

SOCIÉTÉ PAUL RICARD

OPERATION DE RECHARGEMENT DE LA PLAGE DE BENDOR – ILE DE BENDOR - BANDOL

NOTICE D'INCIDENCE DANS LE CADRE DE LA DEMANDE D'EXAMEN AU
CAS PAR CAS



 Galathea

Actiparc 2 – Bât A – Chemin S' Lambert

13821 LA PENNE SUR HUVEAUNE

Tel : 04 86 77 78 30

Fax : 09 74 44 56 88

www.galatea.fr

SAS au capital de 100 023€

N° Siret : 494 179 690 00040 – APE 7490B

Date	Version	Auteur(s)	Vérifié par	Validé par
09/01/2026	0	Chiara GALLORINI	Anne MOULIN	Anne MOULIN
23/02/2026	1	Chiara GALLORINI Delphine VALETTE	Delphine VALETTE	Anne MOULIN
24/03/2026	2	Chiara GALLORINI Delphine VALETTE	Delphine VALETTE	Anne MOULIN

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION.....	5
1.1	CONTEXTE	5
1.2	CADRE REGLEMENTAIRE	6
2	LOCALISATION DU PROJET	7
3	NATURE, CONSISTANCE ET VOLUME DES TRAVAUX	8
3.1	HISTORIQUE DES OPERATIONS SUR LA PLAGE	8
3.2	MODALITES DE REALISATION DE L'OPERATION.....	9
3.3	PROVENANCE DU SABLE	9
3.3.1	QUALITE DU SABLE D'APPORT	10
3.3.2	GRANULOMETRIE DU SABLE D'APPORT	13
3.4	ORGANISATION DE CHANTIER	14
3.5	DUREE, PERIODE DE REALISATION ET MONTANT DES TRAVAUX	14
4	PRINCIPAUX ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX.....	15
4.1	ENVIRONNEMENT PHYSIQUE	15
4.1.1	TOPO-BATHYMETRIE	15
4.1.2	CONDITIONS HYDRODYNAMIQUES	15
4.1.3	EVOLUTION DU TRAIT DE COTE.....	16
4.1.4	RISQUES NATURELS	19
4.2	QUALITE DU MILIEU	19
4.2.1	QUALITE DES EAUX.....	19
4.2.2	NATURE ET QUALITE DES SEDIMENTS.....	20
4.3	MILIEU NATUREL – ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX.....	21
4.3.1	SITES NATURA 2000.....	21
4.3.2	ZNIEFF MARINE.....	22
4.3.3	ZNIEFF TERRESTRE	23
4.3.4	SITES CLASSES ET INSCRITS.....	24
4.4	BIOCENOSSES ET ESPECES MARINES	25
4.4.1	HABITATS	25
4.4.2	ESPECES	27
4.5	USAGES ET ACTIVITES	27
4.5.1	HEBERGEMENT TOURISTIQUE ET ACCES.....	27
4.5.2	ACCES ET DEPLACEMENTS.....	27
4.5.3	ACTIVITES NAUTIQUES ET BALNEAIRES.....	28

5	EVALUATION DES INCIDENCES DES OPERATIONS	30
5.1	INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE	30
5.2	INCIDENCES SUR LA QUALITE DU MILIEU	30
5.3	INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL	30
5.3.1	INCIDENCES SUR LES HABITATS MARINS.....	30
5.3.2	INCIDENCES SUR LA FAUNE	31
5.4	INCIDENCES SUR LES ACTIVITES ET USAGES	31
6	MESURES ERC ET DE SUIVI.....	32
6.1	MESURES PREVUES EN PHASE TRAVAUX.....	32
6.1.1	PREVENTION DES POLLUTIONS ACCIDENTELLES	32
6.1.2	CONTROLE DE L'ABSENCE DE PANACHE TURBIDE.....	32
6.2	MESURES DE SUIVI	32

1 INTRODUCTION

1.1 CONTEXTE

L'île de Bendor est située à quelques centaines de mètres au sud du port de Bandol. Elle appartient à la Société Paul Ricard. L'île est actuellement fermée au public, depuis fin 2021, en raison d'un vaste chantier de rénovation et reconstruction. L'ouverture au public est prévue pour le printemps 2026.

La plage de Bendor est une Zone Réservée Uniquement à la Baignade (ZRUB).

Dans le cadre du projet de rénovation et de reconstruction de l'île de Bendor, et en accord avec la DDTM, la SOCIÉTÉ PAUL RICARD a notamment désartificialisé certaines zones de la plage en supprimant un bâtiment et sa dalle de béton (ancien snack) et une dalle de mise à l'eau. Elle souhaite recouvrir ces zones de sable et ainsi homogénéiser la surface de la plage de Bendor. Le rechargement envisagé concerne ces secteurs désartificialisés, soit une surface totale d'environ 320 m². Un volume de 130 m³ de sable d'apport sera nécessaire, puis ce sable sera recouvert par la couche superficielle de sable de la plage de Bendor, préalablement retroussé en haut de plage.

Cette opération sera réalisée avant la réouverture de l'île au public. Il n'est pas prévu d'opération d'entretien ultérieur.



Figure 1 : Localisation géographique de la plage de Bendor – Ile de Bendor, Bandol

1.2 CADRE REGLEMENTAIRE

En application de l'article R122-2 du Code de l'Environnement et de son annexe, **l'opération est soumise à examen au cas par cas**, déterminant la nécessité ou non de réaliser une étude d'impact, pour la rubrique suivante : **13. Travaux de rechargement de plage.**

L'article R 214-1 du Code de l'Environnement relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application des articles L 214-1 à L 214-6 du Code de l'Environnement, détermine, selon la nature et l'importance des travaux, activités ou ouvrages, quel sera le type de procédure d'approbation administrative à suivre.

Le projet est concerné par la rubrique **4.1.2.0.** « Travaux d'aménagement portuaires et autres ouvrages réalisés en contact avec le milieu marin et ayant une incidence directe sur ce milieu », mais il n'est pas soumis à déclaration en raison du faible montant des travaux, inférieur à 160 000 euros TTC.

Les opérations de rechargement feront l'objet d'un porter à la connaissance du Préfet.

Cette opération n'est pas soumise à l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000, le montant des travaux étant inférieur à 80 000 € TTC.

Le présent document accompagne la demande d'examen au cas par cas. Il décrit les caractéristiques du projet, ses conditions de mise en œuvre et l'analyse de ses incidences.

2 LOCALISATION DU PROJET

La plage de Bendor se situe au Nord de l'île de Bendor, à l'Ouest du Port-abri. Cette plage s'étend sur 80 m de long, avec une largeur maximale de 20 m.

La zone de rechargement concerne trois secteurs désartificialisés, soit une surface totale d'environ 320 m².



Figure 2 : Localisation des zones concernées par le rechargement de la plage de Bendor

La ressource en sable choisie est décrite au chapitre suivant.

3 NATURE, CONSISTANCE ET VOLUME DES TRAVAUX

3.1 HISTORIQUE DES OPERATIONS SUR LA PLAGE

L'île de Bendor, acquise en 1950 par Paul Ricard, a été aménagée dans les années 60, dont notamment la plage et le port abri au nord de l'île. La configuration du site a peu évolué depuis, jusqu'aux travaux de rénovation engagés en 2021 sur l'ensemble de l'île.

La plage de Bendor **n'a pas fait l'objet de rechargement en sable**. Elle est bien protégée des houles du large et apparaît **peu vulnérable à l'érosion**. Les caractéristiques morphologiques et hydro-sédimentaires du site sont décrites au § 4.1.

Dans le cadre des travaux en cours, certains aménagements présents sur la plage ont été déposés (destruction de dalles béton) dans un objectif de **désartificialisation du Domaine Public Maritime**, en accord avec la DDTM. Ainsi, le bâtiment de l'ancien snack, les dalles béton d'accès au ponton et de mise à l'eau à l'ouest de la plage ont été supprimés, correspondant à des surfaces respectives désartificialisées de 110 m², 60 m² et 150 m². Ces opérations ont été réalisées hors d'eau à l'aide d'une pelle mécanique, selon un mode opératoire respectueux de l'environnement. Les déblais ont été triés et évacués en filières agréées.

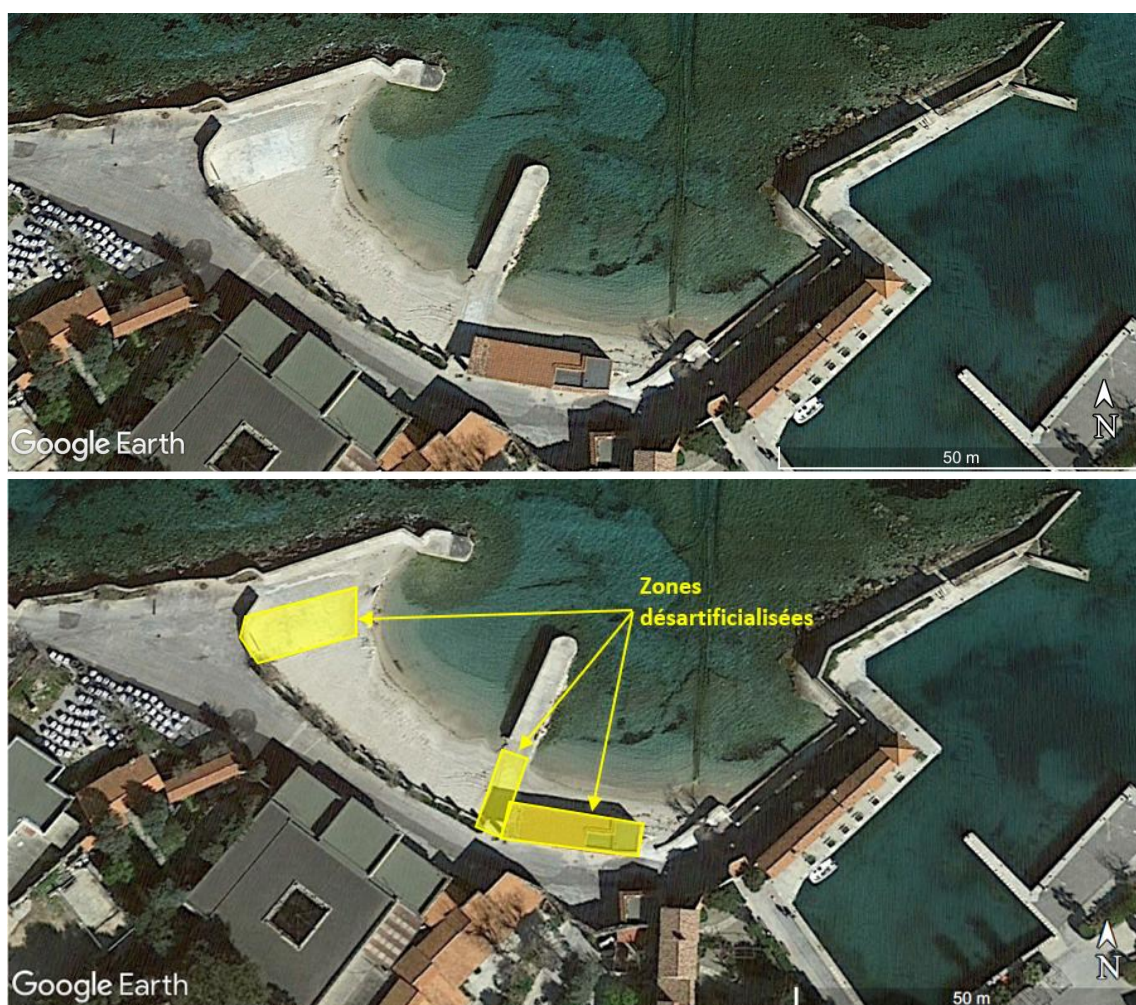


Figure 3 : Emprises désartificialisées dans le cadre de la rénovation de l'île (source : GoogleEarth 2020)

La demande de rechargement en sable s'inscrit dans la continuité de la démolition de ces ouvrages en béton, afin de retrouver une surface de plage homogène.

3.2 MODALITES DE REALISATION DE L'OPERATION

Dans le cadre du projet de rénovation et de reconstruction de l'île de Bendor, la SOCIÉTÉ PAUL RICARD souhaite réensabler et homogénéiser la plage de Bendor, en ajoutant du sable d'apport d'un autre site sur les zones désartificialisées, puis en le recouvrant d'une couche de sable provenant de la plage afin de conserver un aspect similaire et la même granulométrie (sable grossier).

La zone de rechargement concerne les trois secteurs désartificialisés, soit une surface totale d'environ 320 m² (Figure 2).

Le sable superficiel de la plage, sur une épaisseur d'environ 10 cm, sera remonté en haut de la plage à l'aide d'un chargeur.

Un volume de sable d'apport d'environ 130 m³ sera acheminé jusqu'à la plage de Bendor.

Ce sable, issu du dragage de la passe d'entrée du port du Mourillon (Toulon) et stocké provisoirement au môle d'armement de La Seyne-sur-Mer (cf. 3.3), sera récupéré par des camions-benne (dimension 6x4 m). Ces camions peuvent transporter chacun environ 8 m³ de sable. Ils seront amenés sur l'île de Bendor via le navire de charge utilisé pour les travaux actuels sur l'île. Ce navire effectue des rotations toutes les 30 minutes.

Le sable sera étalé sur la zone à recharger afin d'en homogénéiser la surface sur une épaisseur d'environ 40 cm. Pour finir, le sable préalablement retroussé en haut de plage sera étalé sur le sable d'apport en couche de couverture (10 cm).

Les travaux seront réalisés à l'aide d'une pelle mécanique. Le sable sera étalé puis lissé à l'aide du godet de la pelle. A l'issue des travaux, un rééquilibrage naturel de la pente de la plage se produira sous l'effet des vagues et des courants au niveau du médiolittoral.

Le rechargement se fera uniquement sur la partie émergée de la plage et par temps calme afin de limiter l'export de sable vers les habitats sensibles.

3.3 PROVENANCE DU SABLE

Dans le cadre du rechargement en sable de la plage de Bendor, le sable d'apport utilisé proviendra du dragage de la passe d'entrée du port Saint-Louis du Mourillon à Toulon, qui a été réalisé en mai 2025. Les sédiments dragués sont actuellement stockés temporairement au môle d'armement de La Seyne-sur-Mer (83).

3.3.1 QUALITE DU SABLE D'APPORT

Une campagne de caractérisation des sédiments de la passe d'entrée du port Saint-Louis du Mourillon a été effectuée le 26/02/2025.

Un échantillon moyen PASSE ENTREE a été analysé, constitué de 3 échantillons élémentaires (P1 + P2 + P3).



Figure 4 : Plan d'échantillonnage sédiments de la passe d'entrée - port Saint-Louis

Les analyses ont été réalisées par le laboratoire EUROFINs, accrédité COFRAC pour les analyses de sédiments.

Le tableau suivant présente les résultats d'analyses « dragage » de l'échantillon PASSE D'ENTREE (2025) qui sont comparés aux seuils N1/N2 de l'arrêté du 08/08/2006 consolidé.

PARAMETRES	N1	N2	PASSE ENTREE	UNITES
Masse volumique			1,37	g/cm³
Matière sèche			75,6	% PB
Phosphore Total			0,632	g/kg MS
Azote Kjeldahl			0,6	
Carbone Organique Total			1,46	
GRANULOMETRIE				
Graviers : > 2mm			3,38	% PB
Sables grossiers : 200 µm < G <2 mm			59,73	% < 2mm
Sables fins : 63 µm < G < 200 µm			24,97	
Limons : 2 µm < G < 63 µm			14,7	
Argiles : G < 2 µm			0,62	
METAUX LOURDS				
Al			4,39	g/kg MS
As	25	50	3,69	mg/kg MS
Cd	1,2	2,4	<0,10	
Cr	90	180	6,31	
Cu	45	90	9,13	
Hg	0,4	0,8	<0,10	
Ni	37	74	7,83	
Pb	100	200	12,6	
Zn	276	552	36,7	

ORGANOMETALLIQUES				
Monobutylétain (MBT)			4	µg/kg MS
Dibutylétain (DBT)			<6	
Tributylétain (TBT)	100	400	<7	
HAP				
Benzo (b) fluoranthène	400	900	66	µg/kg MS
Benzo (k) fluoranthène	200	400	20	
Benzo (g,h,i) pérylène	1700	5650	35	
Indéno (1,2,3-c,d) pyrène	1700	5650	34	
Fluoranthène	600	2850	74	
Benzo (a) pyrène	430	1015	61	
Acénaphtène	15	260	<2	
Acénaphthylène	40	340	5,9	
Anthracène	85	590	15	
Benzo (a) anthracène	260	930	56	
Chrysène	380	1590	54	
Dibenzo (a-h) anthracène	60	160	16	
Fluorène	20	280	<2	
Naphtalène	160	1130	100	
Phénanthrène	240	870	31	
Pyrène	500	1500	59	
ORGANOCHLORES				
PCB 28	5	10	<1	µg/kg MS
PCB 52	5	10	<1	
PCB 101	10	20	<1	
PCB 118	10	20	<1	
PCB 138	20	40	<1	
PCB 153	20	40	<1	
PCB 180	10	20	<1	

Tableau 1 : Résultats d'analyses des sédiments (Galatea, février 2025)

■ : Concentration < N1 - ■ : N1 ≤ Concentration < N2 - ■ : Concentration ≥ N2

* N1 et N2 selon l'arrêté modifié du 9 août 2006. MS = Matière Sèche < 2 mm – PB = Poids Brut avant séchage et tamisage

Des prélèvements ont été réalisés le 19/05/2025 sur la zone de stockage temporaire des sédiments dragués, afin de constituer un échantillon moyen (Mourillon 2025, Figure 5). Les analyses ont alors porté sur les paramètres de l'arrêté du 12/12/2014, relatif aux conditions d'admission des déchets en installation de stockage des déchets inertes (ISDI).



Figure 5 : Photographies des sédiments stockés à terre provenant du dragage du port Saint-Louis du Mourillon (Galatea, mai 2025)

Le tableau suivant présente les résultats d'analyses, qui sont comparés aux seuils d'acceptation en ISDI fixés par l'arrêté du 12/12/2014.

Paramètres	Mourillon 2025	Seuils ISDI
Sur sédiment brut (mg/kg MS)		
COT	3 900	30 000
HTC	86,1	500
HAP	1,5	50
PCB	0,006	1
BTEX	0,3	6
Sur lixiviat (mg/kg MS)		
Fraction soluble	18 300	4 000
COT	<51	500
Chlorures	7 650	800
Fluorures	5,26	10
Sulfates	1 500	1 000
Indice phénol	<0,51	1
Antimoine	0,022	0,06
Arsenic	<0,102	0,5
Baryum	0,254	20
Cadmium	<0,002	0,04
Chrome	<0,10	0,5
Cuivre	<0,102	2
Molybdène	0,435	0,5
Nickel	<0,102	0,4
Plomb	<0,102	0,5
Sélénium	<0,01	0,1
Zinc	<0,102	4
Mercuré	<0,001	0,01

Tableau 2 : Résultats des analyses et comparaison aux seuils d'admission en ISDI

- : Concentration du paramètre ≤ seuil d'acceptation en ISDI (stockage déchets inertes)
 ■ : Concentration du paramètre > seuil d'acceptation en ISDI (stockage déchets inertes)

Ainsi, les sédiments dragués dans la passe d'entrée du port du Mourillon sont des sables non contaminés aux métaux lourds, HAP, TBT et PCB (<N1). Les concentrations en matières organiques et nutriments sont faibles, n'indiquant pas d'enrichissement des sédiments en matières organiques. La présence de germes fécaux (*E. coli*) n'a pas été détectée dans l'échantillon.

De plus, les analyses réalisées sur les sédiments à terre montrent des concentrations en fraction soluble, chlorures et sulfates supérieures aux seuils d'acceptation en Installation de Stockage des Déchets Inertes (ISDI) définis par l'arrêté du 12/12/2014. Ces paramètres sont liés à la présence naturelle de sel marin dans les sédiments. Les autres paramètres mesurés sont au-dessus les seuils d'acceptation en ISDI.

Les sédiments issus du dragage du port Saint-Louis du Mourillon ne présentent pas de contamination chimique et microbiologique, ils peuvent donc être utilisés pour des opérations de rechargement de plage.

Afin de vérifier l'absence de contamination bactériologique des sables, une analyse des *E.coli* sera réalisée en fin de travaux sur le sable de la plage rechargée. L'échantillon sera

confié au laboratoire départemental du Var dans les 24h suivant le prélèvement afin de respecter les délais préconisés pour ce type d'analyses.

3.3.2 GRANULOMETRIE DU SABLE D'APPORT

La granulométrie des sables de la passe d'entrée a été étudiée lors des analyses réalisées en février 2025.

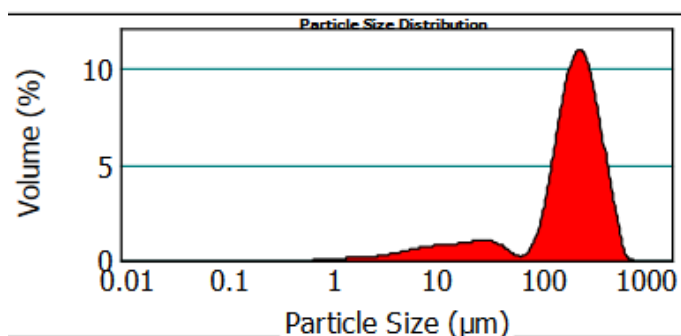


L'échantillon moyen PASSE ENTREE se compose principalement de sables. Il ne comporte pas de débris végétaux. La couleur du sédiment tend vers le gris clair. Aucune odeur particulière n'a été relevée.

Les sédiments de la passe d'entrée sont des **sables peu envasés** (85 % entre 63 et 2000 μm), bien calibrés autour d'une **granulométrie médiane (D50) de 231 μm** correspondant à des sables moyens. La **part de fractions fines (<63 μm) est de 15%**, composée essentiellement de limons. Ces sables sont peu envasés.

La répartition granulométrique de l'échantillon est présentée ci-après.

GRANULOMETRIE	PASSE D'ENTREE
Refus à 2mm (% PB)	3,38
<i>dans la fraction < 2 mm (%) :</i>	
Sables grossiers (200 μm - 2 mm)	59,73
Sables fins (63 - 200 μm)	24,97
Limons (2 - 63 μm)	14,69
Argiles (< 2 μm)	0,62



Le sable d'apport va permettre de recharger les zones désartificialisées de la plage de Bendor. Il sera déposé en couche homogène d'environ 40 cm, puis il sera recouvert avec du sable de la plage.

Le **diamètre médian du sable de la plage de Bendor** est en moyenne de **385 μm** (cf. § 4.2.2), il est donc **plus grossier** que le sable d'apport et servira de couverture pour assurer une meilleure tenue de la plage, apportant de plus un aspect homogène.

Ainsi, la granulométrie du sable du port Saint-Louis du Mourillon est **compatible avec un usage en sous-couche** dans le cadre de l'opération de rechargement de la plage de Bendor. Cette plage n'est pas exposée à la houle et peu vulnérable à l'érosion. Le risque de perte de fines dans le milieu marin est très limité.

3.4 ORGANISATION DE CHANTIER

La société PAUL RICARD informera les entreprises présentes sur l'île de la tenue de ces travaux. La zone de rechargement sera balisée et interdite d'accès aux personnes non habilitées. Pour rappel, la baignade est toujours interdite (arrêté municipal du 08/06/2022) et elle le restera tant que les travaux (dont le rechargement de la plage en sable) ne seront pas terminés.

Le responsable de l'entreprise en charge des travaux tiendra à jour un registre de chantier sur lequel il consignera :

- Les informations nécessaires à justifier de la bonne exécution des travaux.
- Les jours et heures de travail effectif les conditions météorologiques notamment lorsque celles-ci sont susceptibles de nécessiter des interruptions de chantier tout événement susceptible d'affecter le déroulement des opérations.
 - L'état d'avancement du chantier.
 - Tout incident susceptible d'affecter le déroulement du chantier.
 - Des photographies.

Ce registre sera tenu en permanence à disposition du service de la Police de l'Eau.

Une veille météo sera assurée afin de programmer les travaux lors d'une période favorable.

L'opération se fera conformément à la réglementation sur les chantiers et notamment par rapport aux aspects d'hygiène et de sécurité. Pour ce faire un Plan de Prévention des Risques sera élaboré avant le début des travaux. Les mesures suivantes seront appliquées sur le chantier :

- L'ensemble du chantier sera délimité et des panneaux avertisseurs seront disposés afin d'interdire l'accès au périmètre du chantier à toute personne non habilitée ou ne possédant pas à minima son EPI (Equipement de Protection Individuelle).
- Le matériel utilisé sera conforme à la réglementation en vigueur.
- Le port de protections individuelles sera obligatoire.
- Les éléments de sécurité conformes à la réglementation en vigueur seront présents.

3.5 DUREE, PERIODE DE REALISATION ET MONTANT DES TRAVAUX

La durée des travaux est estimée à **1 semaine**. **L'opération est unique et ponctuelle**, et est prévue avant la réouverture de l'île au public en mai 2026.

Le coût total de l'opération est estimée à 40 000 € TTC, comprenant la fourniture du sable, son acheminement par camions et l'utilisation d'une pelle mécanique pour étaler les matériaux sur la plage.

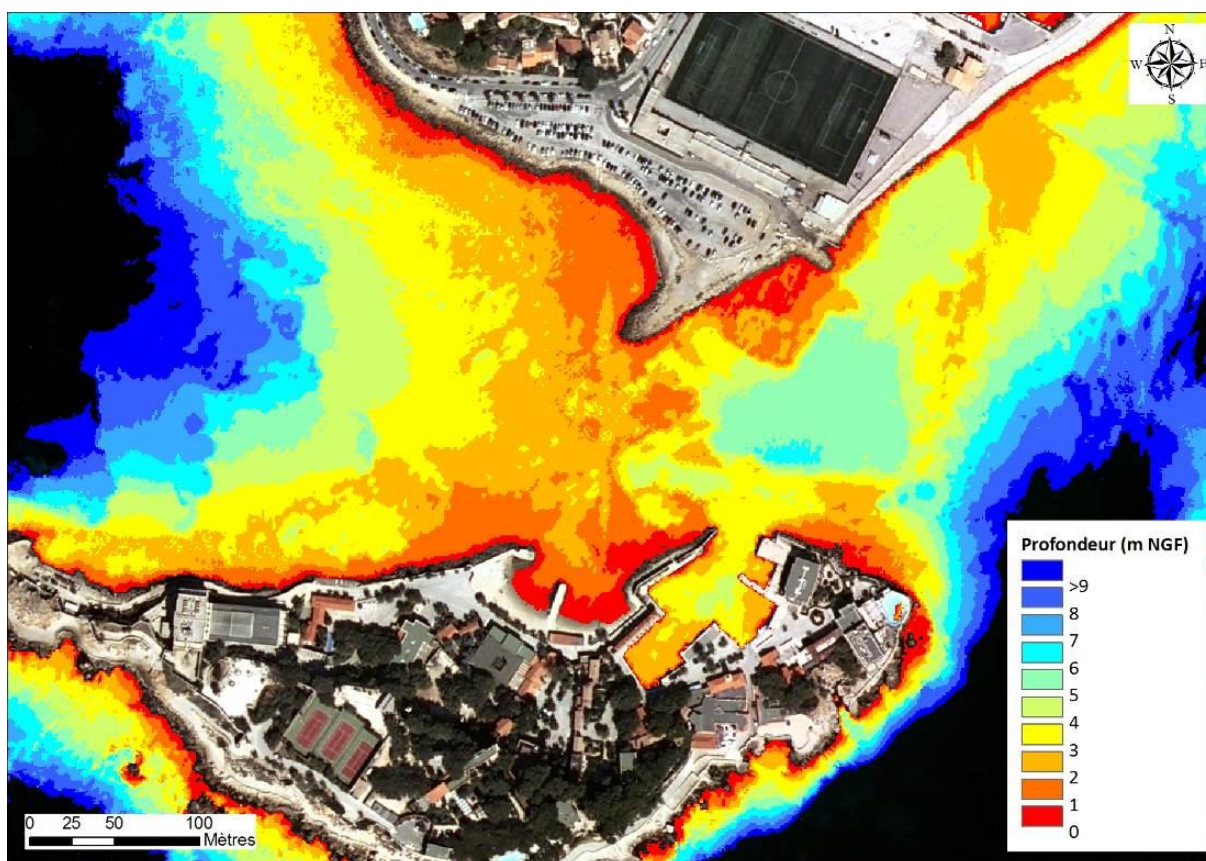
4 PRINCIPAUX ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

4.1 ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

4.1.1 TOPO-BATHYMETRIE

L'île de Bendor présente peu de relief et culmine à une altitude inférieure à 20 m NGF.

La bathymétrie entre le continent et l'île est très faible, ne dépassant pas -2 m NGF (cf. Figure 6). Les fonds au niveau de la plage de Bendor sont en pente très douce et inférieurs à -2 m NGF.



4.1.2 CONDITIONS HYDRODYNAMIQUES

Les conditions de houles au large les plus fréquentes proviennent de trois directions principales : ouest, sud-ouest et sud-est. Le secteur ouest regroupe plus de 35% des états de mer.

Les occurrences de houles par classe, toutes directions confondues, montrent que les vagues ayant une hauteur significative inférieure à 1,5 m représentent plus de 75% de l'agitation.

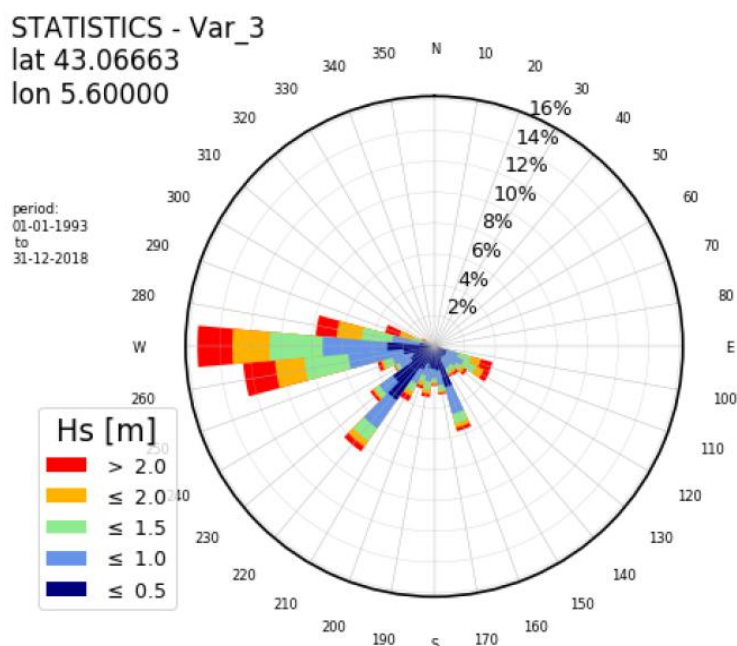


Figure 7 : Rose des Hs de houle au point Globocean - VAR3 (analyse statistique sur 1993-2018)

La partie sud de l'île est particulièrement exposée aux houles du large. La côte nord, dirigée vers Bandol, est plus abritée. Elle est toutefois soumise à la mer de vent et à la réflexion des houles.

La plage de Bendor est donc protégée des houles du large grâce à l'île de Bendor et la pointe de la Cride.

Dans les conditions de houle d'hiver usuelle, la hauteur de houle aux abords de celle-ci est inférieure à 0,5 m. Elle peut atteindre 1,5 m par houle de sud-ouest d'occurrence décennale, et jusqu'à 2 m pour une occurrence cinquantennale.

4.1.3 EVOLUTION DU TRAIT DE COTE

Afin de disposer d'un état des lieux de l'évolution du trait de côte sur le littoral français, un indicateur national de l'érosion côtière a été produit par le Cerema à la demande du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire. Une représentation cartographique de l'indicateur national a été réalisée par région.

Il n'existe pas de données au niveau de la plage de Bendor, qui est considérée comme une zone littorale artificialisée. Les données disponibles aux sud-ouest de l'île qualifient l'évolution du trait de côte de « **non perceptible** ». L'île est principalement rocheuse, à l'exception de la plage de Bendor, qui est protégée de la houle. Elle n'est pas soumise à une forte érosion, et ne présente pas d'évolution significative de son trait de côte.

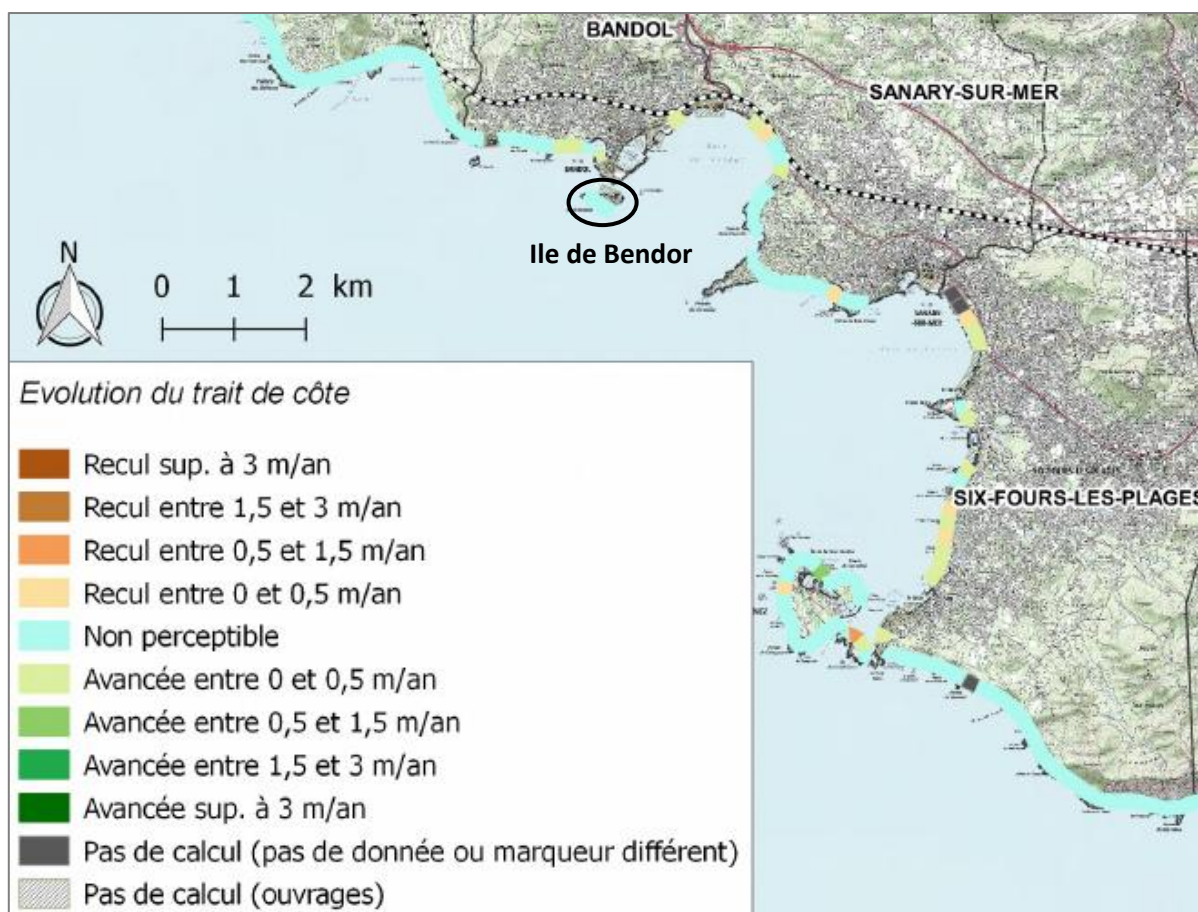


Figure 8 : Indicateur national de l'érosion côtière (CEREMA, 2015)

Une comparaison visuelle du trait de côte peut être réalisée à partir des photographies aériennes et satellitaires issues des bases de données de l'Institut Géographique National (IGN) (cf. Figure 9).

L'examen des différentes images, datant de 1979, 2003, 2017 et 2023, montre une position globalement stable du rivage. On observe toutefois que la partie est de la plage, le long de la digue du port, a progressivement disparu.

Cette plage de taille réduite est contenue par des ouvrages qui limitent le transit littoral et permettent un maintien du stock de sable.

Cette analyse ne met pas en évidence d'évolution significative du trait de côte au droit de la plage de l'île de Bendor.



Figure 9 : Photographies aériennes et évolution du trait de côte de la plage de Bendor

4.1.4 RISQUES NATURELS

Une étude de l'aléa de submersion marine a été réalisée à l'échelle de la région PACA (BRGM, 2017). Un porter à connaissance (PAC) établi par le préfet du Var, basé sur ces éléments, a officiellement été transmis aux communes concernées le 13/12/2019. Ce document précise les conditions de prise en compte de l'aléa submersion marine sur le littoral varois pour : l'aléa de référence actuel, et l'aléa de référence à échéance 2100 intégrant une élévation attendue du niveau marin de 60 cm (horizon 2100).

Les résultats indiquent un **aléa faible** (hauteur < 0,5 m) à **moyen** (hauteur < 1 m) sur certaines zones de la plage de Bendor, avec prise en compte de l'augmentation attendue du niveau de la mer.

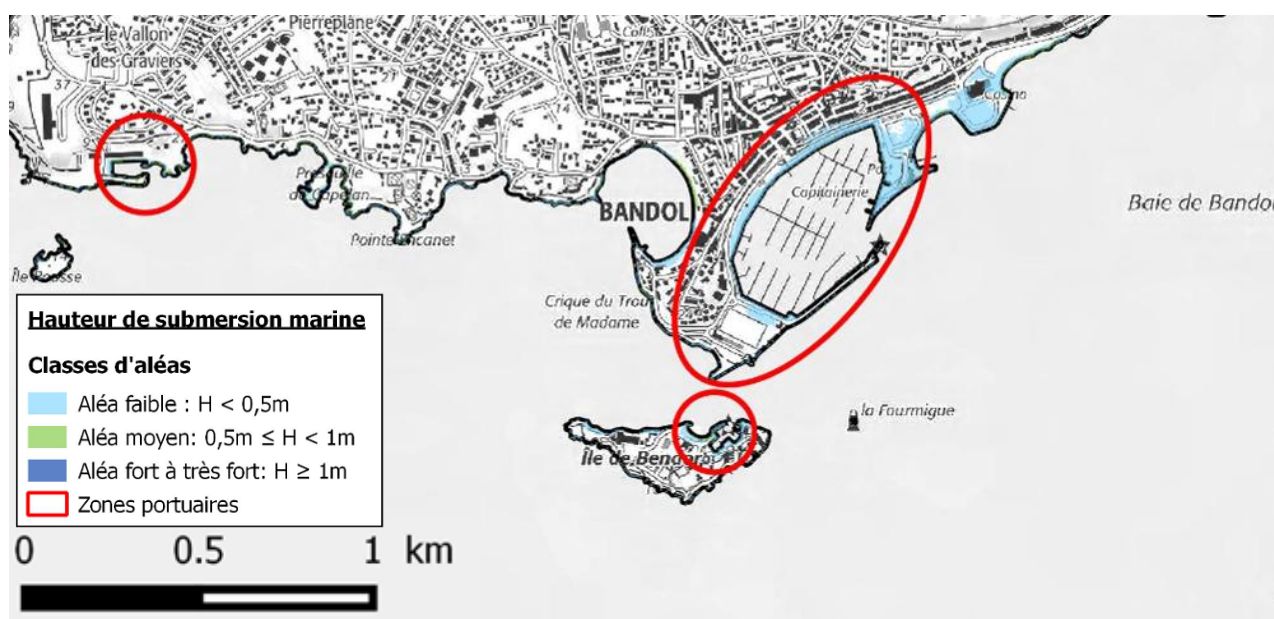


Figure 10 : Extrait de la cartographie de l'aléa submersion marine avec intégration du changement climatique à 2100 (PAC Submersion marine du Préfet du Var)

Concernant les autres risques naturels, l'île de Bendor se situe en dehors des zones inondables et n'est pas concernée par le risque inondation par débordement de cours d'eau.

La commune de Bandol appartient à la zone de sismicité 2 (faible).

Elle est soumise au risque de retrait-gonflement des sols argileux, avec un niveau d'aléa faible sur l'île de Bendor.

L'aléa incendie de forêt est faible à très faible au niveau de la plage de Bendor.

4.2 QUALITE DU MILIEU

4.2.1 QUALITE DES EAUX

L'aire d'étude se situe dans la masse d'eau côtière FRDC07e « Ilot de Pierreplane – Pointe du Gaou », désignée comme masse d'eau naturelle (MEN). D'après le SDAGE Rhône

Méditerranée 2022-2027, cette masse d'eau présente un état écologique moyen (objectif de bon état repoussé à 2027) et un bon état chimique depuis 2015.

La plage de Bendor fait l'objet d'un suivi de la qualité des eaux. Elle est temporairement interdite à la baignade pour des raisons non-sanitaires, l'île faisant l'objet de gros travaux de réaménagement depuis fin 2021, l'accès à la plage et la baignade sont interdits depuis avril 2022.

La qualité sanitaire était excellente jusqu'en 2021. Un contrôle de l'ARS a néanmoins été réalisé entre juin et septembre 2025 dans un objectif de réouverture. La qualité de l'eau était bonne à moyenne.

La plage de Renécros, à 500 m au Nord de l'île de Bendor, présente une qualité excellente depuis 2020.



Figure 11 : Points de contrôle de la qualité des eaux de baignade (Ministère de la santé)



: Interdiction de baignade /



: Qualité excellente

Plage	2020	2021	2022	2023	2024
Anse de Renecros	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente	Excellente
Ile de Bendor - Plage	Excellente	Excellente	Nombre de prélèvements insuffisant		Site non classé

Tableau 3 : Qualité des eaux de baignade de 2020 à 2024

4.2.2 NATURE ET QUALITE DES SEDIMENTS

Les sables en place sur la plage de Bendor ont fait l'objet de prélèvements et analyses granulométriques par Galatea le 8 décembre 2025. Deux échantillons moyens composés chacun de 3 échantillons élémentaires ont été analysés. L'échantillon moyen **BENDOR 1**

correspond aux sédiments présents en **bas de plage** et l'échantillon moyen **BENDOR 2** correspond aux sédiments présents en **haut de plage**.

La granulométrie de ces deux échantillons correspond à des **sables grossiers**. En effet, dans la fraction < 2 mm, les sables moyens à grossiers (200-2000µm) représentent 84 % de l'échantillon BENDOR 1 et 85 % de l'échantillon BENDOR 2. Le diamètre médian de BENDOR 1 est de 357,8 µm contre 413,2 µm pour BENDOR 2.

La granulométrie est légèrement plus grossière en haut de plage. Le **diamètre médian moyen est de 385 µm**.

BENDOR 1	%
Refus pondéral à 2 mm	6,55
Dans la fraction < 2 mm :	
Fraction 200 – 2000 µm	84,00
Fraction 63 – 200 µm	12,46
Fraction 2 – 63 µm	3,07
Fraction < 2 µm	0,47

BENDOR 2	%
Refus pondéral à 2 mm	9,91
Dans la fraction < 2 mm :	
Fraction 200 – 2000 µm	85,31
Fraction 63 – 200 µm	11,34
Fraction 2 – 63 µm	2,96
Fraction < 2 µm	0,39

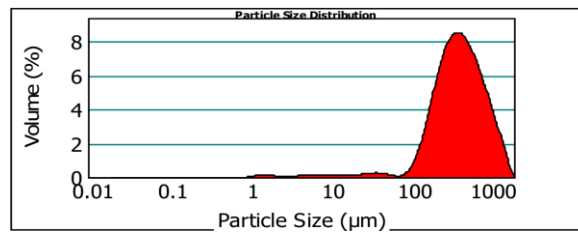
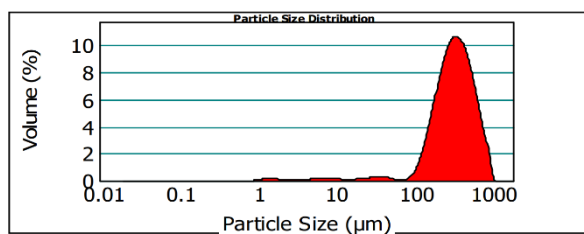


Figure 12 : Répartition granulométrique des sables de la plage de Bendor

Comme présenté au §3.3, le sable du port d'apport de Saint-Louis du Mourillon est de bonne qualité physico-chimique (concentration < N1 de l'arrêté du 09/08/2006) et bactériologique. La granulométrie est centrée autour de 231 µm, soit plus fine que le sable en place.

4.3 MILIEU NATUREL – ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX

4.3.1 SITES NATURA 2000

L'aire d'étude n'est incluse dans aucun périmètre Natura 2000. Le site le plus proche est la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) FR9301609 « La pointe Fauconnière » désignée au titre de la directive « Habitats », à plus de 3 km à l'ouest de l'île de Bendor.

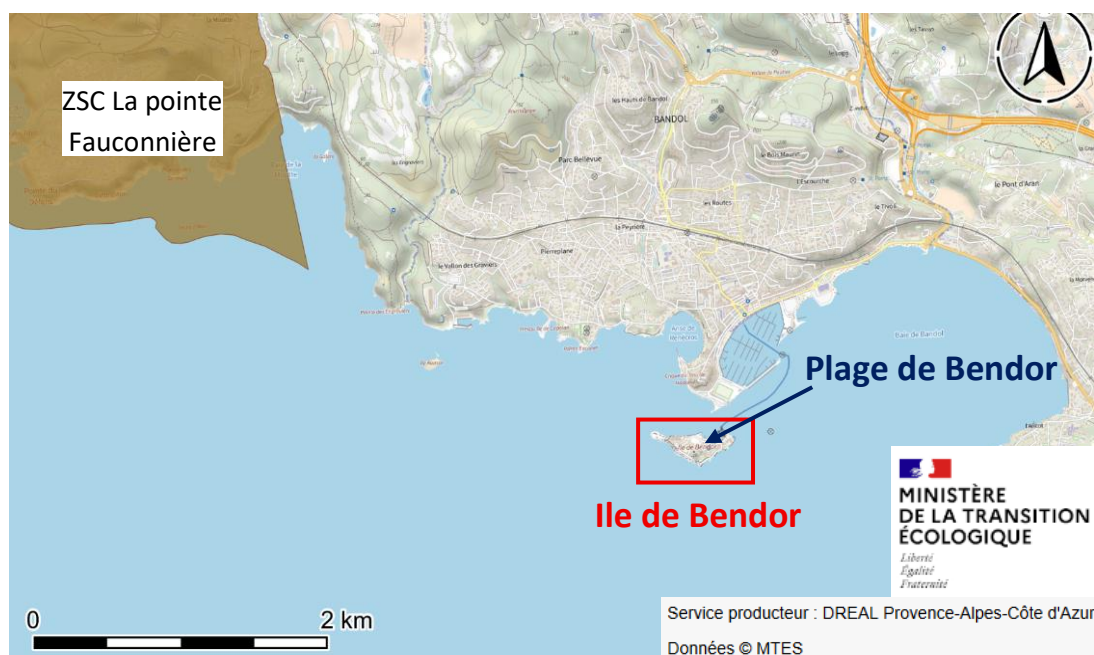


Figure 13 : Localisation des sites Natura 2000 à proximité de la plage de Bendor

4.3.2 ZNIEFF MARINE

L'aire d'étude n'est incluse dans aucune ZNIEFF. Cependant une ZNIEFF Marine de type 2 se trouve à moins de 100 m de la plage : « Ile Rousse – Ile de Bendor » (n°93M000065). Cette ZNIEFF couvre une surface de 349 ha jusqu'à l'isobathe 50 m. Elle entoure la partie ouest de l'île de Bendor et toute l'île Rousse.

Une grande diversité de paysages sous-marins (roches superficielles, grottes semi-obscurées, herbier, surplombs, tombants verticaux avec de nombreuses gorgones) abrite une grande richesse biologique. C'est également une zone de passage de poissons pélagiques.

Les espèces déterminantes suivantes sont recensées sur ce site :

- Phanérogames : *Posidonia oceanica*
- Algues : *Cystoseira amentacea*, *Lithophyllum cabiochiae*, *Lithophyllum lichenoides*
- Arthropodes : *Palinurus elephas* (langouste), *Scyllarus arctus* (cigale de mer)
- Cnidaire : *Corallium rubrum* (corail rouge)
- Echinodermes : *Centrostephanus longispinus* (oursin diadème)
- Mollusques : *Luria lurida* (porcelaine), *Pinna nobilis* (grande nacre)
- Spongiaires : *Axinella polypoides* Schmidt, *Spongia officinalis* Linnaeus, *Spongia agaricina* (éponges)

L'autre ZNIEFF Marine la plus proche est la ZNIEFF Marine type 1 « Sèche d'Alon » (93M000052), située à 3,5 km au plus proche de la zone d'étude.



Figure 14 : ZNIEFF Marine de type 1 et 2 à proximité de la plage de Bendor

4.3.3 ZNIEFF TERRESTRE

L'aire d'étude n'est incluse dans aucune ZNIEFF Terrestre.

Les ZNIEFF Terrestre les plus proches sont :

- ZNIEFF Terrestre type 1 « Cordon littoral de la Madrague à l'île Rousse et colline de la Gache » (930020532), située au plus proche à 1,8 km de la zone d'étude ;
- ZNIEFF Terrestre type 2 « Collines et littoral de Saint-Cyr et de Bandol » (930012489), située au plus proche à 2 km de la zone d'étude ;
- ZNIEFF Terrestre type 2 Pointe de la Cride (930020245), située au plus proche à 1,8 km de la zone d'étude.



Figure 15 : ZNIEFF Terrestre de type 1 et 2 à proximité de la plage de Bendor

4.3.4 SITES CLASSES ET INSCRITS

Le site classé « Le littoral naturel entre Bandol et Saint-Cyr-sur-Mer et son DPM » (93C83048) se situe à environ 2 km à l'Ouest de l'aire d'étude.

Le site inscrit « Corniche de Sanary » (93I83013) se situe à environ 2,5 km à l'Est de l'aire d'étude.

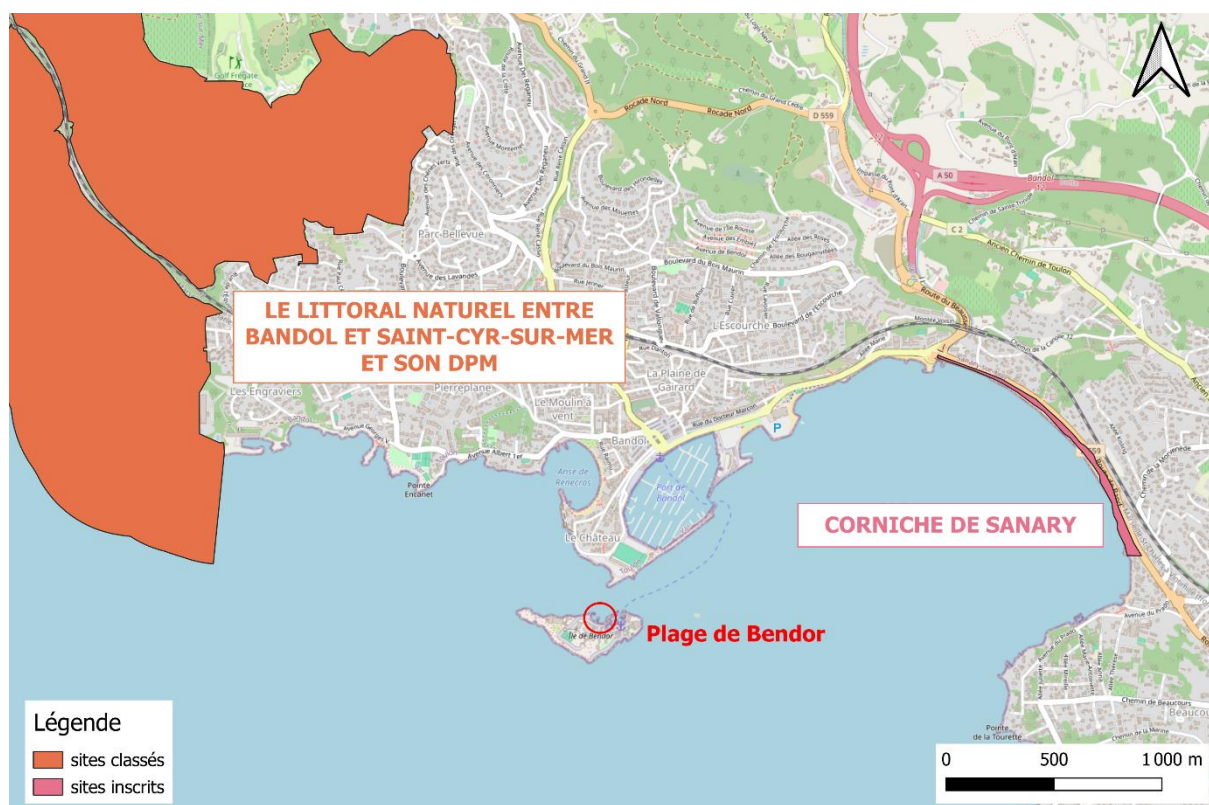


Figure 16 : Sites inscrits et classés à proximité de la plage de Bendor

4.4 BIOCENOSSES ET ESPECES MARINES

4.4.1 HABITATS

Une cartographie des biocénoses a été réalisée par Galatea, en septembre 2021, en couplant les données de vérité terrain acquises en plongée sous-marine et l'image aérienne haute résolution de la zone d'étude effectuée à l'aide d'un drone.

Les habitats suivants sont situés à proximité de la zone de rechargement de plage :

- **Herbier à posidonies** (*Posidonia oceanica*) (Code N2000 : 1120-1), à environ 40 m au plus près du bas de plage. Cet habitat représente l'enjeu écologique principal. De la **matte morte** en mosaïque avec des roches et du sable est présente à environ 10 m du bas de plage.
- **Les substrats meubles**, présents sous différentes formes du rivage vers Bandol :
 - Sables fins de haut niveau (Code N2000 : 1110-5)
 - Sables fins bien calibrés (Code N2000 : 1110-6)
 - Sables grossiers et fins graviers sous l'influence des courants de fond (Code N2000 : 1110-7)
- Les **substrats rocheux**, présents sous forme de roches naturelles et sous forme d'enrochements, du plus émergé au plus profond :
 - La roche supralittorale (Code N2000 : 1170-10)

- La roche médiolittorale supérieure et inférieure (Codes N2000 : 1170-11 et 12)
- La roche infralittorale à algues photophiles (Code N2000 : 1170-13)

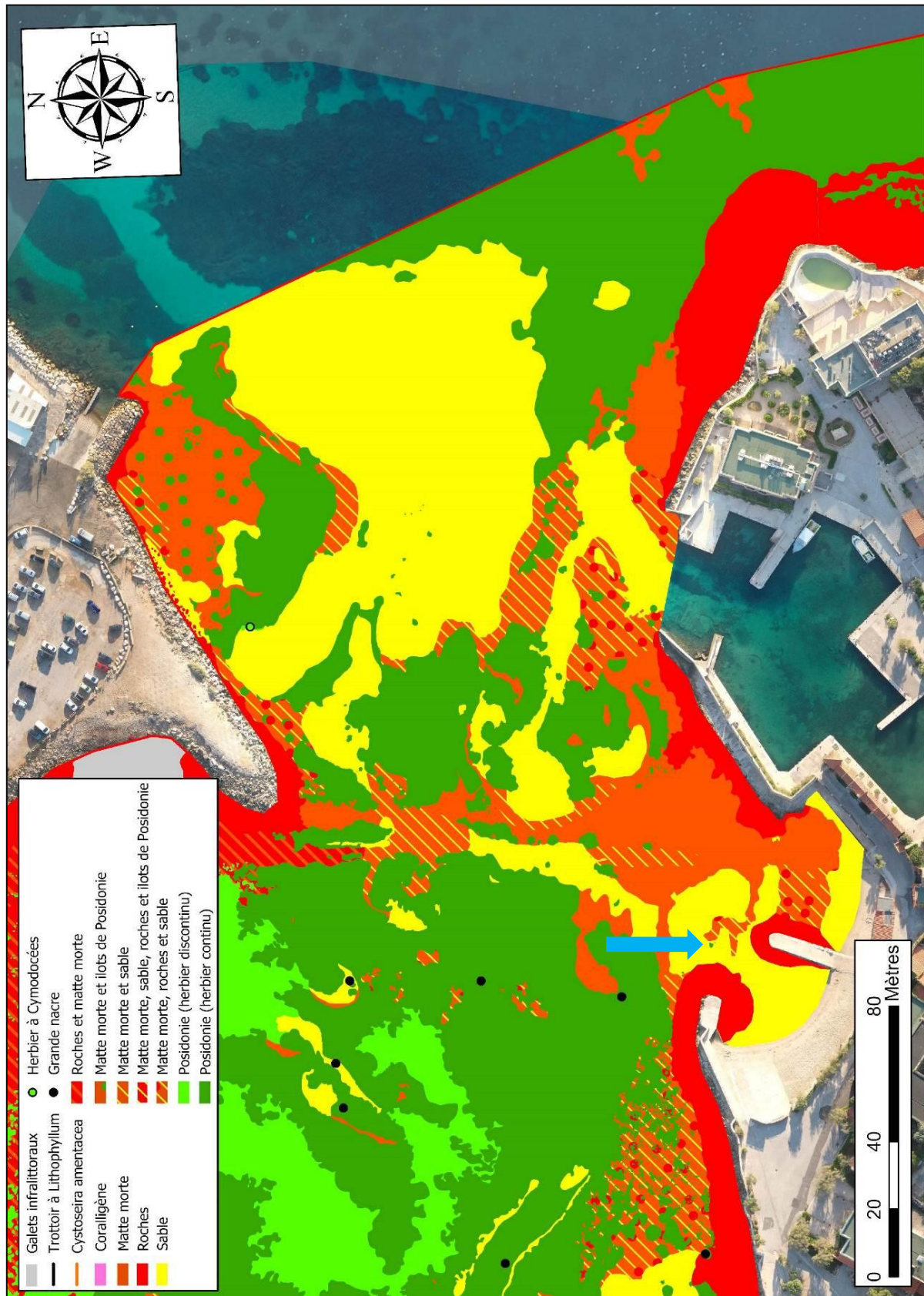


Figure 17 : Cartographie des biocénoses (GALATEA, 2021)

4.4.2 ESPECES

Au sein des habitats cités précédemment, la seule espèce réglementée par le droit français et/ou international observée à proximité de la plage est la posidonie (*Posidonia oceanica*).

Posidonia oceanica est une phanérogame marine endémique stricte de la Méditerranée, où elle constitue des herbiers caractéristiques de l'étage infralittoral (de quelques dizaines de centimètre jusqu'à 30 à 40m).

La présence de Cymodocée (*Cymodocea nodosa*) formant les herbiers à Cymodocées a également été relevée à plus de 200 m de la plage.

Les espèces d'algues à enjeu, la Cystoseire et le Lithophyllum, n'ont pas été observés à proximité de la plage.

Au nord de l'île de Bendor, les espèces de poisson observées sont des espèces courantes des zones côtières méditerranéennes (castagnoles, oblades, bogues, mendoles, ...).

Aucune espèce patrimoniale de poisson n'a été observée à proximité de la plage de Bendor.

4.5 USAGES ET ACTIVITES

L'île est actuellement fermée au public, depuis fin 2021, en raison d'un vaste chantier de rénovation et reconstruction. L'ouverture au public est prévue pour le printemps 2026.

4.5.1 HEBERGEMENT TOURISTIQUE ET ACCES

L'île de Bendor a été achetée en 1950 par l'entrepreneur marseillais Paul Ricard. Précurseur dans l'âme, ce dernier va concevoir l'île, imaginer un complexe hôtelier et créer un univers qui fait la part belle aux artistes. L'île de Bendor est surnommée « Jardin des arts de la Méditerranée ». L'île possède deux musées, une galerie d'art, un village des créateurs et un théâtre.

L'île n'est pas habitée à l'année.

Elle dispose d'un complexe touristique alliant hôtellerie de luxe et activités culturelles et sportives.

L'ouverture des établissements est effective principalement de mars à octobre.

4.5.2 ACCES ET DEPLACEMENTS

L'île de Bendor est accessible par voie maritime. Des navettes gérées par la Société Paul Ricard permettent d'accéder à l'île depuis le port-abri de Bendor, toute l'année. Ces navettes sont actuellement mobilisées dans le cadre des travaux de l'île de Bendor.

Le port-abri de Bendor se trouve à proximité immédiate de la plage de Bendor, à l'Est. Il n'a pas vocation à recevoir des bateaux en escale, c'est un lieu de passage. Il accueille les bateaux de taille n'excédant pas 13 m et pour une durée maximale de quelques heures.

Un service de navette maritime régulier relie le port de Bandol et le port-abri de Bendor. Les navettes accostent au niveau de deux quais : le quai principal qui est le plus utilisé et le quai secondaire qui permet de décharger de gros véhicules.

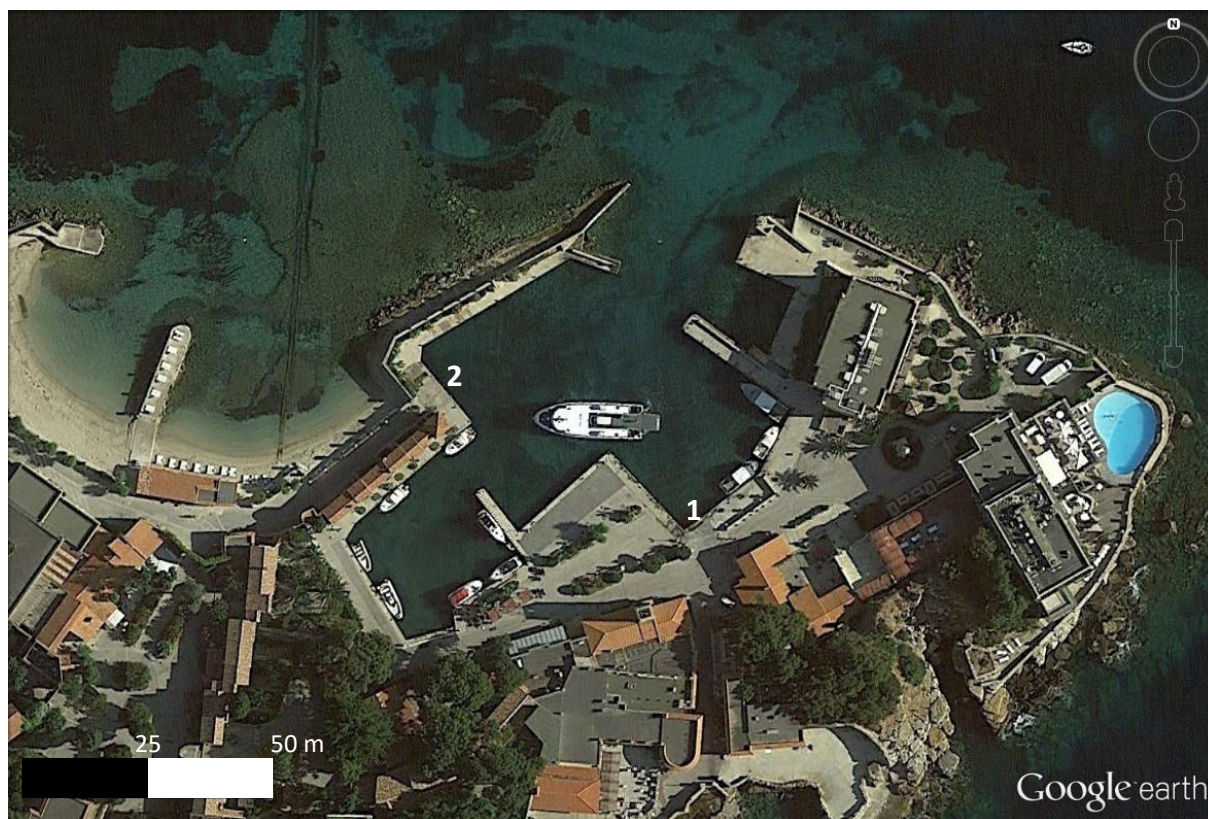


Figure 18 : Vue aérienne du port - 1 : Quai navettes principal - 2 : Quai navettes secondaire

4.5.3 ACTIVITES NAUTIQUES ET BALNEAIRES

L'île accueille un club de plongée sous-marine et un club nautique. Ce dernier propose des cours et la location de planches à voile kayak et petits catamarans.

D'autres sports et loisirs sont pratiqués, comme la marche à pied, la baignade la pêche à la ligne et la chasse sous-marine.

La fréquentation moyenne journalière de la plage de Bendor est de 150 personnes. Elle est non surveillée et très fréquentée en saison balnéaire avec une pointe en juillet et août.

Les autres plages se trouvent sur le littoral de Bandol, la plus proche est la plage de Renécros.



Figure 19 : Schéma de la zone de baignade (Source : Profil de baignade)

L'arrêté préfectoral (préfecture maritime) n° 108/2020 du 4 juin 2020 et à l'arrêté municipal n° 2 du 10 avril 2020 réglementent la navigation, le mouillage des navires, la plongée sous-marine et la pratique des sports nautiques de vitesse dans la bande littorale des 300 mètres bordant la commune de Bandol.

La zone de baignade de l'île de Bendor a le statut de Zone Réservée Uniquement à la Baignade (ZRUB). A l'ouest de la ZRUB, une zone est réservée à l'école de voile de Bendor (Zone Interdite aux Engins à Moteur). Il n'y a pas de balisage au droit de la partie Sud de l'île à part la bande de 300 m.



Figure 20 : Plans de balisage à Bendor (Arrêté Préfectoral du 04/06/2020)

5 EVALUATION DES INCIDENCES DES OPERATIONS

5.1 INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Les travaux de rechargement seront réalisés par voie terrestre sur la plage sèche et n'auront pas d'incidence sur les conditions hydrodynamiques locales. L'opération est unique et ponctuelle.

En phase aménagée, le rechargement ne modifiera pas l'emprise de la plage. Il n'est pas attendu d'incidences sur l'hydrodynamisme local.

La plage est protégée de la houle par l'île. Elle est peu vulnérable à l'érosion. Le départ du sable d'apport lors des tempêtes hivernales sera donc limité.

Les travaux de rechargement n'auront pas d'incidence en phase travaux et aménagée sur les risques naturels.

5.2 INCIDENCES SUR LA QUALITE DU MILIEU

Le rechargement ne concerne que la partie émergée de la plage. Il n'est donc pas attendu d'augmentation de la turbidité pendant l'opération.

Un échantillon du sable d'apport, provenant du dragage de la passe d'entrée du port Saint-Louis du Mourillon, a été analysé selon les paramètres de l'arrêté du 09/08/2006. Il ne présente pas de contamination dans les différentes familles de paramètres, il n'y a donc pas de risque de détérioration de la qualité du milieu.

Le projet de rechargement de plage n'aura pas d'impact sur la qualité du milieu en phase travaux et aménagée.

5.3 INCIDENCES SUR LE MILIEU NATUREL

La plage ne présente pas d'enjeux écologiques terrestres (plage de sable entretenue, absence de végétation), le rechargement n'aura donc pas d'incidence sur le milieu naturel terrestre. Il est de plus effectué sur des zones désartificialisées, anciennement recouverte de dalles en béton.

5.3.1 INCIDENCES SUR LES HABITATS MARINS

Le rechargement ne se fera que sur la partie émergée de la plage. Il n'impactera donc pas directement les habitats marins et les espèces associées. Le sable d'apport comprend peu de fractions fines susceptibles d'être remises en suspension et d'envaser les fonds (15% de

fractions <63µm) et le sable issu de la plage qui sera mis en couverture présente un taux de fractions fines inférieur à 4%.

L'îlot de posidonie le plus proche est présent à environ 40 m du bas de plage. Les travaux ne généreront donc pas de dégradation de l'herbier par ensablement ou augmentation de la turbidité.

5.3.2 INCIDENCES SUR LA FAUNE

Les travaux ne sont pas de nature à engendrer de nuisances sonores sous-marines fortes pouvant être perçues par les espèces potentiellement présentes à proximité de l'île de Bendor étant donné que les travaux seront effectués sur la partie hors d'eau.

Cette incidence est jugée négligeable.

Aucune incidence sur la faune n'est à attendre en phase travaux et aménagée.

5.4 INCIDENCES SUR LES ACTIVITES ET USAGES

L'île est actuellement fermée au public en raison d'un vaste chantier de rénovation et reconstruction jusqu'au printemps 2026. Les travaux seront réalisés avant la réouverture de l'île. Sur cette période, les activités sur l'île seront limitées à la réalisation des travaux.

Le projet n'aura donc pas d'incidence sur les usages et activités en lien avec le milieu aquatique sur l'île (plaisance, activités nautiques et balnéaires).

De même, les nuisances causées par la présence des engins de chantier (bruit, trafic, émissions, etc.) seront négligeables.

Les usages nautiques et balnéaires pratiqués sur le littoral de Bandol ne seront pas impactés par les travaux du fait de leur éloignement.

Les travaux nécessiteront l'acheminement de matériel et engins de chantier par voie maritime, par les navettes faisant la liaison entre l'île et le port de Bandol. Une coordination sera mise en place par la société Paul Ricard afin d'organiser les rotations liées aux travaux de l'île et ceux du rechargement de plage faisant l'objet de la présente demande, ces derniers étant de plus faible ampleur. La SOGEBA, gestionnaire du port de Bandol, sera également consultée.

Les travaux se feront en semaine et en journée et seront localisés sur la plage. Ils seront limités dans le temps et ne seront pas source de nuisance. Ils n'auront donc pas d'incidence sur les activités et les usages en phase travaux.

En phase aménagée, la plage retrouvera sa vocation lors de la réouverture de l'île. Les usages et activités seront inchangés.

6 MESURES ERC ET DE SUIVI

6.1 MESURES PREVUES EN PHASE TRAVAUX

6.1.1 PREVENTION DES POLLUTIONS ACCIDENTELLES

Le rechargement se fera par temps calme. Une veille météo sera réalisée en amont de la réalisation de l'opération pour intervenir dans des conditions favorables et garantir la sécurité des biens et de personnes.

Les engins de chantier devront être en bonne état de marche et bien entretenus. Aucun entretien pouvant être à l'origine de déversement d'hydrocarbure ne devra être réalisé sur le site des travaux.

Un kit environnement permettant la récupération des hydrocarbures (buvards, ...) en cas de fuite accidentelle (huile, système hydraulique...) sera présent sur le chantier.

Un barrage anti-pollution sera également prévu et prêt à être mis en œuvre en cas de besoin.

Des contrôles visuels réguliers seront réalisés durant la phase chantier afin d'identifier la présence éventuelle d'hydrocarbures ou de toute autre pollution. En cas de doutes, des mesures de gestion adaptées seront mise en œuvre.

Si une pollution de ce type est avérée, les mesures envisagées seront les suivantes :

- Mise en œuvre des mesures de confinement, des dispositifs de récupération et d'évacuation des substances polluantes ;
- Alerte du maître d'ouvrage, la police de l'eau et les pompiers ;
- Réalisation d'analyses complémentaires des sables de la zone impactée après dépollution.

6.1.2 CONTROLE DE L'ABSENCE DE PANACHE TURBIDE

Le rechargement se fera par temps calme et sur la partie émergée de la plage uniquement afin de limiter l'export de sable vers les habitats sensibles.

Une veille visuelle sera mise en place durant les opérations d'étalement du sable pour s'assurer que les travaux ne génèrent pas de panache turbide.

En cas d'apparition d'un panache les travaux seront suspendus et le mode opératoire sera adapté.

6.2 MESURES DE SUIVI

Dans le but de suivre l'évolution du profil de la plage, les relevés suivants seront réalisés à l'aide d'un DGPS RTK, avant et à l'issue des travaux de rechargement :

- relevé du trait de côte

- 3 profils topographiques

Des clichés photographiques pris en des points fixes seront également réalisés afin d'illustrer l'opération.

Conformément à la demande de l'ARS, des analyses bactériologiques de l'eau (*Escherichia coli*, Entérocoques) et du sable (*Escherichia coli*) seront réalisées en fin de travaux, avant de procéder à la réouverture de la plage au public.

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figures :

Figure 1 : Localisation géographique de la plage de Bendor – Ile de Bendor, Bandol	5
Figure 2 : Localisation des zone concernées par le rechargement de plage de Bendor.....	7
Figure 3 : Emprises désartificialisées dans le cadre de la rénovation de l’île (source : GoogleEarth 2020)	8
Figure 4 : Plan d'échantillonnage sédiments de la passe d'entrée - port Saint-Louis	10
Figure 5 : Photographies des sédiments stockés à terre provenant du dragage du port Saint-Louis du Mourillon (Galatea, mai 2025).....	11
Figure 6 : Bathymétrie (Source : litto3d).....	15
Figure 7 : Rose des Hs de houle au point Globocean - VAR3 (analyse statistique sur 1993-2018)	16
Figure 8 : Indicateur national de l'érosion côtière (CEREMA, 2015).....	17
Figure 9 : Photographies aériennes et évolution du trait de côte de la plage de Bendor.....	18
Figure 10 : Extrait de la cartographie de l'aléa submersion marine avec intégration du changement climatiques à 2100 (PAC Submersion marine du Préfet du Var)	19
Figure 11 : Points de contrôle de la qualité des eaux de baignade (Ministère de la santé)....	20
Figure 12 : Répartition granulométrique des sables de la plage de Bendor.....	21
Figure 13 : Localisation des sites Natura 2000 à proximité de la plage de Bendor	22
Figure 14 : ZNIEFF Marine de type 1 et 2 à proximité de la plage de Bendor	23
Figure 15 : ZNIEFF Terrestre de type 1 et 2 à proximité de la plage de Bendor	24
Figure 16 : Sites inscrits et classés à proximité de la plage de Bendor	25
Figure 17 : Cartographie des biocénoses (GALATEA, 2021).....	26
Figure 18 : Vue aérienne du port - 1 : Quai navettes principal - 2 : Quai navettes secondaire	28
Figure 19 : Schéma de la zone de baignade (Source : Profil de baignade)	29
Figure 20 : Plans de balisage à Bendor (Arrêté Préfectoral du 04/06/2020).....	29

Tableaux :

Tableau 1 : Résultats d'analyses des sédiments (Galatea, février 2025)	11
Tableau 2 : Résultats des analyses et comparaison aux seuils d'admission en ISDI.....	12
Tableau 3 : Qualité des eaux de baignade de 2020 à 2024	20