XYZ : Lambert 93 et NGF-IGN69
CISMA Environnement
mNGF-IGN69
0
-0,25
-0,5
-0,75
-1
-1,25
-1,5
-1,75
-2
-2,25
-2,5
-2,75
-3
-3,25
-3,5
-3,75
-4
-4,25
2247440
2247410
2247380
2247350
2247320
2247290
2247260
1754560
1754610
1754660
1754710
1754760
1754810

Annexe C :
Résultats bruts des laboratoires



QUALYSE
Ensemble pour un territoire sain et sûr
25 avenue de Marconi 87100 LIMOGES
Tél : 05.55.04.46.20 mail : Contact-l@qualyse.fr

Accréditation N° 1-7362 Portée disponible sur www.cofrac.fr
cofrac ESSAIS
*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par le symbole (*).*
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale .
Ce rapport ne concerne que les échantillons soumis à l'analyse
Estimation des Incertitudes de mesures sur demande
Il n'a pas été tenu compte de l'Incertitude associée au résultat pour la comparaison aux valeurs normatives

RAPPORT D'ANALYSE.

Limoges, le : 25.Juin.2024

IP N°215 - Ed. 6 du 25/08/21

Dossier n° : **ASOCEAN-240523-804**
Echantillon n° : **240523-02344**
Produit : Sédiments Marins ou Estuariens
Client : **ASOCEAN**
Rapport N° 240601291 Page : 1

ASOCEAN
7 RUE EDOUARD HERRIOT

66280 **SALEILLES**

Date de réception 23/05/2024
Date de prélèvement **22/05/2024**
Prélevé par LE CLIENT Transmis par QUALYSE
Lieu de prélèvement
Origine **PASSE 1**
Références client **CONTRACT N° 2400606C**
Analyse commencée le : 22/05/2024 Analyse terminée le : 24/05/2024

PARAMETRES ANALYSES	Résultats	Unités	Valeurs de référence	Méthodes
Mesures à réception				
Température à réception	6.3	°C		Méthode interne
Caractérisation des solides				
Fraction d'éléments indésirables retirés (>2mm)	0	g		
Eléments caractéristiques				
*Matières Sèches	76.4	% P.B.		NF EN 12880
Analyses de sédiments				
Granulométrie Laser	voir rapport joint			ISO 13320
Analyses de terre				
Masse volumique (échantillon sec)	1.43	g/cm3		NF X 31-501

Pré-traitement des échantillons selon les normes NF EN ISO 16720 et NF ISO 11464
Mise en solution du phosphore, potassium, calcium et magnésium et des éléments-traces selon la méthode interne MO_MC N°172
N1/N2: Niveaux de référence selon l'arrêté du 09/08/2006 relatif aux sédiments marins ou estuariens.
S1: Niveau de référence selon l'arrêté du 09/08/2006 relatif aux sédiments extraits de cours d'eau ou canaux.

Observations : Prélèvement et informations relatives à celui-ci fournis par le client.

Destinataires : ASOCEAN

Le Responsable Unité
Laurent LE BRUSQ

Laboratoire agréé par le Ministère de la Santé pour le contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine et des eaux de baignade
Laboratoire agréé le 4/06/21 par le ministère chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires
publiée sur le site Internet du ministère http://www.labeau.ecologie.gouv.fr
Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'agriculture pour les analyses de terre (T1, T2, T3, T4, T5)

Rapport d'analyse de granulométrie laser

Nom des données : 240423-02344

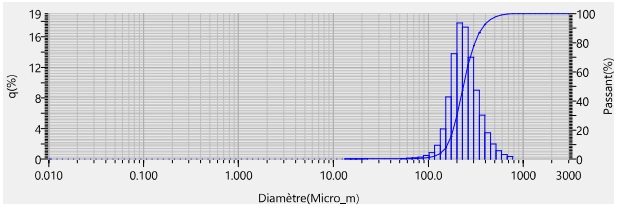
temps de mesure : vendredi 24 mai 2024 17:42:04

Type d'instrument : HORIBA LA-960V2

Prestation réalisée au Laboratoire Régional de Contrôle de la Ville de LIMOGES
Le laboratoire a travaillé sur la fraction brute <à 2 mm

Paramètres d'analyse:

Transmission(R) : 80.6 (%)
Ultra-sons : Inactif
Vitesse circulation : 10
Vitesse agitation : 10
Type de distribution : Manuel
Base de distribution : Volume
Indice réfraction(R) : Sédiment sableux [Sédiment sableux(1.520 - 0.100i),water(1.3
Durée acquisition Echantillon(LD) : 25000
Niveau Remplissage : Haut
Alignement avant mes. : Oui
Liquide de dispersion : Eau - Indice de réfraction 1.33



Résultat de la source : Moyenne de 3 mesures

Données statistiques:

Surface spécifique : 272.41(cm^2/cm^3) Diamètre moyen : 252.26645Microns Ecart-type : 93.6891Microns Kurtosis :
Diamètre médian : 233.87535Microns Variance : 8777.6$micro^2$ Skewness : 1.4922

D(v,0.1) : 158.28014Microns D(v,0.5) : 233.87535Microns D(v,0.9) : 370.67340Microns

No.	Diamètre(Micro_m)	Passant(%)	No.	Diamètre(Micro_m)	Passant(%)
1	1.000	0.000	8	125.000	2.996
2	2.000	0.000	9	200.000	29.613
3	10.000	0.000	10	250.000	58.452
4	20.000	0.111	11	500.000	97.493
5	40.000	0.146	12	1000.000	100.000
6	50.000	0.146	13	2000.000	100.000
7	63.000	0.242	14	3000.000	100.000

No.	Diamètre(Micro_m)	q(%)	No.	Diamètre(Micro_m)	q(%)	No.	Diamètre(Micro_m)	q(%)
1	0.011	0.000	37	1.510	0.000	73	200.000	13.749
2	0.013	0.000	38	1.729	0.000	74	229.075	17.758
3	0.015	0.000	39	1.981	0.000	75	262.376	17.206
4	0.017	0.000	40	2.269	0.000	76	300.518	13.287
5	0.020	0.000	41	2.599	0.000	77	344.206	9.013
6	0.023	0.000	42	2.976	0.000	78	394.244	5.722
7	0.026	0.000	43	3.409	0.000	79	451.556	3.432
8	0.030	0.000	44	3.905	0.000	80	517.200	1.947
9	0.034	0.000	45	4.472	0.000	81	592.387	1.085
10	0.039	0.000	46	5.122	0.000	82	678.504	0.603
11	0.044	0.000	47	5.867	0.000	83	777.141	0.335
12	0.051	0.000	48	6.720	0.000	84	890.116	0.000
13	0.058	0.000	49	7.697	0.000	85	1019.515	0.000
14	0.067	0.000	50	8.816	0.000	86	1167.725	0.000
15	0.076	0.000	51	10.097	0.000	87	1337.481	0.000
16	0.087	0.000	52	11.565	0.000	88	1531.914	0.000
17	0.100	0.000	53	13.246	0.000	89	1754.613	0.000
18	0.115	0.000	54	15.172	0.035	90	2009.687	0.000
19	0.131	0.000	55	17.377	0.037	91	2301.841	0.000
20	0.150	0.000	56	19.904	0.038	92	2636.467	0.000
21	0.172	0.000	57	22.797	0.036	93	3000.000	0.000
22	0.197	0.000	58	26.111	0.000			
23	0.226	0.000	59	29.907	0.000			
24	0.259	0.000	60	34.255	0.000			
25	0.296	0.000	61	39.234	0.000			
26	0.339	0.000	62	44.938	0.000			
27	0.389	0.000	63	51.471	0.000			
28	0.445	0.000	64	58.953	0.035			
29	0.510	0.000	65	67.523	0.127			
30	0.584	0.000	66	77.340	0.176			
31	0.669	0.000	67	88.583	0.268			
32	0.766	0.000	68	101.460	0.453			
33	0.877	0.000	69	116.210	0.838			
34	1.005	0.000	70	133.103	1.775			
35	1.151	0.000	71	152.453	3.944			
36	1.318	0.000	72	174.616	8.103			

QUALYSE
Ensemble pour un territoire sain et sûr
25 avenue de Marconi 87100 LIMOGES
Tél : 05.55.04.46.20 mail : Contact-l@qualyse.fr

Accréditation N° 1-7362 Portée disponible sur www.cofrac.fr
cofrac ESSAIS
*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par le symbole (*).*
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale .
Ce rapport ne concerne que les échantillons soumis à l'analyse
Estimation des Incertitudes de mesures sur demande
Il n'a pas été tenu compte de l'Incertitude associée au résultat pour la comparaison aux valeurs normatives

RAPPORT D'ANALYSE.

Limoges, le : 25.Juin.2024

IP N°215 - Ed. 6 du 25/08/21

Dossier n° : **ASOCEAN-240523-804**
Echantillon n° : **240523-02345**
Produit : Sédiments Marins ou Estuariens
Client : **ASOCEAN**
Rapport N° 240601292 Page : 1

ASOCEAN
7 RUE EDOUARD HERRIOT

66280 **SALEILLES**

Date de réception 23/05/2024
Date de prélèvement **22/05/2024**
Prélevé par LE CLIENT Transmis par QUALYSE
Lieu de prélèvement
Origine **PASSE 2**
Références client **CONTRACT N° 2400606C**
Analyse commencée le : 22/05/2024 Analyse terminée le : 24/05/2024

PARAMETRES ANALYSES	Résultats	Unités	Valeurs de référence	Méthodes
Mesures à réception				
Température à réception	6.3	°C		Méthode interne
Caractérisation des solides				
Fraction d'éléments indésirables retirés (>2mm)	0	g		
Eléments caractéristiques				
*Matières Sèches	78.3	% P.B.		NF EN 12880
Analyses de sédiments				
Granulométrie Laser	voir rapport joint			ISO 13320
Analyses de terre				
Masse volumique (échantillon sec)	1.01	g/cm3		NF X 31-501

Pré-traitement des échantillons selon les normes NF EN ISO 16720 et NF ISO 11464
Mise en solution du phosphore, potassium, calcium et magnésium et des éléments-traces selon la méthode interne MO_MC N°172
N1/N2: Niveaux de référence selon l'arrêté du 09/08/2006 relatif aux sédiments marins ou estuariens.
S1: Niveau de référence selon l'arrêté du 09/08/2006 relatif aux sédiments extraits de cours d'eau ou canaux.

Destinataires : ASOCEAN

Le Responsable Unité
Laurent LE BRUSQ

Laboratoire agréé par le Ministère de la Santé pour le contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine et des eaux de baignade
Laboratoire agréé le 4/06/21 par le ministère chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires
publiée sur le site Internet du ministère http://www.labeau.ecologie.gouv.fr
Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'agriculture pour les analyses de terre (T1, T2, T3, T4, T5)

Rapport d'analyse de granulométrie laser

Nom des données : 240523-02345 moyenne

temps de mesure : lundi 27 mai 2024 16:19:52

Type d'instrument : HORIBA LA-960V2

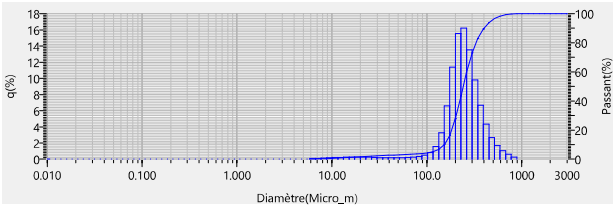
Prestation réalisée au Laboratoire Régional de Contrôle de la Ville de LIMOGES
Le laboratoire a travaillé sur la fraction brute <à 2 mm

Paramètres d'analyse:

Transmission(R) : 72.7 (%)
Ultra-sons : Inactif
Vitesse circulation : 10
Vitesse agitation : 10

Type de distribution : Manuel
Base de distribution : Volume
Indice réfraction(R) : Sédiment sableux
[Sédiment sableux(1.520 - 0.100i),water(1.3

Durée acquisition Echantillon(LD) : 25000
Niveau Remplissage : Haut
Alignement avant mes. : Oui
Liquide de dispersion : Eau - Indice de réfraction 1.33



Résultat de la source : Moyenne de 3 mesures

Données statistiques:

Surface spécifique : 359.26(cm²/cm³) Diamètre moyen : 261.17276Microns Ecart-type : 114.8248Microns Kurtosis :
Diamètre médian : 242.27246Microns Variance : 13185micro² Skewness : 1.2016

D(v,0.1) : 152.98438Microns D(v,0.5) : 242.27246Microns D(v,0.9) : 400.62949Microns

No.	Diamètre(Micro_m)	Passant(%)	No.	Diamètre(Micro_m)	Passant(%)
1	1.000	0.000	8	125.000	5.848
2	2.000	0.000	9	200.000	27.783
3	10.000	0.442	10	250.000	53.752
4	20.000	1.595	11	500.000	95.816
5	40.000	2.603	12	1000.000	100.000
6	50.000	2.844	13	2000.000	100.000
7	63.000	3.127	14	3000.000	100.000

No.	Diamètre(Micro_m)	q(%)	No.	Diamètre(Micro_m)	q(%)	No.	Diamètre(Micro_m)	q(%)
1	0.011	0.000	37	1.510	0.000	73	200.000	11.375
2	0.013	0.000	38	1.729	0.000	74	229.075	15.524
3	0.015	0.000	39	1.981	0.000	75	262.376	16.218
4	0.017	0.000	40	2.269	0.000	76	300.518	13.506
5	0.020	0.000	41	2.599	0.000	77	344.206	9.801
6	0.023	0.000	42	2.976	0.000	78	394.244	6.658
7	0.026	0.000	43	3.409	0.000	79	451.556	4.315
8	0.030	0.000	44	3.905	0.000	80	517.200	2.680
9	0.034	0.000	45	4.472	0.000	81	592.387	1.659
10	0.039	0.000	46	5.122	0.000	82	678.504	1.044
11	0.044	0.000	47	5.867	0.000	83	777.141	0.580
12	0.051	0.000	48	6.720	0.073	84	890.116	0.234
13	0.058	0.000	49	7.697	0.084	85	1019.515	0.000
14	0.067	0.000	50	8.816	0.137	86	1167.725	0.000
15	0.076	0.000	51	10.097	0.160	87	1337.481	0.000
16	0.087	0.000	52	11.565	0.185	88	1531.914	0.000
17	0.100	0.000	53	13.246	0.211	89	1754.613	0.000
18	0.115	0.000	54	15.172	0.235	90	2009.687	0.000
19	0.131	0.000	55	17.377	0.249	91	2301.841	0.000
20	0.150	0.000	56	19.904	0.253	92	2636.467	0.000
21	0.172	0.000	57	22.797	0.243	93	3000.000	0.000
22	0.197	0.000	58	26.111	0.224			
23	0.226	0.000	59	29.907	0.199			
24	0.259	0.000	60	34.255	0.175			
25	0.296	0.000	61	39.234	0.155			
26	0.339	0.000	62	44.938	0.146			
27	0.389	0.000	63	51.471	0.147			
28	0.445	0.000	64	58.953	0.159			
29	0.510	0.000	65	67.523	0.190			
30	0.584	0.000	66	77.340	0.230			
31	0.669	0.000	67	88.583	0.308			
32	0.766	0.000	68	101.460	0.467			
33	0.877	0.000	69	116.210	0.788			
34	1.005	0.000	70	133.103	1.549			
35	1.151	0.000	71	152.453	3.267			
36	1.318	0.000	72	174.616	6.576			

QUALYSE
Ensemble pour un territoire sain et sûr
25 avenue de Marconi
Tél : 05.55.04.46.20
87100 LIMOGES
mail : Contact-l@qualyse.fr

Accréditation N° 1-7362 Portée disponible sur www.cofrac.fr
cofrac ESSAIS
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par le symbole (°).
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale .
Ce rapport ne concerne que les échantillons soumis à l'analyse
Estimation des Incertitudes de mesures sur demande
Il n'a pas été tenu compte de l'Incertitude associée au résultat pour la comparaison aux valeurs normatives

Limoges, le : 25.Juin.2024

RAPPORT D'ANALYSE.

IP N°215 - Ed. 6 du 25/08/21

Dossier n° : **ASOCEAN-240523-804**
Echantillon n° : **240523-02346**
Produit : Sédiments Marins ou Estuariens
Client : **ASOCEAN**
Rapport N° 240601293 Page : 1

ASOCEAN
7 RUE EDOUARD HERRIOT

66280 **SALEILLES**

Date de réception 23/05/2024
Date de prélèvement **22/05/2024**
Prélevé par LE CLIENT Transmis par QUALYSE
Lieu de prélèvement
Origine **PASSE 3**
Références client **CONTRACT N° 2400606C**
Analyse commencée le : 22/05/2024 Analyse terminée le : 24/05/2024

PARAMETRES ANALYSES	Résultats	Unités	Valeurs de référence	Méthodes
Mesures à réception				
Température à réception	6.3	°C		Méthode interne
Caractérisation des solides				
Fraction d'éléments indésirables retirés (>2mm)	20.9	g		
Eléments caractéristiques				
*Matières Sèches	78.8	% P.B.		NF EN 12880
Analyses de sédiments				
Granulométrie Laser	voir rapport joint			ISO 13320
Analyses de terre				
Masse volumique (échantillon sec)	1.20	g/cm3		NF X 31-501

Pré-traitement des échantillons selon les normes NF EN ISO 16720 et NF ISO 11464
Mise en solution du phosphore, potassium, calcium et magnésium et des éléments-traces selon la méthode interne MO_MC N°172
N1/N2: Niveaux de référence selon l'arrêté du 09/08/2006 relatif aux sédiments marins ou estuariens.
S1: Niveau de référence selon l'arrêté du 09/08/2006 relatif aux sédiments extraits de cours d'eau ou canaux.

Destinataires : ASOCEAN

Le Responsable Unité
Laurent LE BRUSQ

Laboratoire agréé par le Ministère de la Santé pour le contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine et des eaux de baignade
Laboratoire agréé le 4/06/21 par le ministère chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires
publiée sur le site Internet du ministère http://www.labeau.ecologie.gouv.fr
Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'agriculture pour les analyses de terre (T1, T2, T3, T4, T5)

Rapport d'analyse de granulométrie laser

Nom des données : 240523-02346 moyenne

temps de mesure : lundi 27 mai 2024 16:47:04

Type d'instrument : HORIBA LA-960V2

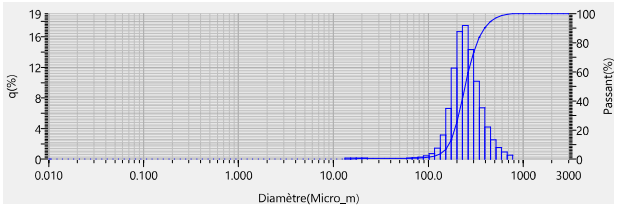
Prestation réalisée au Laboratoire Régional de Contrôle de la Ville de LIMOGES
Le laboratoire a travaillé sur la fraction brute <à 2 mm

Paramètres d'analyse:

Transmission(R) : 82.1 (%)
Ultra-sons : Inactif
Vitesse circulation : 10
Vitesse agitation : 10

Type de distribution : Manuel
Base de distribution : Volume
Indice réfraction(R) : Sédiment sableux
[Sédiment sableux(1.520 - 0.100i),water(1.3

Durée acquisition Echantillon(LD) : 25000
Niveau Remplissage : Haut
Alignement avant mes. : Oui
Liquide de dispersion : Eau - Indice de réfraction 1.33



Résultat de la source : Moyenne de 3 mesures

Données statistiques:

Surface spécifique : 270.71(cm²/cm³) Diamètre moyen : 264.17151Microns Ecart-type : 101.2655Microns Kurtosis :
Diamètre médian : 244.16579Microns Variance : 10255micro² Skewness : 1.3884

D(v,0.1) : 163.23772Microns D(v,0.5) : 244.16579Microns D(v,0.9) : 391.00528Microns

No.	Diamètre(Micro_m)	Passant(%)	No.	Diamètre(Micro_m)	Passant(%)
1	1.000	0.000	8	125.000	2.854
2	2.000	0.000	9	200.000	25.179
3	10.000	0.000	10	250.000	53.033
4	20.000	0.341	11	500.000	96.487
5	40.000	0.447	12	1000.000	100.000
6	50.000	0.447	13	2000.000	100.000
7	63.000	0.507	14	3000.000	100.000

No.	Diamètre(Micro_m)	q(%)	No.	Diamètre(Micro_m)	q(%)	No.	Diamètre(Micro_m)	q(%)
1	0.011	0.000	37	1.510	0.000	73	200.000	11.894
2	0.013	0.000	38	1.729	0.000	74	229.075	16.626
3	0.015	0.000	39	1.981	0.000	75	262.376	17.434
4	0.017	0.000	40	2.269	0.000	76	300.518	14.322
5	0.020	0.000	41	2.599	0.000	77	344.206	10.149
6	0.023	0.000	42	2.976	0.000	78	394.244	6.696
7	0.026	0.000	43	3.409	0.000	79	451.556	4.196
8	0.030	0.000	44	3.905	0.000	80	517.200	2.509
9	0.034	0.000	45	4.472	0.000	81	592.387	1.489
10	0.039	0.000	46	5.122	0.000	82	678.504	0.899
11	0.044	0.000	47	5.867	0.000	83	777.141	0.500
12	0.051	0.000	48	6.720	0.000	84	890.116	0.000
13	0.058	0.000	49	7.697	0.000	85	1019.515	0.000
14	0.067	0.000	50	8.816	0.000	86	1167.725	0.000
15	0.076	0.000	51	10.097	0.000	87	1337.481	0.000
16	0.087	0.000	52	11.565	0.000	88	1531.914	0.000
17	0.100	0.000	53	13.246	0.000	89	1754.613	0.000
18	0.115	0.000	54	15.172	0.108	90	2009.687	0.000
19	0.131	0.000	55	17.377	0.114	91	2301.841	0.000
20	0.150	0.000	56	19.904	0.115	92	2636.467	0.000
21	0.172	0.000	57	22.797	0.110	93	3000.000	0.000
22	0.197	0.000	58	26.111	0.000			
23	0.226	0.000	59	29.907	0.000			
24	0.259	0.000	60	34.255	0.000			
25	0.296	0.000	61	39.234	0.000			
26	0.339	0.000	62	44.938	0.000			
27	0.389	0.000	63	51.471	0.000			
28	0.445	0.000	64	58.953	0.000			
29	0.510	0.000	65	67.523	0.125			
30	0.584	0.000	66	77.340	0.167			
31	0.669	0.000	67	88.583	0.245			
32	0.766	0.000	68	101.460	0.397			
33	0.877	0.000	69	116.210	0.704			
34	1.005	0.000	70	133.103	1.437			
35	1.151	0.000	71	152.453	3.149			
36	1.318	0.000	72	174.616	6.616			

QUALYSE
Ensemble pour un territoire sain et sûr
25 avenue de Marconi 87100 LIMOGES
Tél : 05.55.04.46.20 mail : Contact-lab@qualyse.fr

Accréditation N° 1-7362 Portée disponible sur www.cofrac.fr
cofrac ESSAIS
*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par le symbole (*).*
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale .
Ce rapport ne concerne que les échantillons soumis à l'analyse
Estimation des Incertitudes de mesures sur demande
Il n'a pas été tenu compte de l'Incertitude associée au résultat pour la comparaison aux valeurs normatives

RAPPORT D'ANALYSE.

Limoges, le : 25.Juin.2024

IP N°215 - Ed. 6 du 25/08/21

Dossier n° : **ASOCEAN-240523-804**
Echantillon n° : **240523-02347**
Produit : Sédiments Marins ou Estuariens
Client : **ASOCEAN**
Rapport N° 240601294 Page : 1

ASOCEAN
7 RUE EDOUARD HERRIOT

66280 SALEILLES

Date de réception 23/05/2024
Date de prélèvement **22/05/2024**
Prélevé par LE CLIENT Transmis par QUALYSE
Lieu de prélèvement
Origine **PASSE 4**
Références client **CONTRACT N° 2400606C**
Analyse commencée le : 22/05/2024 Analyse terminée le : 24/05/2024

PARAMETRES ANALYSES	Résultats	Unités	Valeurs de référence	Méthodes
Mesures à réception				
Température à réception	6.3	°C		Méthode interne
Caractérisation des solides				
Fraction d'éléments indésirables retirés (>2mm)	3.7	g		
Eléments caractéristiques				
*Matières Sèches	77.4	% P.B.		NF EN 12880
Analyses de sédiments				
Granulométrie Laser	voir rapport joint			ISO 13320
Analyses de terre				
Masse volumique (échantillon sec)	1.23	g/cm3		NF X 31-501

Pré-traitement des échantillons selon les normes NF EN ISO 16720 et NF ISO 11464
Mise en solution du phosphore, potassium, calcium et magnésium et des éléments-traces selon la méthode interne MO_MC N°172
N1/N2: Niveaux de référence selon l'arrêté du 09/08/2006 relatif aux sédiments marins ou estuariens.
S1: Niveau de référence selon l'arrêté du 09/08/2006 relatif aux sédiments extraits de cours d'eau ou canaux.

Destinataires : ASOCEAN

Le Responsable Unité
Laurent LE BRUSQ

Laboratoire agréé par le Ministère de la Santé pour le contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine et des eaux de baignade
Laboratoire agréé le 4/06/21 par le ministère chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires
publiée sur le site Internet du ministère http://www.labeau.ecologie.gouv.fr
Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'agriculture pour les analyses de terre (T1, T2, T3, T4, T5)

Rapport d'analyse de granulométrie laser

Nom des données : 240523-02347 moyenne

temps de mesure : lundi 27 mai 2024 17:08:25

Type d'instrument : HORIBA LA-960V2

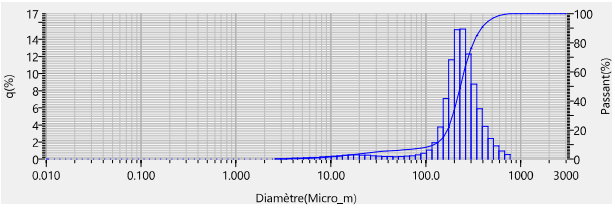
Prestation réalisée au Laboratoire Régional de Contrôle de la Ville de LIMOGES
Le laboratoire a travaillé sur la fraction brute <à 2 mm

Paramètres d'analyse:

Transmission(R) : 76.2 (%)
Ultra-sons : Inactif
Vitesse circulation : 10
Vitesse agitation : 10

Type de distribution : Manuel
Base de distribution : Volume
Indice réfraction(R) : Sédiment sableux
[Sédiment sableux(1.520 - 0.100i),water(1.3

Durée acquisition Echantillon(LD) : 25000
Niveau Remplissage : Haut
Alignement avant mes. : Oui
Liquide de dispersion : Eau - Indice de réfraction 1.33



Résultat de la source : Moyenne de 3 mesures

Données statistiques:

Surface spécifique : 538.65(cm^2/cm^3) Diamètre moyen : 244.73676Microns Ecart-type : 117.3008Microns Kurtosis :
Diamètre médian : 231.76657Microns Variance : 13759$micro^2$ Skewness : 0.8161

D(v,0.1) : 122.72357Microns D(v,0.5) : 231.76657Microns D(v,0.9) : 387.07535Microns

No.	Diamètre(Micro_m)	Passant(%)	No.	Diamètre(Micro_m)	Passant(%)
1	1.000	0.000	8	125.000	10.257
2	2.000	0.000	9	200.000	33.585
3	10.000	1.422	10	250.000	58.469
4	20.000	3.574	11	500.000	96.418
5	40.000	5.521	12	1000.000	100.000
6	50.000	5.984	13	2000.000	100.000
7	63.000	6.499	14	3000.000	100.000

2024.05.27 17:17:16

No.	Diamètre(Micro_m)	q(%)	No.	Diamètre(Micro_m)	q(%)	No.	Diamètre(Micro_m)	q(%)
1	0.011	0.000	37	1.510	0.000	73	200.000	11.612
2	0.013	0.000	38	1.729	0.000	74	229.075	15.108
3	0.015	0.000	39	1.981	0.000	75	262.376	15.179
4	0.017	0.000	40	2.269	0.000	76	300.518	12.283
5	0.020	0.000	41	2.599	0.000	77	344.206	8.751
6	0.023	0.000	42	2.976	0.034	78	394.244	5.889
7	0.026	0.000	43	3.409	0.036	79	451.556	3.818
8	0.030	0.000	44	3.905	0.073	80	517.200	2.402
9	0.034	0.000	45	4.472	0.116	81	592.387	1.526
10	0.039	0.000	46	5.122	0.129	82	678.504	0.938
11	0.044	0.000	47	5.867	0.148	83	777.141	0.521
12	0.051	0.000	48	6.720	0.172	84	890.116	0.000
13	0.058	0.000	49	7.697	0.204	85	1019.515	0.000
14	0.067	0.000	50	8.816	0.243	86	1167.725	0.000
15	0.076	0.000	51	10.097	0.288	87	1337.481	0.000
16	0.087	0.000	52	11.565	0.338	88	1531.914	0.000
17	0.100	0.000	53	13.246	0.391	89	1754.613	0.000
18	0.115	0.000	54	15.172	0.438	90	2009.687	0.000
19	0.131	0.000	55	17.377	0.470	91	2301.841	0.000
20	0.150	0.000	56	19.904	0.479	92	2636.467	0.000
21	0.172	0.000	57	22.797	0.465	93	3000.000	0.000
22	0.197	0.000	58	26.111	0.430			
23	0.226	0.000	59	29.907	0.386			
24	0.259	0.000	60	34.255	0.340			
25	0.296	0.000	61	39.234	0.303			
26	0.339	0.000	62	44.938	0.283			
27	0.389	0.000	63	51.471	0.279			
28	0.445	0.000	64	58.953	0.293			
29	0.510	0.000	65	67.523	0.333			
30	0.584	0.000	66	77.340	0.382			
31	0.669	0.000	67	88.583	0.477			
32	0.766	0.000	68	101.460	0.667			
33	0.877	0.000	69	116.210	1.041			
34	1.005	0.000	70	133.103	1.900			
35	1.151	0.000	71	152.453	3.745			
36	1.318	0.000	72	174.616	7.091			

QUALYSE
Ensemble pour un territoire sain et sûr
25 avenue de Marconi
Tél : 05.55.84.46.20
87100 LIMOGES
mail : Contact-l@qualyse.fr

Accréditation N° 1-7362 Portée disponible sur www.cofrac.fr
cofrac ESSAIS
*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par le symbole (*).*
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale .
Ce rapport ne concerne que les échantillons soumis à l'analyse
Estimation des Incertitudes de mesures sur demande
Il n'a pas été tenu compte de l'Incertitude associée au résultat pour la comparaison aux valeurs normatives

RAPPORT D'ANALYSE.

Limoges, le : 25.Juin.2024

IP N°215 - Ed. 6 du 25/08/21

Dossier n° : **ASOCEAN-240523-804**
Echantillon n° : **240523-02348**
Produit : Sédiments Marins ou Estuariens
Client : **ASOCEAN**
Rapport N° 240601295 Page : 1

ASOCEAN
7 RUE EDOUARD HERRIOT

66280 **SALEILLES**

Date de réception 23/05/2024
Date de prélèvement **22/05/2024**
Prélevé par LE CLIENT Transmis par QUALYSE
Lieu de prélèvement
Origine **PASSE 5**
Références client **CONTRACT N° 2400606C**
Analyse commencée le : 22/05/2024 Analyse terminée le : 24/05/2024

PARAMETRES ANALYSES	Résultats	Unités	Valeurs de référence	Méthodes
Mesures à réception				
Température à réception	6.3	°C		Méthode interne
Caractérisation des solides				
Fraction d'éléments indésirables retirés (>2mm)	10.2	g		
Eléments caractéristiques				
*Matières Sèches	69.9	% P.B.		NF EN 12880
Analyses de sédiments				
Granulométrie Laser	voir rapport joint			ISO 13320
Analyses de terre				
Masse volumique (échantillon sec)	1.08	g/cm3		NF X 31-501

Pré-traitement des échantillons selon les normes NF EN ISO 16720 et NF ISO 11464
Mise en solution du phosphore, potassium, calcium et magnésium et des éléments-traces selon la méthode interne MO_MC N°172
N1/N2: Niveaux de référence selon l'arrêté du 09/08/2006 relatif aux sédiments marins ou estuariens.
S1: Niveau de référence selon l'arrêté du 09/08/2006 relatif aux sédiments extraits de cours d'eau ou canaux.

Destinataires : ASOCEAN

Le Responsable Unité
Laurent LE BRUSQ

Laboratoire agréé par le Ministère de la Santé pour le contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine et des eaux de baignade
Laboratoire agréé le 4/06/21 par le ministère chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires
publiée sur le site Internet du ministère http://www.labeau,ecologie,gouv.fr
Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'agriculture pour les analyses de terre (T1, T2, T3, T4, T5)

Rapport d'analyse de granulométrie laser

Nom des données : 240523-02348 moyenne

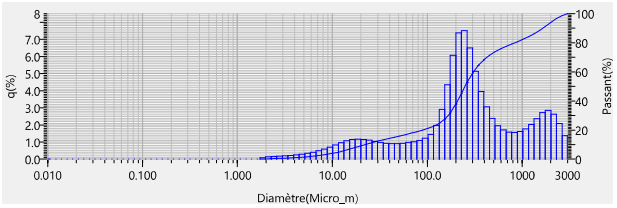
temps de mesure : lundi 27 mai 2024 17:21:19

Type d'instrument : HORIBA LA-960V2

Prestation réalisée au Laboratoire Régional de Contrôle de la Ville de LIMOGES
Le laboratoire a travaillé sur la fraction brute <à 2 mm

Paramètres d'analyse:

Transmission(R) : 78.5 (%)
Ultra-sons : Inactif
Vitesse circulation : 10
Vitesse agitation : 10
Type de distribution : Manuel
Base de distribution : Volume
Indice réfraction(R) : Sédiment sableux [Sédiment sableux(1.520 - 0.100i),water(1.3
Durée acquisition Echantillon(LD) : 25000
Niveau Remplissage : Haut
Alignement avant mes. : Oui
Liquide de dispersion : Eau - Indice de réfraction 1.33



Résultat de la source : Moyenne de 3 mesures

Données statistiques:

Surface spécifique : 1019.5(cm²/cm³) Diamètre moyen : 525.86597Microns Ecart-type : 663.6953Microns Kurtosis :
Diamètre médian : 249.54485Microns Variance : 4.4049E+5micro² Skewness : 1.8038

D(v,0.1) : 22.34602Microns D(v,0.5) : 249.54485Microns D(v,0.9) : 1662.90662Microns

No.	Diamètre(Micro_m)	Passant(%)	No.	Diamètre(Micro_m)	Passant(%)
1	1.000	0.000	8	125.000	23.683
2	2.000	0.080	9	200.000	37.900
3	10.000	3.849	10	250.000	50.101
4	20.000	9.062	11	500.000	73.180
5	40.000	14.309	12	1000.000	81.973
6	50.000	15.777	13	2000.000	93.822
7	63.000	17.356	14	3000.000	100.000

No.	Diamètre(Micro_m)	q(%)	No.	Diamètre(Micro_m)	q(%)	No.	Diamètre(Micro_m)	q(%)
1	0.011	0.000	37	1.510	0.000	73	200.000	6.066
2	0.013	0.000	38	1.729	0.000	74	229.075	7.375
3	0.015	0.000	39	1.981	0.071	75	262.376	7.494
4	0.017	0.000	40	2.269	0.122	76	300.518	6.489
5	0.020	0.000	41	2.599	0.142	77	344.206	5.131
6	0.023	0.000	42	2.976	0.162	78	394.244	3.955
7	0.026	0.000	43	3.409	0.184	79	451.556	3.049
8	0.030	0.000	44	3.905	0.209	80	517.200	2.381
9	0.034	0.000	45	4.472	0.240	81	592.387	1.959
10	0.039	0.000	46	5.122	0.280	82	678.504	1.718
11	0.044	0.000	47	5.867	0.332	83	777.141	1.583
12	0.051	0.000	48	6.720	0.399	84	890.116	1.556
13	0.058	0.000	49	7.697	0.482	85	1019.515	1.613
14	0.067	0.000	50	8.816	0.582	86	1167.725	1.767
15	0.076	0.000	51	10.097	0.695	87	1337.481	2.023
16	0.087	0.000	52	11.565	0.819	88	1531.914	2.369
17	0.100	0.000	53	13.246	0.947	89	1754.613	2.712
18	0.115	0.000	54	15.172	1.058	90	2009.687	2.851
19	0.131	0.000	55	17.377	1.134	91	2301.841	2.618
20	0.150	0.000	56	19.904	1.164	92	2636.467	2.079
21	0.172	0.000	57	22.797	1.148	93	3000.000	1.380
22	0.197	0.000	58	26.111	1.099			
23	0.226	0.000	59	29.907	1.033			
24	0.259	0.000	60	34.255	0.966			
25	0.296	0.000	61	39.234	0.914			
26	0.339	0.000	62	44.938	0.893			
27	0.389	0.000	63	51.471	0.893			
28	0.445	0.000	64	58.953	0.916			
29	0.510	0.000	65	67.523	0.967			
30	0.584	0.000	66	77.340	1.012			
31	0.669	0.000	67	88.583	1.086			
32	0.766	0.000	68	101.460	1.222			
33	0.877	0.000	69	116.210	1.456			
34	1.005	0.000	70	133.103	1.967			
35	1.151	0.000	71	152.453	2.905			
36	1.318	0.000	72	174.616	4.337			

QUALYSE
Ensemble pour un territoire sain et sûr
25 avenue de Marconi
Tél : 05.55.84.46.20
87100 LIMOGES
mail : Contact-l@qualyse.fr

Accréditation N° 1-7362 Portée disponible sur www.cofrac.fr
cofrac ESSAIS
*L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par le symbole (*).*
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale .
Ce rapport ne concerne que les échantillons soumis à l'analyse
Estimation des Incertitudes de mesures sur demande
Il n'a pas été tenu compte de l'Incertitude associée au résultat pour la comparaison aux valeurs normatives

RAPPORT D'ANALYSE.

Limoges, le : 25.Juin.2024

IP N°215 - Ed. 6 du 25/08/21

Dossier n° : **ASOCEAN-240523-804**
Echantillon n° : **240523-02349**
Produit : Sédiments Marins ou Estuariens
Client : **ASOCEAN**
Rapport N° 240601296 Page : 1

ASOCEAN
7 RUE EDOUARD HERRIOT

66280 **SALEILLES**

Date de réception 23/05/2024
Date de prélèvement **22/05/2024**
Prélevé par LE CLIENT Transmis par QUALYSE
Lieu de prélèvement
Origine **PASSE 6**
Références client **CONTRACT N° 2400606C**
Analyse commencée le : 22/05/2024 Analyse terminée le : 24/05/2024

PARAMETRES ANALYSES	Résultats	Unités	Valeurs de référence	Méthodes
Mesures à réception				
Température à réception	6.3	°C		Méthode interne
Caractérisation des solides				
Fraction d'éléments indésirables retirés (>2mm)	0.9	g		
Eléments caractéristiques				
*Matières Sèches	77.1	% P.B.		NF EN 12880
Analyses de sédiments				
Granulométrie Laser	voir rapport joint			ISO 13320
Analyses de terre				
Masse volumique (échantillon sec)	1.06	g/cm3		NF X 31-501

Pré-traitement des échantillons selon les normes NF EN ISO 16720 et NF ISO 11464
Mise en solution du phosphore, potassium, calcium et magnésium et des éléments-traces selon la méthode interne MO_MC N°172
N1/N2: Niveaux de référence selon l'arrêté du 09/08/2006 relatif aux sédiments marins ou estuariens.
S1: Niveau de référence selon l'arrêté du 09/08/2006 relatif aux sédiments extraits de cours d'eau ou canaux.

Destinataires : ASOCEAN

Le Responsable Unité
Laurent LE BRUSQ

Laboratoire agréé par le Ministère de la Santé pour le contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine et des eaux de baignade
Laboratoire agréé le 4/06/21 par le ministère chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires
publiée sur le site Internet du ministère http://www.labeau,ecologie,gouv.fr
Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'agriculture pour les analyses de terre (T1, T2, T3, T4, T5)

Rapport d'analyse de granulométrie laser

Nom des données : 240523-02349 moyenne

temps de mesure : lundi 27 mai 2024 17:34:17

Type d'instrument : HORIBA LA-960V2

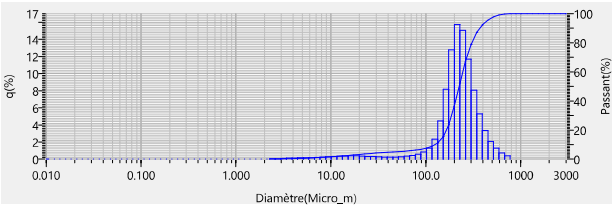
Prestation réalisée au Laboratoire Régional de Contrôle de la Ville de LIMOGES
Le laboratoire a travaillé sur la fraction brute <à 2 mm

Paramètres d'analyse:

Transmission(R) : 78.7 (%)
Ultra-sons : Inactif
Vitesse circulation : 10
Vitesse agitation : 10

Type de distribution : Manuel
Base de distribution : Volume
Indice réfraction(R) : Sédiment sableux
[Sédiment sableux(1.520 - 0.100i),water(1.3

Durée acquisition Echantillon(LD) : 25000
Niveau Remplissage : Haut
Alignement avant mes. : Oui
Liquide de dispersion : Eau - Indice de réfraction 1.33



Résultat de la source : Moyenne de 3 mesures

Données statistiques:

Surface spécifique : 538.58(cm²/cm³) Diamètre moyen : 237.66512Microns Ecart-type : 110.4552Microns Kurtosis :
Diamètre médian : 224.77400Microns Variance : 12200micro² Skewness : 0.8836

D(v,0.1) : 125.08656Microns D(v,0.5) : 224.77400Microns D(v,0.9) : 372.15228Microns

No.	Diamètre(Micro_m)	Passant(%)	No.	Diamètre(Micro_m)	Passant(%)
1	1.000	0.000	8	125.000	9.988
2	2.000	0.000	9	200.000	36.468
3	10.000	1.473	10	250.000	61.871
4	20.000	3.199	11	500.000	97.133
5	40.000	4.641	12	1000.000	100.000
6	50.000	5.028	13	2000.000	100.000
7	63.000	5.516	14	3000.000	100.000

No.	Diamètre(Micro_m)	q(%)	No.	Diamètre(Micro_m)	q(%)	No.	Diamètre(Micro_m)	q(%)
1	0.011	0.000	37	1.510	0.000	73	200.000	12.748
2	0.013	0.000	38	1.729	0.000	74	229.075	15.728
3	0.015	0.000	39	1.981	0.000	75	262.376	15.023
4	0.017	0.000	40	2.269	0.000	76	300.518	11.671
5	0.020	0.000	41	2.599	0.034	77	344.206	8.066
6	0.023	0.000	42	2.976	0.036	78	394.244	5.292
7	0.026	0.000	43	3.409	0.073	79	451.556	3.346
8	0.030	0.000	44	3.905	0.111	80	517.200	2.049
9	0.034	0.000	45	4.472	0.120	81	592.387	1.264
10	0.039	0.000	46	5.122	0.131	82	678.504	0.702
11	0.044	0.000	47	5.867	0.147	83	777.141	0.390
12	0.051	0.000	48	6.720	0.168	84	890.116	0.000
13	0.058	0.000	49	7.697	0.193	85	1019.515	0.000
14	0.067	0.000	50	8.816	0.223	86	1167.725	0.000
15	0.076	0.000	51	10.097	0.256	87	1337.481	0.000
16	0.087	0.000	52	11.565	0.291	88	1531.914	0.000
17	0.100	0.000	53	13.246	0.325	89	1754.613	0.000
18	0.115	0.000	54	15.172	0.352	90	2009.687	0.000
19	0.131	0.000	55	17.377	0.365	91	2301.841	0.000
20	0.150	0.000	56	19.904	0.362	92	2636.467	0.000
21	0.172	0.000	57	22.797	0.343	93	3000.000	0.000
22	0.197	0.000	58	26.111	0.313			
23	0.226	0.000	59	29.907	0.281			
24	0.259	0.000	60	34.255	0.252			
25	0.296	0.000	61	39.234	0.232			
26	0.339	0.000	62	44.938	0.230			
27	0.389	0.000	63	51.471	0.242			
28	0.445	0.000	64	58.953	0.274			
29	0.510	0.000	65	67.523	0.333			
30	0.584	0.000	66	77.340	0.412			
31	0.669	0.000	67	88.583	0.550			
32	0.766	0.000	68	101.460	0.806			
33	0.877	0.000	69	116.210	1.282			
34	1.005	0.000	70	133.103	2.331			
35	1.151	0.000	71	152.453	4.483			
36	1.318	0.000	72	174.616	8.170			

Mérieux NutriSciences — CHELAB S.R.L.

00090

RAPPORT D'ESSAI RP-ENV-25/000085634

ANNULE ET REMPLACE LE RAPPORT D'ESSAI N° RP-ENV-25/000085374

Date d'émission du Rapport d'essai 06/08/2025

Traduction du Rapport d'essai n. RP-ENV-25/000085634

Code client 17334

Messieurs
SARL CISMA ENVIRONNEMENT
ZAC DES MOLIERES, 29 AV DU ROYAUME UNI
13140 MIRAMAS (PROVENCE)
FR

Identification de l'échantillon

Référence échantillon 25-269330-0002
Livraison par Transporteur le 25/07/2025
Site de prélèvement 2025S42 - MOE dragage port du Barrou
Matrice Sédiment
Description de l'échantillon Em 2

Données sur le prélèvement

Prélevé par Client - le 23/07/2025

Document signé électroniquement conformément au décret législatif n° 82 du 7 mars 2005 et aux modifications et ajouts successifs.
Les résultats contenus dans ce rapport se limitent exclusivement à l'échantillon analysé. Toute reproduction est interdite sauf autorisation écrite de Chelab .

CHELAB S.r.l. Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone. + 39 0423.7177 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

CARSO - LABORATOIRE SANTÉ ENVIRONNEMENT HYGIÈNE DE LYON

Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

Edité le : 10/06/2023

Rapport d'analyse Page 1 / 4

Région Occitanie - Direction Mer
JEROME LOUP

6 Rue Richelieu
Service Dragage Atelier et Ponts
34200 SETE

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai. Il comporte 4 pages.
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
Dans le cas ou le laboratoire n'a pas réalisé l 'étape de prélèvement, les résultats s'appliquent uniquement à l'échantillon tel qu'il a été reçu.
L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation, identifiés par le symbole #.
Les paramètres sous-traités sont identifiés par (*).

Identification dossier : LSE23-35353 **Réference contrat** : LSEC21-5598
Identification échantillon : **LSE2303-45099-1**
Nature: Sédiments marins -DDTM
Origine : BARROU / BASSIN EST
Dept et commune : **34 SETE**
Prélèvement : Prélevé le 08/03/2023 à 11h30 Réception au laboratoire le 11/03/2023
Prélevé par le client REGION OCCITANIE / JO LOUP

Les données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon et les incertitudes de mesure sont consultables au laboratoire. Pour déclarer, ou non, la conformité à la spécification, il n'a pas été tenu explicitement compte de l'incertitude associée au résultat.

Toutes les informations relatives aux conditions de prélèvement ont été transmise par le client.
Le laboratoire n'est pas responsable de la validité des informations transmises par le client.

Date de début d'analyse le 13/03/2023

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Limites de qualité	Références de qualité	COFRAC
Analyses microbiologiques									
Escherichia coli	DDTM83R	< 56	/g MS	NPP microplaques	FD CEN /TR 15214-2				
Escherichia coli	DDTM83R	< 56	/g MB	NPP microplaques	FD CEN /TR 15214-2				
Entérocoques	DDTM83R	< 56	/g MB	NPP microplaques	NF EN ISO 7899-1	5,6			
Entérocoques	DDTM83R	< 56	/g MS	NPP microplaques	NF EN ISO 7899-1				
Analyses physiques									
Granulométrie laser		cf rapport joint	-	Granulométrie Laser	NF ISO 13320-1				
Densité apparente	DDTM83R	1,25	g/cm3 MB	Méthode avec cuillère volumétrique	Méthode interne				
Analyses physicochimiques									
Préparation									
Refus de tamisage à 2 mm	DDTM83R	22,80	%	Séchage, tamisage	Méthodes internes				#
Analyses physicochimiques de base									

.../...

Société par action simplifiée au capital de 2 283 622,30 € - RCS Lyon B 410 545 313 - SIRET 410 545 313 00042 - APE 7120B — N° TVA: FR 82 410 545 313
Siège social et laboratoire : 4, avenue Jean Moulin — CS 30228 - 69633 VENISSIEUX CEDEX - Tél : (33) 04 72 76 16 16 - Fax : (33) 04 78 72 35 03
Site web : www.groupecarso.com - e-mail : suivi.client@groupecarso.com, devis@groupecarso.com, avisdeviirement@groupecarso.com

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Limites de qualité	Références de qualité	
Matières sèches	DDTM83R	44.2	% MB	Gravimétrie après étuvage à 105°C	Méthode interne selon NF EN 15934	1,0			#
Analyses physicochimiques de base sur fraction sèche < 2mm									
Carbone organique total		46.4	g/kg MS	Combustion sèche	NF EN 15936 méth.B	1			#
Formes de l'azote									
Azote Kjeldahl (N)		2.11	g/kg MS	Minéralisation et titrimétrie	Méthode interne	0,05			
Métaux sur fraction sèche < 2mm									
Minéralisation HCl/HNO3		-	-	Minéralisation aux micro-ondes	Méthode interne				#
Aluminium total		10895	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	500			
Arsenic total	DDTM83R	9.72	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM117	0,05	50	25	#
Cadmium total	DDTM83R	0.36	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM117	0,10	2,4	1,2	
Chrome total	DDTM83R	24.50	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM117	0,10	180	90	#
Cuivre total	DDTM83R	108.69	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM117	0,10	90	45	#
Nickel total	DDTM83R	15.50	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM117	0,10	74	37	#
Plomb total	DDTM83R	42.91	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM117	0,10	200	100	#
Zinc total	DDTM83R	142.15	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM117	0,10	552	276	#
Mercure total	DDTM83R	0.100	mg/kg MS	ICP/MS après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM117	0,010			#
Phosphore total (P)		559	mg/kg MS	ICP/AES après minéralisation eau régale	Méthode interne M_SM052	250			#
HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques									
HAP									
Fluoranthène	DDTM83R	434.8	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	10	2850	600	#
Benzo (b) fluoranthène	DDTM83R	237.5	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	10	900	400	#
Benzo (k) fluoranthène	DDTM83R	115.3	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	10	400	200	#
Benzo (a) pyrène	DDTM83R	272.3	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	10	1015	430	#
Benzo (ghi) pérylène	DDTM83R	183.0	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	10	5650	1700	#
Indéno (1,2,3 cd) pyrène	DDTM83R	198.1	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	10	5650	1700	#
Anthracène	DDTM83R	65.4	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	10	580	85	#
Acénaphtène	DDTM83R	16.0	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	10	280	15	#
Chrysène	DDTM83R	227.3	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	10	1590	380	#
Dibenzo (a,h) anthracène	DDTM83R	40.5	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	10	160	60	#
Fluorène	DDTM83R	16.8	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	10	280	20	#
Naphtalène	DDTM83R	12.8	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	10	1130	160	#
Pyrène	DDTM83R	377.4	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	10	1500	500	#
Phénanthrène	DDTM83R	215.8	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	10	870	240	#
Benzo (a) anthracène	DDTM83R	216.6	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	10	930	260	#
Somme des HAP quantifiés	DDTM83R	2714.7	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	10			
Acenaphtylène	DDTM83R	85.1	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr à chaud sous pression	Méthode interne M-ST284	10	340	40	#
PCB : Polychlorobiphényles									

.../...

Paramètres analytiques		Résultats	Unités	Méthodes	Normes	LQ	Limites de qualité	Références de qualité
PCB par congénères								
PCB 28	DDTM83R	< 1	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	1	10	5
PCB 52	DDTM83R	< 1	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	1	10	5
PCB 101	DDTM83R	< 1	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	1	20	10
PCB 118	DDTM83R	1.0	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	1	20	10
PCB 138	DDTM83R	1.8	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	1	40	20
PCB 153	DDTM83R	3.7	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	1	40	20
PCB 180	DDTM83R	1.6	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	1	20	10
Somme des 7 PCB identifiés	DDTM83R	8.1	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	1		
PCB totaux calculés	DDTM83R	35.5	µg/kg MS	GC/MS/MS après extraction à chaud sous pression	Méthodeinterne M_ST284	5		
Organométalliques								
Organostanneux								
Monobutylétain cation	DDTM83R	<3	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr. hexane	XP T90-250	3		
Dibutylétain cation	DDTM83R	<4	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr. hexane	XP T90-250	4		
Tributylétain cation	DDTM83R	<4,9	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr. hexane	XP T90-250	5		
Triphénylétain cation	DDTM83R	<6	µg/kg MS	GC/MS/MS après extr. hexane	XP T90-250	6		
Monobutylétain	DDTM83R	< 2	µg(Sn)/kg MS	GC/MS/MS après extr. hexane	XP T90-250	2		
Dibutylétain	DDTM83R	< 2	µg(Sn)/kg MS	GC/MS/MS après extr. hexane	XP T90-250	2		
Tributylétain	DDTM83R	< 2	µg(Sn)/kg MS	GC/MS/MS après extr. hexane	XP T90-250	2	400	100
Triphénylétain	DDTM83R	< 2	µg(Sn)/kg MS	GC/MS/MS après extr. hexane	XP T90-250	2		
Analyses écotoxicologiques								
Huître creuse (Crassostrea gigas) CE 50 24h (*)		> 10	g/l	Toxicité embryo-larvaire sur bivalves	NF ISO 17244			
Huître creuse (Crassostrea gigas) NOEC (CSEO) (*)		10	g/l	Toxicité embryo-larvaire sur bivalves	NF ISO 17244			

Pour les HAP et PCB,les couples de composés suivants :
- Chrysène- Triphénylène
- PCB 118/ PCB 106
- PCB 180/ PCB 193

ne sont pas séparés sur la colonne analytique utilisée,donc les échantillons positifs,peuvent contenir l'un et/ou l'autre des composés.

Essai ecotox :
Essai bivalves : taux d'anomalies à 5 g/L = < 10 % - taux d'anomalies à 10 g/L = < 10 % - Note GEODE = 0 : Toxicité négligeable
L'échantillon de sédiments marins « LSE2303-45099» a révélé une toxicité négligeable sur les larves de bivalves en exposition directe selon la grille d'évaluation Geodrisk (Alzieu et al.,IFREMER)
Limites de Qualité : Les limites de qualités sont soit des limites de qualité réglementaires , soit des limites de qualité du client.

Si certains paramètres soumis à des seuils de conformité ne sont pas couverts par l'accréditation alors la déclaration de conformité n'est pas couverte par l'accréditation.

Afin de maintenir l'accréditation, le laboratoire peut s'appuyer de manière exceptionnelle sur une étude de stabilité interne pour certains paramètres.

.../...

Frédéric GARRIVIER
Responsable Technique Ecotox



Mérieux NutriSciences
CHELAB S.R.L.

00090

ANNULE ET REMPLACE LE RAPPORT D'ESSAI N° RP-ENV-25/000085374

rapport d'essai n.(suite) RP-ENV-25/000085634

RÉSULTATS ANALYTIQUES

	Résultats/ Incertitude	Unité de mesure	Valeurs de référence	Réglementation	RL	R%	Date de début / fin analyse	Lieu d'analyse	
fraction granulométrique de 2 cm à 2 mm DM 13/09/1999 SO n 185 GU n 248 21/10/1999 Met II.1 - Cat. 0	1,09±0,20	g/100 g			0,10		29/07/2025 30/07/2025	VOL	
Fraction granulométrique < 4mm DM 13/09/1999 GU N° 248 21/10/1999 Met II.3 - Cat. 0	99,7±8,2	g/100 g			_		29/07/2025 30/07/2025	VOL	*
fraction granulométrique > 4mm DM 13/09/1999 GU N° 248 21/10/1999 Met II.3 - Cat. 0	0,340±0,028	g/100 g			0,10		29/07/2025 30/07/2025	VOL	*
résidu sec à 105 °C ISO 11465:1993/Cor 1:1994 - Cat. 0	33,1±1,0	g/100 g			0,10		29/07/2025 30/07/2025	VOL	
Valeurs exprimées sur l'échantillon sec et tamisé									
carbone organique total ISO 10694:1995 - Cat. 0	42300±3000	mg/kg			2500		01/08/2025 01/08/2025	VOL	
COMPOSÉS AROMATIQUES ISO 22155:2016 - Cat. 0									
Valeurs exprimées sur l'échantillon sec									
benzène	<0,020	mg/kg			0,020	98,19#	31/07/2025 31/07/2025	VOL	*
éthylbenzène	<0,020	mg/kg			0,020	105,43#	31/07/2025 31/07/2025	VOL	*
m,p-xylène	<0,040	mg/kg			0,040	92,49#	31/07/2025 31/07/2025	VOL	*
toluène	<0,020	mg/kg			0,020	104,25#	31/07/2025 31/07/2025	VOL	*
o-xylène	<0,020	mg/kg			0,020	103,42#	31/07/2025 31/07/2025	VOL	*
- somme des BTEX	<0,040	mg/kg			_		31/07/2025 31/07/2025	VOL	*
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES ISO 18287:2006 - Cat. 0									
Valeurs exprimées sur l'échantillon sec									
naphtalène	<0,0067	mg/kg			0,0067	95,94#	29/07/2025 31/07/2025	VOL	*
acénaphtène	<0,0067	mg/kg			0,0067	97,81#	29/07/2025 31/07/2025	VOL	*
acenaphtylène	<0,0067	mg/kg			0,0067	99,28#	29/07/2025 31/07/2025	VOL	*
anthracène	0,0217±0,0073	mg/kg			0,0067	96,85#	29/07/2025 31/07/2025	VOL	*
benzo[a]anthracène	0,117±0,033	mg/kg			0,0067	96,89#	29/07/2025 31/07/2025	VOL	*
benzo[a]pyrène	0,108±0,030	mg/kg			0,0067	96,78#	29/07/2025 31/07/2025	VOL	*
benzo[b]fluoranthène	0,120±0,035	mg/kg			0,0067	93,72#	29/07/2025 31/07/2025	VOL	*
benzo[g,h,i]pérylène	0,068±0,020	mg/kg			0,0067	97,07#	29/07/2025 31/07/2025	VOL	*
benzo[k]fluoranthène	0,062±0,018	mg/kg			0,0067	97,59#	29/07/2025 31/07/2025	VOL	*
chrysène	0,068±0,020	mg/kg			0,0067	96,77#	29/07/2025 31/07/2025	VOL	*

Document signé électroniquement conformément au décret législatif n° 82 du 7 mars 2005 et aux modifications et ajouts successifs.
Les résultats contenus dans ce rapport se limitent exclusivement à l'échantillon analysé. Toute reproduction est interdite sauf autorisation écrite de Chelab.

CHELAB S.r.l. Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone. + 39 0423.7177 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

RÉSULTATS ANALYTIQUES

	Résultats/ Incertitude	Unité de mesure	Valeurs de référence	Réglementation	RL	R%	Date de début / fin analyse	Lieu d'analyse	
dibenzo[a,h]anthracène	0,0198±0,0069	mg/kg			0,0067	98,33#	29/07/2025 31/07/2025	VOL	*
phénanthrène	0,079±0,027	mg/kg			0,0067	98,29#	29/07/2025 31/07/2025	VOL	*
fluoranthène	0,239±0,070	mg/kg			0,0067	99,19#	29/07/2025 31/07/2025	VOL	*
fluorène	0,0079±0,0030	mg/kg			0,0067	97,76#	29/07/2025 31/07/2025	VOL	*
indéno[1,2,3-cd]pyrène	0,067±0,021	mg/kg			0,0067	99,19#	29/07/2025 31/07/2025	VOL	*
pyrène	0,189±0,053	mg/kg			0,0067	98,39#	29/07/2025 31/07/2025	VOL	*
- somme des HAP	1,17±0,34	mg/kg			–		29/07/2025 31/07/2025	VOL	*
POLYCHLOROBIPHÉNYLES									
EN 16167:2018 - Cat. 0									
Valeurs exprimées sur l'échantillon sec									
PCB 28 (trichlorobiphényle)	<0,00067	mg/kg			0,00067	100,95#	29/07/2025 01/08/2025	VOL	*
PCB 52 (tétrachlorobiphényle)	<0,00067	mg/kg			0,00067	100,10#	29/07/2025 01/08/2025	VOL	*
PCB 101 (pentachlorobiphényle)	0,00091±0,00040	mg/kg			0,00067	102,69#	29/07/2025 01/08/2025	VOL	*
PCB 118 (pentachlorobiphényle)	<0,00067	mg/kg			0,00067	101,70#	29/07/2025 01/08/2025	VOL	*
PCB 138 (hexachlorobiphényle)	0,00122±0,00052	mg/kg			0,00067	102,73#	29/07/2025 01/08/2025	VOL	*
PCB 153 (hexachlorobiphényle)	0,00204±0,00079	mg/kg			0,00067	105,26#	29/07/2025 01/08/2025	VOL	*
PCB 180 (heptachlorobiphényle)	<0,00067	mg/kg			0,00067	103,12#	29/07/2025 01/08/2025	VOL	*
- somme des PCBs	0,0042±0,0017	mg/kg			–		29/07/2025 01/08/2025	VOL	*
HYDROCARBURES LOURDS									
UNI EN ISO 16703:2011 - Cat. 0									
Valeurs exprimées sur l'échantillon sec									
hydrocarbures (C10-C40)	24,2±9,4	mg/kg			10	104,29#	29/07/2025 01/08/2025	VOL	*
HC >C10 <C16	<10	mg/kg			10	104,29#	29/07/2025 01/08/2025	VOL	*
HC >C16 <C22	<10	mg/kg			10	104,29#	29/07/2025 01/08/2025	VOL	*
HC >C22 <C30	13,0±5,8	mg/kg			10	104,29#	29/07/2025 01/08/2025	VOL	*
HC >C30 <C40	11,2±5,2	mg/kg			10	104,29#	29/07/2025 01/08/2025	VOL	*

Document signé électroniquement conformément au décret législatif n° 82 du 7 mars 2005 et aux modifications et ajouts successifs.
Les résultats contenus dans ce rapport se limitent exclusivement à l'échantillon analysé. Toute reproduction est interdite sauf autorisation écrite de Chelab .

CHELAB S.r.l. Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone. + 39 0423.7177 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Mérieux NutriSciences — CHELAB S.R.L.

00090

ANNULE ET REMPLACE LE RAPPORT D'ESSAI N° RP-ENV-25/000085374

rapport d'essai n.(suite) RP-ENV-25/000085634

RÉSULTATS ANALYTIQUES

	Résultats/ Incertitude	Unité de mesure	Valeurs de référence	Réglementation	RL	R%	Date de début / fin analyse	Lieu d'analyse	
Élution dans l'eau									
EN 12457-2:2002									
CONDITIONS D'UTILISATION DU TEST DE LIXIVIATION									
EN 12457-2:2002 - Cat. 0									
date et heure de début de préparation	31-07-2025 09:30:00				–			VOL	
date et heure de fin de lixiviation	01-08-2025 09:30:00				–			VOL	
description de l'échantillon	Boueux avec pierres				–			VOL	
Masse initiale de l'échantillon	2568,0	g			–			VOL	
fraction supérieure à 4 mm	49,0	g			–			VOL	
réduction de la taille	équipement de banc				–			VOL	
Fraction de matériau non broyable	0,0	g			–			VOL	
Rapport de teneur en humidité (MC)	131,46	%			–			VOL	
Volume d'agent de lixiviation ajouté pour l'extraction	1000	mL			–			VOL	
Masse de la prise d'essai	133,2	g			–			VOL	
Facteur de dilution	2				–			VOL	
séparation des fractions	Centrifugation + filtration 0,45 micron				–			VOL	
Date de préparation du blanc de procédé	01-07-2025				–			VOL	
processus vierge	résultats disponibles sur demande				–			VOL	
pH APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 - Cat. 0	8,02±0,26				–		01/08/2025 01/08/2025	VOL	
conductivité à 25°C APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 - Cat. 0	11000±1000	µS/cm			20		01/08/2025 01/08/2025	VOL	
température de mesure du pH et de la conductivité .	24,4±0,5	°C			–		01/08/2025 01/08/2025	VOL	*
matières dissoutes totales 105 °C (sur la matière sèche) EN 15216:2021 - Cat. 0	34500±4100	mg/kg			50		01/08/2025 04/08/2025	VOL	
MÉTAUX									
EN ISO 15587-2:2002 + EN ISO 17294-2:2023 - Cat. 0									
antimoine (sur la matière sèche)	0,139±0,025	mg/kg			0,010		01/08/2025 02/08/2025	VOL	*
arsenic (sur la matière sèche)	0,060±0,015	mg/kg			0,020		01/08/2025 02/08/2025	VOL	

Document signé électroniquement conformément au décret législatif n° 82 du 7 mars 2005 et aux modifications et ajouts successifs.
Les résultats contenus dans ce rapport se limitent exclusivement à l'échantillon analysé. Toute reproduction est interdite sauf autorisation écrite de Chelab .

CHELAB S.r.l. Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone. + 39 0423.7177 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Mérieux NutriSciences — CHELAB S.R.L.

00090

RAPPORT D'ESSAI RP-ENV-25/000085633

ANNULE ET REMPLACE LE RAPPORT D'ESSAI N° RP-ENV-25/000085373

Date d'émission du Rapport d'essai 06/08/2025

Traduction du Rapport d'essai n. RP-ENV-25/000085633

Code client 17334

Messieurs
SARL CISMA ENVIRONNEMENT
ZAC DES MOLIERES, 29 AV DU ROYAUME UNI
13140 MIRAMAS (PROVENCE)
FR

Identification de l'échantillon

Référence échantillon	25-269330-0001
Livraison par	Transporteur le 25/07/2025
Site de prélèvement	2025S42 - MOE dragage port du Barrou
Matrice	Sédiment
Description de l'échantillon	Em 1

Données sur le prélèvement

Prélevé par	Client - le 23/07/2025

Document signé électroniquement conformément au décret législatif n° 82 du 7 mars 2005 et aux modifications et ajouts successifs.
Les résultats contenus dans ce rapport se limitent exclusivement à l'échantillon analysé. Toute reproduction est interdite sauf autorisation écrite de Chelab .

CHELAB S.r.l. Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone. + 39 0423.7177 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Mérieux NutriSciences — CHELAB S.R.L.

00090

ANNULE ET REMPLACE LE RAPPORT D'ESSAI N° RP-ENV-25/000085374

rapport d'essai n.(suite) RP-ENV-25/000085634

RÉSULTATS ANALYTIQUES

	Résultats/ Incertitude	Unité de mesure	Valeurs de référence	Réglementation	RL	R%	Date de début / fin analyse	Lieu d'analyse	
baryum (sur la matière sèche)	0,348±0,034	mg/kg			0,020		01/08/2025 02/08/2025	VOL	
cadmium (sur la matière sèche)	<0,0080	mg/kg			0,0080		01/08/2025 02/08/2025	VOL	
chrome total (sur la matière sèche)	<0,020	mg/kg			0,020		01/08/2025 02/08/2025	VOL	
mercure (sur la matière sèche)	<0,0040	mg/kg			0,0040		01/08/2025 02/08/2025	VOL	
molybdène (sur la matière sèche)	7,82±0,14	mg/kg			0,010		01/08/2025 02/08/2025	VOL	
nickel (sur la matière sèche)	0,0239±0,0050	mg/kg			0,020		01/08/2025 02/08/2025	VOL	
plomb (sur la matière sèche)	0,0209±0,0033	mg/kg			0,020		01/08/2025 02/08/2025	VOL	
cuivre (sur la matière sèche)	0,079±0,012	mg/kg			0,020		01/08/2025 02/08/2025	VOL	
sélénium (sur la matière sèche)	<0,020	mg/kg			0,020		01/08/2025 02/08/2025	VOL	
zinc (sur la matière sèche)	<0,10	mg/kg			0,10		01/08/2025 02/08/2025	VOL	
ANIONS									
EN ISO 10304-1:2009 - Cat. 0									
chlorures (sur la matière sèche)	11800±780	mg/kg			400	96,23#	01/08/2025 01/08/2025	VOL	*
fluorures (sur la matière sèche)	<100	mg/kg			100	97,99#	01/08/2025 01/08/2025	VOL	*
sulfates (sur la matière sèche)	1820±130	mg/kg			400	103,49#	01/08/2025 01/08/2025	VOL	*
carbone organique total (sur la matière sèche) EN 1484:1997 - Cat. 0	258±33	mg/kg			20		01/08/2025 01/08/2025	VOL	*
indice phénol (sur la matière sèche) UNI EN 16192:2012 + ISO 6439:1990 - Cat. 0	<1,0	mg/kg			1,0		01/08/2025 01/08/2025	VOL	

Unité opérationnelle

VOL : Corso Europa, 600/A 10088 Volpiano (TO) - Accréditation ACCREDIA 00090

Informations sur les méthodes d'essai et/ou critères/spécifications

Méthode: ISO 18287:2006 = Pour la méthode ISO 18287:2006, elle a été réalisée avec la méthode A.
Méthode: . = La température est mesurée avec une sonde dédiée.

Informations fournies par le client

Description de l'échantillon	Em 2
Prélevé par	Client - le 23/07/2025
Site de prélèvement	2025S42 - MOE dragage port du Barrou

Document signé électroniquement conformément au décret législatif n° 82 du 7 mars 2005 et aux modifications et ajouts successifs.
Les résultats contenus dans ce rapport se limitent exclusivement à l'échantillon analysé. Toute reproduction est interdite sauf autorisation écrite de Chelab .

CHELAB S.r.l. Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone. + 39 0423.7177 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

RÉSULTATS ANALYTIQUES

	Résultats/ Incertitude	Unité de mesure	Valeurs de référence	Réglementation	RL	R%	Date de début / fin analyse	Lieu d'analyse	
fraction granulométrique de 2 cm à 2 mm DM 13/09/1999 SO n 185 GU n 248 21/10/1999 Met II.1 - Cat. 0	5,20±0,94	g/100 g			0,10		29/07/2025 30/07/2025	VOL	
Fraction granulométrique < 4mm DM 13/09/1999 GU N° 248 21/10/1999 Met II.3 - Cat. 0	98,6±8,1	g/100 g			–		29/07/2025 30/07/2025	VOL	*
fraction granulométrique > 4mm DM 13/09/1999 GU N° 248 21/10/1999 Met II.3 - Cat. 0	1,42±0,12	g/100 g			0,10		29/07/2025 30/07/2025	VOL	*
résidu sec à 105 °C ISO 11465:1993/Cor 1:1994 - Cat. 0	41,8±1,3	g/100 g			0,10		29/07/2025 30/07/2025	VOL	
Valeurs exprimées sur l'échantillon sec et tamisé									
carbone organique total ISO 10694:1995 - Cat. 0	28000±2000	mg/kg			2500		01/08/2025 01/08/2025	VOL	
COMPOSÉS AROMATIQUES ISO 22155:2016 - Cat. 0									
Valeurs exprimées sur l'échantillon sec									
benzène	<0,016	mg/kg			0,016	98,19#	31/07/2025 31/07/2025	VOL	*
éthylbenzène	<0,016	mg/kg			0,016	105,43#	31/07/2025 31/07/2025	VOL	*
m,p-xylène	<0,033	mg/kg			0,033	92,49#	31/07/2025 31/07/2025	VOL	*
toluène	<0,016	mg/kg			0,016	104,25#	31/07/2025 31/07/2025	VOL	*
o-xylène	<0,016	mg/kg			0,016	103,42#	31/07/2025 31/07/2025	VOL	*
- somme des BTEX	<0,033	mg/kg			–		31/07/2025 31/07/2025	VOL	*
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES ISO 18287:2006 - Cat. 0									
Valeurs exprimées sur l'échantillon sec									
naphtalène	0,0056±0,0027	mg/kg			0,0056	95,94#	29/07/2025 31/07/2025	VOL	*
acénaphtène	0,0080±0,0027	mg/kg			0,0056	97,81#	29/07/2025 31/07/2025	VOL	*
acenaphtylène	0,0066±0,0023	mg/kg			0,0056	99,28#	29/07/2025 31/07/2025	VOL	*
anthracène	0,0259±0,0084	mg/kg			0,0056	96,85#	29/07/2025 31/07/2025	VOL	*
benzo[a]anthracène	0,166±0,044	mg/kg			0,0056	96,89#	29/07/2025 31/07/2025	VOL	*
benzo[a]pyrène	0,164±0,043	mg/kg			0,0056	96,78#	29/07/2025 31/07/2025	VOL	*
benzo[b]fluoranthène	0,181±0,051	mg/kg			0,0056	93,72#	29/07/2025 31/07/2025	VOL	*
benzo[g,h,i]pérylène	0,112±0,033	mg/kg			0,0056	97,07#	29/07/2025 31/07/2025	VOL	*
benzo[k]fluoranthène	0,093±0,027	mg/kg			0,0056	97,59#	29/07/2025 31/07/2025	VOL	*
chrysène	0,092±0,026	mg/kg			0,0056	96,77#	29/07/2025 31/07/2025	VOL	*

Document signé électroniquement conformément au décret législatif n° 82 du 7 mars 2005 et aux modifications et ajouts successifs.
Les résultats contenus dans ce rapport se limitent exclusivement à l'échantillon analysé. Toute reproduction est interdite sauf autorisation écrite de Chelab.

CHELAB S.r.l. Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone. + 39 0423.7177 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Raisons de la modification

Détails/description (Projet 2025S42) de l'échantillon modifiés pour correspondre à la demande du client

Responsable essais chimiques

Mario Carlo Nerva

Chimico
Ordine Interregionale dei Chimici e dei Fisici del Piemonte e Valle d'Aosta
Iscrizione n. 2237 Sez. A

Numéro du certificat WSREF-3544365428511 émis par l'organisme certificateur ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.p.A., IT

RL=LCQ: limite de quantification, définie comme la concentration du point le plus bas de la courbe d'étalonnage, corrigée des facteurs d'échelle (pesées, dilutions) relatifs à la norme ou à la procédure mentionnée; " x" indiquent respectivement une valeur inférieure ou supérieure à la plage de mesure d'essai. En raison de la matrice et des contaminants présents, l'aliquote d'échantillon en cours d'analyse peut avoir subit une dilution avec par conséquent une augmentation de la valeur de limite de détection (LD) ou de la limite de quantification(LQ), afin de respecter les critères de qualité requis par les méthodes d'essai. La valeur de <LD ou <LQ ainsi obtenue, même si elle est supérieure à la limite spécifiée, n'est pas indicative d'un dépassement de la valeur elle-même. La détermination peut donc ne pas être détectable avec la sensibilité requise. Sauf indication contraire, les calculs sont effectués selon le critère de la limite inférieure (L.B.). Ainsi, si tous les paramètres contribuant au calcul sont inférieurs à leur RL/MDL respectif, la valeur du calcul sera exprimée sous la forme <"x", où x représente la RL/MDL la plus élevée parmi les analytes impliqués dans le calcul. En cas d'altération de l'échantillon avant notre prise en charge, le laboratoire décline toute responsabilité sur les résultats réalisés en accord le client. Les résultats sont exprimés en concentration et rapportés au volume prélevé. Dans le cas d'un prélèvement réalisé par un technicien Chelab sur une matrice d'eau, les normes UNI EN ISO 5667-1 seront appliquées: notamment sur la définition des plans d'échantillonnage, les techniques d'échantillonnage utilisées et UNI EN ISO 5667-3, les méthodes de stockage, de traitement et de transport d'échantillons. Le Laboratoire décline toutes responsabilités sur les prélèvements réalisés par le client. Les résultats obtenus sont considérés comme se rapportant à l'échantillon reçu. Les coordonnées du client sont toujours fournies. Sauf indication contraire, l'incertitude de mesure (IM) exprimée est l'incertitude élargie calculée à l'aide d'un facteur de couverture K =2 et d'un niveau de confiance de 95%. Pour les paramètres dont l'incertitude étendue est supérieure au résultat, puisqu'il n'est pas possible d'exprimer une concentration négative, le résultat final est exprimé entre crochets, ce qui signifie que la vraie valeur est comprise entre zéro, qui est exclu, et la somme des résultat avec son incertitude étendue. Les paramètres précédés du symbole "-" dérivent du calcul. " = Essai non accrédité par ACCREDIA.
R% : Coefficient de récupération: R marqués d'un "#" n'ont pas été utilisés dans les calculs. Le coefficient de récupération concerne les phases analytiques réalisées en laboratoire. Dans certains cas, les résultats peuvent être comparés à une/des valeurs de référence (valeurs limites réglementaires ou spécification client.), ces résultats sont indiqués en gras. Sauf indication contraire, les évaluations de conformité / non-conformité se rapportent aux paramètres analysés sans tenir compte de l'intervalle de confiance de la mesure ou de l'incertitude associée au résultat. Dans ce cas, le risque que les résultats acceptés soient en dehors de la limite de tolérance est de 50%. Le risque de faux rejet peut atteindre 50% pour des résultats hors tolérance (on parle alors d'" acceptation simple" ou de "risque partagé"). On suppose que l'estimation du mesurande a une distribution de probabilité normale. Sauf indication contraire, les tests microbiologiques quantitatifs (à l'exception du MPN) sur les matrices environnementales liquides et solides sont effectués sur un seul piquage et deux volumes consécutifs. l'incertitude élargie est exprimée conformément à la norme ISO 29201:2012, calculée avec un facteur de couverture k=2 correspondant à un niveau de probabilité de 95%; pour les méthodes où le résultat est exprimé en MPN (nombre le plus probable), l'incertitude de mesure est exprimée sous la forme d'un intervalle de confiance évalué à l'aide des tableaux statistiques de la méthode de référence, calculé avec un facteur de couverture k =2 correspondant à un niveau de probabilité de 95%.
Catégories: Cat. 0 : Tests effectués au laboratoire. Cat. I : Tests effectués sur un site temporaire du laboratoire, installé dans un emplacement fixe pour une période limitée et définie à l'avance. Cat. II : Tests effectués à l'aide d'un véhicule mobile du laboratoire spécialement équipé pour réaliser certains tests. Cat. III : Tests effectués par le personnel du laboratoire sur des sites situés en dehors des locaux du laboratoire.

FIN DU RAPPORT D'ESSAI

Document signé électroniquement conformément au décret législatif n° 82 du 7 mars 2005 et aux modifications et ajouts successifs.
Les résultats contenus dans ce rapport se limitent exclusivement à l'échantillon analysé. Toute reproduction est interdite sauf autorisation écrite de Chelab.

CHELAB S.r.l. Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone. + 39 0423.7177 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

RÉSULTATS ANALYTIQUES

	Résultats/ Incertitude	Unité de mesure	Valeurs de référence	Réglementation	RL	R%	Date de début / fin analyse	Lieu d'analyse	
dibenzo[a,h]anthracène	0,033±0,011	mg/kg			0,0056	98,33#	29/07/2025 31/07/2025	VOL	*
phénanthrène	0,108±0,036	mg/kg			0,0056	98,29#	29/07/2025 31/07/2025	VOL	*
fluoranthène	0,277±0,079	mg/kg			0,0056	99,19#	29/07/2025 31/07/2025	VOL	*
fluorène	0,0087±0,0033	mg/kg			0,0056	97,76#	29/07/2025 31/07/2025	VOL	*
indéno[1,2,3-cd]pyrène	0,105±0,031	mg/kg			0,0056	99,19#	29/07/2025 31/07/2025	VOL	*
pyrène	0,237±0,065	mg/kg			0,0056	98,39#	29/07/2025 31/07/2025	VOL	*
- somme des HAP	1,62±0,47	mg/kg			–		29/07/2025 31/07/2025	VOL	*
POLYCHLOROBIPHÉNYLES EN 16167:2016 - Cat. 0									
Valeurs exprimées sur l'échantillon sec									
PCB 28 (trichlorobiphényle)	<0,00056	mg/kg			0,00056	100,95#	29/07/2025 01/08/2025	VOL	*
PCB 52 (tétrachlorobiphényle)	0,00064±0,00022	mg/kg			0,00056	100,10#	29/07/2025 01/08/2025	VOL	*
PCB 101 (pentachlorobiphényle)	0,00149±0,00057	mg/kg			0,00056	102,69#	29/07/2025 01/08/2025	VOL	*
PCB 118 (pentachlorobiphényle)	0,00089±0,00033	mg/kg			0,00056	101,70#	29/07/2025 01/08/2025	VOL	*
PCB 138 (hexachlorobiphényle)	0,00202±0,00074	mg/kg			0,00056	102,73#	29/07/2025 01/08/2025	VOL	*
PCB 153 (hexachlorobiphényle)	0,0030±0,0010	mg/kg			0,00056	105,26#	29/07/2025 01/08/2025	VOL	*
PCB 180 (heptachlorobiphényle)	0,00075±0,00035	mg/kg			0,00056	103,12#	29/07/2025 01/08/2025	VOL	*
- somme des PCBs	0,0088±0,0032	mg/kg			–		29/07/2025 01/08/2025	VOL	*
HYDROCARBURES LOURDS UNI EN ISO 16703:2011 - Cat. 0									
Valeurs exprimées sur l'échantillon sec									
hydrocarbures (C10-C40)	35±12	mg/kg			8,4	104,29#	29/07/2025 31/07/2025	VOL	*
HC >C10 <C16	<8,4	mg/kg			8,4	104,29#	29/07/2025 31/07/2025	VOL	*
HC >C16 <C22	<8,4	mg/kg			8,4	104,29#	29/07/2025 31/07/2025	VOL	*
HC >C22 <C30	19,9±7,7	mg/kg			8,4	104,29#	29/07/2025 31/07/2025	VOL	*
HC >C30 <C40	14,9±6,2	mg/kg			8,4	104,29#	29/07/2025 31/07/2025	VOL	*

Document signé électroniquement conformément au décret législatif n° 82 du 7 mars 2005 et aux modifications et ajouts successifs.
Les résultats contenus dans ce rapport se limitent exclusivement à l'échantillon analysé. Toute reproduction est interdite sauf autorisation écrite de Chelab.

CHELAB S.r.l. Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone. + 39 0423.7177 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

RAPPORT D'ESSAI RP-ENV-25/000085635

Date d'émission du Rapport d'essai 06/08/2025

Traduction du Rapport d'essai n. RP-ENV-25/000085635

Code client	17334

Messieurs
SARL CISMA ENVIRONNEMENT
ZAC DES MOLIERES, 29 AV DU ROYAUME UNI
13140 MIRAMAS (PROVENCE)
FR

Identification de l'échantillon

Référence échantillon	25-269330-0003
Livraison par	Transporteur le 25/07/2025
Site de prélèvement	2025S42 - MOE dragage port du Barrou
Matrice	Sédiment
Description de l'échantillon	POP

Données sur le prélèvement

Prélevé par	Client - le 23/07/2025

Document signé électroniquement conformément au décret législatif n° 82 du 7 mars 2005 et aux modifications et ajouts successifs.
Les résultats contenus dans ce rapport se limitent exclusivement à l'échantillon analysé. Toute reproduction est interdite sauf autorisation écrite de Chelab.

CHELAB S.r.l. Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone. + 39 0423.7177 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. 01500900269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

RÉSULTATS ANALYTIQUES

	Résultats/ Incertitude	Unité de mesure	Valeurs de référence	Réglementation	RL	R%	Date de début / fin analyse	Lieu d'analyse
Élution dans l'eau								
EN 12457-2:2002								
CONDITIONS D'UTILISATION DU TEST DE LIXIVIATION								
EN 12457-2:2002 - Cat. 0								
date et heure de début de préparation	31-07-2025 09:30:00				_			VOL
date et heure de fin de lixiviation	01-08-2025 09:30:00				_			VOL
description de l'échantillon	Boueux avec pierres				_			VOL
Masse initiale de l'échantillon	2850,0	g			_			VOL
fraction supérieure à 4 mm	275,0	g			_			VOL
réduction de la taille	équipement de banc				_			VOL
Fraction de matériau non broyable	0,0	g			_			VOL
Rapport de teneur en humidité (MC)	83,94	%			_			VOL
Volume d'agent de lixiviation ajouté pour l'ex traction	1000	mL			_			VOL
Masse de la prise d'essai	100,4	g			_			VOL
Facteur de dilution	2				_			VOL
séparation des fractions	Centrifugation + filtration 0,45 micron				_			VOL
Date de préparation du blanc de procédé	01-07-2025				_			VOL
processus vierge	résultats disponibles sur demande				_			VOL
pH APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 - Cat. 0	7,91±0,26				_		01/08/2025 01/08/2025	VOL
conductivité à 25°C APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 - Cat. 0	7340±680	µS/cm			20		01/08/2025 01/08/2025	VOL
température de mesure du pH et de la conductivité .	24,4±0,5	°C			_		01/08/2025 01/08/2025	VOL *
matières dissoutes totales 105 °C (sur la matière sèche) EN 15216:2021 - Cat. 0	22600±2700	mg/kg			50		01/08/2025 04/08/2025	VOL
MÉTAUX								
EN ISO 15587-2:2002 + EN ISO 17294-2:2023 - Cat. 0								
antimoine (sur la matière sèche)	0,225±0,039	mg/kg			0,010		01/08/2025 02/08/2025	VOL *
arsenic (sur la matière sèche)	0,108±0,023	mg/kg			0,020		01/08/2025 02/08/2025	VOL

Document signé électroniquement conformément au décret législatif n° 82 du 7 mars 2005 et aux modifications et ajouts successifs.
Les résultats contenus dans ce rapport se limitent exclusivement à l'échantillon analysé. Toute reproduction est interdite sauf autorisation écrite de Chelab.

CHELAB S.r.l. Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone. + 39 0423.7177 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. 01500990269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

RÉSULTATS ANALYTIQUES

	Résultats/ Incertitude	Unité de mesure	RL	R%	Date de début / fin analyse	Lieu d'analyse
fraction granulométrique de 2 cm à 2 mm DM 13/09/1999 SO n 185 GU n 248 21/10/1999 Met II.1 - Cat. 0	8,0±1,4	g/100 g	0,10		29/07/2025 30/07/2025	VOL
résidu sec à 105 °C CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984/Notiziario IRSA 2 2008 - Cat. 0	44,5±1,4	g/100 g	0,10		29/07/2025 30/07/2025	VOL
CHLOROBENZÈNES LOURDS						
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 - Cat. 0						
Valeurs exprimées sur l'échantillon sec						
hexachlorobenzène	<0,0042	mg/kg	0,0042	99,57#	29/07/2025 31/07/2025	VOL *
pentachlorobenzène	<0,0042	mg/kg	0,0042	98,94#	29/07/2025 31/07/2025	VOL *
PHYTOPHARMACEUTIQUES ET PESTICIDES						
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018						
Valeurs exprimées sur l'échantillon sec						
DDT total (somme de 2,4'-DDT+4,4'-DDT)	<0,00084	mg/kg	_		29/07/2025 31/07/2025	VOL *
chlordane (cis+trans)	<0,00084	mg/kg	_		29/07/2025 31/07/2025	VOL *
PESTICIDES CHLORÉS						
EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 - Cat. 0						
Valeurs exprimées sur l'échantillon sec						
2,4'-DDT	<0,00084	mg/kg	0,00084	92,69#	29/07/2025 31/07/2025	VOL *
4,4'-DDT	<0,00084	mg/kg	0,00084	93,89#	29/07/2025 31/07/2025	VOL *
aldrine	<0,00084	mg/kg	0,00084	95,64#	29/07/2025 31/07/2025	VOL *
cis-chlordane	<0,00084	mg/kg	0,00084	97,73#	29/07/2025 31/07/2025	VOL *
trans-chlordane	<0,00084	mg/kg	0,00084	97,72#	29/07/2025 31/07/2025	VOL *
chlordecone	<0,0042	mg/kg	0,0042	90,24#	29/07/2025 01/08/2025	VOL *
dieldrine	<0,00084	mg/kg	0,00084	95,55#	29/07/2025 31/07/2025	VOL *
endrine	<0,00084	mg/kg	0,00084	98,77#	29/07/2025 31/07/2025	VOL *
heptachlore	<0,021	mg/kg	0,021	97,77#	29/07/2025 31/07/2025	VOL *
a-HCH	<0,00084	mg/kg	0,00084	95,72#	29/07/2025 31/07/2025	VOL *
b-HCH	<0,00084	mg/kg	0,00084	97,48#	29/07/2025 31/07/2025	VOL *
g-HCH (Lindano)	<0,00084	mg/kg	0,00084	96,40#	29/07/2025 31/07/2025	VOL *
mirex	<0,0042	mg/kg	0,0042	99,80#	29/07/2025 01/08/2025	VOL *
toxaphene	<0,42	mg/kg	0,42		29/07/2025 31/07/2025	VOL *
Valeurs exprimées sur l'échantillon sec						
hexachlorocyclohexane (somme de a, b, d, g) EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018	<0,00084	mg/kg	_		29/07/2025 31/07/2025	VOL *

Document signé électroniquement conformément au décret législatif n° 82 du 7 mars 2005 et aux modifications et ajouts successifs.
Les résultats contenus dans ce rapport se limitent exclusivement à l'échantillon analysé. Toute reproduction est interdite sauf autorisation écrite de Chelab.

CHELAB S.r.l. Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone. + 39 0423.7177 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. 01500990269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Mérieux NutriSciences — CHELAB S.R.L.

00090

ANNULE ET REMPLACE LE RAPPORT D'ESSAI N° RP-ENV-25/000085373

rapport d'essai n.(suite) RP-ENV-25/000085633

RÉSULTATS ANALYTIQUES

	Résultats/ Incertitude	Unité de mesure	Valeurs de référence	Réglementation	RL	R%	Date de début / fin analyse	Lieu d'analyse
baryum (sur la matière sèche)	0,321±0,033	mg/kg			0,020		01/08/2025 02/08/2025	VOL
cadmium (sur la matière sèche)	<0,0080	mg/kg			0,0080		01/08/2025 02/08/2025	VOL
chrome total (sur la matière sèche)	<0,020	mg/kg			0,020		01/08/2025 02/08/2025	VOL
mercure (sur la matière sèche)	<0,0040	mg/kg			0,0040		01/08/2025 02/08/2025	VOL
molybdène (sur la matière sèche)	3,793±0,094	mg/kg			0,010		01/08/2025 02/08/2025	VOL
nickel (sur la matière sèche)	0,0316±0,0062	mg/kg			0,020		01/08/2025 02/08/2025	VOL
plomb (sur la matière sèche)	<0,020	mg/kg			0,020		01/08/2025 02/08/2025	VOL
cuivre (sur la matière sèche)	0,077±0,012	mg/kg			0,020		01/08/2025 02/08/2025	VOL
sélénium (sur la matière sèche)	<0,020	mg/kg			0,020		01/08/2025 02/08/2025	VOL
zinc (sur la matière sèche)	<0,10	mg/kg			0,10		01/08/2025 02/08/2025	VOL
ANIONS								
EN ISO 10304-1:2009 - Cat. 0								
chlorures (sur la matière sèche)	6400±430	mg/kg			400	96,23#	01/08/2025 01/08/2025	VOL *
fluorures (sur la matière sèche)	<100	mg/kg			100	97,99#	01/08/2025 01/08/2025	VOL *
sulfates (sur la matière sèche)	963±66	mg/kg			400	103,49#	01/08/2025 01/08/2025	VOL *
carbone organique total (sur la matière sèche) EN 1484:1997 - Cat. 0	160±22	mg/kg			20		01/08/2025 01/08/2025	VOL *
indice phénol (sur la matière sèche) UNI EN 16192:2012 + ISO 6439:1990 - Cat. 0	<1,0	mg/kg			1,0		01/08/2025 01/08/2025	VOL

Unité opérationnelle

VOL : Corso Europa, 600/A 10088 Volpiano (TO) - Accréditation ACCREDIA 00090

Informations sur les méthodes d'essai et/ou critères/spécifications

Méthode: ISO 18287:2006 = Pour la méthode ISO 18287:2006, elle a été réalisée avec la méthode A.
Méthode: . = La température est mesurée avec une sonde dédiée.

Informations fournies par le client

Description de l'échantillon	Em 1
Prélevé par	Client - le 23/07/2025
Site de prélèvement	2025S42 - MOE dragage port du Barrou

Document signé électroniquement conformément au décret législatif n° 82 du 7 mars 2005 et aux modifications et ajouts successifs.
Les résultats contenus dans ce rapport se limitent exclusivement à l'échantillon analysé. Toute reproduction est interdite sauf autorisation écrite de Chelab.

CHELAB S.r.l. Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone. + 39 0423.7177 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. 01500990269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

Mérieux NutriSciences — CHELAB S.R.L.

00090

rapport d'essai n.(suite) RP-ENV-25/000085635

RÉSULTATS ANALYTIQUES

	Résultats/ Incertitude	Unité de mesure	RL	R%	Date de début / fin analyse	Lieu d'analyse
DIBENZODIOXINES/FURANES POLYCHLORÉS (PCDD/PCDF)						
PCDD SOSTITUITE EN 2,3,7,8						
EPA 1613B 1994 - Cat. 0						
Valeurs exprimées sur l'échantillon sec						
2,3,7,8-TetraCDD	<0,24	ng/kg	0,24	103,04#	30/07/2025 04/08/2025	RES
1,2,3,7,8-PentaCDD	<0,24	ng/kg	0,24	103,04#	30/07/2025 04/08/2025	RES
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	0,47±0,12	ng/kg	0,24	103,04#	30/07/2025 04/08/2025	RES
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	0,66±0,17	ng/kg	0,24	103,04#	30/07/2025 04/08/2025	RES
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	0,284±0,072	ng/kg	0,24	103,04#	30/07/2025 04/08/2025	RES
1,2,3,4,6,7,8-EptaCDD	19,7±5,0	ng/kg	0,24	103,04#	30/07/2025 04/08/2025	RES
octaCDD	145±37	ng/kg	0,24	103,04#	30/07/2025 04/08/2025	RES
PCDF REMPLACÉ EN 2,3,7,8						
EPA 1613B 1994 - Cat. 0						
Valeurs exprimées sur l'échantillon sec						
2,3,7,8-TetraCDF	2,08±0,53	ng/kg	0,24	103,04#	30/07/2025 04/08/2025	RES
1,2,3,7,8-PentaCDF	0,66±0,17	ng/kg	0,24	103,04#	30/07/2025 04/08/2025	RES
2,3,4,7,8-PentaCDF	0,95±0,24	ng/kg	0,24	103,04#	30/07/2025 04/08/2025	RES
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	0,66±0,17	ng/kg	0,24	103,04#	30/07/2025 04/08/2025	RES
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	0,379±0,096	ng/kg	0,24	103,04#	30/07/2025 04/08/2025	RES
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	<0,24	ng/kg	0,24	103,04#	30/07/2025 04/08/2025	RES
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	3,88±0,99	ng/kg	0,24	103,04#	30/07/2025 04/08/2025	RES
1,2,3,4,6,7,8-EptaCDF	9,6±2,4	ng/kg	0,24	103,04#	30/07/2025 04/08/2025	RES
1,2,3,4,7,8,9-EptaCDF	0,57±0,15	ng/kg	0,24	103,04#	30/07/2025 04/08/2025	RES
octaCDF	10,4±2,7	ng/kg	0,24	103,04#	30/07/2025 04/08/2025	RES
DIBENZODIOXINES/FURANES POLYCHLORÉS (PCDD/PCDF)						
WHO-TEF 2005						
Valeurs exprimées sur l'échantillon sec						
- équivalent de toxicité (WHO-TEQ 2005)	1,49142±0,14795	ng/kg	_		30/07/2025 04/08/2025	RES
Valeurs exprimées sur l'échantillon sec						
Hexabromobiphényles EPA 3550C 2007 + EPA 8270E 2018 - Cat. 0	<1,9	mg/kg	1,9	103,34#	06/08/2025 06/08/2025	RES *

Document signé électroniquement conformément au décret législatif n° 82 du 7 mars 2005 et aux modifications et ajouts successifs.
Les résultats contenus dans ce rapport se limitent exclusivement à l'échantillon analysé. Toute reproduction est interdite sauf autorisation écrite de Chelab.

CHELAB S.r.l. Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone. + 39 0423.7177 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. 01500990269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480,00.

RAPPORT D'ANALYSES N°

D250717650

Accréditations n° 1-5752 n° 1-7139 n° 1-7140 n° 1-7141 n° 1-7142 n° 1-7143 Liste des sites et portées disponibles sur www.cofrac.fr

Inovalys site de Nantes

La Chantrerie, Rte de Gachet - BP 52703 / 44327 NANTES CEDEX 3

Tel : 02.51.85.44.64 / contact@inovalys.fr / www.inovalys.fr

CISMA ENVIRONNEMENT

29 AVENUE DU ROYAUME UNI

13140 MIRAMAS

N° Devis : DE250400072

Enregistré le :	Edité le :
25/07/2025	19/09/2025 09:51

Objet : Test de dangerosité HP14 sur sédiment et test sur larves de bivalves

RÉCAPITULATIF

Échantillons analysés :

Références Inovalys des échantillons	Références client des échantillons
E2507053397	HP14 Barrou Sédiments marin Lieu de prélèvement : Lycée de la mer Port du Barrou

Les informations précédées d'un caractère # sont communiquées par le client ou son représentant, elles n'engagent pas la responsabilité du laboratoire.
L'accréditation de la Section Laboratoires du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seuls essais et prélèvements couverts par l'accréditation précédés par un (*). Ce rapport d'analyse ne concerne que les produits soumis à analyse. Le site Inovalys de réalisation des analyses est indiqué en début de ligne (A: Angers, M: Le Mans, N: Nantes, T: Tours, V: Vannes, L: Lorient) et § pour la sous-traitance. Sauf mention particulière présente sur le rapport, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat pour déclarer ou non la conformité. La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s).

RAPPORT D'ANALYSES N°

D250717650

Accréditations n° 1-5752 n° 1-7139 n° 1-7140 n° 1-7141 n° 1-7142 n° 1-7143 Liste des sites et portées disponibles sur www.cofrac.fr

Réf Client : HP14 Barrou (Sédiments marins ou estuariens)

Descriptif client : Sédiments marin

Prélevé le 23/07/2025 # Lieu de prélèvement : Lycée de la mer Port du Barrou

Prélevé par : CLIENT

Le prélèvement n'est pas réalisé par le laboratoire, les caractéristiques associées à l'échantillon ne sont pas de sa responsabilité. Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

N° échantillon Inovalys : E2507053397 Date de réception : 25/07/2025 15:00

	Paramètres	Résultats brut		Résultats sec		Spécifications (b):/brut	Méthode	Date analyse
	Température à l'arrivée au laboratoire (°C) : *n° Sandre : 8727*	12,2	°C					
	Test complet HP14 sur sédiment							
N	Préparation sédiment pour H14 (tamisage < 4mm + centrifugation)	29/07/2025 15:40					Méthode interne	18/09/25
N	Evaluation de la dangerosité pour la propriété HP14 :	Dès que un des tests réalisés révèle une écotoxicité, le sédiment est réputé Déchet Dangereux.					Méthode interne	18/09/25
	Test lixiviation NF EN 12457-2 (X30-402-2) (pour test HP14 sur sédiment)					Arrêtés du 28 octobre 2010 et du 12 décembre 2014		
N *	Test lixiviation réglementaire (rapport 10 l/kg, granularité < 4 mm)	Conforme				Conforme (b)	NF EN 12457-2 (X30-402-2) *Lixiviation*	07/08/25
N	Matières sèches du matériau soumis à la lixiviation	48,8	%				NF EN 14346 (X30-427) *Gravimétrie*	07/08/25
N	Taux d'humidité (masse d'eau rapportée à la masse sèche du matériau)	104,9	%				NF EN 12457-2 (X30-402-2)	07/08/25
N	Masse d'échantillon pour le laboratoire	10,000	kg			>= 2 (b)	Méthode interne	07/08/25
N	Température lors de la réalisation du test de lixiviation	20,0	°C				*Température*	07/08/25
N	Fraction des particules supérieures à 4 mm	16,6	%				NF EN 12457-2 (X30-402-2)	07/08/25
N	Fraction de non concassables	0,00	%				Méthode interne	07/08/25
N	Masse par prise d'essai :	0,184	kg				Méthode interne	
N	Préparation de l'échantillon pour la lixiviation	Réduction manuelle et tamisage					Méthode interne	07/08/25
N	Méthode de séparation solide/liquide lors de la lixiviation	Agitateur à retournement 8tr/min					Méthode interne	07/08/25
N	Volume de lixiviant	0,81	L				Méthode interne	07/08/25
N	Date de début de l'essai	04/08/2025						07/08/25
N	Date de fin de l'essai	07/08/2025						07/08/25
N *	Matières sèches (MS) (=Siccité) (à 105°C) *n° Sandre : 1307*	42,39 LQ=0,10	%				Méthode interne N-ESOL/M/014 *Gravimétrie*	30/07/25
N *	pH sur éluat *n° Sandre : 1302*	8,2 LQ=4	unité pH				NF EN ISO 10523 *Potentiométrie*	07/08/25
N	Température lors de la mesure du pH sur éluat *n° Sandre : 6484*	20,6	°C				Méthode interne *Potentiométrie*	07/08/25
N *	Conductivité à 25°C sur éluat *n° Sandre : 1303*	3800 LQ=2	µS/cm				NF EN 27888 *Potentiométrie*	07/08/25

Les informations précédées d'un caractère # sont communiquées par le client ou son représentant, elles n'engagent pas la responsabilité du laboratoire.
L'accréditation de la Section Laboratoires du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seuls essais et prélèvements couverts par l'accréditation précédés par un (*). Ce rapport d'analyse ne concerne que les produits soumis à analyse. Le site Inovalys de réalisation des analyses est indiqué en début de ligne (A: Angers, M: Le Mans, N: Nantes, T: Tours, V: Vannes, L: Lorient) et § pour la sous-traitance. Sauf mention particulière présente sur le rapport, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat pour déclarer ou non la conformité. La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s).

Mérieux NutriSciences — CHELAB S.R.L.

ilac-MRA TESTING ACCREDIA 00090

ANNULE ET REMPLACE LE RAPPORT D'ESSAI N° RP-ENV-25/000085373

rapport d'essai n.(suite) RP-ENV-25/000085633

Raisons de la modification

Détails/description (Projet 2025S42) de l'échantillon modifiés pour correspondre à la demande du client

Responsable essais chimiques
Mario Carlo Nerva
Chimico Ordine Interregionale dei Chimici e dei Fisici del Piemonte e Valle d'Aosta Iscrizione n. 2237 Sez. A
Numéro du certificat WSREF-054436554285 11 émis par l' organisme certificateur ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.p.A., IT

RL=LCQ: limite de quantification, définie comme la concentration du point le plus bas de la courbe d'étalonnage, corrigée des facteurs d'échelle (pesées, dilutions) relatifs à la norme ou à la procédure mentionnée; " x" indiquent respectivement une valeur inférieure ou supérieure à la plage de mesure d'essai. En raison de la matrice et des contaminants présents, l'aliquote d'échantillon en cours d'analyse peut avoir subit une dilution avec par conséquent une augmentation de la valeur de limite de détection (LD) ou de la limite de quantification(LQ), afin de respecter les critères de qualité requis par les méthodes d'essai. La valeur de <LD ou <LQ ainsi obtenue, même si elle est supérieure à la limite spécifiée, n'est pas indicative d'un dépassement de la valeur elle-même. La détermination peut donc ne pas être détectable avec la sensibilité requise. Sauf indication contraire, les calculs sont effectués selon le critère de la limite inférieure (L.B.). Ainsi, si tous les paramètres contribuant au calcul sont inférieurs à leur RL/MDL respectif, la valeur du calcul sera exprimée sous la forme <"x", où x représente la RL/MDL la plus élevée parmi les analytes impliqués dans le calcul. En cas d'altération de l'échantillon avant notre prise en charge, le laboratoire décline toute responsabilité sur les résultats réalisés en accord le client. Les résultats sont exprimés en concentration et rapportés au volume prélevé. Dans le cas d'un prélèvement réalisé par un technicien Chelab sur une matrice d'eau, les normes UNI EN ISO 5667-1 seront appliquées: notamment sur la définition des plans d'échantillonnage, les techniques d'échantillonnage utilisées et UNI EN ISO 5667-3, les méthodes de stockage, de traitement et de transport d'échantillons. Le Laboratoire décline toutes responsabilités sur les prélèvements réalisés par le client. Les résultats obtenus sont considérés comme se rapportant à l'échantillon reçu. Les coordonnées du client sont toujours fournies. Sauf indication contraire, l'incertitude de mesure (IM) exprimée est l'incertitude élargie calculée à l'aide d'un facteur de couverture K =2 et d'un niveau de confiance de 95%. Pour les paramètres dont l'incertitude étendue est supérieure au résultat, puisqu'il n'est pas possible d'exprimer une concentration négative, le résultat final est exprimé entre crochets, ce qui signifie que la vraie valeur est comprise entre zéro, qui est exclu, et la somme des résultat avec son incertitude étendue. Les paramètres précédés du symbole "-" dérivent du calcul. " = Essai non accrédité par ACCREDIA.
R% : Coefficient de récupération: R marqués d'un "#" n'ont pas été utilisés dans les calculs. Le coefficient de récupération concerne les phases analytiques réalisées en laboratoire. Dans certains cas, les résultats peuvent être comparés à une/des valeurs de référence (valeurs limites réglementaires ou spécification client.), ces résultats sont indiqués en gras. Sauf indication contraire, les évaluations de conformité / non-conformité se rapportent aux paramètres analysés sans tenir compte de l'intervalle de confiance de la mesure ou de l'incertitude associée au résultat. Dans ce cas, le risque que les résultats acceptés soient en dehors de la limite de tolérance est de 50%. Le risque de faux rejet peut atteindre 50% pour des résultats hors tolérance (on parle alors d'" acceptation simple" ou de "risque partagé"). On suppose que l'estimation du mesurande a une distribution de probabilité normale. Sauf indication contraire, les tests microbiologiques quantitatifs (à l'exception du MPN) sur les matrices environnementales liquides et solides sont effectués sur un seul piquage et deux volumes consécutifs. l'incertitude élargie est exprimée conformément à la norme ISO 29201:2012, calculée avec un facteur de couverture k=2 correspondant à un niveau de probabilité de 95%, pour les méthodes où le résultat est exprimé en MPN (nombre le plus probable), l'incertitude de mesure est exprimée sous la forme d'un intervalle de confiance évalué à l'aide des tableaux statistiques de la méthode de référence, calculé avec un facteur de couverture k =2 correspondant à un niveau de probabilité de 95%.
Catégories: Cat. 0 : Tests effectués au laboratoire. Cat. I : Tests effectués sur un site temporaire du laboratoire, installé dans un emplacement fixe pour une période limitée et définie à l'avance. Cat. II : Tests effectués à l'aide d'un véhicule mobile du laboratoire spécialement équipé pour réaliser certains tests. Cat. III : Tests effectués par le personnel du laboratoire sur des sites situés en dehors des locaux du laboratoire.

Mod. 2037H/SQ rev. 15

FIN DU RAPPORT D'ESSAI

Document signé électroniquement conformément au décret législatif n° 82 du 7 mars 2005 et aux modifications et ajouts successifs.
Les résultats contenus dans ce rapport se limitent exclusivement à l'échantillon analysé. Toute reproduction est interdite sauf autorisation écrite de Chelab.

CHELAB S.r.l. Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone. + 39 0423.7177 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. 01500990269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480.00.

Mérieux NutriSciences — CHELAB S.R.L.

ilac-MRA TESTING ACCREDIA 00090

rapport d'essai n.(suite) RP-ENV-25/000085635

Unité opérationnelle

VOL : Corso Europa, 600/A 10088 Volpiano (TO) - Accréditation ACCREDIA 00090

RES : Via Castellana, 118/A 31023 Resana (TV) - Accréditation ACCREDIA 00051

Informations fournies par le client

Description de l'échantillon	POP
Prélevé par	Client - le 23/07/2025
Site de prélèvement	2025S42 - MOE dragage port du Barrou

Responsable essais chimiques	Responsable essais chimiques
Mario Carlo Nerva	Barbara Scantamburlo
Chimico Ordine Interregionale dei Chimici e dei Fisici del Piemonte e Valle d'Aosta Iscrizione n. 2237 Sez. A	Chimico Ordine dei chimici e dei fisici - Provincia di Treviso Iscrizione n. A351
Numéro du certificat WSREF-054436554285 11 émis par l' organisme certificateur ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.p.A., IT	Numéro du certificat WSREF-807531292289 75 émis par l' organisme certificateur ArubaPEC S.p.A. NG CA 3, ArubaPEC S.p.A., IT

RL=LCQ: limite de quantification, définie comme la concentration du point le plus bas de la courbe d'étalonnage, corrigée des facteurs d'échelle (pesées, dilutions) relatifs à la norme ou à la procédure mentionnée; " x" indiquent respectivement une valeur inférieure ou supérieure à la plage de mesure d'essai. En raison de la matrice et des contaminants présents, l'aliquote d'échantillon en cours d'analyse peut avoir subit une dilution avec par conséquent une augmentation de la valeur de limite de détection (LD) ou de la limite de quantification(LQ), afin de respecter les critères de qualité requis par les méthodes d'essai. La valeur de <LD ou <LQ ainsi obtenue, même si elle est supérieure à la limite spécifiée, n'est pas indicative d'un dépassement de la valeur elle-même. La détermination peut donc ne pas être détectable avec la sensibilité requise. Sauf indication contraire, les calculs sont effectués selon le critère de la limite inférieure (L.B.). Ainsi, si tous les paramètres contribuant au calcul sont inférieurs à leur RL/MDL respectif, la valeur du calcul sera exprimée sous la forme <"x", où x représente la RL/MDL la plus élevée parmi les analytes impliqués dans le calcul. En cas d'altération de l'échantillon avant notre prise en charge, le laboratoire décline toute responsabilité sur les résultats réalisés en accord le client. Les résultats sont exprimés en concentration et rapportés au volume prélevé. Dans le cas d'un prélèvement réalisé par un technicien Chelab sur une matrice d'eau, les normes UNI EN ISO 5667-1 seront appliquées: notamment sur la définition des plans d'échantillonnage, les techniques d'échantillonnage utilisées et UNI EN ISO 5667-3, les méthodes de stockage, de traitement et de transport d'échantillons. Le Laboratoire décline toutes responsabilités sur les prélèvements réalisés par le client. Les résultats obtenus sont considérés comme se rapportant à l'échantillon reçu. Les coordonnées du client sont toujours fournies. Sauf indication contraire, l'incertitude de mesure (IM) exprimée est l'incertitude élargie calculée à l'aide d'un facteur de couverture K =2 et d'un niveau de confiance de 95%. Pour les paramètres dont l'incertitude étendue est supérieure au résultat, puisqu'il n'est pas possible d'exprimer une concentration négative, le résultat final est exprimé entre crochets, ce qui signifie que la vraie valeur est comprise entre zéro, qui est exclu, et la somme des résultat avec son incertitude étendue. Les paramètres précédés du symbole "-" dérivent du calcul. " = Essai non accrédité par ACCREDIA.
R% : Coefficient de récupération: R marqués d'un "#" n'ont pas été utilisés dans les calculs. Le coefficient de récupération concerne les phases analytiques réalisées en laboratoire. Dans certains cas, les résultats peuvent être comparés à une/des valeurs de référence (valeurs limites réglementaires ou spécification client.), ces résultats sont indiqués en gras. Sauf indication contraire, les évaluations de conformité / non-conformité se rapportent aux paramètres analysés sans tenir compte de l'intervalle de confiance de la mesure ou de l'incertitude associée au résultat. Dans ce cas, le risque que les résultats acceptés soient en dehors de la limite de tolérance est de 50%. Le risque de faux rejet peut atteindre 50% pour des résultats hors tolérance (on parle alors d'" acceptation simple" ou de "risque partagé"). On suppose que l'estimation du mesurande a une distribution de probabilité normale. Sauf indication contraire, les tests microbiologiques quantitatifs (à l'exception du MPN) sur les matrices environnementales liquides et solides sont effectués sur un seul piquage et deux volumes consécutifs. l'incertitude élargie est exprimée conformément à la norme ISO 29201:2012, calculée avec un facteur de couverture k=2 correspondant à un niveau de probabilité de 95%, pour les méthodes où le résultat est exprimé en MPN (nombre le plus probable), l'incertitude de mesure est exprimée sous la forme d'un intervalle de confiance évalué à l'aide des tableaux statistiques de la méthode de référence, calculé avec un facteur de couverture k =2 correspondant à un niveau de probabilité de 95%.
Catégories: Cat. 0 : Tests effectués au laboratoire. Cat. I : Tests effectués sur un site temporaire du laboratoire, installé dans un emplacement fixe pour une période limitée et définie à l'avance. Cat. II : Tests effectués à l'aide d'un véhicule mobile du laboratoire spécialement équipé pour réaliser certains tests. Cat. III : Tests effectués par le personnel du laboratoire sur des sites situés en dehors des locaux du laboratoire.

Mod. 2037H/SQ rev. 15

FIN DU RAPPORT D'ESSAI

Document signé électroniquement conformément au décret législatif n° 82 du 7 mars 2005 et aux modifications et ajouts successifs.
Les résultats contenus dans ce rapport se limitent exclusivement à l'échantillon analysé. Toute reproduction est interdite sauf autorisation écrite de Chelab.

CHELAB S.r.l. Socio Unico, Company subject to the direction and coordination of Mérieux NutriSciences Corporation
Head office: Via Fratta 25 31023 Resana, Italy Phone. + 39 0423.7177 www.merieuxnutrisciences.com/it
VAT nr. 01500990269, R.E.A Treviso n. 156079 Fully paid up € 103.480.00.

RAPPORT D'ANALYSES N°

D250717650

Accréditations n° 1-5752 n° 1-7139 n° 1-7140 n° 1-7141 n° 1-7142 n° 1-7143 Liste des sites et portées disponibles sur www.cofrac.fr

Réf Client : HP14 Barrou | N° échantillon Inovalys : E2507053397

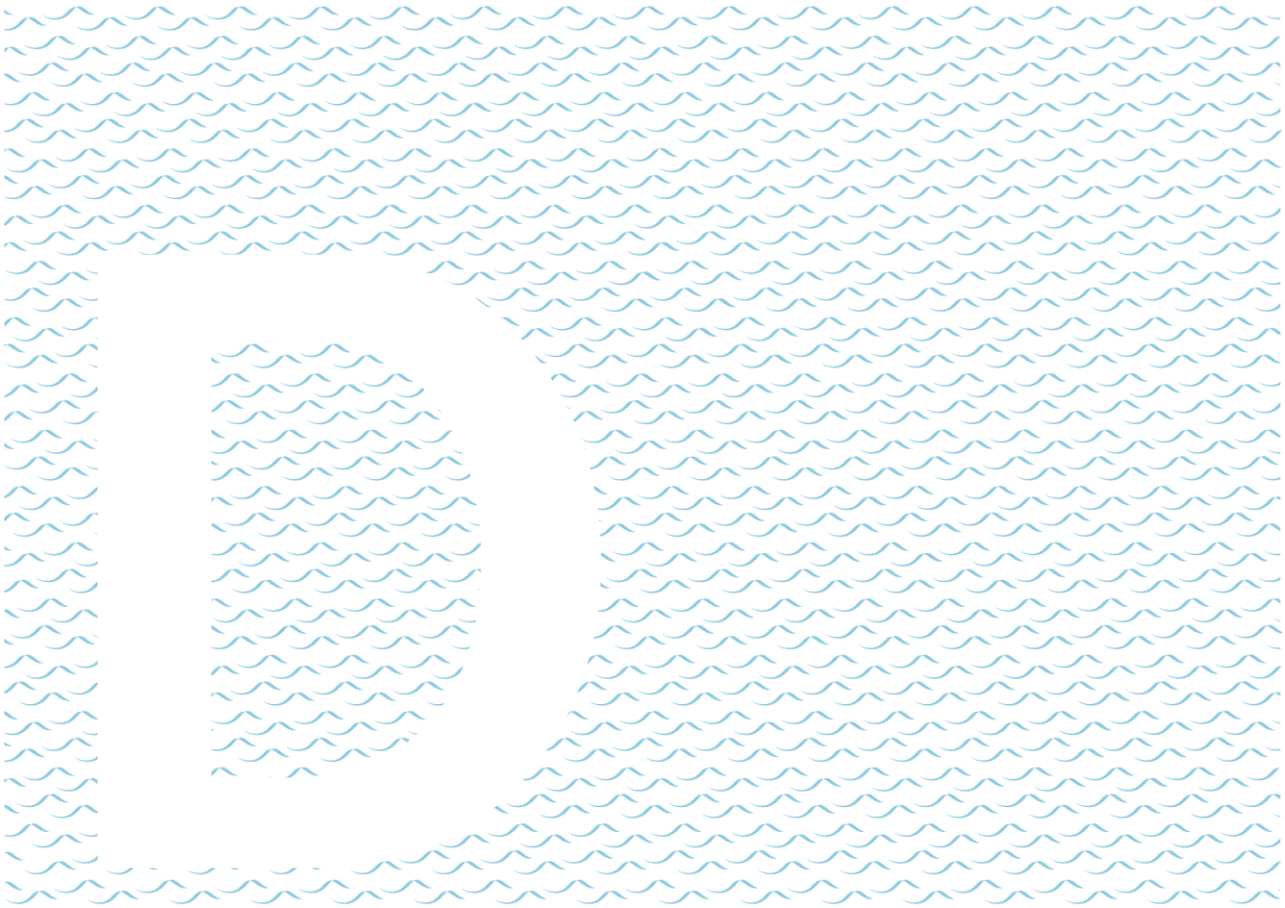
	Paramètres	Résultats brut		Résultats sec	Spécifications (b)/brut	Méthode	Date analyse
Test germination et croissance Avena sativa sur sédiment dilué à 10% (test HP14					MEDDM2009 "optimisé aux seuils"-rapport INERIS2016		
N	Inhibition de la croissance de l'Avoine (Avena sativa)	16	%		<= 50 (b)	NF ISO 11269-2 (X31-230) *Germination et croissance végétaux*	18/09/25
N	Inhibition de l'émergence (germination) de l'Avoine (Avena sativa)	32	%		<= 50 (b)	NF ISO 11269-2 (X31-230) *Germination et croissance végétaux*	18/09/25
Conclusion inhibition de la germination et de la croissance d'Avena sativa : échantillon NON ECOTOXIQUE							
Test Microtox (Aliivibrio fisheri) sur éluat de sédiment dilué à 10% (test HP14)					MEDDM2009 "optimisé aux seuils"-rapport INERIS2016		
N	pH de l'échantillon avant l'essai *n° Sandre : 1302*	8,2	unité pH			NF EN ISO 11348-3 (T90-320)	29/08/25
N	Oxygène dissous de l'échantillon avant l'essai *n° Sandre : 1311*	5,6	mg(O2)/L			NF EN ISO 11348-3 (T90-320)	29/08/25
N	test Microtox (Aliivibrio fisheri) 30' ("au seuil HP14") (sur éluat dilué à 10%)	>45	%		>= 10 (b)	NF EN ISO 11348-3 (T90-320) *Luminescence bactérienne*	29/08/25
Conclusion inhibition luminescence à 30min : échantillon NON ECOTOXIQUE							
Test Brachionus calyciflorus sur éluat de sédiment dilué à 1% (test HP14)					MEDDM2009 "optimisé aux seuils"-rapport INERIS2016		
A	Inhibition reproduction de Brachionus calyciflorus en 48h (sur éluat dilué à 1%)	0	%		<= 20 (b)	NF ISO 20666 *Lecture*	09/09/25
Conclusion inhibition de la reproduction de Brachionus calyciflorus en 48h : échantillon NON ECOTOXIQUE							

Approuvé le 18/09/2025 par Carole GARNIER ,
Responsable laboratoire Chimie Environnement



Les informations précédées d'un caractère # sont communiquées par le client ou son représentant, elles n'engagent pas la responsabilité du laboratoire.
L'accréditation de la Section Laboratoires du COFRAC atteste de la compétence du laboratoire pour les seuls essais et prélèvements couverts par l'accréditation précédés par un (*). Ce rapport d'analyse ne concerne que les produits soumis à analyse. Le site Inovalys de réalisation des analyses est indiqué en début de ligne (A: Angers, M: Le Mans, N: Nantes, T: Tours, V: Vannes, L: Lorient) et § pour la sous-traitance. Sauf mention particulière présente sur le rapport, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat pour déclarer ou non la conformité. La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s).

Annexe D : Reconnaissances *in-situ* des biocénoses marines (ASOCEAN, 2025)



ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT MARIN – SORTIE DU PORT DU BARROU A SETE (34)



Octobre 2025

Contact : Alexandre SOFIANOS ; 06 22 90 78 76

alexandre.sofianos@posteo.net

ASOCEAN

7 rue Edouard HERRIOT. 66280 SALEILLES

SIRET : 840 463 186 00014

SOMMAIRE

1 CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE 3
2 CONTENU DE LA MISSION 4
2.1 Localisation des périmètres d'étude 4
2.2 Personnel et moyens mobilisés 4
2.3 Calendrier des opérations 4
3 BIOCENOSES ET RECHERCHE DES NACRES 5
4 SYNTHESE 15

1 CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

Dans le cadre de l'entretien de dragage de la sortie du port du Barrou, ASOCEAN a été mandaté par CISMA environnement pour réaliser un état des lieux de l'environnement marin du secteur, et particulièrement rechercher la présence de grande nacre (*Pinna nobilis*).

Des inventaires subaquatiques ont été réalisés le 16/09/2025.



Figure 1 : Photographies du secteur.

2 CONTENU DE LA MISSION

2.1 Localisation des périmètres d'étude

Le périmètre d'étude pour le suivi environnemental est visible ci-dessous.



Figure 2 : périmètre d'étude

2.2 Personnel et moyens mobilisés

L'équipe était constituée de plongeurs professionnels :

- Nicolas CLAISSE ;
- Alexandre SOFIANOS ;
- Matteo FERRERI.

Les moyens utilisés pour cette intervention ont été les suivants :

- un appareil photo Canon G7 et un sony RX100 avec leurs caissons dédiés ;
- 2 DGPS Garmin 78 d'une précision de 1 mètre pour la géolocalisation des stations
- des plaquettes pour la prise de notes ;
- un carottier manuel de 1 m ;

2.3 Calendrier des opérations

Les inventaires ont été réalisés le 16/09/2025. La mission s'est déroulée sans encombre. Les conditions météorologiques étaient belles, et la visibilité bonne (> 3 m) en dehors de l'intérieur du port du Barrou (0.5-1m).





3 BIOCENOSES ET RECHERCHE DES NACRES

Le secteur prospecté correspond à l'avant-port du Barrou et à la sortie de ce petit port qui devrait être dragué pour faciliter la circulation des conchyliculteurs. La zone est très peu profonde entre 30 cm et 1.50 m, et composée essentiellement de vases dans le port, et est plutôt sableuse à sablo-vaseuse à l'extérieur. Les herbiers de zostères sont très développés en dehors du port, et même entre les digues du port.

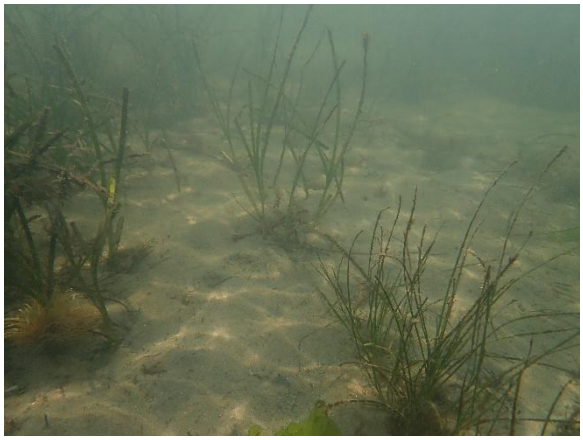
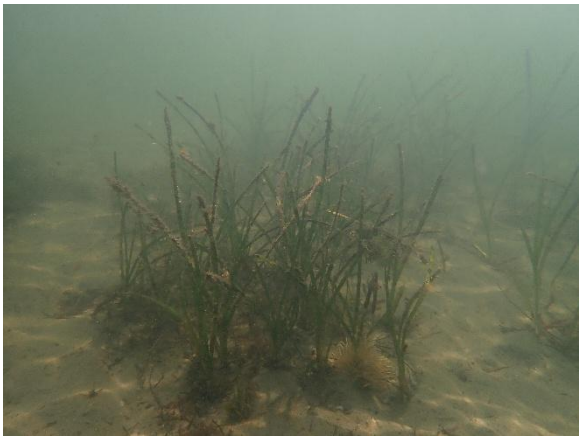


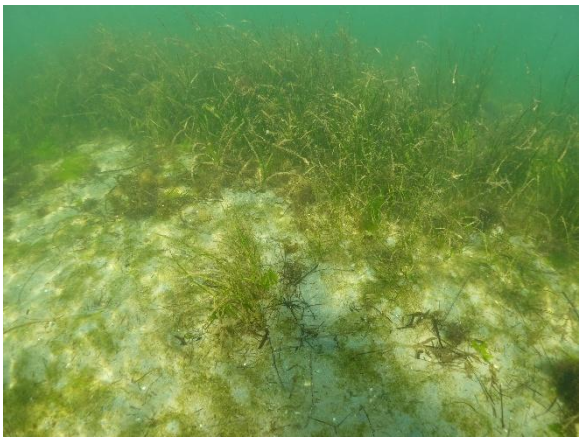
La figure ci-dessous présente les substrats et habitats observés par les plongeurs biologistes.



Figure 3 : habitats du secteur

La zostère naine (*Zostera noltii*) domine le recouvrement, mais de la grande zostère (*Zostera marina)* a aussi été observée. **Ces 2 espèces ne sont pas protégées au niveau national et régional, mais ce sont des espèces écologiquement importantes et à préserver d'une manière générale dans les lagunes méditerranéennes.**















A noter la présence d'un chenal de navigation préférentiel (mouvements quotidiens des barges) décalé vers la digue Sud car avec un peu plus de profondeur. L'herbier y est labouré par les hélices des barges qui y laissent des tranchées.

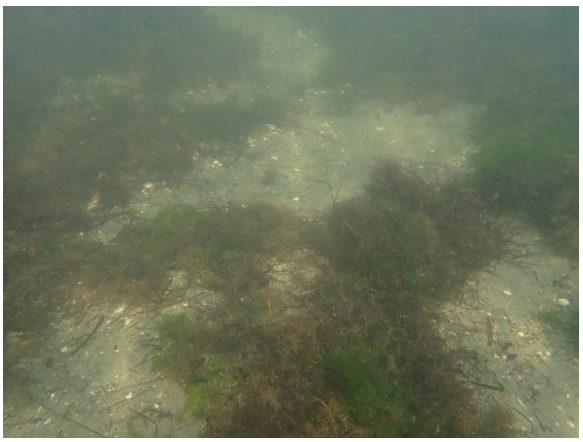
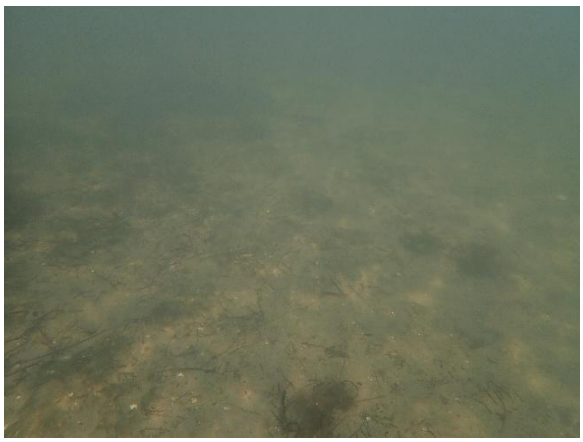




Pour la partie interne du port du Barrou, le recouvrement est à presque 100% par des algues mortes sur substrat vaseux. Seuls quelques herbiers sont présents en pied de digue très proche de la sortie. Les berges sont en enrochements avec présence d'algues et anémones.





Au cours de cette prospection côté étang nous avons observé un grand nombre nacres (*Pinna nobilis*), qui est une **espèce protégée au niveau national, et dont les individus sont décimés par une épizootie à l'échelle méditerranéenne depuis 2018**. Il est connu que des nacres ont survécu dans les lagunes et qu'elles semblent se réimplanter en nombre dans celles-ci depuis 2-3 années.

















Lors de cette prospection de septembre 2025, nous avons observé 81 individus vivants, **ces individus sont donc à préserver prioritairement,** et de nombreux individus morts (> 50 coquilles d'individus morts). Certains individus présentent des tailles hors sol > 40 cm, ce qui confirme qu'elles sont sur zones depuis de nombreuses années et ont subsisté jusque-là à l'épizootie.



Figure 4 : *Pinna nobilis* observées en septembre 2025.



A noter que quelques individus semblent être mortes très récemment, car leur coquille est encore parfaitement intacte.

Par ailleurs sur ces 81 individus nous avons noté ¼ de la population qui présente des difficultés à la fermeture de sa coquille ce qui est symptomatique de la maladie qui affecte les nacres depuis 2018. Ce constat et des mortalités assez massives ont été confirmée par Matthieu FOULQUIE de l'institut Paul RICARD lors d'une réunion avec la Région OCCITANIE en octobre 2025.

Ainsi il y aura potentiellement un peu moins d'individus à déplacer avant de pouvoir réaliser le dragage de la zone.

Sur l'emprise du dragage envisagé, 28 individus de nacres vivantes ont été observés (**Figure 5**). Une dizaine d'autres individus sont présents à proximté et pourrait être impactés par les travaux selon les modes de réalisation.

Le déplacement de ces individus hors de la zone de travaux et dragage est faisable par un bureau d'études ayant déjà réalisé ce type de mission. Des nacres étant présentes de part-et-d'autre du Barrou, le site d'accueil peut donc se faire à proximité à quelques dizaines de mètres plus loin du chantier, mais il existe de nombreux sites favorables à la nacre dans le secteur si le CSRPN préfère un déplacement plis éloigné.

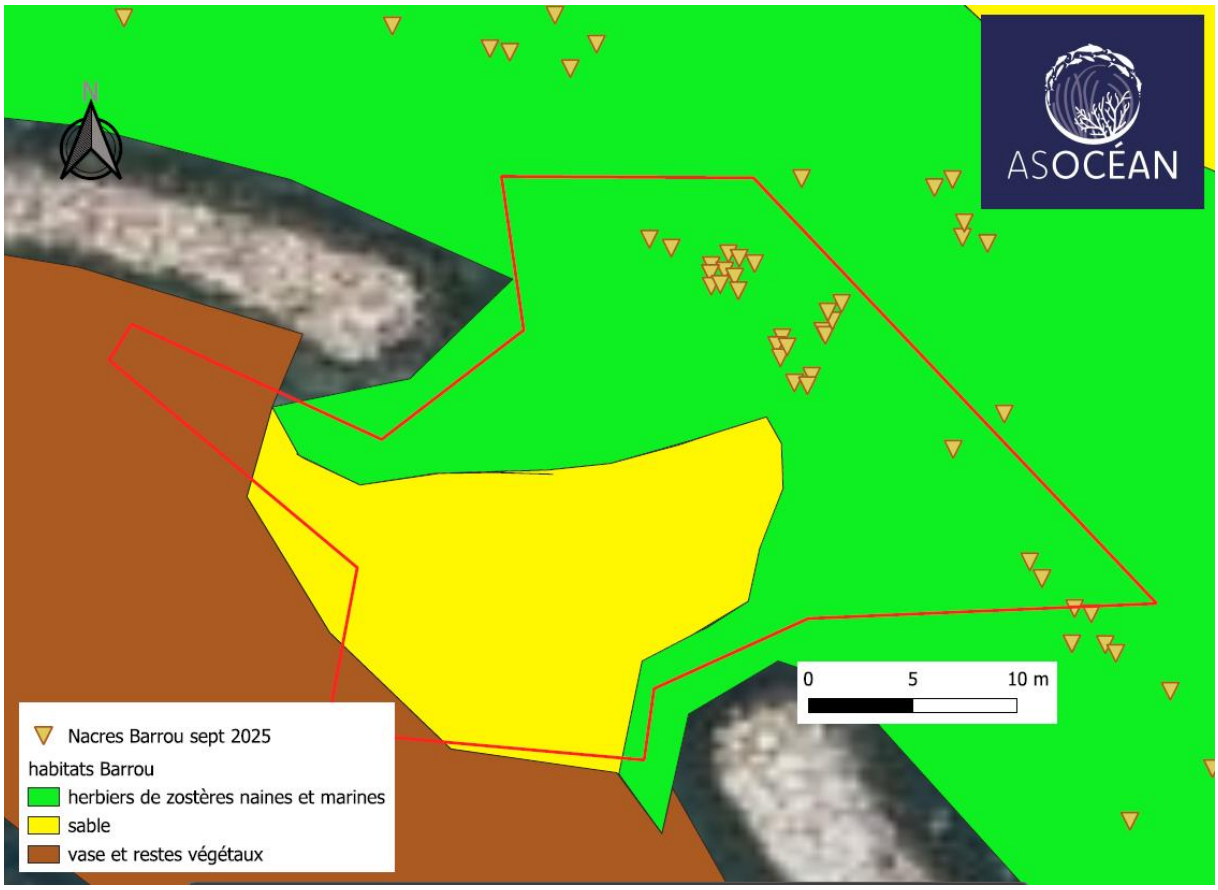
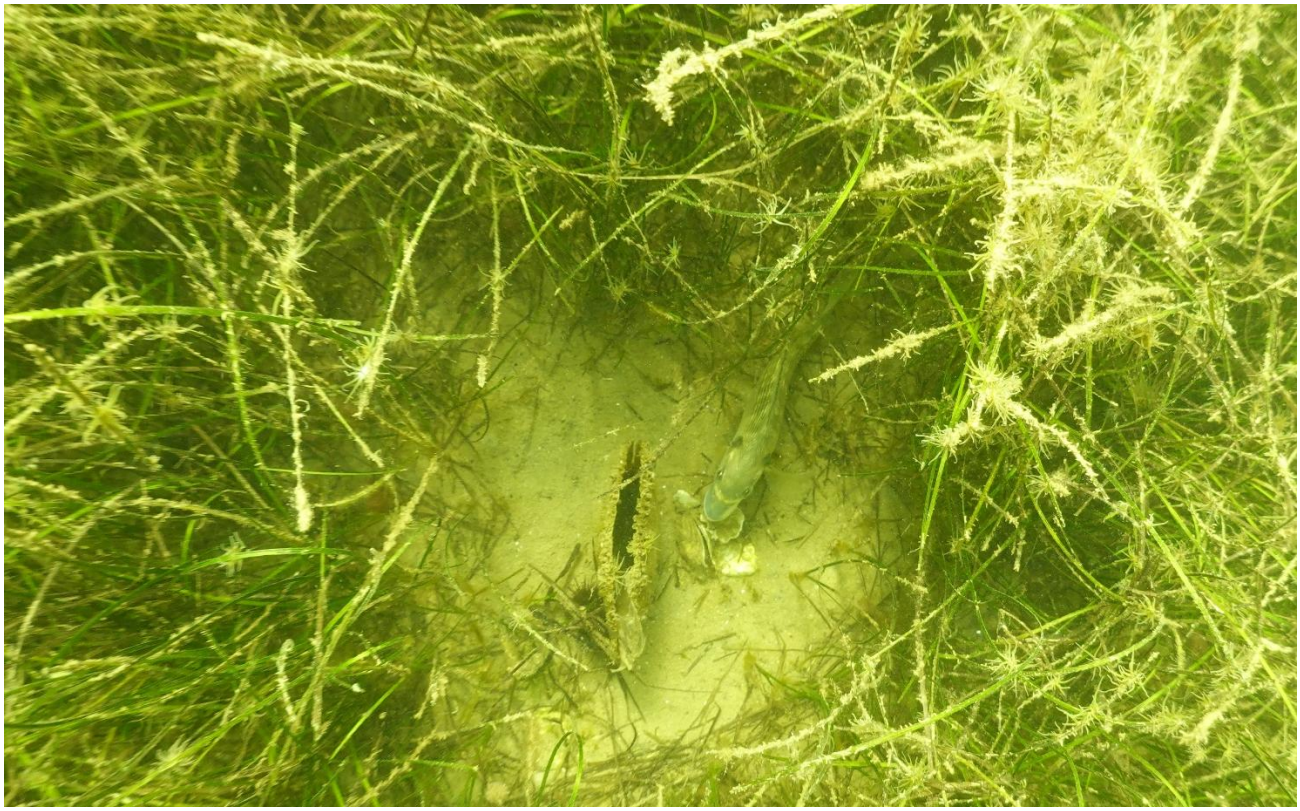


Figure 5 : *Pinna nobilis* observées en 2025 sur l'emprise du dragage .

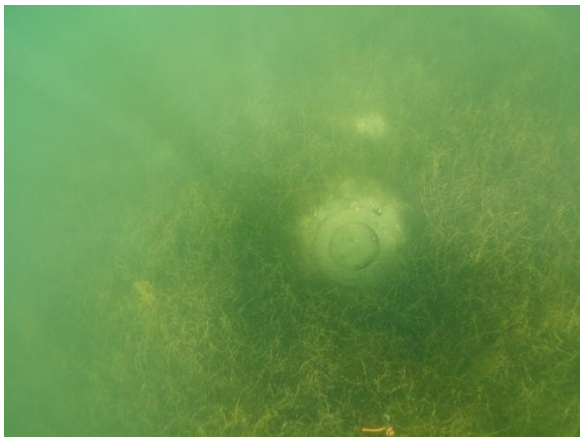
De nombreux oursins comestibles se concentrent sur les coquilles mortes de nacres, desquelles ils absorbent le calcaire pour leurs propres tests (structure interne dure) calcaires. Par ailleurs de nombreux poissons ; loups, daurades, mulets, gobies ont été observés sur toute la zone.

De nombreuses dorades royales se collaient aux nacres (vivantes ou mortes) pour essayer de ne pas être vue.



Peu de macrodéchets ont été observés sur le périmètre d'étude en dehors de pneus bétonnés qui devaient servir d'ancrage à l'époque et d'un restant de moteur (pièce indéterminée).







4 SYNTHESE

L'intérieur du port du Barrou est vaseux, recouvert d'algues mortes et avec une diversité très faible. Aucune espèce protégée n'y a été observée, et les herbiers de zostères s'arrêtent en pied de digue dans l'entrée.

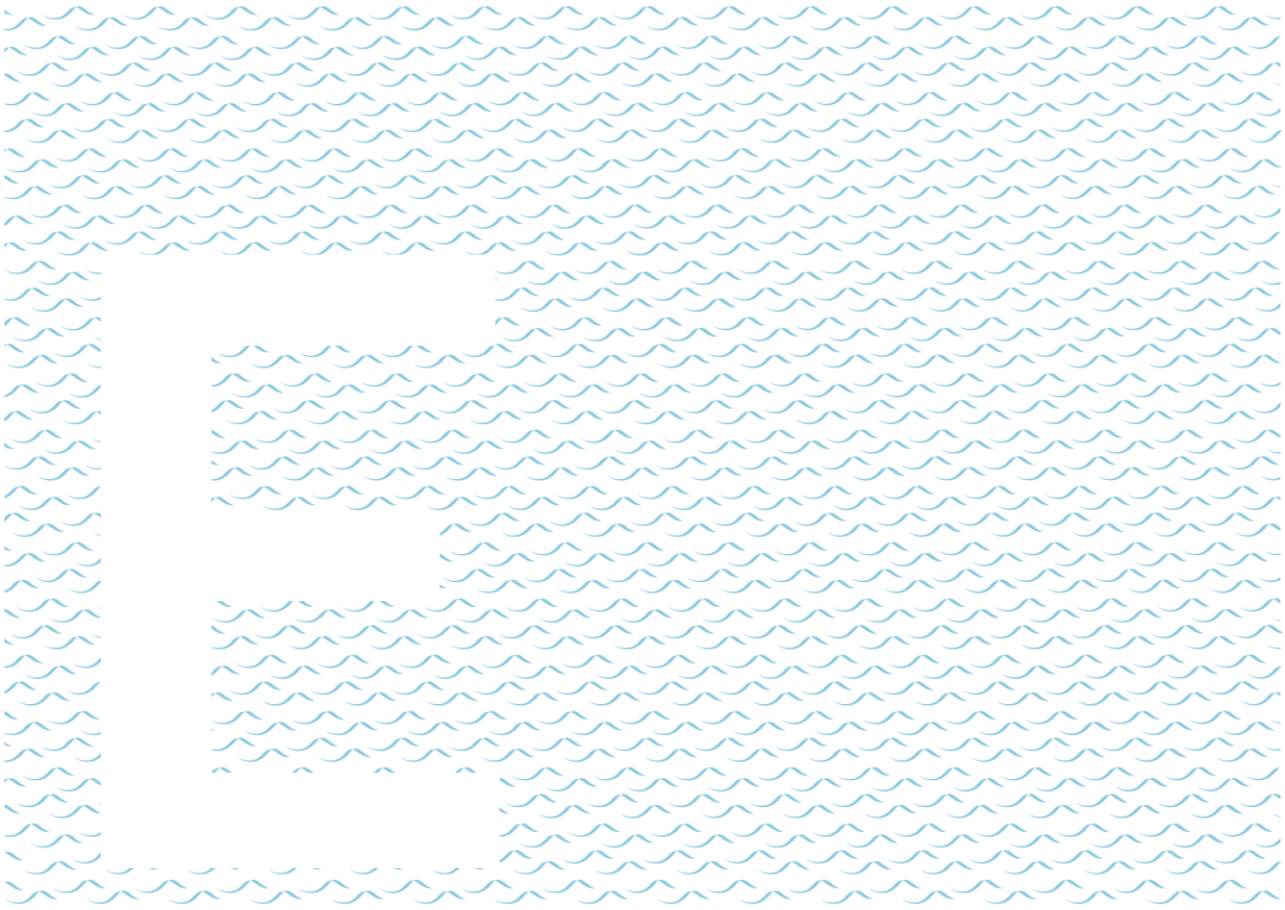
Côté extérieur, le milieu naturel est bien plus riche et diversifié. Des herbiers (2 espèces présentes non protégées au niveau national ou régional) sont présents côté lagune sur des surfaces importantes, et ils sont à préserver le plus possible bien qu'ils ne soient pas protégés au niveau national ou régional. Le grau des conchyliculteurs présente une richesse écologique importante en termes d'habitats et d'espèces.

Par ailleurs un très grand nombre (81 observées) de nacres (*Pinna nobilis*) vivantes sont présentes sur le périmètre d'étude, cette espèce est protégée au niveau national et en voie de disparition, il convient donc de la préserver le plus possible.

Une trentaine individus sont proches ou dans du chenal de dragage envisagé, il convient de déplacer ces individus pour limiter le risque de leur destruction, et pour ceux qui sont à proximité il faut vérifier qu'ils pourront être protégés avec certitude autrement il est préférable de les transplanter aussi.



Annexe E :
Nomenclature des mesures ERCa



Mesures ERCa appliquées dans le cadre du projet, d'après la nomenclature figurant dans le *Guide d'aide à la définition des mesures ERC*[4] (2018) et son volet relatif au milieu marin[5] (2023) :

Mesures d'Evitement

E3.1a - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)							
E	**R**	**C**	**A**	E3.1 - Évitement technique en phase travaux Mesure prévue dans le projet tel que présenté dans le dossier de demande objet de l'instruction (= mesure d'adaptation locale du projet) – Au sein de l'emprise projet ou dans sa proximité immédiate.			
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air / Bruit**	
Descriptif plus complet Tout dispositif permettant de s'assurer de l'absence de rejets dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol), sauf turbidité (sous-catégories E3.1b et E3.2.c *infra*). Par exemple : collecte et traitement des eaux de ruissellement du chantier en circuit fermé, traitement de tous les déchets par des filières adaptées, mise en place de bacs de rétention dans les nacelles des éoliennes, écran géotextile de confinement, stockage de matériaux dragués au lieu de les claper, utilisation de casiers de rétention des sédiments dragués, avant rechargement de plage, correctement dimensionnés et équipés d'un dispositif de surverse éloigné des zones écologiquement sensibles, etc.							
Modalités de suivi envisageables - Vérification de la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande ; - Vérification de l'absence de rejet par des mesures adaptées.							

[4] https://www.cerema.fr/fr/actualites/guide-aide-definition-mesures-eviter-reduire-compenser
[5] https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/2guide_erc_milieu%20marin_fevrier_2023.pdf

Mesures de Réduction

R2.1d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier							
E	**R**	**C**	**A**	R2.1 - Réduction technique en phase travaux			
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air / Bruit**	

Descriptif plus complet

Dispositifs préventifs de lutte contre une pollution :

- aire étanche réservée au stationnement des engins de chantiers ;
- récupération des eaux pluviales et des eaux de ballast et autres eaux usées des navires de chantiers (eaux grises, noires et grasses), des fluides de forage (circuit fermé), des huiles usagées des engins ;
- conditionnement et réutilisation de fluides de forage ;
- précipitation en amont du rejet par un mélange eaux douces / eaux salées (unités de traitement des déchets) ;
- stockage des produits dangereux ou potentiellement polluants sur zone adaptée par un bac de rétention ou une bâche imperméable posée sur un terrain modelé en conséquence afin de limiter l'infiltration et les écoulements ;
- fosse de nettoyage des engins de chantier ;
- kit anti-pollution disponible en permanence (avec par exemple des matériaux absorbants oléophiles, des sacs de récupération, des boudins flottants, des bacs de récupération) ;
- dispositif de stockage des déchets ou des résidus produits dans les meilleures conditions possibles (prévention d'un lessivage par les eaux météoriques, et marines, des envols et des odeurs, etc.) ;
- tout dispositif permettant de limiter le relargage de substances polluantes (métaux lourds, macro-déchets, etc.) lors des opérations de clapage faisant suite à des dragages (privilégier la drague mécanique munie d'une benne étanche et entourée d'un écran anti-turbidité pour draguer des petits volumes de sédiments ayant un taux de contamination élevée, sinon privilégier une drague hydraulique lorsque de forts volumes sont en jeu et que la contamination des sédiments est faible. Cela peut impliquer l'extraction d'un fort volume d'eau qui nécessitera un traitement spécifique après décantation et avant rejet), analyse des sédiments, traitement des sédiments (par bioaugmentation, électro-biostimulation, électro-oxydation) ;
- etc.

Dispositifs d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier et dispositifs de lutte contre le ruissellement :

- bassins de décantation provisoires avec dispositif de confinement d'une pollution accidentelle ;
- bassin d'infiltration ;
- bassins récupérateurs pour les eaux pluviales et traitement des eaux récupérées ;
- installations de traitement des effluents aqueux (système de filtration de captage de polluants, station d'épuration etc.) ;
- fossé de collecte provisoire ;
- mise en place d'un réseau séparatif (entre eau de ruissellement du chantier et eaux de ruissellement du bassin versant naturel) ;
- dérivation des eaux de ruissellement (merlons, bâches de clôtures) ;
- filtres temporaires (paille, sable, boudins « coco ») ;
- imperméabilisations diverses ponctuelles ;
- cuves ;
- etc.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Il s'agit là des **dispositifs temporaires d'assainissement.** Les dispositifs d'assainissement permanents ne sont pas renseignés dans la présente classification.

Pour être efficaces les dispositifs retenus, dont le choix est à faire au cas par cas (attention à ne pas créer d'obstacles supplémentaires à l'écoulement des eaux), doivent faire l'objet d'une surveillance régulière et après chaque épisode pluvieux. Le remplacement des dispositifs en cas de besoin doit être prévu. Il est nécessaire de bien vérifier que le dimensionnement des dispositifs envisagés est suffisant.

Les dispositifs temporaires doivent être enlevés en fin de chantier, les drains, fossés de collecte et bassins comblés (voir la sous-catégorie R2.1r « Dispositif de repli du chantier »).

Modalités de suivi envisageables

- Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes) ;
- Tableau de suivi de la surveillance des dispositifs (dates de passage, entretien et remplacement réalisés, etc.).

R2.1k - Dispositif de limitation des nuisances ou utilisation de méthodes de travaux engendrant moins de nuisances envers la faune ou les milieux (turbidité, bruit, vibrations, lumière)

R2.2c - Dispositif de limitation des nuisances ou utilisation de méthodes de travaux engendrant moins de nuisances envers la faune ou les milieux (turbidité, bruit, vibrations, lumière, électromagnétisme)

E	R	C	A	R2.1 - Réduction technique en phase travaux R2.2 - Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement

Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Air / Bruit

Descriptif plus complet

Tout engagement du maître d'ouvrage à ne pas utiliser une méthode de travaux générant des nuisances c'est-à-dire de ne pas recourir à des techniques modifiant l'ambiance sonore, augmentant la température locale de l'eau, modifiant les courants locaux ou la salinité, émettant de la lumière, ayant des effets liés aux champs électromagnétiques sur la faune (tous les embranchements faunistiques peuvent être concernés : avifaune, entomofaune, ichtyofaune, mammifères, chiroptères, etc.) ou les milieux. Cette sous-catégorie comprend aussi les mesures pour réduire la remise en suspension des sédiments et a fortiori l'augmentation de la turbidité. Il peut s'agir de limiter la variation du paramètre physique en intensité, dans le temps ou dans l'espace.

Concernant les nuisances sonores, cette mesure est à rapprocher du descripteur D11 du bon état écologique de la DCSMM, « L'introduction d'énergie, y compris de sources sonores sous-marines, s'effectue à des niveaux qui ne nuisent pas au milieu marin ».

Pour les nuisances liées aux lumières :

- proscrire les lumières vaporeuses ;
- prévoir des éclairages nocturnes orientés vers le bas qui se focalisent sur l'entité à éclairer et ne pas éclairer la végétation environnante ou limiter la réverbération (par exemple : pose de boucliers à l'arrière des lampadaires, pose de cônes d'éclairage, mise en place de paralume sur certains mâts) ;
- utiliser des lumières de couleur jaune ambré ou des lampes à sodium qui sont moins attractives que les autres pour les insectes, les chiroptères et les oiseaux ;
- prévoir des éclairages non permanents (déclenchés par détecteur de mouvement ou installation d'horloges astronomiques qui coupent l'éclairage pendant les périodes d'arrivage massif de certains oiseaux) ;
- réduire l'éclairage sur les barges utilisées en mer pendant les travaux pour réduire l'impact sur les oiseaux marins notamment pendant leur période d'envol ;
- choix de couleur d'éolienne de moindre luminance.

Pour les nuisances liées aux bruits :

- rideau de bulles pour limiter la propagation du son dans l'eau (milieux marins) ;
- dispositif rigide ou membrane souple de confinement accoustique en confinement de zone (travaux côtiers) ou de proximité (battages de pieux…) ;
- mise en enceinte des éléments acoustiques les plus bruyants ;
- géotextiles ;
- choix de techniques de forage moins bruyantes ;
- équipement du marteau d'une jupe de battage lors du battage de palplanches; utilisation de guides en matière synthétique lors du vibrofonçage des paplanches ;
- pour les travaux portuaires : construction progressive de digues au fur et à mesure du chantier pour servir d'écran acoustique pour les travaux suivants ;
- adaptation de l'altitude des vols d'hélicoptère ;
- réduction du temps de construction : effectuer des forages simultanés de fondations d'éoliennes par exemple.

Le choix entre ces solutions sera effectué au cas par cas sur la base de leur efficacité acoustique dans le contexte des opérations mais aussi sur le niveau de leur empreinte carbone incluant les rejets dans l'atmosphère induits par leur mise en œuvre.

Pour les nuisances liées aux effets thermiques et électro-magnétiques :

- couplage de câbles de courant opposés et enfouissement à une profondeur suffisante pour réduire les effets électro-magnétiques ;
- ensouillage des liaisons sous-marines (atténuation des effets électromagnétiques et thermiques) ;
- blindage et conception des câbles, le choix des caractéristiques techniques des câbles pouvant également contribuer à réduire les impacts potentiels liés aux champs électromagnétiques.

Mesures d'Accompagnement

A5.b - Action expérimentale de renforcement de population ou de transplantation d'individus / translocation manuelle ou mécanique						
E	R	C	A	A5 - Actions expérimentales		
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air / Bruit**
Descriptif plus complet Compte tenu du risque d'échec important, le transfert d'espèces animales et/ou végétales à l'extérieur de la zone d'emprise des travaux est considéré comme de l'accompagnement. L'action peut venir en complément d'une autre mesure C1 à C3. Diverses techniques peuvent être utilisées : - prélèvement de graine et semis sur une parcelle favorable ; - déplacement de spécimens d'espèces végétales (espèces pérennes) ; - renforcement de populations par relâcher (par exemple : alevinage, réintroduction d'espèces), etc.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Rappel : la manipulation de spécimens d'espèces végétales ou animales protégées ne peut être envisagée que dans le cadre d'une demande de dérogation « espèces protégées ».						
Modalités de suivi envisageables - Tableau de suivi des actions engagées ; - Rapport de synthèse de l'action expérimentale menée : descriptif technique, protocole de suivis engagés, résultats obtenus à divers horizons temporels.						

A6.1a - Organisation administrative du chantier						
E	R	C	A	A6.1 - Action de gouvernance		
Thématique environnementale				**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air / Bruit**
Descriptif plus complet Cette sous-catégorie concerne toutes les actions liées à un management environnemental du chantier : - actions de sensibilisation et de formation du personnel technique ; - plan de circulation des engins de chantier (s'applique également au domaine public maritime défini par le code général de la propriété des personnes publiques) ; - plan d'élimination des déchets de chantier ; - suivi du chantier par un ingénieur écologue.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Pour être efficace, le management environnemental du chantier demande une présence soutenue de l'ingénieur écologue ainsi qu'une « reconnaissance » de ce dernier auprès du personnel des différentes entreprises présentes sur le chantier. Les actions de sensibilisation et de formation du personnel technique ont besoin d'être régulières pour toucher l'ensemble des intervenants (et non un échantillon de ce dernier).						
Modalités de suivi envisageables - Tableau de suivi des actions engagées ; - Comptes-rendus des réunions de chantier et suivis menés par l'ingénieur écologue.						