

TRAVAUX DE RÉAMÉNAGEMENT ET DE MODERNISATION DU PORT DE BANDOL

ANNEXE N°8 AU DOSSIER DE CAS PAR CAS NOTICE D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

10 juillet 2023



INFORMATIONS GÉNÉRALES

Auteur(s)	Sonia Cherkaoui
Fonction	Ingénieure chargée d'étude
Version	V3
Référence	MED0212

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Versio n	Date	Vérfié par	Fonction	Signature
V1	11/04/2023	M. Grognet	CDP	V1
V2	06/06/2023	M. Grognet	CDP	V2
V3	27/06/2023	M. Grognet	CDP	V3

Versio n	Date	Approuvé par	Fonction	Signature
V1	11/04/2023	M. Boucault	DP	
V2	06/06/2023	M. Boucault	CDP	V2
V3	27/06/2023	M. Grognet	CDP	V3

Ce document a été relu et validé, dans sa version définitive, par le maître d'ouvrage.

Table des matières

1 DESCRIPTION DU PROJET – CONTEXTE	6
2 DESCRIPTION DES TRAVAUX	8
2.1 Déconstruction et réaménagement de la panne amodiée	8
2.1.1 Réalisation des rideaux de palplanches	9
2.1.2 Opérations de dragage et remblaiement	10
2.1.3 Aménagement de surface	15
2.1.4 Réalisation des pontons fixes	15
2.1.5 Pose des nouveaux pontons flottants	16
2.1.6 Réalisation des mouillages	17
2.2 Restructuration et reconfiguration du quai d'honneur	17
2.2.1 Élargissement du quai d'honneur	17
2.2.2 Mise en place des réseaux	18
2.2.3 Mise en place d'une voie douce	19
2.3 Déconstruction de la panne touristique	19
2.4 Intégration d'ouvrage de dépollution des eaux pluviales	19
2.5 Intégration d'habitat artificiel de type Biohut ®	19
2.6 Reconfiguration, redimensionnement et déplacement de la station d'avitaillement	21
2.7 Création d'un pôle nautique et reconfiguration du parking du stade	22
2.8 Gestion environnementale du chantier	22
2.8.1 Dispositif de confinement des matériaux en suspension	22
2.8.2 Suivi de la qualité des eaux	24
2.9 Phasage travaux	25
3 ETAT INITIAL	26
3.1 Milieu physique	26
3.1.1 Le climat	26
3.1.2 Les houles	26
3.1.3 La bathymétrie	26
3.1.4 Eaux superficielles	27
3.1.5 Eaux souterraines	30
3.1.6 Qualité des sédiments du port	32
3.2 Milieu naturel	33
3.2.1 Espaces naturels réglementés	33
3.2.2 Habitats naturels et biocénoses marines	38
3.2.3 Habitat et Flore terrestre	38
3.3 Risques	38
3.3.1 Risque inondation	38
3.3.2 Risque de submersion marine	39
3.3.3 Risques sismiques	39
3.4 Milieu humain	40
3.4.1 Patrimoine	40
3.4.2 Activités socio-économiques	42
3.4.3 Compatibilité au plan local d'urbanisme	49
3.5 Synthèse des enjeux environnementaux	50

4	EVALUATION DES INCIDENCES POTENTIELLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIÉES	52
4.1	Évaluation des incidences potentielles du projet en phase travaux	52
4.2	Évaluation des incidences potentielles en phase d'exploitation	57
5	MODALITÉS DE SUIVIS	61
5.1	Mesures d'accompagnement environnemental de chantier	61
5.2	Mesures d'engagement des entreprises	61
5.3	Mesures relatives aux moyens d'intervention en cas de pollution accidentelle	61
6	ANNEXE	63
6.1	Rapport d'analyse de la qualité des eaux et des sédiments	63

RÉFÉRENCES

Figure 1	LOCALISATION DU PORT DE BANDOL	6
Figure 2	VUE AERIENNE DU PORT DE BANDOL	7
Figure 3	PLAN DE LOCALISATION DES DIFFÉRENTES OPÉRATIONS	8
Figure 4	SCHÉMA DES TRAVAUX	9
Figure 5	ILLUSTRATION D'UNE POMPE TOYO	12
Figure 6	DRAGUE MULTISERVICE ASPIRATRICE (SOURCE VCMF :)	12
Figure 7	ZONES DE DRAGAGES DU PROJET (EGIS 2023)	13
Figure 8	ZONE DE COMBLEMENT DU PORT (EGIS 2023)	14
Figure 9	COUPE TYPE SUR OUVRAGE INTERFACE TERRE-MER SUR QUAI	19
Figure 10	PROPOSITION D'EMPLACEMENTS POUR LES BIOHUT(R) (SOURCE ECOCEAN 2018)	20
Figure 11	ILLUSTRATION DES MODULES DE BIOHUT(R) (SOURCE ECOCEAN 2018)	20
Figure 12	CONFIGURATION DE LA STATION D'AVITAILLEMENT PREVUS POUR LE PORT DE BANDOL (SOGEBBA 2023)	21
Figure 13	LOCALISATION DU FUTUR POLE NAUTIQUE ENTRE LE PORT ET LE STADE MUNICIPAL	22
Figure 14	SCHÉMA DE PRINCIPE D'UN BARRAGE ANTI-MES (SOURCE EGIS 2012)	23
Figure 15	EXEMPLE DE DISPOSITIF DE BARRAGE ANTI-MES DÉPLOYÉ DANS LE CADRE DE TRAVAUX DANS LE PORT DE LA CIOTAT (SOURCE EGIS 2021)	23
Figure 16	EXEMPLE DE RIDEAU À BULLES DÉPLOYÉ DANS LE CADRE DE TRAVAUX DANS LE PORT DE LA CIOTAT (SOURCE EGIS 2021)	24
Figure 17	CARTE TOPO- BATHYMÉTRIQUE	27
Figure 18	CARTE HYDROGRAPHIQUE	28
Figure 19	SUIVI RÉALISÉ PAR IFREMER DANS LE CADRE DE LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU – SOURCE : IFREMER	28
Figure 20	LOCALISATION DE LA STATION DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES DE LA COMMUNE DE SANARY ET DU POINT DE REJET	29
Figure 21	LOCALISATION DE LA STATION DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES DE LA COMMUNE DE SANARY ET DU POINT DE REJET	30
Figure 22	MASSE D'EAU SOUTERRAINE "DOMAINE MARNO-CALCAIRES RÉGION DE TOULON" – SOURCE : INFOTERRE-BRGM –	31
Figure 23	PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE DES ÉCHANTILLONS SÉDIMENTAIRES (SOURCE GALATEA 2023)	32
Figure 24	LOCALISATION DU PORT VIS-À-VIS DES ZNIEFF	34
Figure 25	LOCALISATION DE LA ZONE NATURA 2000 FR9301609	34
Figure 26	LOCALISATION DES SITES DU CONSERVATOIRE DU LITTORAL AUTOUR DU PORT DE BANDOL	35
Figure 27	PHOTOGRAPHIE DE MAMMIFÈRES MARINS PRÉSENTS DANS LE SANCTUAIRE	36
Figure 28	ZONAGE DU SANCTUAIRE PELAGOS	36
Figure 29	CARTOGRAPHIE DES BIOSÉNOSES	37
Figure 30	CARTE DU RISQUE ALÉA INONDATION SUR LA COMMUNE DE BANDOL	38
Figure 31	ALEA SUBMERSION MARINE AVEC INTÉGRATION DE CHANGEMENT CLIMATIQUE À L'HORIZON 2100	38
Figure 32	CARTOGRAPHIE REPRÉSENTANT LES ZONES DE SISMICITÉ DU VAR SELON LE DÉCRET DU 22 OCTOBRE 2010	39
Figure 33-	LOCALISATION DES SITES INSCRITS ET SITES CLASSÉS À PROXIMITÉ DU PO	40
Figure 34	LOCALISATION DU MONUMENT HISTORIQUE À PROXIMITÉ DU PORT	40
Figure 35	DÉLIMITATION DU PÉRIMÈTRE PORTUAIRE EN BLEU	41
Figure 36	LOCALISATION DES PLAGES SUR LA COMMUNE DE BANDOL	42
Figure 37	PHOTO DE LA PLAGE CENTRALE, À L'EST DU PORT DE BANDOL	42
Figure 38	PHOTO DE LA PLAGE DE L'ANSE DE RENÉCROS À L'OUEST DU PORT DE BANDOL	43
Figure 39	PÊCHEURS SUR LE PORT DE BANDOL	44
Figure 40	EMBARCADERE POUR L'ÎLE DE BENDOR	45
Figure 41	CARTE DE LOCALISATION DES ACTIVITÉS NAUTIQUES	46
Figure 42	EXTRAIT DU PLU DE LA COMMUNE DE BANDOL	47

Tableau 1 : bilan basé sur les critères dCE 2000/60/CE – Source : ENVLIT.IFREMER	28
Tableau 2 : Résultats de la qualité de l'eau de la masse souterraine " domaine marno-calcaires région de toulon" – Source : AERMC	31
Tableau 3 : objectifs d'état de la masse d'eau concerné par le projet	32
Tableau 4 : Synthèse des enjeux environnementaux	49
Tableau 5 : Description des incidences potentielles et mesures associées en phase travaux	51
Tableau 6 : Description des incidences potentielles et mesures associées en phase d'exploitation	56

1 DESCRIPTION DU PROJET – CONTEXTE

D'une capacité d'accueil d'un peu plus de 1600 anneaux répartis sur un bassin unique de 15 ha, le port de Bandol est l'un des plus grands ports de plaisance de la façade méditerranéenne française et le neuvième port de plaisance de France. Situé entre Marseille et Toulon, il propose des postes de 5 à 40 mètres en escale, saisonniers ou à l'année. Il est équipé d'une station avitaillement pouvant délivrer du carburant taxé à des unités allant jusqu'à 20 mètres ainsi que d'une aire de carénage, ouvertes toute l'année.

Le domaine portuaire est situé en limite sud-est du centre-ville. Le port lui-même se caractérise par la présence d'un seul bassin ovoïde orienté sud-ouest / nord-est. L'entrée maritime est située à l'est du bassin fermé au sud par une digue d'enrochements abritant le port des vents et houles dominants venant du sud-ouest.



FIGURE 1 LOCALISATION DU PORT DE BANDOL

Source : Google Earth



FIGURE 2 VUE AÉRIENNE DU PORT DE BANDOL

Source : Google Earth

Le port de Bandol est exclusivement un port de plaisance.

Les seules activités commerciales sont liées à la pratique de la plaisance et du tourisme :

- Location et vente de bateaux ;
- Bateau-école ;
- Entretien des bateaux (zone de carénage) ;
- Les promenades en mer et le transport de personnes et véhicules par bac (Ile de Bendor) ;
- Le transport de plongeurs vers les sites locaux.

Il reste également une activité de pêche professionnelle avec des pêcheurs en activité ou retraités qui disposent d'un quai réservé.

Le port de Bandol accueille enfin les embarcations de la station locale de la SNSM ainsi qu'une vedette des Douanes Françaises.

Le port de Bandol accueille de nombreux événements nautiques tout au long de l'année, organisés par des professionnels et associations. Notamment, le "Salon du Nautisme de Bandol" depuis 1995, qui reste, après ceux de Marseille et de Cannes, la plus importante exposition, à terre et à flot, de bateaux de la région.

Il dispose des équipements requis pour vidanger les eaux noires, grises et les huiles de moteur et est actuellement équipé de WIFI et de 18 caméras de vidéo protection.

Les études et réflexions menées depuis quelques années sur le port et ses interactions avec la ville concluent toutes au besoin de restructurer en profondeur les aménagements portuaires de Bandol afin de satisfaire les attentes nouvelles de l'ensemble des usagers et d'améliorer le cadre de vie du site.

La fin de l'amodiation en décembre 2021 ouvre une opportunité majeure pour projeter la configuration du port de Bandol pour les prochaines décennies.

Le projet porté par la SOGEBEA repose sur les axes suivants :

- la volonté de corriger un modèle d'aménagement portuaire qui date des années 1970 et qui n'est plus adapté à la plaisance moderne ;
- la volonté d'intégrer la composante environnementale et développement durable s'inscrivant dans la suite de la démarche d'obtention de la certification Ports Propres ;
- le souhait de corriger des anomalies d'aménagement comme le positionnement des postes destinés à l'accueil des plaisanciers en escale ou la configuration peu pratique de la station d'avitaillement ;
- la volonté affichée de se positionner comme un port moderne aux standards de la plaisance actuelle et d'améliorer le potentiel d'accueil de manifestations nautiques (régates, etc).

La commune de Bandol a délégué la gestion et l'exploitation de son port de plaisance à la SEML SOGEBEA, dont elle est l'actionnaire majoritaire. Une convention de quasi-régie a été conclue entre la commune de Bandol et la SOGEBEA le 5 octobre 2021.

Cette convention prévoit la réalisation d'un programme de travaux de réaménagement et de modernisation des infrastructures portuaires pour la période 2022-2026 avec un budget total avoisinant les 40 M€, portant notamment sur différents projets (reprise des quais, pontons, pannes, station d'avitaillement et mise en cohérence des tirants d'eau avec les objectifs du projet).

Le projet de modernisation se décompose en 5 grandes opérations :

1. Déconstruction de la panne touristique pour laisser place à un bassin plus conséquent, capable d'accueillir des unités plus importantes (Catamarans, voiliers 16m, etc...).

2. Déconstruction de l'ancienne panne amodiée dégradée et construction d'un nouveau ponton fixe béton sur lequel s'amarront des pannes flottantes. Des travaux de dragage sont associés à cette opération permettant l'amélioration du tirant d'eau nécessaire à la nouvelle physionomie et à la capacité projet du port.
3. Reconfiguration, redimensionnement et déplacement de la station d'avitaillement : création d'un quai permettant d'approvisionner en carburant, des unités allant jusqu'à 40 m avec le retrait des 2 épis existants.
4. Création d'un pôle nautique et reconfiguration du parking du stade, situé au Sud-Ouest du port.
5. Restructuration et reconfiguration du quai principal (quai d'honneur) avec pose d'ouvrages de dépollution des eaux pluviales permettant un traitement avant le rejet dans le port.



FIGURE 3 : PLAN DE LOCALISATION DES DIFFÉRENTES OPÉRATIONS

Le présent dossier de demande d'examen au cas par cas prend en compte la totalité des projets prévus sur un même périmètre : le port de Bandol.

Cette demande commune permet d'étudier les éventuels effets cumulés sur l'environnement.

2 DESCRIPTION DES TRAVAUX

2.1 Déconstruction et réaménagement de la panne amodiée

Les termes employés pour dénommer les différents ouvrages sont présentés dans la figure ci-dessous.



FIGURE 4 SCHÉMA DES TRAVAUX

2.1.1 Réalisation des rideaux de palplanches

Les rideaux de palplanches (ou équivalent rideau mixte palplanches + pieux) seront réalisés par vibro-fonçage depuis une barge étant donné que l'emprise du nouveau quai de 200 m ne se trouve à proximité d'aucune installation existante. Le positionnement de la barge devra tenir compte de la coactivité induite par le chantier sur l'île de Bendor et surtout des liaisons maritimes naviguant à proximité immédiate de la zone d'implantation du nouveau quai de 200 m.

Ainsi, après démolition des pannes existantes au Nord, un atelier maritime sera sur site pour réaliser les deux rideaux de palplanches se faisant face afin de créer un caisson étanche. Cependant, pour limiter la profondeur d'ancrage des palplanches, des liernes métalliques associées à des tirants seront implantées au dos des deux rideaux et des coupleurs seront mis en place pour ajuster la tension des tirants.

Sur l'ensemble des rideaux réalisés, un couronnement en béton armé de section 0,50x0,65m devra être coulé en place. Il permettra ainsi la pose d'un nez de quai constitué d'éléments préfabriqués en béton armé, éventuellement matricés.

Un coulis sera ensuite injecté entre l'élément préfabriqué et le rideau en palplanches pour éviter la rupture des nez de quai en cas de choc lors de l'accostage des navires.

Les matériaux issus du dragage seront réemployés pour partie dans le remblaiement de l'ouvrage. Cependant, et afin de garantir une portance convenable du fond de forme, ces matériaux feront l'objet d'un traitement aux inclusions rigides suivant une maille de 1.80x1.80m. Cela devra être confirmé par le rapport géotechnique G2 au PRO. Une attention particulière sera portée aux réservations à réaliser au droit de chaque bassin afin de garantir une transparence hydraulique. Il est prévu d'implanter 5 ouvrages de diamètre Ø1000 minimum posés transversalement à la cote -2.30m NGF (génératrice inférieure) et la paroi en palplanche devra être découpée et renforcée suivant le gabarit de cette buse (section de la découpe 1.60x1.60m).

Cette méthode devra être confirmée par une mission G2.

Les ouvrages (quai de 200m + enracinement) auront la capacité d'accueillir des produits de dragage à hauteur d'environ 7 000 m³.

Nota : Le marché de travaux permettra les variantes constructives. Ainsi, les méthodes pourront différer (construction sur pieux, quai bloc etc...) mais ne seront pas plus impactantes que la méthode actuellement présentée. Une adaptation du cas par cas pourra alors être envisagée.

Il est envisagé pour la réalisation du chantier l'utilisation de tout le matériel de fondations suivant :

- Atelier de mise en fiche des palplanches :



- Atelier de battage des pieux :



- Atelier d'inclusions rigides :



2.1.2 Opérations de dragage et remblaiement

Une amélioration des tirants d'eau est rendue nécessaire pour la cohérence du projet. En particulier, les chenaux d'accès Est et Ouest devront permettre un accueil optimal de voiliers pouvant aller jusqu'à 16m.

Les zones de dragage ont été optimisées au cours de l'évolution du projet, le plan de mouillage a pu être adapté pour minimiser les volumes.

Préalablement aux opérations de dragage, un nettoyage complet des macro-déchets présents dans les zones de dragage sera réalisé au moyen d'une pelle sur barge. Les macros-déchets seront stockés dans une benne puis évacués.

2.1.2.1 Dragage par pompe immergée

Afin d'éviter de sortir les sédiments du bassin portuaire, il a été choisi d'effectuer le dragage par une pompe immergée de type Toyo®(fig.5) permettant ainsi de déplacer les sédiments plus facilement vers leur zone de stockage (casier de palplanche ou zone en dessous de la côte NGF souhaitée).

Une pompe Toyo fonctionne de façon similaire à une drague désagrégatrice stationnaire (DSD). Le matériau est désagrégé au moyen de la tête de coupe, puis pompé et rejeté au point de rejet. Il existe plusieurs puissances d'outil en fonction des caractéristiques de matériaux et des objectifs de production.

Le point de rejet sera lesté au niveau des zones de remblaiement dans le bassin ou directement dans les ouvrages à remblayer.



FIGURE 5 ILLUSTRATION D'UNE POMPE TOYO

Dans l'optique de revaloriser les sédiments issus du dragage, le maître d'ouvrage a favorisé le réemploi de ces sédiments directement dans les quais et la panne centrale et dans les zones de comblement des points bas ; le niveau projet sera compris entre -2,5 et -4,10 m.

Alternativement, le dragage pourra être réalisé au moyen d'une drague multiservice automotrice équipée d'un cutter/pompe (fig.6). La drague est connectée à des conduites de refoulement permettant de remblayer directement avec le matériau dragué.

En phase de réalisation des opérations de dragage, des mesures de protection de l'environnement seront mises en place, notamment la pose d'un barrage anti MES, pour éviter la dispersion de fines.



FIGURE 6 : DRAGUE MULTISERVICE ASPIRATRICE (SOURCE VCMF)

Alternativement à la pompe Toyo / drague multiservice, un dragage mécanique par pelle sur barge pourra être envisagé.



FIGURE 7 : ZONES DE DRAGAGES DU PROJET (EGIS 2023)

L'objectif est d'obtenir une valorisation totale des sédiments à travers leurs réutilisations pour :

- Remblaiement du quai 200m (environ 6 000 m³) ;
- Remblaiement pour les opérations de restructuration du quai principal (environ 800 m³)
- Remblaiement pour les opérations d'enracinement du quai de 200 m (environ 1000 m³)
- Comblement des zones présentant une cote en dessous de l'objectif de la cote de dragage (environ 10 000 m³) la carte suivante indique les zones à considérer pour le remblaiement du bassin (zone indiquée dans la figure suivante).



FIGURE 8 : ZONE DE COMPLEMENT DU PORT (EGIS 2023)

Actuellement le volume de dragage est estimé à 20 000 m³. A priori tous les sédiments dragués pourront être réutilisés comme remblais. On considère donc que la totalité des matériaux dragués pourront être réutilisés dans l'enceinte du port.

Pour autant, s'il s'avère que tout ne peut pas être réutilisé, les sédiments seront traités comme déchets dangereux (niveaux de pollutions supérieurs aux seuils N2) et seront envoyés dans une filière adaptée après analyse d'échantillons.

2.1.2.2 Dragage par extraction mécanique

En cas de présence trop importante de macrodéchets dans les fonds du bassin portuaire ralentissant l'évolution d'une drague aspiratrice, une drague mécanique pourra être utilisée.

Une drague est alors installée sur un engin flottant (barge, chaland, bateau, ponton) qui permet de curer le bassin tout en le laissant praticable. La drague mécanique utilise une méthode proche de celle utilisée à terre, c'est-à-dire qu'une benne preneuse ou un godet « environnemental » est utilisé pour racler le fond et ramener de larges portions de sédiments qui, du fait de ce processus, restent souvent agrégés.

Le godet « environnemental » permettra de contenir le plus possible d'eau ainsi que de fines pour limiter la dispersion dans le bassin.

Nota : Le marché de travaux permettra les variantes constructives. Ainsi, les méthodes pourront différer (ponton flottant lourd ou non, quai bloc etc...) mais ne seront pas plus impactantes que la méthode actuellement présentée. Une adaptation du cas par cas pourra alors être envisagée.

Une étude d'agitation est en cours de réalisation depuis fin juin 2023, pour justifier les préconisations du maître d'œuvre.

2.1.5 Pose des nouveaux pontons flottants

2.1.5.1 Ponton lourd L

Dans le bassin dit de passage, la préconisation du MOE était d'avoir un ponton dit lourd en béton armé présentant une meilleure stabilité au lieu d'un ponton classique en aluminium, du fait des différents événements qui pourront s'y tenir. De plus, en fonction des résultats de l'étude d'agitation, il peut s'avérer nécessaire d'intégrer à cet ouvrage deux joues latérales en béton armé afin de lui attribuer une fonction brise-clapot. L'étude d'agitation permettra au stade PRO d'optimiser la conception du ponton L.

Celui-ci devra donc être préfabriqué en usine, coque en béton armé et flotteurs intégrés en polystyrène, et aura les caractéristiques suivantes : 2,5m de large, 1m de haut et de longueurs à adapter pour couvrir la longueur totale de la panne, de l'ordre de 133m. Il devra intégrer toutes les réservations nécessaires au passage des réseaux (électricité, eau potable et courant faible) ainsi que tous les appareils d'amarrage nécessaires (bollards ou taquets). Le franc bord du ponton sera 0,60 m.

Il sera maintenu à l'aide de pieux ancrés dans le fond marin et sera équipé de colliers de guidage. Au vu de la taille des navires qui seront amarrés sur ce ponton (entre 9 et 16m), les pieux de diamètres 665 mm seront espacés de 12m.

Nota : Le marché de travaux permettra les variantes constructives. Ainsi, les méthodes pourront différer (un ponton flottant coulissant sur pieux peut s'avérer suffisant pour cette partie du bassin...) mais ne seront pas plus impactantes que la méthode actuellement présentée. Une adaptation du cas par cas pourra alors être envisagée.

2.1.5.2 Pontons légers M, N et O

Les bateaux à positionner dans les autres bassins (<16m) ne nécessitent pas la mise en place d'un ponton dit lourd et des pontons classiques en aluminium flottants suffisent pour reprendre les efforts d'amarrage.

Ceux-ci auront une structure mixte aluminium/bois et auront les caractéristiques suivantes : 2,5m de large, 0,75m de haut pour obtenir un franc bord compris entre 0,55 et 0,60m et de longueurs à adapter pour couvrir la longueur totale des pannes, à savoir respectivement 133, 132m, et 126m. L'élément standard mesurera 12m de long mais les éléments d'abouts seront plus ou moins longs en fonction des bassins. Ils devront intégrer toutes les réservations nécessaires au passage des réseaux de distribution (électricité, eau potable et courant faible) ainsi que tous les appareils d'amarrage nécessaires (taquets).

En fonction des bateaux amarrés sur ces pontons (entre 8 et 16m), les pieux auront des espacements adaptés à chaque panne. Le positionnement des pieux est détaillé sur les plans.

2.1.5.3 Pontons légers R et S

Des pontons flottants classiques en aluminium suffisent pour reprendre les efforts d'amarrage des bateaux.

Ceux-ci auront une structure mixte aluminium/bois et auront les caractéristiques suivantes : 2,5 m de large, 0,75m de haut pour obtenir un franc bord compris entre 0,55 et 0,60 m et de longueurs à adapter pour couvrir la longueur totale des pannes, à savoir respectivement 115 m et 83 m. L'élément standard mesurera 12 m de long mais les éléments d'abouts seront plus ou moins longs en fonction des bassins. Ils devront intégrer toutes les réservations nécessaires au passage des réseaux de distribution (électricité, eau potable et courant faible) ainsi que tous les appareils d'amarrage nécessaires (taquets).

Ils seront maintenus à l'aide de corps morts ensouillés dans le fond marin.

2.1.6 Réalisation des mouillages

2.1.6.1 Corps morts et chaînes mères

Dans le but d'amarrer les bateaux cul à quai, une chaîne mère devra être implantée au centre de tous les chenaux nouvellement créés. Elle sera maintenue sur le fond marin par des corps morts sur tout son linéaire. Tous les corps morts seront ensouillés pour ne pas limiter la navigabilité.

2.1.6.2 Chaînes filles et pendilles

Il est également prévu la fourniture et la mise en œuvre des chaînes filles intégrant des pendilles en polyester pour chaque poste et en fonction de la taille des navires s'y amarrant.

2.2 Restructuration et reconfiguration du quai d'honneur

2.2.1 Élargissement du quai d'honneur

Les travaux d'élargissement du quai d'honneur vont permettre d'agrandir jusqu'à 10 m la largeur du quai.

Les travaux d'élargissement consistent en :

- Réalisation de purges des matériaux en pied de quai,
- Mise en place d'un rideau de palplanches (ou équivalent rideau mixte palplanche + pieux...),
- Mise en place de tirants et d'inclusions rigide (si nécessaire),
- Réalisation d'une poutre de couronnement en béton armé in situ,
- Remblaiement entre les deux rideaux,
- Réalisation des réseaux,
- Réalisation du revêtement définitif ;
- Pose des équipements.

Les travaux sont envisagés par voie terrestre, depuis le quai existant. Pour des soucis d'accessibilité des engins sur les zones de travaux, ces derniers pourront être réalisés par voie maritime depuis une barge (attention coûts plus élevés). Les opérations de purges et de mise en place des palplanches sont notamment concernées.

Les travaux d'élargissement du quai d'honneur du port de Bandol nécessitent la dépose des pannes flottantes destinées aux professionnels. L'ensemble des lignes de mouillages sera déposé et évacué.

Les bollards, organeaux et autres moyens d'amarrages ancrés au couronnement du quai existant seront également déposés et évacués.

Le futur quai sera soutenu par un rideau de palplanches battues dans le sol. Pour ce faire, une purge des sédiments en pied de quai actuel devra être réalisée à l'aide d'une pelleteuse dans l'objectif de retirer les plus gros éléments, pouvant perturber le fichage des palplanches. La réalisation des purges pourra éventuellement être accompagnée d'opérations conduites par une équipe de plongeurs scaphandriers.

La réalisation du rideau de palplanches pourra se faire directement depuis le quai à l'aide d'une pelleteuse ou d'une grue équipée de vibrofonceur ou bien de presses à palplanches. Si toutefois, les engins ne peuvent accéder aux zones de travail, les travaux devront être réalisés par voie maritime, à l'aide d'une barge.

Sur ces palplanches, sera coulée sur place une poutre de couronnement en béton armé de 1m de hauteur et 1m de largeur avec l'arase à +1.05m N.G.F.

Il est envisagé la mise en place d'un caniveau grille afin de récupérer les eaux de pluies qui seront évacuées dans la mesure du possible dans le réseau de traitement des eaux pluviales mis en place dans le projet. A chaque extrémité, le quai sera fermé par un closoir en béton armé.

Des inclusions rigides tous les 2.50m pourront être envisagées dans le but de renforcer la portance des matériaux de dragage.

L'espace entre les deux quais sera initialement comblé par les remblais issus du dragage du port. Une couche de GNT 0/31.5 d'épaisseur 100 cm sera réalisée au-dessus des remblais. Enfin la couche de finition sera réalisée

conformément aux préconisations de l'urbaniste conseil chargé de l'aménagement surface de l'ensemble du périmètre du projet. Une pente de 1 à 4% maximum pourra être présente pour rattraper le terrain initial.

Il est envisagé la mise en place de bollards de 2,5, 5, 10, 15 et 50 tonnes suivant la taille des bateaux.

Au droit des bateaux de 43 m, il est envisagé de réaliser des massifs en béton armé afin d'y sceller les bollards de 50 t et ainsi renforcer le quai vis-à-vis des efforts d'amarrage demandés par ce type de navire.

Nota : Le marché de travaux permettra les variantes constructives. Ainsi, les méthodes pourront différer mais ne seront pas plus impactantes que la méthode actuellement présentée. Une adaptation du cas par cas pourra alors être envisagée.

2.2.2 Mise en place des réseaux

La réalisation des réseaux prévoit d'équiper le quai Q de 200 m, quai d'honneur et les pannes L, M, N, O, P, R, et S.

Il sera réalisé un caniveau technique sur le quai Q de 200 m.

2.2.2.1 Réseaux électriques

Le départ du réseau électrique complet s'effectuera depuis une grande armoire électrique branchée au transformateur haute tension situé au niveau de l'office du tourisme, au droit du quai Q. L'armoire électrique principale desservira les tableaux électriques situés en tête de pannes (et sur le quai d'honneur). Chaque panne est ainsi branchée via un tableau électrique.

Le réseau électrique des pannes est réalisé de la manière suivante :

- Les réseaux d'alimentation des bornes sont réalisés des deux côtés de la panne (bâbord et tribord) et sont indépendants les uns des autres ;
- Le réseau d'éclairage est indépendant du réseau d'alimentation des bornes ;
- Les bornes de distribution sont branchées directement à l'armoire électrique secondaire ;
- Les bornes de distribution du quai 200m et du quai d'honneur sont branchées directement à l'armoire électrique ;

Une à plusieurs borne(s) de recharge pourra(ont) être installée(s) sur la panne centrale et branchée(s) directement à l'armoire électrique.

2.2.2.2 Réseau AEP

Le piquage du réseau AEP sera réalisé sur le réseau de la ville et alimentera une armoire AEP contenant un compteur. Cette armoire desservira les tableaux AEP en tête de panne à l'instar du réseau électrique.

Le réseau de distribution sur une panne se décrit comme suit :

- En sortie du tableau de tête de panne, le circuit est divisé en deux pour suivre chaque côté de la panne (bâbord et tribord) et est fermé en bout de panne.
- 3 vannes de sectionnement ou bouches à clé sont envisagées par panne (2 en sortie de tableau et 1 en bout de panne).
- L'alimentation des bornes de distribution se fait par piquage sur le réseau.

2.2.2.3 Réseau incendie

Le projet envisage la mise en place de poteaux incendie à chaque début de panne. Les poteaux seront alimentés directement depuis le réseau principal via un réseau indépendant. Une colonne sèche pourra être installée en fonction des échanges avec le SDIS à ce sujet.

2.2.2.4 Réseau d'assainissement

Le projet prévoit un réseau d'assainissement uniquement pour les sanitaires situés à l'enracinement du quai de 200 m.

Le projet prévoit également une station de relevage afin de permettre le raccordement au réseau d'assainissement de la ville.

2.2.3 Mise en place d'une voie douce

Afin de faciliter l'accès au port des cyclistes et des piétons, une voie douce sera mise en œuvre depuis l'entrée de la ville allant jusque sur les quais du port et longeant le futur pôle nautique.

2.3 Déconstruction de la panne touristique

Comme pour les opérations de création du quai de 200m, la déconstruction de la panne touristique sera réalisée par voie maritime à l'aide d'une barge et d'une grue. Un vibreur est utilisé pour désolidariser les pieux du sol environnant en même temps que la grue tire sur le pieux depuis la tête de pieux. Depuis la barge, le ponton, les chevêtres (si présence) et les pieux seront retirés et évacués vers un centre de traitement adapté. Des opérations hyperbares pourront être réalisées pour découper les pieux à -50cm du fond dans le cas où les opérations précédemment citées ne s'avèrent pas concluantes.

2.4 Intégration d'ouvrage de dépollution des eaux pluviales

Actuellement, une partie des eaux pluviales communales se déverse dans le bassin portuaire à travers différents exutoires, situés le long des quais, non équipés de dispositif hydraulique de traitement et de dépollution des eaux. Afin d'améliorer la qualité des eaux de rejet et ainsi la qualité des eaux du bassin portuaire, le projet prévoit l'adaptation des quais et la mise en place d'ouvrages de traitement adaptés.

Le dispositif envisagé prévoit l'installation de système de décanteur et débourbeur avec une technique anti-retour. Celui-ci est illustré par la figure suivante.

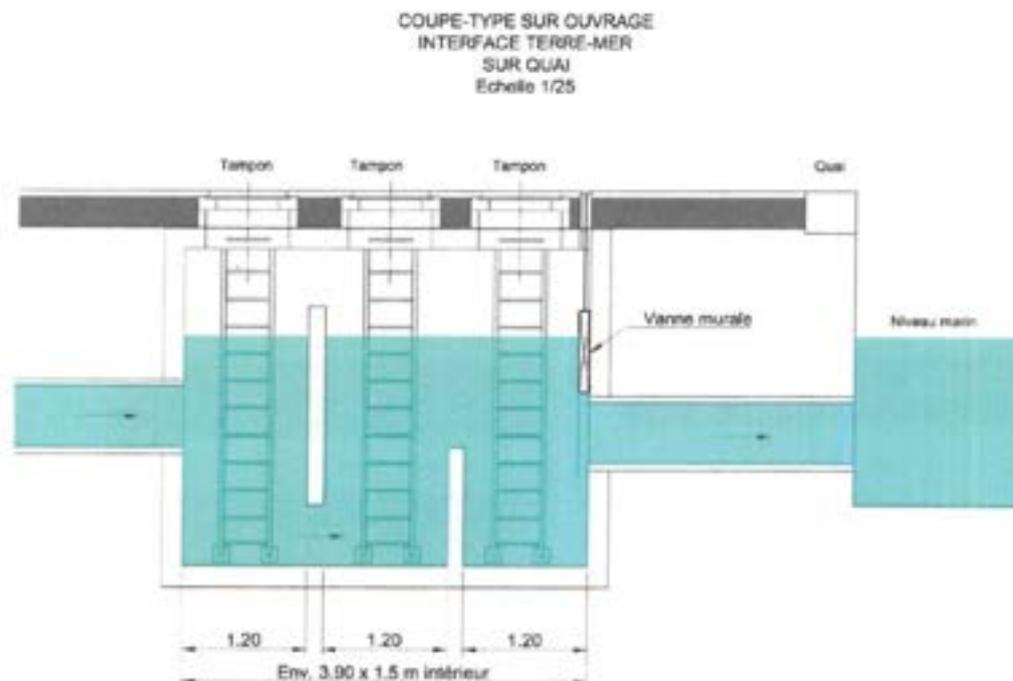


FIGURE 10 : COUPE TYPE SUR OUVRAGE INTERFACE TERRE-MER SUR QUAI

2.5 Intégration d'habitat artificiel de type Biohut®

En accord avec ses ambitions d'acquiescer la certification de Ports Propres et dans une démarche environnementale active, la SOGEBEA a réalisé un diagnostic pour l'installation d'habitat artificiel de type Biohut®.

Ces habitats permettent de réhabiliter la fonction écologique de nurserie des petits fonds côtiers qui ont été dégradés par la construction d'aménagements maritimes. Le procédé vise à restaurer le service écosystémique de nurserie protégeant les jeunes recrues de la prédation permettant ainsi d'atteindre la « taille refuge » et de contribuer efficacement à l'accroissement des populations de poissons adultes. Cet habitat est composé d'une cage remplie de substrat faisant office d'habitat (coquille d'huître) et d'une ou plusieurs cages vides qui permettent d'obtenir une zone refuge pour les jeunes stades de poissons face aux prédateurs plus gros.

En installant les Biohut® le long des quais et sous les pontons, les infrastructures portuaires redeviennent des refuges de biodiversité pour de nombreuses espèces marines côtières permettant d'améliorer la survie des post-larves qui colonisent la baie et contribuent ainsi à la richesse du milieu.

La conclusion du diagnostic préconise donc l'installation de 65 habitats dont 47 modules répartis sous les pontons les plus adaptés et 18 installés de long des quais (cf figure suivante).



FIGURE 11 : PROPOSITION D'EMPLACEMENTS POUR LES BIOHUT(R) (SOURCE ECOCEAN 2018)

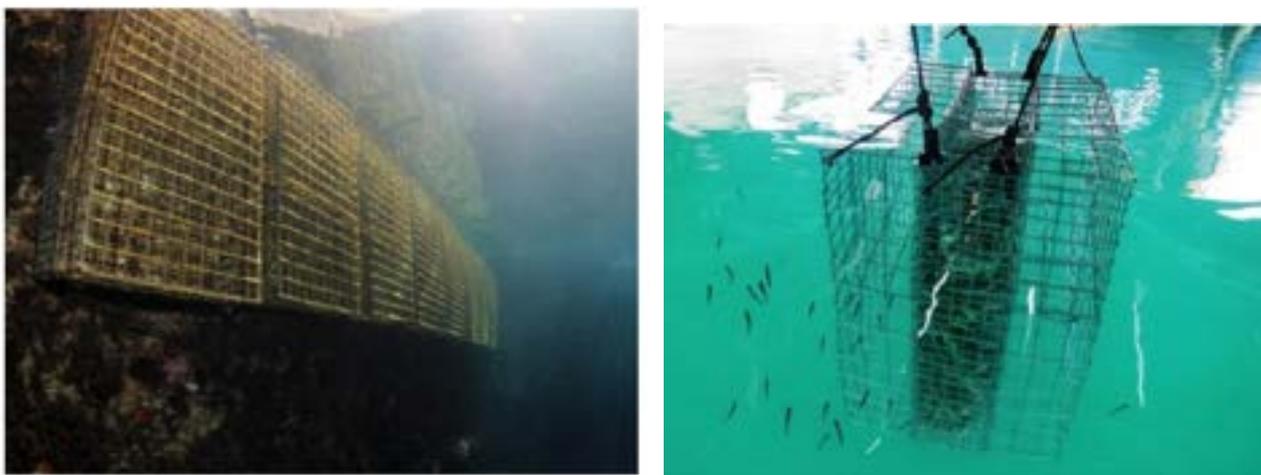


FIGURE 12 : ILLUSTRATION DES MODULES DE BIOHUT(R) (SOURCE ECOCEAN 2018)

À la suite du réaménagement du port, un nouveau diagnostic sera réalisé permettant de mettre à jour le positionnement adapté pour les Biohuts®.

Un suivi écologique sera également mis en œuvre pendant 4 années permettant de valider la pertinence des installations et suivre la biodiversité dans les nurseries.

Des outils de sensibilisation adaptés au public seront mis en place, grâce à des schémas ludiques et des photos sous-marines. Ils montreront l'importance de la présence d'habitats dans le cycle de vie naturel des poissons et valoriseront la démarche écologique du port.

2.6 Reconfiguration, redimensionnement et déplacement de la station d'avitaillement

Dans le but de sécuriser et faciliter l'accès à la station d'avitaillement, la maîtrise d'ouvrage a fait le choix de déplacer celle-ci à l'entrée du port. La nouvelle configuration permet d'assurer une protection grâce à la digue notamment en période de largade.

Pour ce faire, les deux épis identifiés dans la figure suivante seront déconstruits pour installer un nouveau ponton coulissant sur pieux de 40 ml pouvant accueillir la nouvelle station d'avitaillement avec son système de récupération des hydrocarbures.

Cette nouvelle configuration va permettre de créer une zone d'avitaillement pour toutes les unités des plaisanciers allant jusqu'à 43m. Les professionnels profiteront également de cette zone sécurisée pour effectuer leur avitaillement par camion sur rendez-vous.

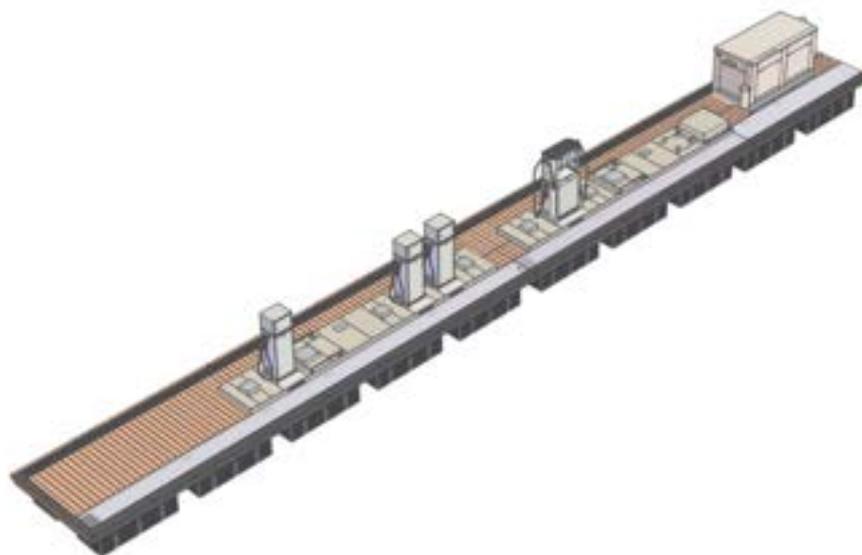


FIGURE 13 : CONFIGURATION DE LA STATION D'AVITAILLEMENT PRÉVUE POUR LE PORT DE BANDOL (SOGEBA 2023)

2.7 Création d'un pôle nautique et reconfiguration du parking du stade

En marge des projets de modernisation et réaménagement portuaire, un pôle nautique sera créé sur l'actuelle emprise du parking du stade (au sud du port) sur un linéaire de 150 ml. Il accueillera des commerces liés aux activités nautiques (loueurs, concessionnaires, bateaux-écoles, club de plongée) et des services aux plaisanciers (sanitaires, etc.). Un parking fermé sera également créé pour permettre le stationnement des usagers.

Ce bâtiment sera relié au réseau d'eau potable et d'assainissement de la commune de Bandol. Un système de traitement des eaux pluviales sera intégré au projet avec la mise en place de décanteurs/débourbeurs. Le toit et les façades pourront également accueillir des dispositifs de rétention d'eau (type toit végétalisé).

D'un point de vue environnemental et économique, celui-ci tendra à être réalisé avec des matériaux et des équipements permettant d'assurer son autonomie énergétique.

Enfin, une réflexion paysagère sera réalisée afin d'intégrer au mieux ce bâtiment à son environnement urbain et naturel.



FIGURE 14 : LOCALISATION DU FUTUR POLE NAUTIQUE ENTRE LE PORT ET LE STADE MUNICIPAL

2.8 Gestion environnementale du chantier

Dans le cadre de ce projet plusieurs opérations sont susceptibles d'induire des nuisances sur l'environnement, afin de limiter cela, les dispositifs suivants seront mis en place lors des phases travaux.

2.8.1 Dispositif de confinement des matériaux en suspension

Les opérations prévues, notamment les opérations de dragage, peuvent induire une remise en suspension des matériaux dans le bassin portuaire. Pour contenir ces remises en suspension, un barrage anti-MES sera déployé et ceinturera les différentes zones de travaux. Ce barrage anti-MES dont la longueur sera définie par les entreprises, sera déployé et assurera un confinement de la zone à l'aide de systèmes d'ancrage adaptés. Ce dispositif sera évolutif selon les différentes phases de travaux.

Avant tout déplacement et pour éviter une rupture de la zone confinée, le barrage sera maintenu en place pour une période suffisante permettant la décantation des fines sur le fond sans activité dans la zone confinée et en période calme.

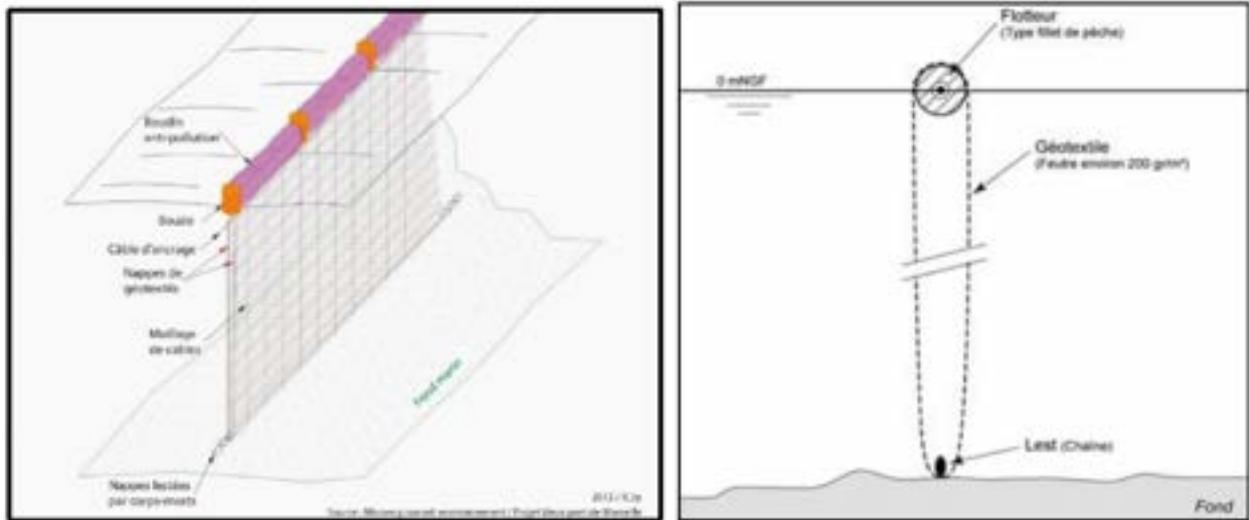


Figure 15 : SCHÉMA DE PRINCIPE D'UN BARRAGE ANTI-MES (SOURCE EGIS 2012)



FIGURE 16 : EXEMPLE DE DISPOSITIF DE BARRAGE ANTI-MES DÉPLOYÉ DANS LE CADRE DE TRAVAUX DANS LE PORT DE LA CIOTAT (SOURCE EGIS 2021)

En parallèle de la mise en place du barrage et pour confirmer le maintien du confinement, un suivi de la turbidité sera assuré suivant le protocole décrit dans le paragraphe suivant.

En complément de ce dispositif, un rideau à bulles sera installé entre les deux môles d'entrée du port. Ce rideau sera en fonctionnement permanent pendant toute la durée de ces travaux. D'après des retours d'expérience, ce dispositif, en plus d'avoir un effet de réduction sur l'acoustique sous-marine, permet par l'intermédiaire du courant induit pour la remontée des bulles d'air de contenir les matériaux en suspension dans l'enceinte portuaire.



FIGURE 17 : EXEMPLE DE RIDEAU À BULLES DÉPLOYÉ DANS LE CADRE DE TRAVAUX DANS LE PORT DE LA CIOTAT (SOURCE EGIS 2021)

2.8.2 Suivi de la qualité des eaux

Afin de s'assurer du bon fonctionnement des mesures mises en place et afin de préserver la qualité des eaux, un suivi de la qualité des eaux sera mis en place quotidiennement et permettra le cas échéant d'adapter les travaux.

Un opérateur sera mis à disposition et sera présent la journée tout au long du chantier et aura pour mission :

- D'assurer une veille visuelle afin de détecter l'éventuelle formation de panache turbide ;
- De réaliser 3 fois par jour des mesures de turbidité (une série de mesures de référence avant les travaux et 2 séries de mesures pendant les travaux);
- En fonction des résultats de la veille visuelle et des mesures de turbidité, les travaux pourront être adaptés (arrêt des travaux en contact direct ou indirect avec le milieu, vérification de la tenue du filet anti-MES).

Le protocole de suivi est détaillé ci-dessous.

2.8.2.1 Veille visuelle

La veille visuelle permettra de vérifier le bon confinement des eaux au sein du barrage anti-MES. En cas de formation d'un panache turbide, les mesures suivantes seront appliquées :

- Vérification du barrage anti-MES et rideau à bulles ;
- Adaptation des travaux (cadence, tâches accomplies...);
- Surveillance accrue du plan d'eau ;
- Mesures de turbidité complémentaires au suivi quotidien déjà réalisé ;
- L'incident est noté dans le rapport journalier et porté à la connaissance du MOA.

2.8.2.2 Suivi de la turbidité

Un plan d'échantillonnage sera défini permettant de suivre les opérations de dragage et battage de palplanches. Le plan d'échantillonnage est évolutif en fonction des zones de travaux :

- Station de référence en dehors du port de Bandol au niveau de l'herbier de Posidonie ;
- Station à l'entrée du port, entre le rideau à bulles et la limite d'herbier de Posidonie ;
- Station à proximité de la zone de travaux, entre le barrage anti-MES et le rideau à bulles ;
- Station à proximité immédiate de la zone de travaux.

Fréquence : Les mesures seront réalisées à *minima* trois fois par jour sur ces 4 stations :

- Une série de mesures de référence, le matin, avant les travaux.
- Au cours de la matinée.

- Et pendant l'après-midi.

Sur chaque station, les mesures seront réalisées sur **trois niveaux** (surface, mi-profondeur et fond) puis la moyenne de ces valeurs est calculée.

2.8.2.3 Seuils d'alerte et d'arrêt

Les seuils fixés pour les mesures de turbidité dépendent de la qualité du milieu et seront donc fixés par la valeur de référence obtenue avant le démarrage des travaux.

Au cours des opérations nous distinguons deux types de seuil :

- Un seuil d'alerte ;
- Un seuil d'arrêt des travaux.

Le **seuil d'alerte** correspond à **1,3 fois les valeurs de références** mesurées le matin sur chaque station.

En cas de dépassement du seuil d'alerte, et si l'augmentation de la turbidité est due aux travaux et non à des causes extérieures (modification des conditions météorologiques, ...), les mesures suivantes seront appliquées :

- La cadence des opérations est diminuée, le barrage anti-MES est vérifié. Toutes les mesures nécessaires devront être prises pour ne pas augmenter la turbidité.
- Le maître d'ouvrage est informé.
- Une mesure de turbidité est réalisée toutes les heures afin de contrôler son évolution.
- L'incident est noté dans le rapport journalier.

Le **seuil d'arrêt** correspond à **1,5 fois les valeurs de références** mesurées le matin de chaque station.

En cas de dépassement du seuil d'arrêt sur les stations et si l'augmentation de la turbidité est due aux travaux et non à des causes extérieures (modification des conditions météorologiques, ...), les mesures suivantes seront appliquées :

- Les travaux sont immédiatement interrompus.
- La cause du dépassement est recherchée et tout est fait pour y remédier et éviter sa récurrence.
- Le maître d'ouvrage et son assistant sont informés.
- Une mesure de turbidité est réalisée toutes les heures afin de contrôler son évolution. Les travaux ne reprendront qu'à la condition exclusive de la fin du phénomène et du retour à des résultats de mesures inférieurs au seuil d'alerte.
- L'incident est noté dans le rapport journalier.

Rappelons qu'en plus des mesures de turbidité, une **surveillance visuelle** sera également assurée afin de permettre d'effectuer à tout moment des mesures de turbidité supplémentaires en cas de suspicion d'un dépassement de seuil.

Notons qu'en cas de changement des conditions météorologiques ou de l'agitation des eaux entraînant l'évolution de la turbidité visiblement indépendante des travaux, de nouvelles valeurs de références seront prises en compte.

Le journal de suivi intégrant l'ensemble des rapports journaliers est mis à disposition de la police de l'eau.

2.9 Phasage travaux

Les travaux nécessaires à la réalisation des différents projets du port de Bandol seront menés sur plusieurs années, selon un phasage adapté limitant ainsi la perturbation des activités portuaires, nautiques et commerciales.

Les phases travaux sont envisagées de la manière suivante :

PROJET	PLANNING PRÉVISIONNEL DE RÉALISATION DES TRAVAUX
1. Déconstruction de la panne touristique	Fin 2024
2. Déconstruction de l'ancienne panne amodiée et construction des pontons N, O et P + Dragage partie Nord avec remblaiement du bassin	Janvier à Juin 2025
3. Construction du quai de 200 m, pose des pontons L et M et finition panne centrale	Septembre à Novembre 2025
4. Démolition des appontements professionnels en partie ouest du port, confortement et reconfiguartion de la partie ouest du quai principal et construction des pontons R et S	Novembre 2025 à Mars 2026
5. Traitement des exutoires pluviaux avec intégration des interfaces terre/mer, traitement urbanistique des surfaces de quai.	Novembre 2025 à Mars 2026
6. Reconfiguration, redimensionnement et déplacement de la station d'avitaillement	Fin 2024 – début 2025
7. Installation d'habitats artificiels de type Biohut	Novembre 2025 à Janvier 2026
8. Création d'un pôle nautique et reconfiguration du parking du stade	2025-2026

3 ETAT INITIAL

3.1 Milieu physique

3.1.1 Le climat

La commune de Bandol est soumise à un climat méditerranéen, typique de la Côte d'Azur, caractérisé par des étés secs et des hivers doux et frais. La commune est à la fois un espace ouvert aux influences tempérées de la mer et protégée des vents froids grâce aux reliefs. Les températures sont donc clémentes, proches de 15°C et les pluies sont rares, sauf l'automne où elles peuvent être violentes.

3.1.2 Les houles

D'un point de vue hydrodynamique, le port de Bandol est soumis à l'action des houles et des clapots (mer et vent) se propageant à travers la mer Méditerranée provenant du secteur Sud principalement.

3.1.3 La bathymétrie

Des études ont été menées par le bureau SEMANTIC Ts en octobre 2020 sur le port de Bandol. Les résultats ci-dessous, montrent que la bathymétrie sur le plan d'eau est comprise entre -1.0 m NGF et environ -5 m NGF dans l'enceinte portuaire. Les zones les plus profondes sont localisées dans la passe d'entrée du port.

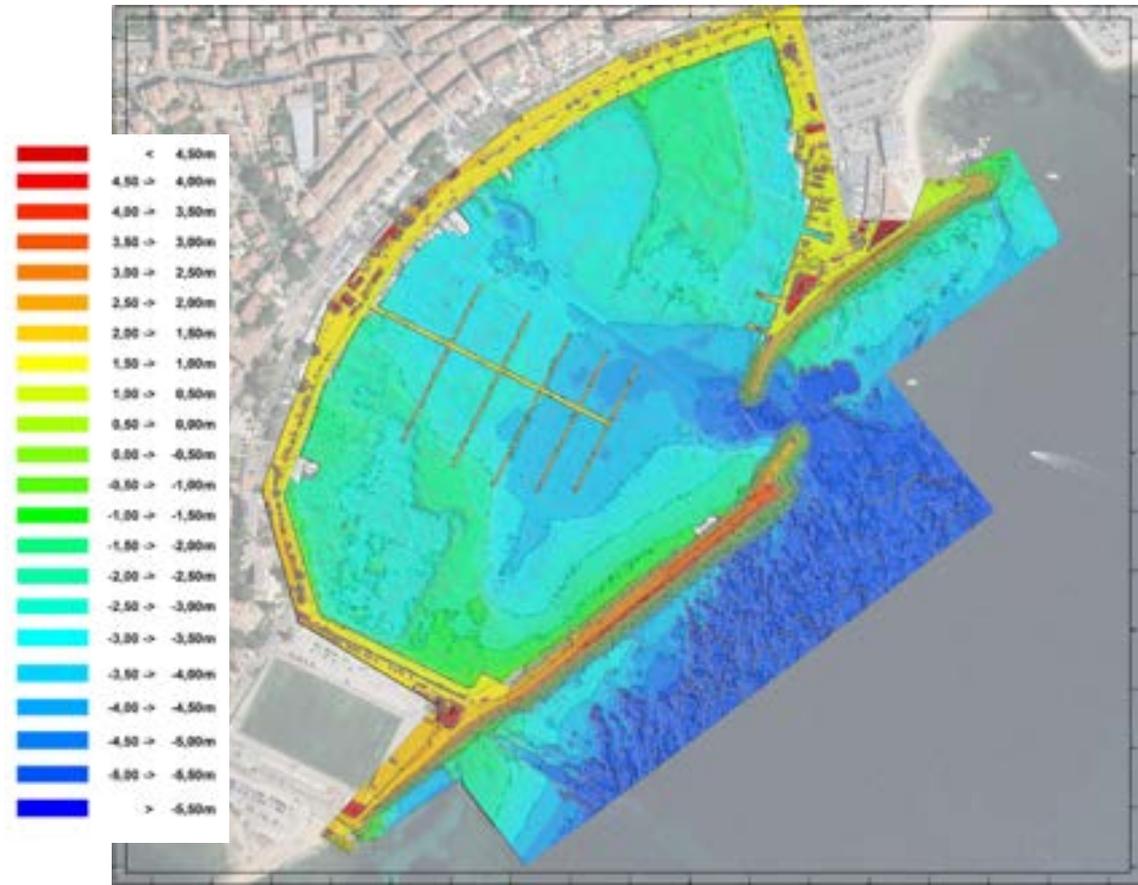


FIGURE 18 : CARTE TOPO- BATHYMETRIQUE

Source : Semantic TS – octobre 2020

3.1.4 Eaux superficielles

3.1.4.1 Hydrographie

La carte ci-après montre que deux cours d'eau sont présents aux abords du port de Bandol. L'Aren qui se situe à l'Est du port et un autre à l'Ouest, de plus faible débit.

Toutefois, aucun exutoire d'eau douce n'est observé dans l'enceinte portuaire.



FIGURE 19 : CARTE HYDROGRAPHIQUE

Source : géoportail.fr

Le port de Bandol est situé à proximité immédiate de la masse d'eau côtière FRDC07e « îlot Pierreplane – Pointe du Gaou » qui part des calanques de Marseille à la baie de Cavalaire. Cette masse d'eau côtière fait partie du réseau de suivi d'IFREMER pour les différents paramètres suivants : hydrologie, herbiers à posidonie océanica, phytoplancton, chimie eau, chimie matière vivante et invertébrés benthiques.



FIGURE 20 : SUIVI RÉALISÉ PAR IFREMER DANS LE CADRE DE LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU – SOURCE : IFREMER

L'état global de la masse d'eau est en bon état et est défini sur les résultats de l'état chimique, l'état biologique, l'état hydromorphologique et l'état physico-chimique (cf. tableau ci-dessous) :

TABLEAU 1 : BILAN BASÉ SUR LES CRITÈRES DCE 2000/60/CE – SOURCE : ENVLIT.IFREMER

Etat chimique	Etat biologique	Etat hydromorphologique	Etat physico-chimique
Très bon état	Bon état	Très bon état	Bon état

3.1.4.2 Gestion des eaux sur la commune de Bandol

La commune de Bandol n'est pas équipée de dispositif d'épuration sur son territoire. Elle est reliée à la station d'épuration de la Cride située sur la commune de Sanary-sur-Mer, mise en service en 1993. C'est le Syndicat Intercommunal d'Assainissement (SIA) de Sanary/Bandol qui en assume la gestion.

D'une capacité de 60 000 équivalents habitants, cette station d'épuration possède un point de rejet dans la mer Méditerranée.

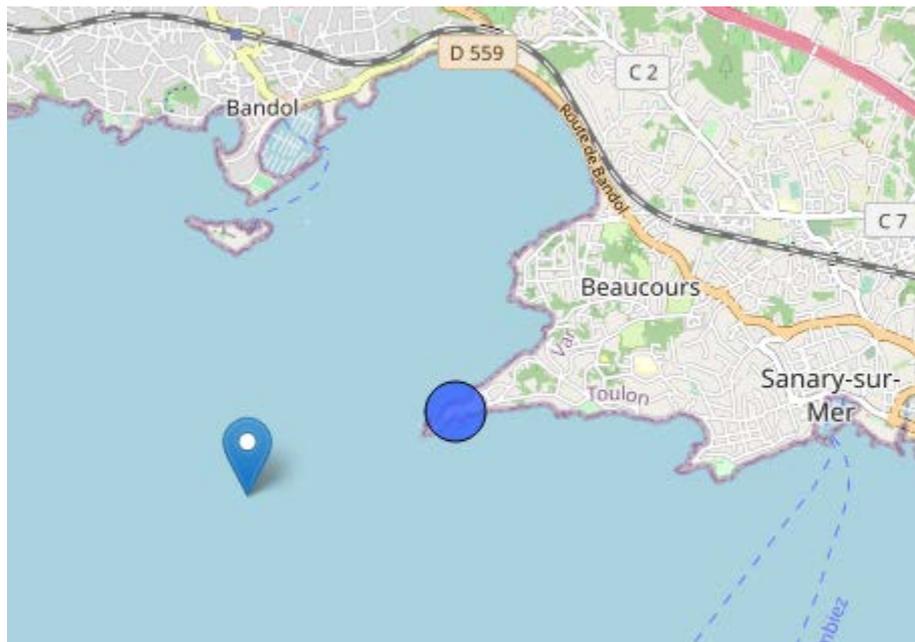


FIGURE 21 : LOCALISATION DE LA STATION DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES DE LA COMMUNE DE SANARY ET DU POINT DE REJET

Source : <http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr>

Enfin, le réseau d'eaux pluviales de la commune de Bandol se déverse actuellement en partie dans les eaux du port à travers différents exutoires, sans traitement préalable de dépollution des eaux.

3.1.4.3 Qualité des eaux de baignade

En France, la qualité des eaux de baignade fait l'objet d'une surveillance sanitaire pendant la saison estivale. Ce contrôle sanitaire des eaux de baignade est mis en œuvre à l'échelon préfectoral par les Agences régionales de Santé (ARS), service déconcentré du Ministère chargé de la Santé.

L'eau des sites de baignade est contrôlée au minimum une fois par mois. Les sites de baignade contrôlés sont en pratique des zones fréquentées de façon non occasionnelle où la fréquentation instantanée pendant la saison balnéaire est supérieure à 10 baigneurs.

Sur la commune de Bandol, 9 plages sont contrôlées chaque saison. Les plages les plus proches du port de Bandol sont les sites « Plage centrale », « Ile de Bendor-plage », « Plage du casino » et « Anse de Renécros » qui sont visibles sur le plan ci-dessous.

Leurs classements sont présentés dans le tableau ci-dessous.



FIGURE 22 : LOCALISATION DE LA STATION DE TRAITEMENT DES EAUX USÉES DE LA COMMUNE DE SANARY ET DU POINT DE REJET

Source : baignade.sante.gouv.fr

PLAGE CONTRÔLÉES	2017	2018	2019	2020
Plage centrale				
Ile de Bendor-plage				
Plage du casino				
Anse de Renécros				

La qualité de l'eau des zones de baignade, à proximité du port de Bandol, est de qualité excellente depuis 2017.

3.1.4.4 Qualité des eaux du port

Une campagne d'analyse des eaux du port de Bandol a été réalisée en octobre 2022 par le bureau d'étude Galatea. Le rapport est annexé au présent dossier (cf annexe 8.1).

Les analyses sur l'eau n'ont montré aucun risque d'eutrophisation du plan d'eau. La présence de germes fécaux (E.coli) indiquant une qualité sanitaire moyenne a été constatée. Les turbidités moyennes mesurées sont comprises entre 2,75 FNU et 4,48 FNU, ce qui est légèrement élevé mais fréquemment observé dans les eaux portuaires en milieu confiné.

3.1.5 Eaux souterraines

L'échelle retenue par la directive cadre sur l'eau pour fixer et suivre les objectifs est la masse d'eau.

La zone d'étude n'est située sur aucune masse d'eau. Toutefois, la zone d'étude se situe à moins de 12 km de la masse d'eau nommée « domaine marno-calcaires de la région de Toulon ». Cette masse d'eau est composée de structures en écaille, formant un ensemble très complexe et compartimenté. Cette formation surmonte les formations du Beausset.

Il s'agit de calcaires du Lias et de marno-calcaires du Dogger et du Lias. On distingue plusieurs aquifères plus ou moins indépendants les uns des autres.

Les principaux aquifères sont présents au sein du Lias calcaire (Rhétien et Hettangien), avec notamment le synclinal de Bandol qui contient une réserve importante au niveau d'un paléokarst. Les exutoires se retrouvent au niveau de plusieurs sources au débit parfois important (source du Ragas dans la vallée du Gapeau, 600 l/s). On retrouve des sources le long du Gapeau à l'Est et le long de la Reppe à l'ouest dans le secteur d'Ollioules.



FIGURE 23 MASSE D'EAU SOUTERRAINE "DOMAINE MARNO-CALCAIRES RÉGION DE TOULON" – SOURCE : INFOTERRE-BRGM –

3.1.5.1 Qualité des eaux souterraines

L'agence de l'eau Rhône-Méditerranée propose des fiches synthèse (système d'évaluation de la qualité) qui caractérisent la qualité de l'eau pour différents usages. Un score est attribué à différentes composantes de l'eau selon leur qualité ou quantité à partir d'une méthode prédéfinie. Ces scores sont ensuite comparés aux scores requis pour certaines utilisations comme la production d'eau potable.

Les résultats de qualité de la masse d'eau souterraine « domaine marno- calcaires de la région de Toulon » sont détaillés dans le tableau ci-dessous :

TABLEAU 2 : RÉSULTATS DE LA QUALITÉ DE L'EAU DE LA MASSE SOUTERRAINE " DOMAINE MARNO-CALCAIRES RÉGION DE TOULON" – SOURCE : AERMC

Aspects qualitatifs		Bilan ME 2003	Bilan ME 2015
	Qualité/ aux nitrates		BE
Qualité / aux pesticides		BE	BE
Qualité / aux solvants chlorés		BE	BE
Qualité / aux chlorures		TBE	TBE

	Qualité / aux sulfates	TBE	TBE
	Qualité / à l'ammonium	TBE	TBE
	Qualité / aux autres polluants	BE	BE

3.1.5.2 Objectifs DCE

D'après le Schéma Directeur de l'Aménagement et la Gestion de l'Eau (SDAGE) 2022-2027 de la région Rhône Méditerranée, l'objectif fixé par la Directive-Cadre sur l'Eau (DCE) est que chaque masse d'eau, appartenant aux différents milieux aquatiques, atteigne le bon état en 2015, sauf exception motivée. L'état d'une masse d'eau est qualifié par son état chimique et son état quantitatif pour les eaux souterraines.

D'après les objectifs de la DCE, les états de la masse d'eau souterraine dont relève le projet sont exposés ci-dessous.

TABLEAU 3 : OBJECTIFS D'ÉTAT DE LA MASSE D'EAU CONCERNÉ PAR LE PROJET

Code	Nom de la masse d'eau	Objectifs DCE	
		Etat chimique	Etat quantitatif
6514	Domaine marno-calcaires région de Toulon	Bon état	Bon état

3.1.5.3 Usages de la nappe et captage AEP

La masse d'eau « domaine marno-calcaires de la région de Toulon » est utilisée pour des prélèvements AEP.

Le projet n'interfère avec aucun périmètre de captage d'eau potable.

3.1.6 Qualité des sédiments du port

En 2022, une campagne de prélèvements de sédiments du port de Bandol a été effectuée par l'entreprise Galatea. L'objectif de cette campagne permet une analyse qualitative des sédiments au regard de la réglementation relative aux dragages (Arrêté du 9 août 2006), de la réglementation relative aux déchets (arrêté du 12 décembre 2014) et selon le protocole HP14 déterminant l'écotoxicité des sédiments. Le rapport complet d'analyse est annexé au présent document (cf annexe 8.1).

En accord avec les services en charge de la police de l'eau, neuf échantillons sédimentaires moyens ont été prélevés au sein du port (cf figure suivante).



FIGURE 24 : PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE DES ÉCHANTILLONS SÉDIMENTAIRES (SOURCE GALATEA 2023)

Les analyses type dragage effectuées sur les sédiments du port de Bandol, montrent que ceux-ci sont très envasés et constitués en grande partie de fractions fines (<63µm). Les sédiments sont dans l'ensemble fortement contaminés en cuivre et mercure (>N2), et dans une moindre mesure en plomb et en zinc.

La station S9, au droit de l'aire de carénage, est la plus contaminée pour ce type de polluants. Les stations S2 et S3 sont moyennement contaminées en HAP, avec des concentrations comprises entre N1 et N2, tandis que les autres le sont peu. Concernant les PCB, les stations S2 et S8 sont moyennement contaminées, les stations S3 et S9 sont fortement contaminées (>N2). Les autres le sont peu ou pas. Enfin concernant les organoétains, la présence en grande quantité de MBT et DBT dans les sédiments des échantillons S2, S3, S8 et S9 laisse supposer une contamination de ces sédiments en TBT.

Les analyses effectuées selon la réglementation sur les déchets montrent des dépassements des seuils d'acceptation pour le COT pour sept des neuf stations et pour le BTEX en S8, sur les sédiments bruts. Sur les lixiviats, des dépassements pour la fraction soluble, les chlorures, les sulfates et le molybdène sont observés sur tous les échantillons. À cela s'ajoute un dépassement du taux de fluorures sur les stations S5 et S7, et de l'antimoine sur les stations S2, S3, S4, S7, S8 et S9. Les sédiments sont donc considérés comme **des matériaux non inertes**.

Les analyses écotoxicologiques effectuées sur les sédiments selon le protocole HP14 montrent que ceux-ci ne sont **pas dangereux pour l'environnement**.

Nota: Les sondages concernés par le plan de dragage réactualisé ne concernent que ceux allant de S1 à S6. (voir fig.24).

3.2 Milieu naturel

3.2.1 Espaces naturels réglementés

Une étude du milieu naturel est indispensable conformément à la réglementation en vigueur. Le milieu naturel est composé de différentes zones protégées selon le conservatoire du patrimoine. En France, plusieurs espaces naturels sont inventoriés. Dans le cadre de cette étude du milieu naturel, les différents espaces suivants ont été analysés :

- ZNIEFF de type 1 : zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique qui est un espace naturel inventorié en raison de son caractère remarquable. Les ZNIEFF de type 1, de superficie réduite, sont des

espaces homogènes d'un point de vue écologique et qui abritent au moins une espèce et/ou un habitat rare ou menacé, d'intérêt aussi bien local que régional, national ou communautaire où ce sont des espaces d'un grand intérêt pour le fonctionnement écologique local,

- ZNIEFF de type 2 : zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique qui est un espace naturel inventorié en raison de son caractère remarquable. Les ZNIEFF de type 2 sont de grands ensembles naturels riches, ou peu modifiés, qui offrent des potentialités biologiques importantes. Elles peuvent inclure des zones de type I et possèdent un rôle fonctionnel ainsi qu'une cohérence écologique et paysagère,
- Zone Natura 2000 : rassemblant des sites naturels ou semi-naturels de l'Union européenne ayant une grande valeur patrimoniale, par la faune et la flore exceptionnelles qu'ils contiennent.
- Convention de Ramsar : officiellement la convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau, aussi couramment appelée convention sur les zones humides, est un traité international adopté le 2 février 1971 pour la conservation et l'utilisation durable des zones humides, qui vise à enrayer leur dégradation ou disparition, aujourd'hui et demain, en reconnaissant leurs fonctions écologiques ainsi que leur valeur économique, culturelle, scientifique et récréative.

3.2.1.1 ZNIEFF terrestre et marine

Les ZNIEFF recensées à proximité du port de Bandol sont les suivantes :

- à 360m à l'Ouest, la ZNIEFF marine de type II : 93M000065 « Ile Rousse, Ile de Bendor »
- à 1.8 km à l'Ouest, la ZNIEFF de type I : 930012489 « Collines littorales de la madrague à l'île Rousse »
- à 2.0 km au Nord-Est, la ZNIEFF de type II : 930012488 « Gros Cerveau – Croupatier »



FIGURE 25 LOCALISATION DU PORT VIS-À-VIS DES ZNIEFF

Source : geoportail.fr

3.2.1.2 Site Natura 2000

Le port de Bandol ne se situe pas directement en site Natura 2000. Il se localise à 3 km du site Natura 2000 Terrestre FR9301609 « La pointe Fauconnière ».



FIGURE 26 LOCALISATION DE LA ZONE NATURA 2000 FR9301609

Source : geoportail.fr

3.2.1.3 Terrain du conservatoire du Littoral et Parc maritime

Le port de Bandol ne se situe pas dans un périmètre marin ou terrestre des sites du Conservatoire du Littoral. Le site le plus proche est situé à 2,2 km au Sud-Est des épis.



FIGURE 27 LOCALISATION DES SITES DU CONSERVATOIRE DU LITTORAL AUTOUR DU PORT DE BANDOL

Source : geoportail.fr

3.2.1.4 Sanctuaire Pelagos

Le secteur d'intervention est situé à proximité du sanctuaire méditerranéen des mammifères marins Pelagos, instauré par traité entre la France, l'Italie et Monaco le 21 février 2002.

13 espèces, dont 8 toute l'année, s'observent dans le sanctuaire Pelagos, avec 25 à 45 000 dauphins, tels le grand dauphin *Tursiops truncatus*, ainsi que 2 à 4 000 rorquals.

Le sanctuaire Pelagos inclut les eaux littorales et le domaine pélagique de l'aire comprise entre le promontoire de la presqu'île de Giens (dans le département du Var – France) et la lagune de Burano (en Toscane méridionale – Italie). Il englobe les eaux bordant de nombreuses îles dont la Corse et le Nord de la Sardaigne, et des îles de taille plus petite comme celles d'Hyères, de la Ligurie, de l'archipel toscan et des Bouches de Bonifacio.

Le sanctuaire représente une superficie de 87 500 km² avec 2022km de linéaire côtier.



FIGURE 28 PHOTOGRAPHIE DE MAMMIFÈRES MARINS PRÉSENTS DANS LE SANCTUAIRE

Source : sanctuaire-pelagos.org



FIGURE 29 ZONAGE DU SANCTUAIRE PELAGOS

3.2.2 Habitats naturels et biocénoses marines

L'enceinte portuaire de Bandol est bordée par un herbier de Posidonies. Cet herbier est présent en pied de la digue de protection Sud ainsi qu'au niveau de la passe d'entrée du port. Aucune autre espèce protégée n'est présente dans la zone du projet.

Aucune espèce protégée n'est identifiée dans le port de Bandol.

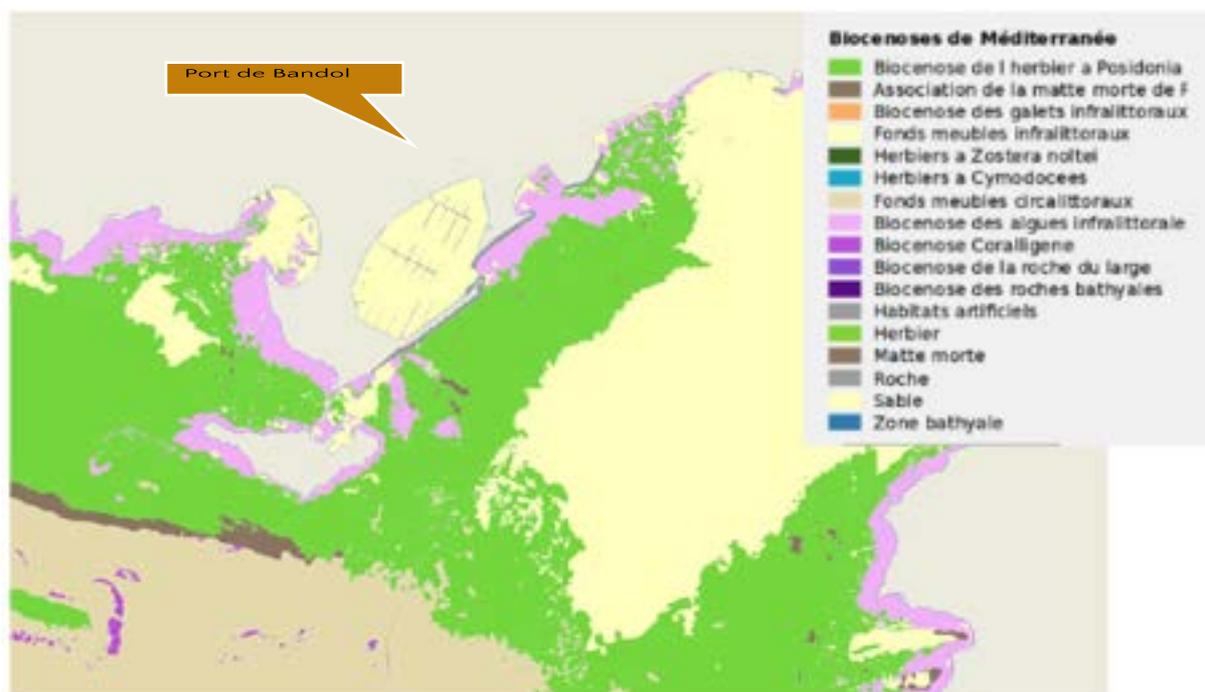


FIGURE 30 CARTOGRAPHIE DES BIOCÉNOSES

3.2.3 Habitat et Flore terrestre

Le port de Bandol abrite quelques espèces végétales comme des pins maritimes, une espèce de lauriers, ainsi que des palmiers. Il s'agit d'espèces « ordinaires » et rencontrées classiquement dans ce type de milieu.

3.3 Risques

3.3.1 Risque inondation

La commune de Bandol est assujettie à un plan de prévention des risques prescrit le 11 février 1999. Le port de Bandol se situe en dehors des zones inondables comme le montre la carte ci-dessous.



FIGURE 31 CARTE DU RISQUE ALÉA INONDATION SUR LA COMMUNE DE BANDOL

Source : DICRIM – bandol.fr

3.3.2 Risque de submersion marine

Les niveaux marins attendus au port de Bandol à l'horizon 2100 sont inférieurs à 0.5m.



FIGURE 32 ALÉA SUBMERSION MARINE AVEC INTÉGRATION DE CHANGEMENT CLIMATIQUE À L'HORIZON 2100

Source : DREAL PACA – BRGM - 2019

3.3.3 Risques sismiques

Le territoire français est, depuis octobre 2010, divisé en **5 zones de sismicité croissante** avec des préconisations différentes qui sont détaillées dans le code de l'environnement. C'est notamment l'étude de l'aléa sismique (probabilité d'un séisme dans une région donnée sur une période donnée mesurée à partir des précédents séismes) qui a fourni les bases de cette nouvelle classification.

Les différentes zones sismiques sont réparties comme telle : la zone 1 à sismicité très faible où il n'y a pas de prescription spécifique pour les constructions dites "à risque normal". Les zones 2 à 5 (avec un aléa sismique faible, modéré, moyen ou fort) où des règles de constructions parasismiques de plus en plus strictes doivent être appliquées aux bâtiments dits "à risque normal".

La commune de Bandol et par conséquent l'île de Bendor sont situées en zone 2, sismicité faible.

Le zonage sismique de la France impose (dans les zones 2,3,4 et 5) l'application de règles parasismiques pour les constructions neuves et aux bâtiments existants dans le cas de certains travaux d'extension notamment.

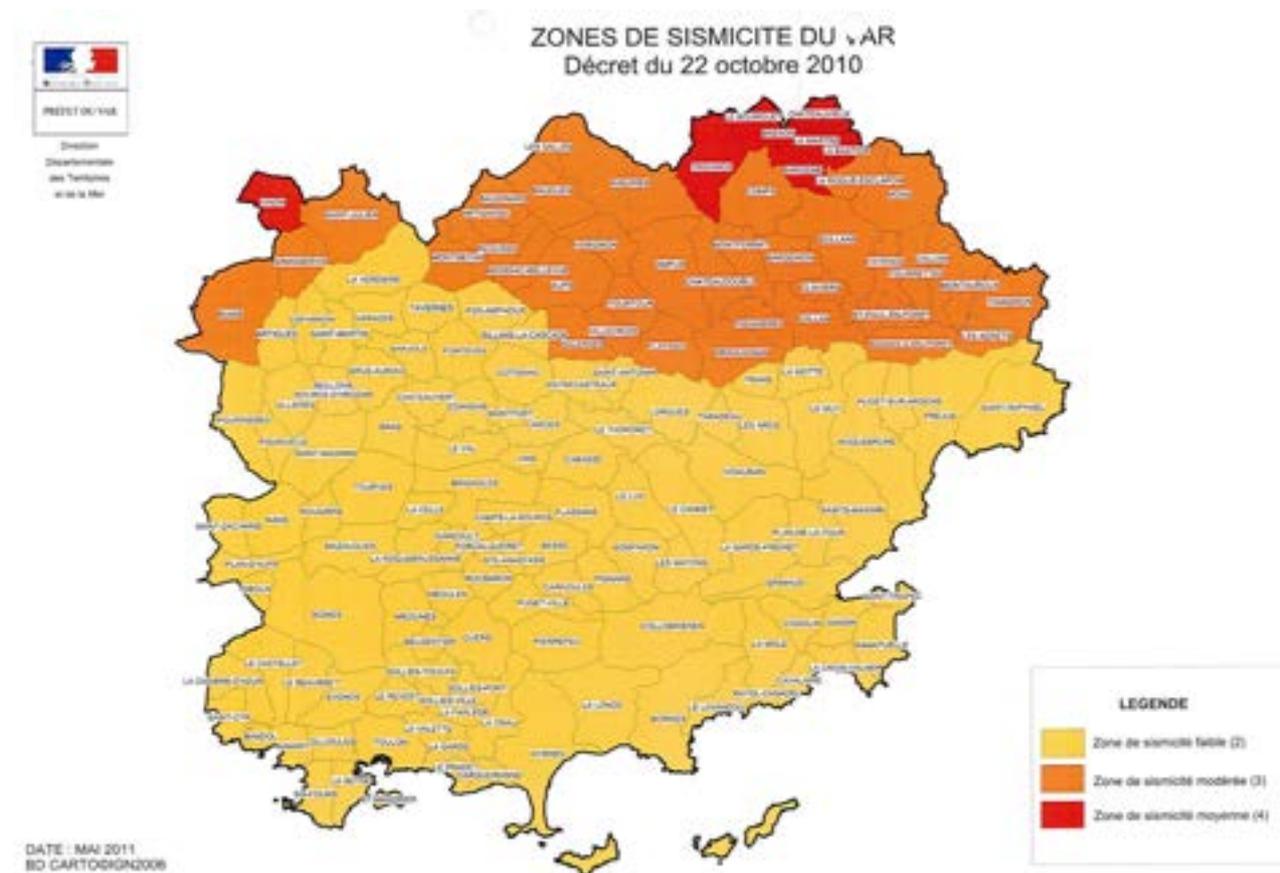


FIGURE 33 CARTOGRAPHIE REPRÉSENTANT LES ZONES DE SISMICITÉ DU VAR SELON LE DÉCRET DU 22 OCTOBRE 2010 :

3.4 Milieu humain

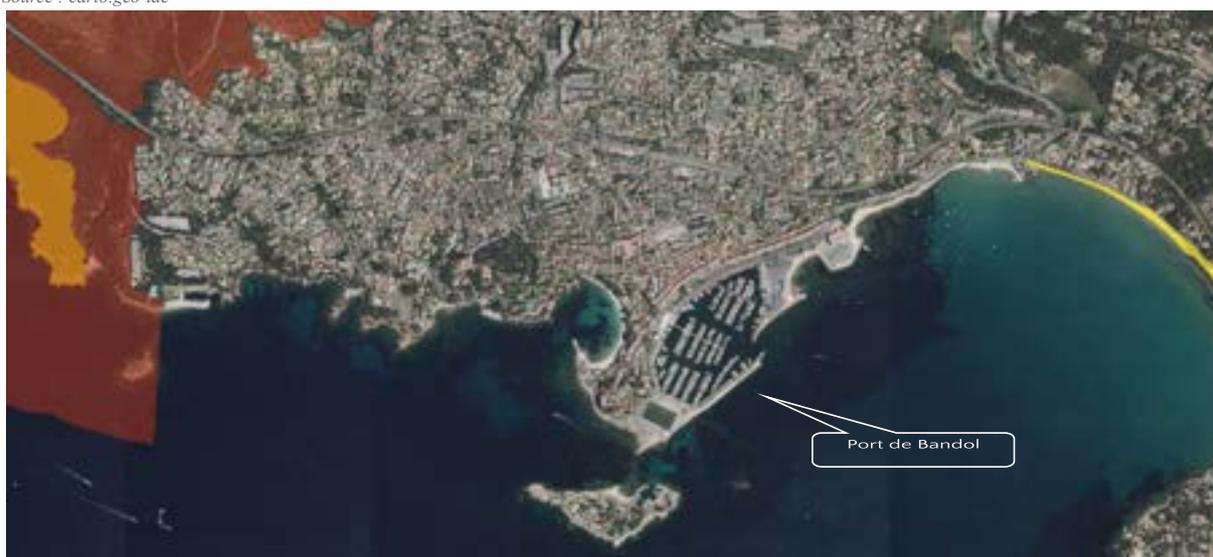
3.4.1 Patrimoine

La commune de Bandol et son port ne sont concernés par aucun « site classé ou site inscrit ». Les sites les plus proches du port de Bandol sont :

- A 2.2 km à l'ouest : le site classé « Le littoral naturel, les collines avoisinantes et le domaine public maritimes correspondant ».
- A 1.8 km à l'est : le site inscrit « Corniche de Sanary ».

FIGURE 34– LOCALISATION DES SITES INSCRITS ET SITES CLASSÉS À PROXIMITÉ DU PORT

Source : carto.geo-ide



La commune de Bandol abrite un monument historique qui est l'Eglise Saint-François de Sales. Celle-ci se situe à 115 m du port de Bandol.

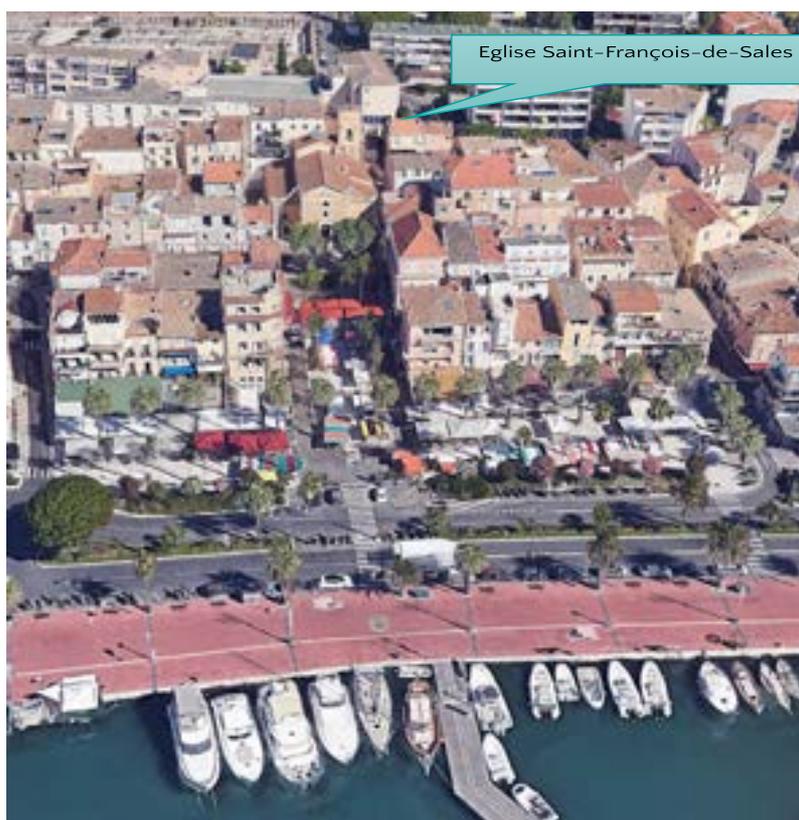


FIGURE 35 LOCALISATION DU MONUMENT HISTORIQUE À PROXIMITÉ DU PORT

Source : Google Earth

3.4.2 Activités socio-économiques

3.4.2.1 Périmètre portuaire

D'après l'article L.5314.4 du code des transports, les communes ont compétence pour créer, aménager et exploiter les ports maritimes dont l'activité principale est la plaisance. L'État a transféré la propriété du port de plaisance à la commune de Bandol en 2009 par l'arrêté préfectoral du 12 août 2009.

La SOGEBEA exploite le port de plaisance de Bandol depuis 1986, la commune a confié la gestion de l'exploitation d'abord sous forme de convention d'affermage (2003-2016) puis par un contrat de quasi-régie (2017-2021). Une nouvelle convention de quasi-régie (2021-2039) a été adoptée par une délibération du conseil municipal en date du 1^{er} octobre 2021.



FIGURE 36 DÉLIMITATION DU PÉRIMÈTRE DE LA CONCESSION PORTUAIRE EN BLEU

Source : SOGEBEA

3.4.2.2 Plages publiques

Le littoral de Bandol compte 13 plages publiques citées ci-après d'est en ouest :

- | | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| ■ Plage des Engraviers, | ■ Plage Renécros, |
| ■ Plage de l'anglaise, | ■ Dog Beach, |
| ■ Calanque Capélan, | ■ Plage Bendor, |
| ■ Plage Barry, | ■ Plage du rocher du Grand Large, |
| ■ Plage Eden Roc, | ■ Plage centrale, |
| ■ Plage du Trou de Madame, | ■ Plage Casino, |
| | ■ Plage du grand Vallat. |

Les plages les plus proches du site d'intervention, situées de part et d'autre du port de Bandol, sont la "Plage de Renécros" à l'Ouest et la "plage centrale" à l'Est.



FIGURE 37 LOCALISATION DES PLAGES SUR LA COMMUNE DE BANDOL

Source : *plage.tv*



FIGURE 38 PHOTO DE LA PLAGE CENTRALE, À L'EST DU PORT DE BANDOL

Source : *Google Earth*



FIGURE 39 PHOTO DE LA PLAGE DE L'ANSE DE RENÉCROS À L'OUEST DU PORT DE BANDOL

Source : Google Earth

3.4.2.3 Les activités nautiques

■ Plaisance

Le port de Bandol est un port de plaisance accueillant jusqu'à 1600 unités entre 5 et 43 m.

Il offre aux plaisanciers différents équipements :

- Blocs sanitaires répartis sur chaque côté du port, équipés de WC, lavabos et douches. Accès par carte fournie en capitainerie.
- Bornes eau / électricité en libre-service.
- Pompes à eaux noires et grises.
- WiFi gratuit (codes d'accès en capitainerie).
- Déchetterie accessible sur l'aire de carénage.
- Station d'avitaillement.

L'ensemble des équipements portuaires est actuellement pris en compte pour l'obtention de la certification Européenne « Ports Propres CWA 16387 ». Cette certification est valable 3 ans.

Le port a possédé également le label "Pavillon Bleu" pendant une vingtaine d'années, toutefois ce label a été suspendu le temps de la mise en œuvre du programme de modernisation du port, objet de ce dossier.

■ Pêche et chasse sous-marine

La commune de Bandol compte des pêcheurs professionnels. Ces pêcheurs se situent sur le quai d'honneur et sur le quai des pêcheurs.



FIGURE 40 PÊCHEURS SUR LE PORT DE BANDOL

Source : google earth

■ Plongée et observation sous-marines

Le port de Bandol compte un club de plongée sous-marine qui se situe sur le quai du stade. Il y avait jusqu'à récemment deux clubs actifs sur le périmètre.

■ Voile, kayak et sports mécaniques

La commune de Bandol compte plusieurs enseignes le long de son littoral, proposant des activités nautiques à l'année ou saisonnières avec ou sans moteur.

La société nautique de Bandol (SNB), affiliée à la FFV, est le centre d'activités le plus proche du port de Bandol. Il se situe en dehors de la concession portuaire, à la limite Est du port. Cette activité propose des cours et stages de voile tout au long de l'année et organise plusieurs compétitions de voile.

■ Excursions touristiques en mer

Au départ du port de Bandol, plusieurs sociétés (exemple Atlantide) proposent des promenades en mer afin de découvrir sur 2h ou sur la journée les sites touristiques comme les Calanques ou l'île de Porquerolles, ou encore des balades pour découvrir la faune marine (cétacés).

3.4.2.4 Transport de passagers via des navettes maritimes

Un service de navettes maritimes est proposé en direction de l'île de Bendor.

Ce service est proposé tout au long de l'année, du lundi au dimanche. L'embarcadère se trouve sur le quai d'honneur.



FIGURE 41 EMBARCADÈRE POUR L'ÎLE DE BENDOR

Source : google Earth

La carte ci-après localise les activités nautiques précédemment citées, se situant à proximité du port et du projet de remplacement de la panne amodiée.



FIGURE 42 CARTE DE LOCALISATION DES ACTIVITÉS NAUTIQUES

Source : EGIS - 2023



Enfin, selon l'article UF2, l'occupation et utilisation du sol sont soumises à des conditions particulières, énoncées ci-dessous :

- Est autorisée toute occupation ou utilisation du sol autre que celle interdite à l'article UF.1 si elle est compatible avec le caractère de la zone et sous réserve des dispositions énoncées dans les articles UF3 à UF13 ;
- Les bâtiments et équipements à condition d'être strictement liés au fonctionnement du port et nécessaires à la réception et au départ des passagers, aux services administratifs et aux activités de loisirs ou de nature à contribuer à l'animation ou au développement du port ;
- L'extension des constructions existantes dans la limite de 30 % de la surface de plancher existante à la date d'approbation du présent PLU et sous réserve de l'avis des services compétents ;
- Les bâtiments à usage d'habitation à condition d'être strictement nécessaires à la surveillance permanente des installations portuaires ;
- Les installations classées nécessaires à une activité autorisée dans la zone, dans la mesure où elles n'entraînent pas pour le voisinage d'inconfort et en cas d'incident ou de fonctionnement défectueux, aucune insalubrité, ni sinistre susceptible de causer des dommages graves ou irréparables aux personnes et aux biens.

3.5 Synthèse des enjeux environnementaux

L'analyse de l'état initial présenté dans les pages précédentes permet de mettre en évidence les contraintes et enjeux environnementaux et socio-économiques de la zone d'étude.

Les enjeux peuvent s'apprécier par rapport à diverses valeurs :

- Valeurs patrimoniales et liées à la biodiversité ;
- Critères réglementaires ;
- Gestion acceptable du risque, eu égard aux risques majeurs naturels et technologiques ;
- Valeurs sociétales, en fonction de la valeur accordée par la société à des grands principes, généralement compatibles avec le développement durable (santé, droit des générations futures, principe de précaution, renouvellement des ressources, etc ...).

L'ensemble de ces enjeux est synthétisé dans le tableau figurant page suivante, auxquels différents niveaux de sensibilités vis-à-vis du projet ont été attribués. Cette hiérarchisation est établie par avis d'expert selon la valeur ou la sensibilité intrinsèque des enjeux rencontrés, indépendamment de tout projet. Les niveaux attribués à chaque sensibilité sont les suivants :

SENSIBILITÉ	SIGNIFICATION
Forte	La sensibilité de l'enjeu est forte lorsque le milieu considéré est très sensible aux opérations d'aménagement (travaux et exploitation). Le risque d'altération du milieu est fort et potentiellement permanent
Modérée	La sensibilité de l'enjeu est modérée lorsque le milieu considéré est sensible aux opérations d'aménagement (travaux et exploitation). Le risque d'altération du milieu est présent.
Faible	La sensibilité de l'enjeu est faible lorsque le milieu considéré est peu sensible aux opérations d'aménagement (travaux et exploitation). Les altérations potentielles sur le milieu sont considérées comme faibles.
Nulle	L'enjeu est inexistant ou n'est pas significatif par rapport aux effets

TABLEAU 4 SYNTHÈSE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

THÉMATIQUE	NIVEAU D'ENJEU	
Climat	Climat méditerranéen tempéré chaud : pluies importantes en hiver.	Faible
Bathymétrie	La bathymétrie au sein de l'enceinte portuaire est caractérisée par des fonds compris entre -1 mNGF et -5mNGF	Faible
Eaux superficielles	Le port est bordé par deux cours d'eau, toutefois ceux-ci ne se rejettent pas dans le port. La masse d'eau côtière FRDC07e « îlot Pierreplane – Pointe du Gaou » borde le port et présente un bon état global (chimique et biologique).	Modéré
	Après une campagne d'analyse des eaux du port de Bandol, la présence de germes fécaux sur certaines stations indique une qualité sanitaire moyenne. La turbidité présente dans le port est comprise entre 2,75 et 4,48 FNU ce qui est fréquemment observé dans les eaux portuaires en milieu confiné	
Eaux souterraines	Le port n'est pas situé directement sur une masse d'eau souterraine, toutefois la zone d'étude se situe à moins de 12 km de la masse d'eau nommée « domaine marno-calcaires de la région de Toulon ». La zone d'étude n'interfère avec aucun périmètre de captage d'eau potable	Faible
Qualité des sédiments	Les résultats de la campagne de prélèvement des sédiments montrent une granulométrie plutôt fine voir envasée. Les sédiments sont dans l'ensemble fortement contaminés en cuivre et mercure et dans une moindre mesure en plomb et zinc. Une contamination en TBT est également observée. D'après les analyses effectuées selon la réglementation déchet et les analyses écotoxicologiques, les sédiments du port sont considérés comme des matériaux non inertes et non dangereux pour l'environnement.	Fort
Espaces naturels réglementés	Le port de Bandol est situé en dehors de sites soumis à protection. Une ZNIEFF marine de type II est recensée à proximité de la zone de projet : « île rousse, île de Bendor ». Cette ZNIEFF est caractérisée par la présence d'herbiers de posidonies, poissons pélagiques, paysages sous-marins Les sites Natura 2000 sont situés à plus de 3 km : FR9301609 « La pointe Fauconnière ».	Faible
Habitats, faune et flore terrestre	Aucune espèce remarquable, le port de Bandol abrite des espèces végétales communes	Faible
Habitats naturels et Biocénose marine	La présence d'herbier de Posidonie est identifiée à la sortie du port de Bandol et notamment au pied de la digue de protection.	Fort
Mammifère marin	En raison de la proximité avec le sanctuaire PELAGOS, des mammifères marins peuvent être observés au large de Bandol, toutefois aucune espèce ne fréquente le port de Bandol,	Faible
Risque	La zone de projet est située en dehors des zones inondables définies dans le PPR du 11 février 1999. La zone de projet est située en zone 2 du risque sismique. La zone de projet est concernée par l'aléa de submersion marine.	Faible
Patrimoine et Paysage	Monument historique : L'église Saint-François de Sales se situe à 115m du Port	Modéré
Activités socio-économiques	Plusieurs activités sont présentes au sein du port : pêche, plongée sous-marine, navette maritime (vers Ile de Bendor), sports nautiques (voile).	Modéré

4 EVALUATION DES INCIDENCES POTENTIELLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIÉES

Le présent volet vise à examiner en fonction des sensibilités et des enjeux identifiés précédemment, les impacts éventuels du projet sur l'environnement. Ainsi, une grille d'analyse thématique est proposée afin de déterminer l'ensemble des effets directs, indirects, temporaires et permanents de l'opération. Ces effets peuvent être positifs ou négatifs. Les impacts agissent différemment selon qu'ils se produisent de façon immédiate ou à long terme, ponctuellement ou sur une grande étendue.

Toute la dimension spatio-temporelle du projet est prise en compte :

- Effets en phase travaux (effets temporaires) : sont analysés ici les nuisances sur le climat, les sols, les eaux superficielles et souterraines et les milieux naturels,
- Effets en phase d'exploitation (effets permanents) : il s'agit d'analyser les effets liés à l'emprise physique du projet ainsi que ceux résultant de l'exploitation des aménagements,
- Effets directs (générés par le projet proprement dit),
- Effets indirects (générés par d'autres aménagements prévus par ailleurs ou déclenchés par le projet).

L'ensemble des mesures environnementales est déterminé à la suite de l'analyse des effets du projet sur son environnement. Ces mesures sont considérées sur toutes les phases de déroulement de l'opération suivant la démarche ERC. Elles suivent donc la séquence Éviter – Réduire – Compenser.

Le **niveau d'impact potentiel** est caractérisé à dire d'expert en se basant sur les caractéristiques du projet et les besoins d'adaptation du projet pour sa mise en œuvre.

Impact positif	Lorsque le projet offre l'opportunité d'améliorer la situation actuelle présentée dans l'état initial
Impact nul	Lorsque le projet n'est pas susceptible de modifier l'enjeu environnemental ou lorsque l'enjeu environnemental n'est pas présent
Impact négligeable	L'impact n'est pas bloquant et ne nécessite pas une adaptation (géographique, technique ou temporelle) du projet
Impact faible	L'impact n'est pas bloquant mais nécessite une adaptation (géographique, technique ou temporelle) du projet afin d'obtenir un impact négligeable à nul
Impact modéré	Lorsque le projet n'est pas forcément remis en cause mais où des mesures spécifiques sont toutefois nécessaires pour permettre sa réalisation
Impact fort	Soit lorsque le projet peut être remis en cause (impacts non évitables), soit lorsque le projet s'inscrit au sein de périmètres réglementaires interdisant ou contraignant en l'état la mise en œuvre du projet envisagé

4.1 Évaluation des incidences potentielles du projet en phase travaux

Le tableau suivant récapitule les enjeux environnementaux et les incidences potentielles identifiés en phase travaux. Il s'agit ici d'une étude générale des enjeux et impacts environnementaux sans mesure sur site, ni inventaire écologique et expertises air/santé et acoustique.

TABLEAU 5 DESCRIPTION DES INCIDENCES POTENTIELLES ET MESURES ASSOCIÉES EN PHASE TRAVAUX

THÉMATIQUE	NIVEAU D'ENJEU	INCIDENCE POTENTIELLE EN PHASE CHANTIER	NIVEAU D'INCIDENCE	MESURES ENVISAGÉES	INCIDENCE RÉSIDUELLE
Climat	Faible	Émission de gaz à effet de serre par les engins de chantier	Faible	Engins conformes à la réglementation, principes d'écoconduite, Optimisation des déplacements de barge et engins de chantier de façon à limiter les déplacements inutiles et les émissions de gaz à effet de serre liées.	Nulle
Bathymétrie	Faible	Les opérations de dragage induiront une modification de la bathymétrie du port afin de respecter les tirants d'eau nécessaires à l'exploitation du port	Faible	Optimisation et valorisation des volumes de dragage	Faible
Eaux superficielles	Modéré	<p>Les travaux se feront en interface avec le milieu portuaire. Les opérations de dragage sont susceptibles d'induire une remobilisation des sédiments engendrant une augmentation de la turbidité du bassin portuaire.</p> <p>Les opérations de battage de palplanche et pieux pourront également induire une remise en suspension des sédiments présents du fait des vibrations.</p> <p>La phase travaux peut induire des incidences sur les conditions d'écoulement des eaux superficielles. Le dépôt de matériaux sur site peut induire un risque de contamination des eaux de ruissellement lors de fortes pluies.</p> <p>De plus, les engins de chantier utilisés pour les travaux peuvent provoquer par leur fonctionnement lors des manœuvres, approvisionnements, etc. des déversements de polluants dans le milieu à la suite d'évènements accidentels.</p>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> - Toutes les mesures de prévention et mesures curatives nécessaires seront mises en œuvre pour prévenir les pollutions chroniques et accidentelles par l'activité du chantier et ainsi assurer la protection des eaux durant la période de travaux (disposition de kits anti-pollutions...); - En cas d'alerte forte pluie, les travaux devront être suspendus, les engins mis à l'abri sur des plateformes de stockage sécurisées, à l'abri de tout risques d'inondation et submersion marine ; - Les aires de stockages (matériaux, engins, déchets...) seront fixées pendant la phase de préparation du chantier de manière à réduire les risques de déversement de polluants dans l'environnement ; - Les espaces d'écoulements principaux resteront dégagés durant toute la durée du chantier de manière à conserver du mieux possible la transparence hydraulique. - afin de limiter la dispersion de sédiment mis en suspension dans la colonne d'eau, un barrage anti-MES sera déployé autour de l'atelier (cf chapitre 2.7.1), de plus un rideau à bulle sera installé dans la passe d'entrée du port afin de contenir les potentielles MES échappées du barrage anti-MES - déploiement d'un suivi de la qualité des eaux dans le but de surveiller l'évolution de la turbidité dans le bassin portuaire (le suivi est détaillé dans le chapitre 2.7.2) 	Faible
Eaux souterraines	Faible	Les travaux envisagés ne sont pas de nature à induire d'incidence sur les eaux souterraines.	Nulle	-	Nulle

Qualité des sédiments	Fort	Les opérations ne sont pas de nature à dégrader la qualité des sédiments du bassin portuaire. Les opérations de dragage vont déplacer les sédiments d'une zone à une autre dans le port sans les sortir de l'eau. Ce déplacement n'induit donc pas une incidence sur leur qualité. Toutefois, l'utilisation d'engins de chantier peut provoquer par leur fonctionnement lors des manœuvres, approvisionnements, etc. des déversements de polluants dans le milieu à la suite d'évènements accidentels.	Faible	- Toutes les mesures de précaution nécessaires seront mises en œuvre pour prévenir les pollutions chroniques et accidentelles par l'activité du chantier et ainsi assurer la protection du milieu durant la période de travaux.	Nulle
Espaces naturels réglementés	Faible	Les travaux sont localisés en dehors des espaces naturels précédemment identifiés. Les travaux ne sont a priori pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des populations d'espèces et habitats concernés par les sites ZNIEFF et Natura 2000 les plus proches.	Nulle	-	Nulle
Habitats, faune et flore terrestre	Faible	Aucunes espèces protégées ne sont identifiées sur le milieu terrestre, de plus les travaux sont principalement localisés sur des zones artificielles et urbanisées.	Nulle	-	Nulle
Habitats naturels et Biocénose marine	Fort	Le port de Bandol n'abrite aucune espèce marine protégée, Toutefois la présence d'un herbier de Posidonie à la sortie est avérée. Les opérations susceptibles d'induire une remobilisation des sédiments engendrant une augmentation de la turbidité du bassin portuaire provoquent de manière indirecte une potentielle incidence sur ces herbiers. Le dépôt de sédiment sur les herbiers de Posidonie peut engendrer un recouvrement des feuilles et empêcher le développement de l'individu.	Faible	- afin de limiter la dispersion de sédiments mis en suspension dans la colonne d'eau, un barrage anti-MES sera déployé autour de l'atelier (cf chapitre 2.7.1), de plus un rideau à bulle sera installé dans la passe d'entrée du port afin de contenir les potentielles MES échappées du barrage anti-MES - déploiement d'un suivi de la qualité des eaux dans le but de surveiller l'évolution de la turbidité dans le bassin portuaire (le suivi est détaillé dans le chapitre 2.7.2)	Nulle
Mammifères marins	Faible	Les opérations de battage peuvent être source de nuisances acoustiques pour les mammifères marins, toutefois le port n'est pas une zone favorable au développement de ces espèces.	Faible	La mise en place d'un rideau à bulles au niveau de la passe d'entrée du port permet de réduire la puissance des ondes acoustiques sous-marine en provenance des travaux. Les mammifères marins ne seront donc pas dérangés par les activités du chantier. De plus, la	Nulle

				veille visuelle du plan d'eau permettra de s'assurer de l'absence de mammifères marins à proximité de la zone chantier.	
Risques naturels	Faible	Les travaux prévus ne sont pas de nature à modifier les risques naturels identifiés sur la zone d'étude.	Nulle	-	Nulle
Patrimoine et Paysage	Modéré	La phase travaux engendre une modification temporaire du paysage de par la présence d'engins, d'installations de chantier. La majeure partie des opérations prévues n'entraînent aucune modification du patrimoine environnant. Toutefois, la construction du pôle nautique pourra induire une modification du paysage par la présence d'engins et une certaine covisibilité avec les monuments patrimoniaux de la commune est à prendre en compte.	Faible	Approche qualitative du chantier et organisation rigoureuse du chantier : <ul style="list-style-type: none"> - Gestion des matériels et des engins, gestion des déchets, stockages effectués soigneusement, etc. - Prescriptions relatives à la propreté et à la gestion des chantiers incluses dans les procédures de consultation des entreprises - Respect des préconisations de l'ABF 	Nulle
Activités socio-économiques	Modéré	Les travaux perturberont les activités identifiées dans le port de Bandol, lors de la destruction de pontons, la réfection des quais et le déplacement de la station d'avitaillement, les bateaux ne pourront plus s'amarrer. Les travaux de dragage pourront perturber la navigation des autres navires et notamment les liaisons de la navette maritime pour l'île de Bendor. Les activités liées aux chantiers sont susceptibles d'induire des nuisances sonores au cours de la phase travaux de manière localisée et ponctuelle.	Modéré	Pendant les travaux, la circulation d'engins de chantier dans la baie et sur le littoral pourra générer une gêne pour les usagers puisque l'accostage sera modifié et limité (diminution momentanée du nombre de pontons disponibles). Par conséquent, des mesures d'évitement sont prévues : <ul style="list-style-type: none"> - Information aux usagers du phasage des travaux et des places disponibles à minima un mois avant le début du démontage des pontons. - Concernant l'accostage des bateaux, des aménagements seront mis en place pour compenser une partie des appontements en phase de travaux. - Afin d'optimiser les phases de déploiement dans l'enceinte portuaire, les techniques de construction seront adaptées et auront principalement recours à des préfabriqués ; - Information aux riverains indiquant la date de démarrage des travaux ainsi que le phasage. - Matérialisation du chantier interdit au public, sécurisation de la zone chantier et des zones limitrophes, signalisation claire aux accès du chantier, - Organisation d'une gestion du trafic routier ; - Mise en place d'un plan de gestion pour le trafic maritime interne du port ; 	Faible

				<p>Afin de limiter les nuisances sonores, les mesures suivantes seront appliquées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respect des horaires et du planning de travaux, - Contrôle du matériel au regard de la réglementation acoustique - Prescription relatives aux signaux sonores de recul ou de danger (sécurité), ceux-ci ne peuvent bien entendu être évités. - Informer les riverains sur les phases les plus bruyantes du chantier : horaires, durée, ainsi que sur les dispositions prises pour diminuer les nuisances. - Sensibiliser les intervenants du chantier à la nécessité d'adopter des comportements ou pratiques moins bruyants, en évitant notamment les chutes de matériels, les alarmes de recul des engins, les cris. - Préférer des engins électriques ou hydrauliques aux matériels pneumatiques et assurer un entretien régulier du matériel. - Utiliser des matériels de puissance suffisante pour limiter le régime moteur et veiller à ne pas laisser fonctionner des engins inutilement. - Adapter la dimension et la puissance de l'engin à la tâche à accomplir. - Utiliser des moteurs aux normes. 	
--	--	--	--	---	--

4.2 Évaluation des incidences potentielles en phase d'exploitation

Le tableau suivant récapitule les enjeux environnementaux et les incidences potentielles identifiés en phase d'exploitation. Il s'agit ici d'une étude générale des enjeux et impacts environnementaux sans mesure sur site, ni inventaire écologique et expertises air/santé et acoustique.

TABEAU 6 DESCRIPTION DES INCIDENCES POTENTIELLES ET MESURES ASSOCIÉES EN PHASE D'EXPLOITATION

THÉMATIQUE	NIVEAU D'ENJEU	INCIDENCE POTENTIELLE EN PHASE EXPLOITATION	NIVEAU D'INCIDENCE	MESURES ENVISAGÉES	INCIDENCE RÉSIDUELLE
Climat	Faible	Une fois aménagé, le pôle nautique assurera une consommation énergétique autonome réduisant ainsi son incidence sur le climat. De plus, l'électrification de certains usages permettra également la réduction d'émission de GES	Positive	-	Nulle
Bathymétrie	Faible	Une fois aménagé, la bathymétrie du port n'évoluera pas	Nulle	-	Nulle
Eaux superficielles	Modéré	Les aménagements sont conçus en intégrant des dispositifs de traitement des eaux pluviales avant tout rejet dans le bassin portuaire. Ces dispositifs au sein des quais permettront la collecte, le stockage et la restitution régulée vers le milieu naturel des eaux pluviales. Cette incidence participe à l'amélioration de la qualité des eaux portuaires. De plus, les eaux usées provenant du pôle nautique seront collectées, traitées et dirigées vers le réseau d'assainissement collectif de la ville. La reconfiguration de la station d'avitaillement permet une sécurisation lors de la distribution de carburant mais permet également la vidange des eaux grises et noires dans un dispositif de traitement adapté.	Positive	Le gestionnaire de la station d'avitaillement s'assurera de la présence de kits anti-pollution et de barrages anti-pollution permettant ainsi de récupérer les polluants répandus accidentellement et de traiter ces déchets selon la réglementation en vigueur.	Faible
Eaux souterraines	Faible	L'exploitation du port n'est pas de nature à induire d'incidence sur les eaux souterraines.	Nulle	-	Nulle
Qualité des sédiments	Fort	Les trafics de navire liés aux activités du port peuvent induire une incidence sur la qualité des sédiments présents dans le bassin portuaire à travers le déversement accidentel de polluant ou les rejets liés aux moteurs des bateaux.	Faible	Le gestionnaire du port s'assurera de la présence de kits anti-pollution et de barrages anti-pollution permettant ainsi de récupérer les polluants répandus accidentellement et de traiter ces déchets selon la réglementation en vigueur.	Faible
		L'installation de système de traitement des eaux pluviales permet d'assurer des rejets d'eaux de qualité dans le bassin portuaire limitant ainsi l'apport	Positive		

		de contaminant dans les eaux et donc dans les sédiments du port. De plus, la reconfiguration et le redimensionnement de la station d'avitaillement permettra une meilleure gestion de la récupération des hydrocarbures et donc de réduire la contamination potentielle des sédiments sur cette zone du port.			
Espaces naturels réglementés	Faible	L'exploitation du port n'est pas de nature à induire d'incidence sur les espaces naturels réglementés	Nulle	-	Nulle
Habitats, faune et flore terrestre	Faible	Aucune incidence attendue	Nulle	-	Nulle
Habitats naturels et Biocénose marine	Fort	L'installation d'habitats Biohut® permettra une colonisation du port par des post-larves de différentes espèces marines côtières. Ce dispositif permet d'améliorer leur survie et ainsi leur permettre d'atteindre la taille adulte et donc d'accroître la population qui colonisera in fine la baie.	Positive	-	Nulle
Mammifères marins	Faible	Aucune incidence attendue	Nulle	-	Nulle
Risques naturels	Faible	Le projet en phase exploitation n'augmente pas les risques naturels identifiés sur la zone d'étude	Nulle	-	Nulle
Patrimoine et Paysage	Modéré	Le nouvelle configuration de la panne à construire ainsi que la restructuration du quai d'honneur et de la station d'avitaillement auront peu d'incidence sur le patrimoine. L'aménagement du nouveau pôle nautique induira quant à lui une modification du paysage du port de Bandol, avec l'insertion d'un bâtiment sur une emprise maximale de 150 ml. Toutefois, ce bâtiment aura fait l'objet d'un concours architectural intégrant et respectant ainsi les attentes paysagères du port et de la ville de Bandol.	Faible	Les différents projets ont fait l'objet d'une réflexion paysagère dès leur phase conception afin de s'assurer de l'intégration des infrastructures protégées dans leur environnement. Respect des préconisations de l'ABF	Nulle

<p>Activités socio-économiques</p>	<p>Modéré</p>	<p>Le fonctionnement du port se verra amélioré avec une affectation des différentes zones du port mise en cohérence avec les usages visés.</p> <p>Le déplacement de la station d'avitaillement améliorera la capacité d'accueil des bateaux.</p> <p>Enfin, en reconstruisant la panne amodiée le projet va permettre l'accueil de nouvelles unités et assurer un fonctionnement adapté du port.</p> <p>La création du pôle nautique prévoit le maintien et l'optimisation de la capacité de stationnement.</p>	<p>Positive</p>	<p>-</p>	<p>Nulle</p>
------------------------------------	----------------------	--	------------------------	----------	--------------

5 MODALITÉS DE SUIVIS

5.1 Mesures d'accompagnement environnemental de chantier

Cette mesure consiste en la mise en place d'un système de management environnemental du chantier. Le suivi du chantier assurera la qualité de l'ensemble des actions environnementales :

- Actions de sensibilisation et de formation du personnel technique,
- Plan de circulation des engins de chantier,
- Nettoyage des engins qui sont en contact avec les espèces invasives,
- Plan d'élimination des déchets de chantier,
- Aménagements paysagers,
- Gestion des déchets ;
- Pilotage du suivi de la qualité des eaux.

L'ingénieur environnementaliste se positionnera comme assistant à la maîtrise d'ouvrage sur l'ensemble des aspects environnementaux et son rôle se décomposera selon les besoins en étapes majeures :

- La préparation d'un dossier de consultation des entreprises pour les aménagements paysagers : plans, Cahier des Clauses Techniques et Particulières, Détail Quantitatif Estimatif,
- Le suivi de chantier pour assurer la conformité des travaux au CCTP et aux plans,
- Les réceptions provisoire et définitive des travaux.

Cette mesure assurera la continuité entre les mesures préconisées dans le cas par cas et le chantier et permettra de limiter les nuisances au bénéfice de l'environnement et de mieux appréhender le site.

5.2 Mesures d'engagement des entreprises

Les entreprises réalisant les travaux devront mettre en place un Plan Qualité Environnement (P.Q.E) qui contiendra notamment :

- **Les dispositions relatives à la prise en compte de l'environnement**
 - La gestion des déchets du chantier,
 - La gestion de la qualité des eaux
 - Le stockage d'hydrocarbures, huiles et autres polluants,
 - Le déversement des autres produits sur le chantier,
 - Les nuisances pouvant être générées par le chantier.
- **Le plan d'action environnemental du chantier :**
 - Définition des priorités,
 - Actions à mettre en œuvre,
 - Définition de fiches descriptives particulières pour les phases sensibles du chantier (ex : procédures à suivre en cas de pollution accidentelle)

Ce P.Q.E servira de document de référence à l'entreprise afin de prévenir les problèmes environnementaux, de les éviter ou d'y trouver une solution.

5.3 Mesures relatives aux moyens d'intervention en cas de pollution accidentelle

La récupération et l'élimination des polluants se feront dans les conditions conformes aux réglementations en vigueur. Un plan d'intervention sera élaboré préalablement par le maître d'œuvre avec les services instructeurs de manière à définir :

- les modalités de récupération et d'évacuation des substances polluantes ainsi que le matériel nécessaire au bon déroulement de l'intervention ;

- un plan d'accès au site permettant d'intervenir rapidement ;
- la liste des personnes et organismes à prévenir en priorité, avec leurs coordonnées (service de la Police de l'Eau, Protection Civile, ARS, maître d'ouvrage) ;
- la liste des personnes responsables du chantier avec leurs coordonnées (maître d'œuvre, etc.) ;
- le nom et le téléphone des responsables du chantier et des entreprises spécialisées pour ce genre d'intervention ;
- les modalités d'identification de l'incident (nature, volume des matières concernées).

6 ANNEXE

6.1 Rapport d'analyse de la qualité des eaux et des sédiments

Voir annexe 8.1 du dossier de cas par cas : Rapport d'interprétation de l'analyse de la qualité des eaux et des sédiments.

Egis Eau et Ports

communication.egis@egis.fr

www.egis-group.com

