

Partie H.

Volet sanitaire : effets sur la santé

Chapitre 10

Caractérisation du site et des populations exposées

Le lecteur se reportera utilement au volume 1 de l'étude d'impact, partie B (description du projet) et partie C (analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet).

10.1 Sensibilités des milieux en termes sanitaires

10.1.1 Usages associés

10.1.1.1 Milieu marin

En plus de la zone portuaire réservée au commerce, le port comprend aussi des bassins utilisés par les plaisanciers et des appontements réservés aux professionnels de la pêche.

La baignade et la pêche sont interdites dans le périmètre portuaire conformément à l'article 27 du règlement de police du port. Il n'y a ni gisement naturel de coquillages, ni parc conchylicole ou installations aquacoles dans l'avant-port et sur le littoral proche du port de Port-Vendres.

Enfin il faut tenir compte de la variation saisonnière de la population de Port-Vendres, comme toute station touristique littorale : la population sédentaire de Port-Vendres est de 4291 habitants ; en été, d'après le rapport de présentation du PLU, la population estivale est estimée à 8 000 personnes, soit 1,8 fois plus élevée que celle présente à l'année.

10.1.1.2 Milieu urbain

Le port étant étroitement en contact avec la ville, le milieu urbain est sensible aux impacts des activités portuaires, comme le bruit ou les émissions atmosphériques de navires et des poids lourds en liaison avec la logistique. La zone d'interface entre la ville et les activités portuaires commerciales ne comprend pas d'établissements sensibles (hôpital, écoles).

Immédiatement derrière l'anse des Tamarins, un terrain du port est utilisé par les camping-cars qui peuvent y stationner pendant la belle saison.

10.1.2 Perspectives d'évolution

10.1.2.1 Milieu marin

Une réflexion sur le devenir de l'anse Gerbal est en cours. Une étude est menée pour définir les objectifs d'aménagement qui ne sont pas connus à l'heure où cette étude d'impact est rédigée. La requalification du quai Dezoums entraînera la disparition de l'anse des Tamarins et donc des aménités qui s'y attachent, notamment la baignade pratiquée, mais interdite par le Règlement Particulier de Police du port de Port-Vendres.

10.1.2.2 Milieu urbain

Dans le cadre du PLU de la ville de Port-Vendres, le P.A.D.D. ou projet de ville donne les orientations générales d'urbanisme et d'aménagement résultant des objectifs municipaux et des hypothèses de croissance (6 000 habitants à terme). Les projets sectoriels concernent plus particulièrement :

- Le projet d'aménagement du quartier de la Gare dont le traitement de la RD 914 et des entrées de ville,
- Les espaces de développement urbain en périphérie immédiate de l'agglomération : le secteur de Coma Sadulle (secteur 1AUh et abords) ; le secteur des Tamarins et Château Parès (zone UCe, secteurs 1AUe et 1AUf et secteur 1AUp) ; le secteur du Pont de l'Amour (secteur 1AUc).

10.2 Données concernant les populations exposées

10.2.1 Quantification présente et future

Concernant la population susceptible d'être exposée au titre de la santé⁹⁶, il y a lieu de distinguer :

- la population pouvant fréquenter les abords du chantier (la zone du chantier sera clôturée et interdite au public) : il s'agit essentiellement des riverains qui longeront le chantier, en voiture, en vélo ou à pied, pour accéder au quartier des Tamarins par le chemin éponyme, ainsi que des personnes souhaitant accéder à la plage de l'anse de la Jetée / anse Mailly en été (passage par un tunnel sous la redoute Béar, puis chemin du Cap Béar)⁹⁷,
- la population riveraine pouvant subir des nuisances pendant la période de chantier : il s'agit essentiellement des occupants des villas et logements collectifs du quartier des Tamarins (environ 200 personnes) ; il faut y ajouter les utilisateurs du terrain réservé aux camping-cars, si ce terrain n'est pas utilisé comme annexe du chantier (site probable de la base-vie).
- les nouveaux riverains potentiels de la zone qui sera ouverte à l'urbanisation en application du PLU de Port-Vendres (cercle rouge sur la photo de la figure 58) : secteur des Tamarins et Château Parès (zone UCe, secteurs 1AUe et 1AUf et secteur 1AUp). D'après les capacités résiduelles du PLU (cf rapport de présentation), la population supplémentaire liée à l'urbanisation de ces secteurs peut être estimé à 200 résidents.
- la population riveraine le long des itinéraires d'amenée des matériaux depuis les carrières environnantes (période temporaire pendant les travaux), sachant que les carrières autorisées peuvent être desservies par des routes ne traversant pas de zones urbaines denses. La population de Port-Vendres n'est pas concernée, puisque les itinéraires d'amenée n'empruntent pas le centre-ville, mais transitent directement vers le port par l'avenue du Général Leclerc.

⁹⁶ Le personnel des entreprises qui réaliseront les travaux, n'est pas pris en compte dans le volet sanitaire.

⁹⁷ Le trafic vers la plage de la Jetée est faible, compte tenu des difficultés d'accès (tunnel en sens unique) et de la faible capacité de stationnement.

Figure 64. Secteurs ouverts à l'urbanisation au-dessus de l'anse des Tamarins, en application du PLU de Port-Vendres (cercle rouge)



10.2.2 Typologie des sous-groupes

On peut distinguer deux sous-groupes parmi la population susceptible d'être exposée :

- la population sédentaire pour laquelle la durée de l'exposition est continue sur l'année,
- et la population estivale dont la durée de l'exposition est au plus égale à la durée de séjour, de quelques jours à quelques semaines.

Chapitre 11

Évaluation des risques sanitaires pour les populations exposées

Les tableaux suivants exposent pour la période du chantier (paragraphe 2.1.) et pour la période d'exploitation (paragraphe 2.2.) :

- **L'identification des dangers,**
- **L'évaluation de l'exposition des populations,**
- **La caractérisation des risques,**
- **Les mesures d'évitement et de réduction (développées dans le chapitre 3).**

11.1 Période des travaux

Identification des dangers	Évaluation de l'exposition des populations	Caractérisation des risques	Mesures d'évitement et de réduction
Utilisation d'engins de chantier sur le site circonscrit du chantier terrestre	Les populations ne sont pas exposées puisque le chantier est interdit au public et isolé par une clôture. Ne sont concernés que les personnels des entreprises autorisées.	Risques liés à la conduite d'engins de chantier notamment de terrassement, à la manipulation de charges lourdes, à la construction des ouvrages, aux chutes.	Installation d'une clôture de chantier interdisant l'accès au public,
Circulation d'engins de chantier sur le site, à proximité du chantier terrestre et sur les voies d'accès communes avec les autres usagers	Sont concernés la population riveraine empruntant le chemin des Tamarins pour accéder au quartier éponyme (toute l'année) ainsi que les touristes se rendant à la plage de la Jetée ou aux alentours du Cap Béar (saison touristique).	Le risque le plus prégnant est un accident routier, bien que les vitesses de manœuvre soient faibles (sortie de chantier, configuration des lieux). Les piétons et cyclistes sont les plus vulnérables. Le risque est permanent pendant la durée du chantier avec une période plus critique pendant l'amenée des matériaux de remblaiement trafic poids lourds plus important).	Mesures de sécurité routière et d'information des riverains (calendrier prévisionnel des travaux).
Utilisation de dragues, barges et moyens de servitude maritimes	Sont concernés l'ensemble des navires empruntant le chenal d'accès, particulièrement les navires de plaisance et de pêche de petite taille et donc plus vulnérables.	Les risques sont induits par la présence de la drague (2 mois) et d'au moins une barge de servitude supportant une pelle hydraulique, un BRH, ou les équipements de forage), selon les travaux. Les risques concernent une collision entre un navire et les navires de servitude utilisés par le chantier, ou entre deux navires du fait de la réduction de la largeur utile du chenal maritime pendant les travaux.	La capitainerie de Port-Vendres a la charge des dispositions nécessaires pour assurer la sécurité maritime. La drague et les embarcations de servitude seront signalées par des balisages fixes diurnes et nocturnes adéquats. Un AVURNAV (Avis d'urgence aux navigateurs) signalera le chantier maritime aux usagers du port.
Identification des dangers	Évaluation de l'exposition des populations	Caractérisation des risques	Mesures d'évitement et de réduction

Émissions et envois de poussières sur le chantier terrestre	Sont concernés : la population riveraine du quartier des Tamarins en priorité, les autres quartiers proches de Port-Vendres en fonction des conditions météorologiques. La période d'exposition est relativement courte (1 mois pour la démolition des annexes de l'hôtel)	Les émissions de poussières seront réduites à la démolition des annexes de l'hôtel.	Avant démolition, les bâtiments seront arrosés pour réduire les émissions de poussières. L'opération de <i>soil mixing</i> sera faite voie humide ce qui évite les envois de poussières (voie sèche).
Émissions des gaz d'échappement des engins de chantier terrestres et maritimes	<p>Sont concernées : la population riveraine du quartier des Tamarins en particulier, les autres quartiers proches de Port-Vendres en fonction des conditions météorologiques ; la population touristique qui peut être également exposée si certains travaux sont réalisés pendant la période estivale.</p> <p>La durée d'exposition sera variable selon le phasage du chantier. Cumulée, elle portera sur 2 années de chantier (exposition diurne, intensité des émissions plus forte pendant les opérations de terrassement, dragage et apports de matériaux extérieurs.</p> <p>Les principaux polluants émis par les moteurs à combustion, notamment diésel, sont les</p>	<p>Les émissions de gaz d'échappement seront émises par l'ensemble des engins de chantiers (pelle, bouteur, engins de forage, drague, camions et véhicules utilitaires). Ils se cumuleront avec celles des navires et de la circulation routière, le port restant en exploitation pendant les travaux.</p> <p>Les caractéristiques anémométriques permettent une diffusion efficace de ces émissions par fort vent de tramontane⁹⁸ (près de 75 % des vents, toutes vitesses confondues). Les risques de diffusion des émissions de gaz d'échappement correspondent aux tramontanes de faibles vitesses (1 à 7 m/s) qui représentent 28 % de observations annuelles.</p>	<p>Utilisation de moteurs électriques au lieu de moteurs thermiques lorsque cela est possible.</p> <p>Limitation des vitesses aux abords du chantier.</p> <p>Interdiction des travaux lourds pendant la saison estivale (réduction des niveaux sonores et donc des émissions de gaz d'échappement).</p>

Pour rappel, les mesures des vents au Cap Béar indiquent que les vents de terre représentent près de 75 % des observations, ils correspondent pour l'essentiel à la tramontane qui provient du secteur 300 à 340 N (centré sur le NW). Du point de vue de la répartition saisonnière, la tramontane représente, quelle que soit la saison, au moins 60 % des observations. Elle est cependant plus fréquente en automne et en hiver et souffle le plus violemment au printemps. Les vents de mer représentent 25 % des observations qui, pour l'essentiel, proviennent du secteur SE à S. Ils sont plus fréquents en été (brise de mer) et au printemps.

	<p>NOx, particules, CO, HAP et métaux lourds.</p> <p>Le tableau 79 résume les principaux effets sur la santé humaine et donne les objectifs de qualité et seuil d'alerte.</p>		
Émissions de bruit des engins de chantier terrestres et maritimes	<p>Sont concernées : la population riveraine du quartier des Tamarins en particulier, les autres quartiers proches de Port-Vendres en fonction des conditions météorologiques ; la population touristique qui peut être également exposée si certains travaux sont réalisés pendant la période estivale.</p> <p>Les ordres de grandeur des niveaux des niveaux de bruit perçus par les riverains et la durée d'exposition potentielle sont indiqués sur le tableau 80 ainsi que les principaux risques sur la santé humaine dus au bruit.</p>	<p>Les émissions de bruit sont dues aux opérations de forage (installation des pieux pendant une durée d'environ un an) et aux sources mobiles terrestres (engins de terrassement, de démolition, trancheuse, marteaux-piqueurs, camions) et maritimes (engins de dragage et barges de servitude). Ils pourront se cumuler avec celles des navires et de la circulation routière, le port restant en exploitation pendant les travaux.</p> <p>Les facteurs anémométriques pouvant amplifier le niveau de bruit, sont identiques à ceux décrits dans l'item précédent.</p>	<p>Modélisation des bruits du futur chantier</p> <p>Organisation du chantier Fonctionnement du chantier dans les périodes et les horaires autorisés</p> <p>d'information des riverains (calendrier prévisionnel des travaux).</p> <p>Conformité des engins de chantier</p> <p>Gestion des modes opératoires</p> <p>Contrôle des émissions sonores en phase de chantier</p>

Tableau 94. Effets, seuils d'alerte et objectifs de qualité pour les principaux polluants atmosphériques

Polluants	EFFETS	Seuil d'alerte	Objectif qualité
		Moy. horaire	Moy. annuelle
SO ₂	Irritations oculaires, cutanées, pharyngites et bronchites chroniques, affections respiratoires (toux chronique, dyspnée), maladie respiratoire ou cardio-vasculaire	500µg/m ³	50µg/m ³
NO _x	Troubles neurologiques, hématologiques et rénaux et troubles du développement cérébral chez l'enfant, néphrologie, rhinite, perte d'odorat, atteinte le système cardio-vasculaire, broncho-pneumopathies chroniques, cancérigène	400µg/m ³	40µg/m ³
CO	Affecte le système cardio-vasculaire et le système nerveux (troubles visuels et dans la coordination des mouvements)		10mg/m ³
O ₃	Affecte les muqueuses oculaires et respiratoires, les bronches et atteint les alvéoles pulmonaires	360µg/m ³	110µg/m ³
COV	Irritations des muqueuses olfactive, oculaire et respiratoire, allergies, baisse du système cellulaire, atteinte du système nerveux central, effets neuro-comportementaux, diminution de la capacité respiratoire		2µg/m ³
Particules	Altère la fonction respiratoire dans son ensemble, effets cardio-vasculaires, mutagène et cancérigène	125µg/m ³	30µg/m ³
HAP	Cancers du scrotum, de la vessie, des voies nasales du poumon		1ng/m ³
Métaux lourds	Troubles neurologiques, hématologiques et rénaux et troubles du développement cérébral chez l'enfant, néphrologie, rhinite, perte d'odorat, atteinte le système cardio-vasculaire, broncho-pneumopathies chroniques, cancérigène		0,25µg/m ³

Les ordres de grandeur des niveaux de bruit perçus par les riverains sont indiqués sur le tableau 95. Ces valeurs sont à corréliser avec la durée d'exposition qui est variable selon les phases du chantier. Par ailleurs, la période des travaux bruyants ainsi que la durée journalière des travaux seront définies en application des réglementations nationale, départementale (arrêté préfectoral n° 3560/2005 du 7 octobre 2005) et municipale (arrêté n°04/2006 du maire de Port-Vendres du 21 juin 2006).⁹⁹

Tableau 95. Ordres de grandeur des niveaux de bruit perçus par les riverains lors du chantier.

Type de travaux les plus bruyants	Durée d'exposition potentielle	Valeurs indicatives des niveaux de bruit en dB(A) pour les habitations les plus proches du quartier des Tamarins, selon la position des engins mobiles ou faiblement mobiles sur le chantier
Démolition du hangar Dezoums et des annexes de l'hôtel	1 mois	72
Forage et mise en place des pieux et palplanches	24 mois	61
Dragage et déroctage	4 mois	57
Soil mixing (terre-plein)	4 mois	69 à 77

99

Voir chapitre 4.4.1.

Principaux risques sur la santé humaine dus au bruit

Les risques cardio-vasculaires

Aucune recommandation particulière n'existe concernant ce risque, les différentes expériences menées jusqu'à présent n'ayant pas permis de mettre en évidence un seuil au-delà duquel on observerait une aggravation du risque. Les études réalisées montrent cependant que ce seuil d'exposition au bruit se situerait vers 70 dB(A), ce qui constitue un niveau élevé en matière de bruit.

Le stress psychologique

Le stress psychologique peut apparaître au-delà des seuils de gêne qui se situe selon les individus, entre 60 et 65 dB(A).

Les troubles du sommeil

Les directives européennes considèrent qu'un niveau moyen nocturne de 30-35 dB(A) à l'intérieur des habitations, et des pics de 45 dB(A) n'affecte pas le sommeil des sujets normaux. L'Organisation Mondiale de la Santé recommande des niveaux intérieurs moyens nocturnes inférieurs à 35 dB(A).



Tableau 96. Directives de l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) qui constituent des valeurs-guide de confort acoustique.

Environnement spécifique	Effet critique sur la santé	L_{Aeq} dB(A)	Base de temps (heures)	L_{max}
Zone résidentielle extérieure	Gêne sérieuse pendant la journée et la soirée. Gêne modérée pendant la journée et la soirée.	55 50	16 16	- -
Intérieur des logements	Intelligibilité de la parole et gêne modérée pendant la journée et la soirée.	35	16	-
Intérieur des chambres à coucher	Perturbation du sommeil, la nuit.	30	8	45
A l'extérieur des chambres à coucher	Perturbation du sommeil, fenêtres ouvertes.	45	8	60
Salles de classe et jardins d'enfants, à l'intérieur	Intelligibilité de la parole, perturbation de l'extraction de l'information, communication des messages.	35	Pendant la classe	-
Salles de repos des jardins d'enfants, à l'intérieur	Perturbation du sommeil	30	Temps de repos	45
Cour de récréation, extérieur	Gêne (source extérieure).	55	Temps de récréation	-
Hôpitaux, salles/chambres, à l'intérieur	Perturbation du sommeil, la nuit. Perturbation du sommeil, pendant la journée et la soirée.	30 30	8 16	40 -
Hôpitaux, salles de traitement, à l'intérieur	Interférence avec le repos et la convalescence.	(1)		
Zones industrielles, commerciales, marchandes, de circulation, extérieur et intérieur	Perte de l'audition.	70	24	110
Cérémonies, festivals, divertissements	Perte de l'audition (clients : < 5 fois par an).	100	4	110
Discours, manifestations extérieur et intérieur	Perte de l'audition.	85	1	110
Musiques et autres sons diffusés dans des écouteurs	Perte de l'audition.	85 (4)	1	110
Impulsions sonores générées par des jouets, des feux d'artifices et des armes à feu	Perte de l'audition (adultes). Perte de l'audition (enfants).	- -	- -	140 (2) 120 (2)
Parcs naturels et zones protégées	Interruption de la tranquillité.	(3)		

(1) : aussi bas que possible.

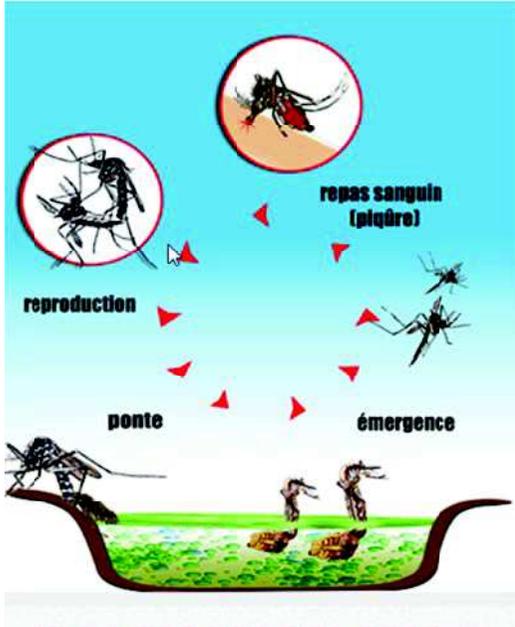
(2) : la pression acoustique maximale (pas de LAF, maximum) mesurée à 100 millimètres de l'oreille.

(3) : des zones extérieures silencieuses doivent être préservées et le rapport du bruit au bruit de fond naturel doit être gardé le plus bas possible.

(4) : sous des écouteurs, adaptés aux valeurs de plein-air

Identification des dangers	Évaluation de l'exposition des populations	Caractérisation des risques	Mesures d'évitement et de réduction
<ul style="list-style-type: none"> - Relargage de contaminants adsorbés sur les particules fines des vases lors de l'opération de dragage des vases (extraction) - Rejets de ressuyage des matériaux dragués déposés dans l'anse des Tamarins pour former le remblai du terre-plein portuaire 	<p>Est concernée</p> <ul style="list-style-type: none"> - directement, la population estivale fréquentant les plages de Port-Vendres (la plage d'En Baux la plus proche est située à plus de 2 km du site des travaux), - indirectement, la population locale et estivale qui pourrait consommer des produits de la pêche contaminés par ces rejets. 	<p>Le risque peut être considéré comme non significatif si les dragages et donc le stockage des vases extraites, sont réalisés hors période estivale afin de ne pas induire un risque direct sur la qualité des eaux de baignade et la santé humaine.</p> <p>Le secteur portuaire concerné n'est pas autorisé à la baignade, à la pêche et au ramassage de coquillages.</p> <p>→ <i>Se reporter au paragraphe 2.3. consacré à l'évaluation des risques sanitaires concernant le milieu marin.</i></p>	<p>Aucune immersion des matériaux de dragage qui sont réutilisés pour la constitution du terre-plein</p> <p>Dragages réalisés hors de la saison estivale</p> <p>Réduction de la turbidité et de la dispersion des matières en suspension pendant l'extraction (rideaux anti MES ; choix de l'engin de dragage).</p>
<p>Rejets chroniques ou accidentels des engins de chantier terrestres et maritimes</p>	<p>Sont concernées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - directement, la population estivale fréquentant les plages de Port-Vendres (la plage d'En Baux la plus proche est située à plus de 2 km du site des travaux), - indirectement, la population locale et estivale qui pourrait consommer des produits de la pêche contaminés par ces rejets (exposition par ingestion). 	<p>Risque modéré ou nul en fonction des travaux autorisés pendant la période estivale (pour rappel, les dragages seront opérés hors période estivale).</p> <p>Le secteur portuaire concerné n'est pas autorisé à la baignade, à la pêche et au ramassage de coquillages.</p>	<p>Des moyens de confinement sont prévus sur le chantier permettant d'intervenir rapidement et de limiter les écoulements vers le milieu récepteur.</p> <p>Application du Règlement Particulier de Police du Port pour interdire la pêche amateur dans le port.</p>
<p>Risques sanitaires liés aux déchets de chantier</p>	<p>Les déchets de chantier seront collectés et triés dans l'enceinte du chantier interdite au public. La population ne sera donc pas en contact avec les déchets potentiellement dangereux</p>	<p>Risque très faible de contact avec les déchets (phase transport/élimination) uniquement.</p>	<p>L'entrepreneur proposera et appliquera un plan de gestion des déchets de chantier conformément aux documents généraux tels que le cahier des clauses administratives générales (CCAG) ou la norme NFP03-001.</p>

Identification des dangers	Évaluation de l'exposition des populations	Caractérisation des risques	Mesures d'évitement et de réduction
Risques sanitaires dus au moustique-tigre <i>Aedes albopictus</i>	Population sédentaire et estivale compte tenu de la saison d'éclosion. Il existe un risque avéré de transmissions "autochtones" (voir encadré de la page suivante).	Les risques sont liés à l'éclosion de moustiques, dont les moustiques tigres, dans tous les réceptacles remplis d'eau stagnante qui seraient « disponibles » pendant le chantier.	Maintien de la propreté du chantier pour éliminer tous les réceptacles favorables à l'éclosion (mai à octobre) et favoriser le drainage des flaques d'eau.



Originnaire d'Asie du Sud-Est et de l'Océan Indien, le moustique tigre *Aedes albopictus* se propage dans le monde entier depuis une bonne trentaine d'années

La femelle pond ses œufs sur la partie sèche qui jouxte une surface d'eau et ceci dans toutes sortes de réceptacles : vases, fûts d'eau de pluie, pneus usagés, pièges à sable des bouches d'égouts, creux d'arbres en eau, etc.

La mise en eau de ces gîtes par la pluie permet le développement des larves et, après quelques jours, l'émergence des adultes.

À l'approche de l'hiver, les femelles pondent des œufs qui entrent en hibernation : leur éclosion n'interviendra qu'au printemps suivant, les œufs étant résistants au froid et à l'assèchement. Ces adaptations biologiques confèrent à cette espèce tropicale une faculté d'adaptation à notre climat tempéré.

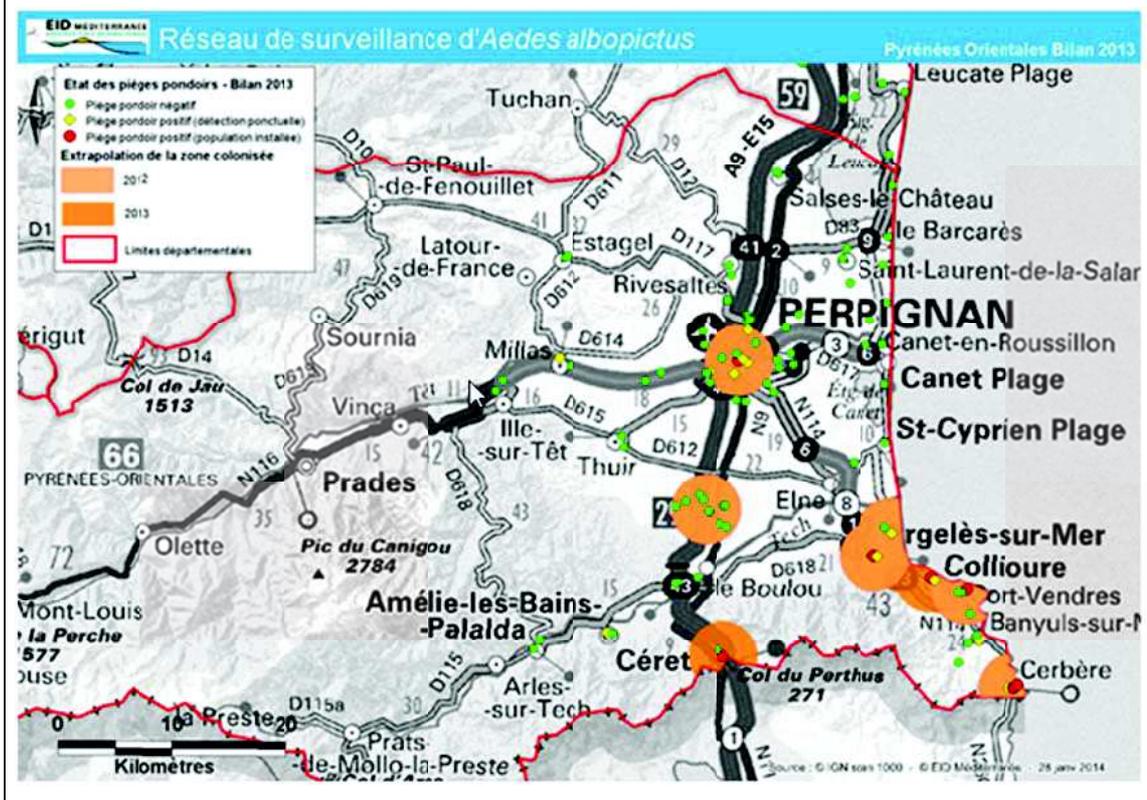


Le ministère de la Santé (DGS) a mis en place en 1999 un réseau national de veille du moustique tigre, l'objectif étant de vérifier la permanence de l'installation d'*Aedes albopictus* et sa densité dans les communes où il a été identifié. Il fait l'objet d'une surveillance dans la zone côtière entre Argelès et Cerbère où certains pièges utilisés dans la surveillance se sont montré positifs (figure 68).

Au plan sanitaire, il importe de distinguer entre un vecteur potentiel (tel qu'*Aedes albopictus*) et une maladie vectorielle (telle que le chikungunya ou la dengue). Car là où il y a un vecteur, il n'y a pas nécessairement de maladie.

Pour mémoire, en Languedoc-Roussillon, un foyer de 11 cas autochtones de chikungunya en 2014 et un foyer de 11 cas autochtones de dengue ont été enregistrés en 2015. Les cas importés (voyageurs virémiques en Languedoc-Roussillon au retour d'un voyage entre le 1^{er} mai et le 30 novembre) déclarés en 2014, s'élèvent à 103 pour ces deux maladies.

Figure 65. Réseau de surveillance d'*Aedes albopictus*. Résultats de l'état des pièges-poids dans les Pyrénées-Orientales (source : www.albopictuslr.org)



11.2 Exploitation des ouvrages

Identification des dangers	Évaluation de l'exposition des populations	Caractérisation des risques	Mesures d'évitement et de réduction
Risques liés à la navigation	Ensemble du personnel navigant des navires de commerce et de passagers, passagers des navires de croisières, plaisanciers et pêcheurs.	<p>Risques de collision entre navires et embarcations ; risque de propagation d'un incendie d'un navire à l'autre. Le risque sera plus important lorsqu'il y aura deux ou trois navires à quai (manœuvrabilité des navires plus délicate).</p> <p>Les risques sont limités du fait que les navires de commerce et de croisière sont manœuvrés par les pilotes du port.</p>	<p>La capitainerie de Port-Vendres a la charge des dispositions nécessaires pour assurer la sécurité maritime</p> <p>Les règles de navigation (croisement, priorités) en vigueur seront strictement appliquées.</p> <p>Le Règlement Particulier de Police du Port pourra être modifié en conséquence pour renforcer les règles de sécurité de la navigation.</p>
Rejet des eaux pluviales du terre-plein	Usagers des plages de Port-Vendres, notamment après un épisode orageux contaminant les eaux de baignade (exposition par contact de l'eau avec la peau ou les muqueuses, par inhalation ou ingestion). Pour rappel, la plage d'En Baux la plus proche est située à plus de 2 km du site des travaux.	<p>Le risque considère les rejets pluviaux globaux, ceux des bassins versants naturels et urbanisés étant prépondérants par rapport aux rejets du terre-plein.</p> <p>En période estivale, les plages de Port-Vendres reçoivent les apports de leurs propres bassins versants naturels et urbanisés et ne seront pas affectées par les rejets pluviaux du nouveau terre-plein situé en fond de port.</p> <p>Risques négligeables au regard de la consommation potentielle de coquillages, en l'absence de gisements naturels et d'élevage conchylicole et de l'interdiction de la pêche et du ramassage de coquillages dans le périmètre portuaire.</p>	<p>Mise en service avant rejet au droit du quai, d'un ouvrage de traitement des eaux pluviales de type débourbeur-décanteur- déshuileur.</p> <p>Ce type d'ouvrage abat significativement les matières en suspension et les contaminants adsorbés, mais ne traite pas les charges bactériennes contenues dans les eaux pluviales.</p>

Identification des dangers	Évaluation de l'exposition des populations	Caractérisation des risques	Mesures d'évitement et de réduction
Pollutions accidentelles du bassin portuaire (déversement d'hydrocarbures)	<p>Population riveraine et usagers du port (exposition par inhalation) proches des quais.</p> <p>Utilisateurs des plages de Port-Vendres en été pour la baignade (exposition par contact ou ingestion).</p>	<p>Risque faible pour la population riveraine et les usagers du port (possibilité d'éloignement rapide par rapport à la zone polluée).</p> <p>Risque négligeable faible à modéré pour les utilisateurs des plages (la plage d'En Baux la plus proche est à plus de 2 km du quai).</p>	<p>Mise en place d'un barrage flottant opérationnel.</p> <p>Matériels de pompage et de récupération des hydrocarbures en surface.</p>
Bruit dû aux navires	<p>Les densités de population varient selon les différents quartiers portuaires. Les quartiers du Quai Forgas et de l'Horloge sont beaucoup plus denses en habitations collectives que l'anse des Tamarins ou encore la zone technique du port derrière la Poissonnerie (Quartier de la Mirande).</p> <p>Le dénombrement des populations met en évidence que le nombre d'habitants favorisés par le déplacement du bateau du quai de la République vers le quai Dezoums est nettement supérieur au nombre d'habitants impactés négativement par sa présence.</p> <p>Au minimum la population dont l'environnement sonore sera amélioré par la présence d'un bateau au quai Dezoums plutôt qu'au quai de la République, est 4 à 5 fois supérieure à celle qui subira une augmentation de l'environnement sonore.</p>	<p>Le déplacement du bateau situé du quai de la République vers le quai Dezoums se fera au détriment des habitations situées dans l'anse des Tamarins qui sont en « vue directe » sur le futur quai.</p>	<p>Aucun bateau ne sera stationné au quai Dezoums en période nocturne, sauf raccordé courant quai.</p> <p>Raccordement électrique de la grue portuaire.</p> <p>Raccordement à terme du nouveau quai par le courant moyenne tension pour permettre aux navires équipés, d'utiliser le « courant de quai » et donc de supprimer progressivement les moteurs diesel des générateurs de bord qui sont émetteurs de bruit et d'émissions de gaz (cependant cette mesure sera progressive en fonction de l'équipement des navires pour se connecter au courant de quai).</p>

Identification des dangers	Évaluation de l'exposition des populations	Caractérisation des risques	Mesures d'évitement et de réduction
Bruit dû aux trafics et opérations portuaires	Population située		Mesures pour supprimer ou réduire les bruits d'impact ou impulsionnels
Emissions atmosphériques des navires de commerce	<p>Les densités de population varient selon les différents quartiers portuaires. Les quartiers du Quai Forgas et de l'Horloge sont beaucoup plus denses en habitations collectives que l'anse des Tamarins ou encore la zone technique du port derrière la Poissonnerie (Quartier de la Mirande).</p> <p>Comme pour le bruit, par effet d'éloignement, le nombre d'habitants favorisés par le déplacement du bateau du quai de la République vers le quai Dezoums est nettement supérieur au nombre d'habitants impactés négativement par sa présence.</p>	<p>La requalification du quai aura pour effet de d'entraîner des émissions atmosphériques au voisinage du quartier des Tamarins, ce quartier étant actuellement plus faiblement impacté à cet égard.</p> <p>À court terme, les émissions des navires augmenteront proportionnellement au trafic attendu.</p> <p>À moyen terme, à partir de 2020, les émissions des navires baisseront du fait de l'évolution du cadre réglementaire qui va dans le sens de la diminution progressive des facteurs d'émissions).</p>	<p>Aucun bateau ne sera opéré au quai Dezoums en période nocturne.</p> <p>Raccordement électrique de la grue portuaire.</p> <p>Raccordement à terme du nouveau quai par le courant moyenne tension pour permettre aux navires équipés, d'utiliser le « courant de quai » et donc de supprimer progressivement les moteurs diesel des générateurs de bord qui sont émetteurs de bruit et d'émissions de gaz (cependant cette mesure sera progressive en fonction de l'équipement des navires pour se connecter au courant de quai).</p>
Emissions atmosphériques des véhicules terrestres liés au trafic portuaire	Le trafic portuaire emprunte le boulevard Général Leclerc pour rejoindre la RD 914, soit en évitant totalement le centre-ville ; la population de long de ces axes est faible (le tissu urbain est très lâche dans le quartier du Pla du port).	S'agissant du trafic poids lourds, en dépit de l'augmentation proportionnelle aux trafics maritimes, les facteurs d'émissions vont diminuer à moyen terme du fait de l'application progressive des normes Euro (passage progressif de l'Euro 4/5 à l'Euro 6, en fonction du taux de renouvellement du parc de poids lourds).	Renouvellement progressif de la flotte de PL.

Identification des dangers	Évaluation de l'exposition des populations	Caractérisation des risques	Mesures d'évitement et de réduction
Émissions lumineuses du fait de l'éclairage du terre-plein (surveillance vidéo)	Essentiellement la population riveraine du quartier des Tamarins.	Les effets de l'éclairage artificiel peuvent affecter les rythmes biologiques de l'homme en dérégulant les horloges internes ou certains processus hormonaux. Notamment, la lumière intrusive, qui est la partie de la lumière de l'éclairage public qui éclaire au-delà de ce qui est nécessaire et qui entre dans les habitations, oblige à occulter les fenêtres.	<p>Aucun chargement ou déchargement de navires de nuit (également favorable à la limitation du bruit nocturne)</p> <p>Les éclairages seront conçus avec des réflecteurs adaptés pour éviter la lumière intrusive d'autant plus que le ou les mâts seront hauts et en « vision » directe des habitations riveraines situées en première ligne et en hauteur.</p> <p>L'éclairage sera réduit en intensité dans la limite de compatibilité avec la surveillance vidéo du quai.</p>
Déchets d'exploitation du port	Le public n'a pas accès aux installations portuaires.	Le public est isolé des zones de déchargement ou de manipulation des déchets portuaires. Le risque de contact avec les déchets est très faible (uniquement la phase transport vers les centres d'élimination).	<p>La plupart des déchets produits par les navires (« boues » de la salle des machines, eaux des fonds de cale, déchets machines divers, eaux grises et noires) peuvent être collectés sur demande et évacués par des entreprises spécialisées et agréées dans l'enlèvement et le traitement des déchets.</p> <p>Les déchets de fonctionnement ou ménagers peuvent être débarqués et collectés dans les conteneurs dédiés du port. De même, les résidus de palettes sont collectés et traités par l'exploitant portuaire.</p>

11.3 Évaluation des risques sanitaires (ERS) concernant le milieu marin

Cette évaluation porte sur les risques liés aux contaminants susceptibles d'être retrouvés dans les sédiments et présentant un danger pour la santé humaine, notamment s'ils sont remaniés par dragage.

Il est rappelé que le projet ne comporte aucune immersion en mer des matériaux extraits puisque les matériaux sont confinés dans l'enceinte du terre-plein à aménager. Seul un risque est donc envisageable lors de l'extraction.

11.3.1 Méthode appliquée

La méthode appliquée est issue des recommandations du guide pour l'évaluation des risques sanitaires des opérations de dragage et de rejet en mer de matériaux marins en voie de finalisation¹⁰⁰.

Pour certaines substances d'intérêt sanitaire, des critères décisionnels ont pu être établis. Dans le cas de la contamination chimique des sédiments, ils correspondent à des concentrations repères dans les sédiments en deçà desquelles il n'est pas nécessaire de réaliser une ERS.

Pour cela, la méthode européenne du **Technical Guidance Document (TGD)**, basée sur la théorie des équilibres de partage est utilisée. Cette méthode a permis, dans les cas où les données étaient suffisantes, de définir des concentrations repères dans les sédiments permettant d'écarter, sur la base d'une approche substance par substance, un risque sanitaire inacceptable pour le scénario « consommation de poissons vivant au niveau du site d'immersion ». En effet, pour le milieu marin, la consommation de poissons et de produits de la mer constitue la seule voie d'exposition de l'homme aux substances chimiques (Ifremer-Ineris, 2005).

11.3.2 Caractérisation des sources

Les critères décisionnels correspondent à des concentrations dans les sédiments en deçà desquelles il n'y a pas de risques sanitaires inacceptables pour la substance considérée.

De façon à vérifier l'opportunité de réaliser une ERS pour les contaminants susceptibles d'être retrouvés dans les sédiments et présentant un danger pour la santé humaine, les résultats des analyses chimiques réalisées dans les sédiments ont été mis en relation avec les critères décisionnels établis pour les substances d'intérêt sanitaire (tableau 99).

¹⁰⁰ GEODE. Guide pour l'évaluation des risques sanitaires des opérations de dragage et de rejet en mer de matériaux marins et estuariens. Juillet 2013.

Substances	Liste	Valeurs repères de concentration	Concentrations maximales mesurées dans les sédiments au droit du site (juillet 2012)
Cadmium	1	22 mg/kg p.s.	0,2 mg/kg p.s.
Plomb	1	968,5 mg/kg p.s.	59 mg/kg p.s.
Σ 6 PCB indicateurs ¹⁰¹	1	25 µg/kg p.s.	70 µg/kg p.s.
Benzo(a)pyrène	1	1,84 mg/kg p.s.	0,396 mg/kg p.s.
Σ 11 HAP génotoxiques	-	2,22 mg TEQ/kg p.s.	20,43 mg TEQ/kg p.s.
Pyrène	3	12,85 mg/kg p.s.	0,434 mg/kg p.s.
Phénanthrène	3	21,8 µg/kg p.s.	0,266 µg/kg p.s.
Nickel	3	15 mg/kg p.s.	27 mg/kg p.s.
TBT	3	0,26 µg/kg p.s.	737,06 µg/kg p.s.

Contaminant	VCI ¹⁰² (mg/kg MS)	Concentrations maximales mesurées dans les sédiments (mg/kg)
Arsenic	37	16,9
Mercuré	7	0,29

Les concentrations maximales de certaines substances d'intérêt sanitaire mesurées dans les sédiments sont supérieures aux critères décisionnels pour les substances suivantes : **6 PCB indicateurs, Nickel et TBT** (lignes en mauve dans le tableau 82). Une ERS est donc conduite sur ces substances.

Enfin, on note que les concentrations en arsenic et mercure mesurées dans le port sont inférieures à la VCI établie dans le cadre des sites et sols pollués.

11.3.3 Étape 1 – Identification des dangers

Le tableau 96 décrit les effets chroniques associés aux substances précédemment identifiées pour une exposition par ingestion de produits de la mer.

¹⁰¹ PCB indicateurs : 28, 52, 101, 138, 153, 180.

¹⁰² VCI = Valeur de Constat d'Impact

Tableau 98. Synthèse des effets liés à des expositions subchroniques à chroniques aux substances d'intérêt sanitaire identifiées dans les sédiments de dragage (données INERIS).

	Substances	N° CAS	Type d'utilisation	Type d'effet	Organe(s) cible(s)
Liste 1	Arsenic	7440-38-2	Utilisations : métallurgie, colorants, emballage d'animaux, tannerie, mégisserie.. Sources d'exposition : via industries utilisatrices, fonderies de cuivre, de zinc et de plomb, combustion de produits fossiles (charbons, pétroles).	Effets systémiques Effets cancérogènes	Peau Systèmes nerveux périphérique, cardiovasculaire, sanguin, gastro-intestinal et respiratoire. Catégorie 1 pour certains dérivés de l'Arsenic.
	Benzo(a)pyrene	50-32-8	Utilisations : non produit volontairement par l'homme. Sources d'exposition : HAP « pyrolytique » : issu en majorité de la combustion incomplète de matière organique et de produits pétroliers).	Effets systémiques Effets cancérogènes Effets sur la reproduction et le développement	Esomac, Foie, Reins, Moelle osseuse Catégorie 2 Catégorie 2 par l'union européenne : « substance devant être assimilée à des substances altérant la fertilité dans l'espèce humaine ou causant des effets toxiques sur le développement dans l'espèce humaine »
	Cadmium	7440-43-9	Utilisations : industries chimique, électrique, et électronique, raffinage de métaux non ferreux, accumulateurs nickel-cadmium, traitement des surfaces métalliques, métallurgie de l'acier, engrais phosphatés, coloration et stabilisation de produits finis (PVC).. Sources d'exposition : via industries utilisatrices, combustion du charbon et des produits pétroliers, incinération d'ordures..	Effets systémiques Effets cancérogènes Effets sur la reproduction et le développement	Reins, Os Catégorie 2 Catégorie 2 par l'union européenne : « substance devant être assimilée à des substances altérant la fertilité dans l'espèce humaine ou causant des effets toxiques sur le développement dans l'espèce humaine »
	PCB indicateurs (CB 28, 52, 101, 138, 153, 187)	1136-36-3	Utilisations : installations électriques (isolants diélectriques, transformateurs, condensateurs) (ni mise en service, ni mise sur le marché depuis 1987). Sources d'exposition : via industries utilisatrices,	Effets systémiques Effets cancérogènes	Tissu adipeux, foie, cerveau Union Européenne : Non classé CIRC : groupe 2a « probablement cancérogènes pour l'homme »
Liste 2	Anthracène	120-12-7	Utilisations : intermédiaire chimique, biocide, électrographie, constituant du pétrole. Sources d'exposition : via industries utilisatrices, HAP pétrogénique : d'origine pétrolière. Naturellement présents dans des combustibles fossiles et générés par leur combustion incomplète ou celles de matières	Effets systémiques	Pas d'organe cible

			organiques.		
	Fluoranthène	206-44-0	Utilisations : revêtements de protection des réseaux de distribution d'eau potable en acier, colorants fluorescents, chimie et pharmacie (synthèse d'agents antiviraux). Sources d'exposition : via industries utilisatrices. HAP pétrogénique : d'origine pétrolière. Naturellement présents dans des combustibles fossiles et générés par leur combustion incomplète ou celles de matières organiques.	Effets systémiques	Foe, Reins
	Naphtalène	91-20-3	Utilisations : intermédiaire de synthèse des phthalates et résines, teintures, répulsifs. Sources d'exposition : via industries utilisatrices, HAP pétrogénique : d'origine pétrolière. Naturellement présents dans des combustibles fossiles et générés par leur combustion incomplète ou celles de matières organiques (HAP pyrogénique).	Effets systémiques Effets Cancérogènes	Système sanguin, yeux, système gastro-intestinal, système Nerveux Central Catégorie 3
	Benzo(b)fluoranthène	205-99-2	Utilisations : non produit volontairement par l'homme. Sources d'exposition : HAP pétrogénique d'origine pétrolière. Naturellement présents dans des combustibles fossiles et générés par leur combustion incomplète ou celles de matières organiques (HAP pyrogénique).	Effets systémiques Effets cancérogènes	Système immunologique Catégorie 2
	Benzo(ghi)perylnène	191-24-2	Utilisations : non produit volontairement par l'homme. Sources d'exposition : HAP pétrogénique : d'origine pétrolière. Naturellement présents dans des combustibles fossiles et générés par leur combustion incomplète ou celles de matières organiques (HAP pyrogénique).	Effets systémiques	Système immunologique
	Benzo(k)fluoranthène	207-08-9	Utilisations : non produit volontairement par l'homme. Sources d'exposition : HAP pétrogénique : d'origine pétrolière. Naturellement présents dans des combustibles fossiles et générés par leur combustion incomplète ou celles de matières organiques.	Effets cancérogènes	Catégorie 2

Liste 3	Indéno(1,2,3-cd)pyrène	193-39-5	Utilisations : non produit volontairement par l'homme. Sources d'exposition : HAP pétrogénique : d'origine pétrolière. Naturellement présents dans des combustibles fossiles et générés par leur combustion incomplète ou celles de matières organiques.	Effets cancérogènes	Union Européenne : Non déterminé CRC : groupe 2b « pourrait être cancérogène pour l'homme »
	Chrysène	218-01-9	Utilisations : non produit volontairement par l'homme. Sources d'exposition : présent à des concentrations plus élevées que la plupart des autres HAP dans les combustibles fossiles tels que l'huile brute et la lignite. Emissions particulaires des incinérateurs d'ordures ménagères, des appareils ménagers à gaz naturel et des dispositifs de chauffage domestique (bois principalement).	Effets systémiques Effets cancérogènes	Tissu adipeux, tissu mammaire, cerveau, foie Catégorie 2
	Pyrène	129-00-0	Utilisations : fabrication de teintures, dans la synthèse de substances utilisées en optique pour leur brillance, et comme additif dans les huiles d'isolation électrique. Sources d'exposition : via industries utilisatrices, combustion incomplète de charbon et de produits pétroliers, goudron des revêtements routiers, production d'aluminium, de fer et d'acier, fonderies, combustion de déchets, fumée de tabac.	Effets systémiques	ren
	Phénanthrène	08/01/85	Utilisations : production de colorants, d'explosifs, de produits pharmaceutiques.. Sources d'exposition : mauvaise combustion des hydrocarbures, du bois ou du charbon, fumée de tabac, échappements de moteur Diesel ou à essence, viandes grillées au charbon de bois, huiles moteurs usagées..	-	-
	Nickel	7440-02-0	Utilisations : aciers inoxydables et alliages, catalyseur chimique, fabrication de pigments pour métaux et céramiques, batteries, circuits électriques, fonderies de plomb, nickelage électronique. Sources d'exposition : via industries utilisatrices, extraction et production de nickel, poussières naturelles	Effets systémiques Effets cancérogènes Effets sur la reproduction et le développement	Reins, foie, cœur, poumons Catégories 1 à 3 selon les formes Catégorie 2 (tétracarbonylnickel)
			et volcanisme, combustion de pétrole (dont fuel), charbon, et bois, incinération de déchets et épandage de boues de stations d'épuration, eaux usées domestiques.		
	Tributylétain (TBT)	56-35-9	Utilisations : agent biocide dans les peintures antisalissures (interdit en France depuis 1987), catalyseur dans la fabrication de certains produits chimiques et dans le traitement des textiles, du bois, et du papier. Sources d'exposition : via industries utilisatrices, émissions de matériaux traités (PVC notamment), filières de retraitement de ces matériaux.	Effets systémiques	système immunitaire, foie, reins, rate, muscles, système nerveux central, poumons

11.3.4 Étape 2 – Évaluation du rapport dose-réponse

Tableau 99. VTR (Valeur Toxicologique de Référence) correspondant à des expositions chroniques par voie orale pour les substances d'intérêt sanitaire des listes 1 à 4 identifiées dans les sédiments du port (sources : INERIS, ITER).

	Substances chimiques	Type d'effet	Source	Facteur d'incertitude	Valeur de référence	Année d'évaluation
Liste 1	Arsenic	À seuil	US EPA	3	RfD = 3.10 ⁻⁴ mg.kg ⁻¹ .j ⁻¹	1993
		sans seuil		-	ERUo = 1,5 (mg.kg ⁻¹ .j ⁻¹)-1	1998
	Benz(a)pyrène	sans seuil	RIVM	-	ERUo = 0,2 (mg/kg/j)-1	2001
	Cadmium	À seuil ¹	US EPA	10	RfD = 1.10 ⁻³ mg/kg/j ²	1994
Liste 2	PCB indicateurs (CB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180)	À seuil	ATSDR	300	MRL = 0,02 µg/kg/j	2000
		sans seuil	US EPA	-	ERUo = 2,0 (mg/kg/j) -1	1997
	Anthracène	À seuil	US EPA	3000	RfD = 0,3 mg/kg/j	1993
		Sans seuil	Approche TEF (Inens, 2006)		ERUo = ERUo benzo(a)pyrène * 0,01	
	Fluoranthène	À seuil	US EPA	3000	RfD = 4.10 ⁻² mg/kg/j	1993
		Sans seuil	Approche TEF (Inens, 2006)		ERUo = ERUo benzo(a)pyrène * 0,001	
	Naphtalène	À seuil	US EPA	3000	RfD = 2.10 ⁻² mg.kg ⁻¹ .j ⁻¹ ³	1998
		sans seuil	Approche TEF (Inens, 2006)		ERUo = ERUo benzo(a)pyrène * 0,001	
	Benz(c)fluoranthène	sans seuil	Approche TEF (Inens, 2006)		ERUo = ERUo benzo(a)pyrène * 0,1	
	Benz(c)ghi)pérylène	À seuil	RIVM		TDI = 30 µg/kg/j	2001
		sans seuil	Approche TEF (Inens, 2006)		ERUo = ERUo benzo(a)pyrène * 0,01	
	Benz(k)fluoranthène	sans seuil	Approche TEF (Inens, 2006)		ERUo = ERUo benzo(a)pyrène * 0,1	
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	sans seuil	Approche TEF (Inens, 2003)		ERUo = ERUo benzo(a)pyrène * 0,1		
Chrysène	sans seuil	Approche TEF (Inens, 2006)		ERUo = ERUo benzo(a)pyrène * 0,01		
Liste 3	Pyrène	À seuil	US EPA	3000	RfD = 3.10 ⁻² mg/kg/j	1993
		sans seuil	Approche TEF (Inens, 2006)		ERUo = ERUo benzo(a)pyrène * 0,001	
	Phénanthrène	À seuil	RIVM	-	TDI = 4.10 ⁻² mg.kg ⁻¹ .j ⁻¹	2001
		sans seuil	Approche TEF (Inens, 2006)		ERUo = ERUo benzo(a)pyrène * 0,001	
	Nickel	À seuil	US EPA	300	RfD = 2.10 ⁻² mg/kg/j ⁴	1996
Tributylétain (TBT)	À seuil	US EPA	100	RfD = 3.10 ⁻⁴ mg/kg/j	1997	

1 - Seules des VTR par inhalation sont disponibles pour les effets sans seuil.

2 - L'INERIS indique également une valeur de l'EFSA (2009) de 3,6.10⁻⁴ mg/kg.j.

3 - L'ATSDR propose depuis 2003 une valeur de 7.10⁻⁴ mg/kg.j.

4 - Une valeur de 1,1.10⁻² mg/kg.j est proposée par l'OEHHA en 2012.

11.3.5 Étape 3 – Évaluation de l'exposition des populations

Pour évaluer le risque sanitaire lié à la contamination chimique des sédiments de dragage pendant l'extraction (**rappel : les sédiments dragués ne sont pas immergés en mer**), le scénario suivant est considéré : **consommation de poissons, se nourrissant exclusivement dans l'aire d'influence du site d'extraction.**

11.3.5.1 Évaluation des doses d'exposition pour les 6 PCB indicateurs

11.3.5.1.1.1.. Évaluation des concentrations dans l'eau interstitielle

De façon à estimer la concentration dans l'eau interstitielle, $C_{\text{eau-i}}$, à partir de la concentration mesurée dans le sédiment, C_{sed} , la formule suivante peut être appliquée :

$$C_{\text{eau-i}} = C_{\text{sed}} / ((Kp_{\text{mes-eau}} / Rho_{\text{mes}}) * 1\ 000 * 10^{103})$$

Avec :

C_{sed} = concentration dans les sédiments en mg/kg p.h.

$Kp_{\text{mes-eau}}$ = coefficient de partage mes-eau (mes = matières en suspension)

RHO_{mes} = masse volumique des mes en $\text{kg/m}^3 = 1\ 150\ \text{kg/m}^3$

Le coefficient de partage mes-eau ($Kp_{\text{mes-eau}}$) est spécifique d'une substance donnée. S'il n'est pas connu, il peut être retrouvé à partir de l'équation suivante :

$$Kp_{\text{mes-eau}} = F_{\text{eau-mes}} + F_{\text{solide-mes}} * (Kp_{\text{mes}} / 1\ 000) * RHO_{\text{solide}}$$

Avec :

$F_{\text{eau-mes}}$ = fraction volumique d'eau dans les mes = 0,9

$F_{\text{solide-mes}}$ = fraction volumique de solide dans les mes = 0,1

RHO_{solide} = masse volumique de la phase solide = $2\ 500\ \text{kg/m}^3$

Kp_{mes} = coefficient de partage entre mes et eau en L/kg.

Le coefficient de partage mes – eau peut être estimé à partir du coefficient de partage carbone organique-eau, K_{oc} (en L/kg) :

$$Kp_{\text{mes}} = F_{oc\ \text{mes}} * K_{oc}$$

Avec :

$F_{oc\ \text{mes}}$ = fraction de carbone organique dans les mes = 0,1 et $K_{oc} = 405\ 508$ (Ineris, 2005)

$Kp_{\text{mes}} = 0,1 * 405\ 508 = 40\ 550,8$

$Kp_{\text{mes-eau}} = 0,9 + 0,1 * (40\ 550,8 / 1\ 000) * 2\ 500 = 10\ 140$

$C_{\text{sed}} = 70\ \mu\text{g/kg p.s.} = 0,070\ \text{mg/kg p.s.} = 0,070 / 4,6 = 0,0152\ \text{mg/kg p.h.}$

$C_{\text{eau-i}} = 0,0152 / [(10\ 140 / 1\ 150) * 1\ 000 * 10] = 0,000000172\ \text{mg/L} = 0,172\ \text{ng/L}$

¹⁰³ Conformément aux prescriptions du TGD, pour les substances dont le log K_{ow} est supérieur à 5, un facteur de 10 est ajouté à l'équation de façon à prendre en compte la forte adsorption des substances concernées sur les particules sédimentaires.

11.3.5.1.1..1.2.. Évaluation des concentrations dans l'eau dans le champ proche du rejet

La concentration dans l'eau interstitielle calculée précédemment se rapporte à une concentration à l'équilibre entre le sédiment, la matière vivante et l'eau. De façon à évaluer la concentration dans l'eau dans le champ proche d'un rejet en milieu marin, la formule suivante peut être appliquée :

$$C_{\text{eau-local}} = C_{\text{eau-i}} / [(1 + Kp_{\text{mes}} * \text{mes} * 10^{-6}) * \text{Dilution}] + \text{bruit de fond}$$

Avec :

mes = charge particulaire dans l'eau,

bruit de fond = concentration de la substance au niveau local.

Les concentrations en mes provoquées par l'action d'extraction de la drague peuvent varier dans des proportions importantes selon le type de dragage (hydraulique ou mécanique) et la distance à la drague. On considère une hypothèse majorante avec une concentration en mes de 100 mg/l. Un facteur de dilution de 100 peut être appliqué en l'absence de données locales. Pour le bruit de fond, en l'absence de valeurs locales, on prendra une concentration moyenne de 3 ng/l (INERIS, 2005) correspondant aux eaux côtières méditerranéennes.

$$C_{\text{eau-local}} = 0,000000172 / [(1 + 40\,550 * 100 * 10^{-6}) * 100] + 3 \cdot 10^{-6}$$

$$C_{\text{eau-local}} = 3,0003 \cdot 10^{-6} \text{ mg/L}$$

11.3.5.1.1..1.3..

11.3.5.1.1..1.4.. Évaluation des concentrations dans la matière vivante

$$C_{\text{poisson}} = C_{\text{eau-local}} * \text{BCF} * \text{BMF}$$

Avec

C_{poisson} = concentration poisson en mg/kg p.h. (poids humide)

$C_{\text{eau-local}}$ = concentration dans l'eau de mer en mg/L

$\text{BCF}_{\text{poisson}}$ = facteur de bioconcentration eau-poisson = 120 226 (valeur calculée à partir du log Kow)

BMF = facteur de biomagnification = 10

$$C_{\text{poisson}} = 3,0003 \cdot 10^{-6} * 120\,226 * 10 = 3,61 \text{ mg/kg p.h.}$$

La teneur maximale fixée pour les poissons est de 0,75 mg/kg p.h., il y a donc un risque sanitaire potentiel lié à une contamination des poissons par les PCB_i contenus dans les sédiments extraits.

11.3.5.2 Évaluation des doses d'exposition pour le nickel

Le nickel ne se bioaccumule pas dans les poissons, mais seulement dans les mollusques. Dans le cas présent, il n'y a ni parc conchylicole, ni gisement naturel coquillier à proximité du site du projet. Ainsi, il n'y a pas d'exposition humaine possible, et l'ERS n'est donc pas nécessaire.

11.3.5.3 Évaluation des doses d'exposition pour le TBT

11.3.5.3.1..1.1..Évaluation des concentrations dans l'eau interstitielle

$$C_{\text{eau-i}} = C_{\text{sed}} / [(Kp_{\text{mes-eau}} / Rho_{\text{mes}}) * 1\ 000 * 10]$$

Avec :

C_{sed} = concentration dans les sédiments en mg/kg p.h.

$Kp_{\text{mes-eau}}$ = coefficient de partage mes-eau (mes = matières en suspension)

RHO_{mes} = masse volumique des MES en $\text{kg/m}^3 = 1\ 150\ \text{kg/m}^3$

Le coefficient de partage mes-eau ($K_{\text{mes-eau}}$) est spécifique d'une substance donnée. S'il n'est pas connu, il peut être retrouvé à partir de l'équation suivante :

$$K_{\text{mes-eau}} = F_{\text{eau-mes}} + F_{\text{solide-mes}} * (Kp_{\text{mes}} / 1\ 000) * RHO_{\text{solide}}$$

Avec :

$F_{\text{eau-mes}}$ = fraction volumique d'eau dans les MES = 0,9

$F_{\text{solide-mes}}$ = fraction volumique de solide dans les MES = 0,1

RHO_{solide} = masse volumique de la phase solide = 2 500 kg/m^3

Kp_{mes} = coefficient de partage entre mes et eau en L/kg

Kp_{mes} = coefficient de partage entre mes et eau = 108 L/kg (UE, 2005)

$K_{\text{mes-eau}} = 0,9 + 0,1 * (108 / 1\ 000) * 2\ 500 = 27,9$

$C_{\text{sed p.h.}} = C_{\text{sed p.s.}} / 0,46 = 737,06 \cdot 10^{-3} / 0,46 = 1,602\ \text{mg/kg p.h.}$

$C_{\text{eau-i}} = 1,602 / [(27,9 / 1\ 150) * 1\ 000] = 0,066\ \text{mg/L}$

11.3.5.3.1..1.2..Évaluation des concentrations dans l'eau dans le champ proche du rejet

La concentration dans l'eau interstitielle calculée précédemment se rapporte à une concentration à l'équilibre entre le sédiment, la matière vivante et l'eau. De façon à évaluer la concentration dans l'eau dans le champ proche d'un rejet en milieu marin, la formule suivante peut être appliquée :

$$C_{\text{eau-local}} = C_{\text{eau-i}} / [(1 + Kp_{\text{mes}} * \text{mes} * 10^{-6}) * \text{Dilution}] + \text{bruit de fond}$$

Avec :

mes = charge particulaire dans l'eau,

bruit de fond = concentration de la substance au niveau local.

Les concentrations en MES provoqués par l'action d'extraction de la drague peuvent varier dans des proportions importantes selon le type de dragage (hydraulique ou mécanique) et la distance à la drague. On considère une hypothèse majorante avec une concentration en MES de 100 mg/l. Un facteur de dilution de 100 peut être appliqué en l'absence de données locales.

$C_{\text{eau-local}} = 0,066 / [(1 + 108 * 100 * 10^{-6}) * 100] + 0 = 0,00065\ \text{mg/L}$

11.3.5.3.1..1.3.. Évaluation des concentrations dans la matière vivante

$$C_{\text{poisson}} = C_{\text{eau-local}} * \text{BCF} * \text{BMF}$$

Avec,

C_{poisson} = concentration poisson en mg/kg p.h. (poids humide),

$C_{\text{eau-local}}$ = concentration dans l'eau de mer en mg/L,

$\text{BCF}_{\text{poisson}}$ = facteur de bioconcentration eau-poisson = 6 000 (UE, 2005),

BMF = facteur de biomagnification = 1 (pas de biomagnification du TBT).

$$C_{\text{poisson}} = 0,00065 * 6\,000 * 1 = 3,9 \text{ mg/kg p.h.}$$

Le TBT ne faisant pas l'objet d'une réglementation en ce qui concerne sa teneur dans les produits de la mer, il est nécessaire de poursuivre l'ERS par l'évaluation des doses d'exposition humaine.

$$\text{DJE} = [(C_{\text{poisson}} * \text{consommation}) / \text{poids}] * T/Tm$$

Avec

DJE = dose journalière d'exposition en mg/j/kg,

$C_{\text{poissons/crustacés/mollusques}}$ = concentration estimée dans les produits de la mer en mg/kg p.h.,

Consommation = ration alimentaire pour le produit de la mer considéré en kg/j,

Poids = poids moyen des individus de la population considérée en kg,

T = nombre d'années d'exposition = 30 ans (adultes) et 6 ans (enfants),

Tm = période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (70 ans).

Tableau 100. Calcul de la DJE pour le TBT

	Enfants	Adultes (6-70ans)	Adultes (5-70ans)	Valeurs Standards TGD
	(0-6 ans)	forts consommateurs	consommateurs moyens	
Poids corporel	16 kg	70 kg		70 kg
Durée d'exposition (an)	6 ans	30 ans		-
Consommation moyenne de poisson	18,3 g/jour Inca 2 (2009)	90 g/jour Calipso, 2006	30 g/j (Inca 2, 2009)	115 g / jour
Consommation moyenne de mollusques et crustacés	1,4 g/jour Inca 2 (2009)	38 g/jour Calipso, 2006	4,5 g/j (INCA 2, 2009)	
DJE (mg/kg/j)	$1,28.10^{-7}$	$7,18.10^{-7}$	$2,39.10^{-7}$	$9,18.10^{-7}$

11.3.6 Étape 4 – Caractérisation des risques

Seules les substances non réglementées dans les produits de la mer sont concernées par cette partie, soit le TBT dans le cas présent.

Estimation du risque pour les effets à seuil - Quotient de danger

Pour les effets à seuil, l'expression déterministe de la survenue d'un effet toxique dépend du dépassement d'une valeur toxicologique de référence :

$$QD = DJE / VTR$$

avec

QD = quotient de danger

DJE = Dose journalière d'exposition (en mg/kg/j)

VTR = Valeur toxique de référence qui peut être caractérisée par :

- DJA : Dose journalière admissible,
 - DJT : Dose journalière tolérable,
 - RfD : *Reference dose*,
 - MRL : *Minimal Risk Level*,
 - TDI : *Tolerable daily intake* (en mg/kg/j).
- Si $QD < 1$, la survenue d'un effet toxique apparait peu probable selon les approximations utilisées pour le calcul des VTR et des doses journalières d'exposition ;
 - Si $QD > 1$, l'apparition d'un effet toxique ne peut être exclue.
- Pour le TBT, l'USEPA a proposé une VTR en 1997 : $RfD = 3 \cdot 10^{-4}$ mg/kg/j.

Tableau 101. Calcul des quotients de danger relatifs au TBT

	Enfants (0 à 6 ans)	Adultes (6-70 ans) forts consommateurs	Adultes (6-70 ans) moyens consommateurs	Valeurs standard TGD
DJE (mg/kg/j)	$1,28 \cdot 10^{-7}$	$7,18 \cdot 10^{-7}$	$2,39 \cdot 10^{-7}$	$9,18 \cdot 10^{-7}$
QD	$4,26 \cdot 10^{-4}$	$2,39 \cdot 10^{-3}$	$7,98 \cdot 10^{-4}$	$3,06 \cdot 10^{-3}$

L'ensemble des quotients de dangers calculés pour l'exposition au TBT sont inférieurs à 1. Il n'y a donc pas de risque sanitaire inacceptable pour ce contaminant.

11.3.7 Conclusions

Une évaluation des risques sanitaires a été conduite sur plusieurs substances contenues dans les sédiments amenés à être dragués et dont les concentrations maximales mesurées dans les dits sédiments sont supérieures aux critères décisionnels, à savoir : **6 PCB indicateurs, nickel et TBT.**

L'ERS montre qu'il n'y a pas de risque sanitaire pour le nickel et le TBT.

Le calcul théorique opéré pour la somme des 6 PCB indicateurs conclut à un risque sanitaire potentiel lié à une contamination de la matière vivante (poissons) par les PCB_i contenus dans les sédiments extraits. Il faut noter que le calcul a été mené largement par défaut, sur la base d'hypothèses concernant l'immersion de sédiments alors qu'il s'agit de caractériser les effets sanitaires pendant leur extraction¹⁰⁴. À ce titre, les matériaux sont prélevés à l'avancement par la drague et leur extraction n'entraîne pas de flux de turbidité équivalent à l'immersion de plusieurs milliers de mètres cubes de sédiments.

Par ailleurs, si des poissons étaient contaminés pendant la période de dragage relativement courte (3 mois), il faut remarquer que la pêche est interdite dans la circonscription portuaire (règlement de police du port), ce qui exclut la consommation directe de poissons. Si des poissons contaminés gagnaient la mer, la probabilité est infime, pour ne pas dire improbable, pour que ceux-ci soient pêchés ensemble et consommés par le même groupe de consommateurs. Le risque peut donc être considéré comme très faible.

Les risques seront réduits en adoptant une benne preneuse dite « environnementale » permettant de limiter les pertes de sédiments vers le milieu récepteur (voir ci-après, chapitre 3.1.3.).

¹⁰⁴ Rappelons une nouvelle fois que les sédiments extraits ne sont pas immergés en mer, mais confinés dans l'anse des Tamarins pour servir de matériaux de comblement en vue de la construction du terre-plein associé au quai Dezoums.

Chapitre 12 Mesures d'évitement et de réduction des effets sanitaires ¹⁰⁵

12.1 Chantier

12.1.1 Plan de gestion environnemental et sanitaire

Le Conseil Départemental met en place un **Plan de gestion environnemental et sanitaire (PGES)** visant à **organiser et conduire un chantier à faible impact sur l'environnement et la santé**. Il porte aussi bien sur le chantier urbain que sur le chantier maritime. Les exigences minimales seront :

- L'adoption de mesures permettant la réduction des rejets (eaux, poussières, boues), la réduction des nuisances (bruit, vibrations, atteinte au cadre de vie) ainsi que la gestion des déchets pendant le chantier,
- La réduction de la consommation d'énergie et la maîtrise des émissions atmosphériques sur le chantier,
- La réduction de la consommation d'eau et des rejets dans l'eau et les sols durant les chantiers.

Les modalités pratiques du PGES sont explicitées dans la partie J de l'étude d'impact, chapitre 1.

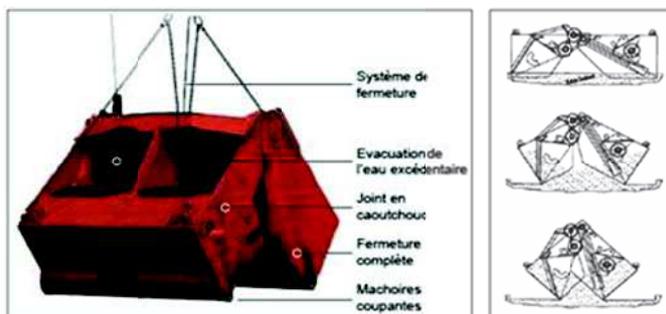
12.1.2 Prévention des accidents routiers

Actions	Mesures / Modalités opératoires
<i>Sécurité du public et confort des riverains</i>	Installation d'une clôture de chantier interdisant l'accès au public,
<i>Sécurité routière</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Sécurisation des accès pour les entreprises et les riverains (pas d'accès par la route du quartier des Tamarins), – Information des riverains (calendrier prévisionnel des travaux)

¹⁰⁵ La partie J de l'étude d'impact détaille l'ensemble des mesures d'évitement, de réduction et de compensation, parmi lesquelles figurent les mesures de suppression et de réduction des impacts sanitaires du projet décrites dans la partie H.

12.1.3 Prévention de la pollution de l'eau et du milieu marin

Phase du chantier	Actions	Mesures / Modalités opératoires
<i>Implantation des rideaux de pieux et de palplanches</i>	Réduction de la turbidité et dispersion des matières en suspension	<ul style="list-style-type: none"> – Le chantier de pose des pieux et des palplanches sera isolé par un écran anti-turbidité. Celui-ci sera déployé sur une surface maîtrisable d'environ 22 m x 13 m à l'intérieur de laquelle seront réalisés le forage d'un groupe de 16 pieux ainsi que le vibrofonçage des palplanches afférentes constituant progressivement le double rideau de palplanches.. – Les palplanches du premier rideau seront calées au-dessus du niveau de l'eau (+ 2 m NGH), pour constituer une enceinte de confinement. Les palplanches seront ensuite recépées à - 4 m NGH après la réalisation du talus puis ensuite découpées après la mise en place du second rideau.
<i>Construction du talus (purge des vases)</i>		Cette opération sera maîtrisée puisqu'elle sera exécutée dans l'enceinte fermée constituée par les deux rideaux de pieux/palplanches.
<i>Dragage et déroctage</i>	Fenêtre environnementale	Les opérations de dragage des vases et si possible le déroctage, ne seront pas effectuées pendant la saison estivale pour éviter de dégrader la qualité des eaux du port.
	Réduction de la turbidité et dispersion des matières en suspension pendant l'extraction	<p>Choix d'une technique de dragage minimisant les flux de turbidité : dragage mécanique employant une benne environnementale.</p> <p>Une benne preneuse dite « environnementale » améliore la précision du dragage et limite les remises en suspension de sédiments. Manœuvrable depuis la terre ou un ponton, la benne comprend un système de fermeture horizontale permettant d'effectuer un dragage dans un plan horizontal. Elle permet l'excavation de couches de sédiments de 5 à 25 cm avec une grande précision. L'ouverture et la fermeture sont hydrauliques, la benne est hermétique grâce à des joints étanches, limitant les pertes de sédiments lors de sa remontée. À tout moment, la profondeur de la benne est connue, autorisant une précision de 30 cm horizontalement et de 5 à 10 cm verticalement.</p>



Dragage et déroctage (suite)	Choix d'une technique de déroctage limitant les effets sur l'environnement	Non recours au déroctage par charges explosives en raison de la sensibilité de la faune aquatique aux ondes de choc sous-marines. Les entreprises seront consultées préférentiellement sur la base de trois techniques : brise-lame hydraulique et/ou gel de mortier expansif ; drague à désagrégateur, sous réserve que le cutter de type « à disque » soit adapté à la dureté des schistes en place.
	Évitement / Réduction de la turbidité et dispersion des matières en suspension lors du dépôt des vases	<ul style="list-style-type: none"> – Non recours à l'immersion en mer des matériaux extraits, – Réutilisation des matériaux extraits dans l'anse des Tamarins (remblais pour le terre-plein, après confinement de cette dernière), – Confinement des vases dans l'ancienne anse protégée par le rideau de palplanches. L'eau excédentaire sera pompée et rejetée dans le port après filtration des MES. Les vases stockées seront asséchées par lagunage naturel.
Toutes opérations	Réduction des risques de pollution accidentelle du milieu récepteur	<ul style="list-style-type: none"> – Préparation d'un kit opérationnel pour confiner une pollution accidentelle résultant du déversement d'une petite quantité d'hydrocarbures. Ces kits sont conçus pour absorber les hydrocarbures et sont hydrophobes. – Barges de travail : les eaux huileuses de cale ne seront pas évacuées directement en mer par des pompes de cale, mais récupérées dans des fûts ou une citerne pour être retraitées.

12.1.4 Prévention des nuisances sonores

Rappel de la réglementation

- **Réglementation nationale** : l'article R. 1334-36 du code de la santé publique fixe les règles générales à respecter pour un chantier et prévoit, au premier alinéa, des arrêtés préfectoraux et municipaux avec des prescriptions particulières concernant les plages horaires ou les seuils de bruit. Ce même texte précise également que les engins sont soumis à des limites sonores admissibles, doivent faire l'objet d'un étiquetage et respecter un niveau de bruit suivant leur puissance.
- **Réglementation départementale** : arrêté préfectoral n° 3560/2005 du 7 octobre 2005 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage dont l'article 22 porte sur les bruits de chantier (dispositions applicables aux appareils et installations mobiles)

Toute personne utilisant dans le cadre de ses activités professionnelles, à l'intérieur de locaux ou en plein air, sur la voie publique ou dans des propriétés privées, des outils ou appareils de quelque nature qu'ils soient susceptibles de causer une gêne en raison de leur intensité sonore ou de vibrations transmises, doit interrompre ces travaux entre 20 h et 7 h et toute la journée des dimanches et jours fériés, sauf en cas d'intervention urgente nécessaire pour le maintien du service public et celui de la sécurité des personnes et des biens.

Les dispositions prévues à l'alinéa précédent ne dispensent pas les personnes concernées de prendre toute mesure propre à réduire les nuisances sonores qu'elles provoquent durant la période comprise entre 7 heures et 20 heures.

Des dérogations exceptionnelles d'une durée limitée pourront être accordées par les maires s'il s'avère nécessaire que les travaux considérés doivent être effectués en dehors des heures et jours autorisés à l'alinéa 1 du présent article.

Les riverains devront être avisés par affichage par l'entrepreneur de travaux au moins 48 h avant le début du chantier. L'arrêté portant dérogation devra être affiché de façon visible sur le lieu du chantier durant toute la durée de travaux.

Sans préjudice des dispositions de l'article R 1336-10 du code de la Santé Publique, les dispositions du présent article s'appliquent également aux travaux bruyants réalisés sur les chantiers de travaux publics ou privés.

Des dispositions particulières pourront être prescrites par les maires notamment dans les zones particulièrement sensibles du fait de la proximité d'hôpitaux, de cliniques, établissements d'enseignement et de recherche, crèches, maisons de convalescence, résidences pour personnes âgées ou tout autre établissement similaire.

Réglementation locale : Arrêté n°04/2006 du maire de Port-Vendres du 21 juin 2006 réglementant le bruit sur le territoire communal.

Article 8. Travaux bruyants et chantiers de travaux publics ou privés :

Sont interdits du 1^{er} juillet au 15 septembre tous les chantiers de travaux bruyants tous les jours de la semaine de 20 h à 7h30 ainsi que les dimanches et jours fériés (...). Sont également interdits du 1^{er} au 31 août tous travaux sur la voie publique ou relatifs à cette dernière ainsi que les travaux d'infrastructures de terrassement et de gros œuvre de bâtiment. A l'inverse sont tolérés les travaux de second œuvre et de finition de 9h00 à 13h00 et de 16h00 à 19h00 hors week-ends et jours fériés et les travaux de peinture aux heures ouvrables de l'entreprise dans la mesure où ces travaux sont exécutés sans machine.

Mesures	Modalités opératoires / recommandations
<p><i>Modélisation des bruits du futur chantier</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Le chantier comprend plusieurs phases impliquant des engins de chantier divers pouvant fonctionner séparément ou simultanément pendant des durées sensiblement différentes. Les entreprises consultées pourront proposer des techniques de chantier, un phasage particulier, l'utilisation d'engins spécifiques dont la connaissance n'est pas acquise au stade de la présente étude d'impact. – Le DCE prévoira la réalisation par les entreprises répondant à l'appel d'offres, d'une modélisation des bruits du futur chantier, incluant les mesures nécessaires pour réduire les bruits de chantier. Le logiciel de simulation des bruits de chantiers utilisé devra permettre d'anticiper et de mieux maîtriser le niveau sonore généré par le chantier, de mieux concevoir les installations (implantations, écrans anti-bruit...) et d'optimiser les phasages de construction (planning des travaux). – Pendant le déroulement des travaux, l'entreprise mettra en place un système de surveillance et d'alerte de façon à ce que soient respectés les seuils fixés.
<p><i>Organisation du chantier</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Fonctionnement du chantier dans les périodes et les horaires autorisés (voir réglementation locale ci-dessus) : travaux interdits entre 20 h et 7 h notamment du 1^{er} juillet au 15 septembre ; sont également interdits du 1^{er} au 31 août tous travaux sur la voie publique ou relatifs à cette dernière ainsi que les travaux d'infrastructures de terrassement et de gros œuvre de bâtiment. – En cas de nécessité (contraintes techniques, aléa météorologique prévisible...), une dérogation sera demandée. Les phases de travaux bruyantes seront communiquées auprès des riverains, au moins une semaine avant leur réalisation.

	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'écrans anti-bruit provisoires, selon les phases de travaux - Utilisation, autant que possible, d'engins électriques, moins bruyants que les engins thermiques - Confinement de certains outils bruyants (ex : compresseur) - Mise en place d'un logiciel de gestion des livraisons : les livreurs s'inscrivent aux horaires disponibles, évitant que les livraisons se fassent en même temps, ce qui génère du bruit, de la pollution et de la circulation.
<i>Conformité des engins de chantier</i>	<ul style="list-style-type: none"> - L'Entrepreneur utilisera du matériel conforme aux réglementations en vigueur dans le domaine du bruit et de sa prévention. Chaque engin et matériel introduit sur le chantier sera accompagné de son certificat CE, avec présence de la marque de conformité fixée sur le matériel. - L'entretien et la maintenance devront permettre de faire fonctionner les engins de façon conforme (capots d'insonorisation présents et fixés en place, silencieux en bon état,...). - Des outils particuliers, comme les marteaux piqueurs, seront choisis dans les gammes récentes des fabricants, afin de bénéficier des derniers développements tant en matière d'absorption des vibrations pour le personnel, qu'en matière d'insonorisation. Un marteau-piqueur insonorisé émet par exemple 100 dB(A) au lieu de 130 dB(A). - Les machines électriques seront préférées aux machines thermiques (compresseurs à air comprimé...) car elles sont moins bruyantes et moins polluantes. - L'ensemble du personnel, et plus particulièrement les chauffeurs d'engins, seront régulièrement sensibilisés aux règles de respect de l'environnement et du cadre de vie des riverains (arrêt des moteurs lors des pauses prolongées...).
<i>Modes opératoires</i>	<p>L'entrepreneur mettra en place une gestion rigoureuse des modes opératoires afin de réduire les émissions acoustiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - réalisation de pieux forés au lieu de pieux battus, afin de réduire les nuisances sonores ; - utilisation de raccord quart de tour pour éviter tous bruits de fuites, clefs à étalement, nouveaux systèmes de serrages de banches... - utilisation des matériaux prédécoupés en atelier pour limiter les découpes sur le chantier ; - utilisation de béton autoplaçant qui, grâce à sa fluidité, ne nécessite aucune vibration pour sa mise en œuvre (les nuisances sonores émises habituellement par l'aiguille vibrante et le compresseur sont ainsi totalement supprimées). - doublement des engins et matériels pour réduire d'autant les durées d'émission, en n'augmentant le niveau sonore que de 3 dB(A). - talkies-walkies pour communiquer avec les conducteurs d'engins.
<i>Contrôle des émissions sonores en phase de chantier</i>	<p>Afin de s'assurer que les niveaux sonores autorisés ne sont pas dépassés et que les mesures d'atténuation sont efficaces, un contrôle des niveaux sonores sera réalisé tout au long des travaux par l'Entrepreneur.</p>

12.1.5 Prévention des émissions atmosphériques

Mesures	Modalités opératoires / recommandations
Mesures de réduction des poussières	<ul style="list-style-type: none"> – Il n'est pas prévu le transport de matériaux fins et pulvérulents. Néanmoins le transport de tout-venant devra considérer l'envol de matériaux fins associés aux enrochements. En conséquence, les bennes seront bâchées en raison des conditions de tramontane fréquentes à Port-Vendres et dans le département des Pyrénées-Orientales. – La voie humide pour le <i>soil mixing</i> sera utilisée. Pendant la phase de consolidation du terre-plein (<i>soil mixing</i>), la surface sera arrosée pour éviter l'envol des particules fines et empêcher leur propagation par le vent vers les habitations du quartier des Tamarins. – Les chaussées souillées, les zones de stockage et de manutention seront nettoyées par des balayeuses afin d'éviter l'accumulation de poussières.
Mesures de réduction des gaz d'échappement	<ul style="list-style-type: none"> – Les entreprises devront justifier du contrôle technique des véhicules utilisés afin de garantir le respect des normes d'émissions gazeuses en vigueur. – Les dragues et engins nautiques seront également contrôlés pour minimiser les rejets de gaz d'échappement. – L'ensemble du matériel évoluant sur le chantier sera conforme (certificats CE) et entretenu selon les prescriptions du fabricant (dégagement de gaz polluants). A chaque fois que cela sera possible, le matériel électrique sera préféré au matériel thermique (pas d'émission de gaz polluant ou à effet de serre). – Certains engins évoluant sur le chantier pourront utiliser du biocarburant (bioéthanol notamment) qui produit 30 % de gaz à effet de serre en moins.

12.1.6 Gestion des déchets de chantier

Plan de gestion des déchets de chantier
<p>Les entreprises productrices de déchets, seront responsables de l'élimination des déchets produits par leurs activités, conformément aux documents généraux tels que le cahier des clauses administratives générales (CCAG) ou la norme NFP03-001. L'entrepreneur :</p> <ul style="list-style-type: none"> – proposera l'utilisation de matériaux moins polluants, recyclés, recyclables ; – veillera à la réduction des déchets à la source (emballages consignés, limitation des chutes...) ; – réalisera un tri sur le chantier en séparant au minimum les trois catégories de déchets (inertes, déchets banals et déchets dangereux) ; – orientera les déchets vers les filières conformes à la réglementation ; – assurera la traçabilité des déchets (bordereaux de suivi des déchets).

Mesures	Modalités opératoire
<i>Réduction à la source</i>	Si des stocks de matériaux sont excédentaires, ils seront renvoyés aux fournisseurs. En concertation avec les fournisseurs, le réemploi des modes de conditionnement sera favorisé (exemple : palette, bigbags).
<i>Tri sélectif</i>	<p>La séparation des différents types de déchets permet leur valorisation optimale. Les Entreprises mettront en place sur le chantier des bennes et réceptacles clairement identifiés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - benne à DIB plastiques, - benne à DIB non recyclable, - benne à bois, - benne à ferrailles, - bac à aérosols (DIS), - bac à déchets souillés (DIS), - fût pour les huiles usagées.
<i>Stockage et collecte</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Avant enlèvement des déchets, le stockage sera organisé dans de bonnes conditions réduisant tout risque de pollution. Un plan de localisation du lieu de stockage des déchets sera établi, organisé et un transport adapté des déchets assurant leur traçabilité. - Les déchets compactables tels que les plastiques, les papiers cartons et les autres déchets industriels banals pourront être compactés afin de réduire les volumes de déchets de 20 %.
<i>Traçabilité des déchets</i>	La traçabilité des déchets sera assurée par les Entreprises qui tiendront un registre complété en fonction de l'avancement du chantier et conformément à la réglementation. Ce registre comportera les informations suivantes : code du déchet selon la nomenclature, nature du déchet, quantité évacuée filière d'élimination, type de document émis pour la traçabilité. La traçabilité des déchets reposera sur un bordereau de suivi de déchets pour l'ensemble des déchets (à l'exception des déchets inertes avec bons d'enlèvements).
<i>Valorisation maximale</i>	<p>Dès lors que les filières existent, les Entreprises veilleront à favoriser une valorisation maximale des déchets produits par réemploi, recyclage, régénération et incinération avec récupération d'énergie.</p> <p>La partie non valorisable des déchets fera l'objet :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'incinération ou de traitement dans des centres spécialisés des déchets non valorisables afin d'en réduire le volume et/ou la toxicité ; - la mise en Centre d'Enfouissement Technique (CET), dans les meilleures conditions de sécurité, des «déchets ultimes», c'est-à-dire des résidus secondaires issus de l'incinération ou du traitement des déchets qui ne sont pas valorisables (CET de classe 3 pour les déchets inertes, CET de classe 2 pour les déchets industriels banals, CET de classe 1 pour les déchets dangereux). <p>Les Entreprises utiliseront les centres agréés recensés dans :</p> <p>Le Plan de gestion des déchets du BTP des Pyrénées-Orientales, Le Plan régional d'élimination des déchets dangereux du Languedoc-Roussillon, Le Plan départemental de Prévention et de Gestion des Déchets non Dangereux des Pyrénées-Orientales.</p>

12.1.7 Gestion des pollutions accidentelles

Mesures	Modalités opératoires
<i>Réduction des risques de pollution accidentelle à terre</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Mise en sécurité (étanchéité) de l'aire d'avitaillement réservée aux engins de chantier permettant de récupérer des déversements accidentels, – Avitaillement des engins de chantier avec une pompe à arrêt automatique permettant d'éviter tout débordement. – Équipement de chaque poste de travail, d'une réserve d'absorbants pour contenir / récupérer les petits écoulements sur le sol (hydrocarbures, huiles).
<i>Réduction des risques de pollution accidentelle du milieu récepteur (anse et mer)</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Installation d'un kit opérationnel pour confiner une pollution accidentelle résultant du déversement d'une petite quantité d'hydrocarbures. Ces kits sont conçus pour absorber les hydrocarbures et sont hydrophobes. Ils ne servent qu'une fois et doivent donc être éliminés après utilisation. Ils se présentent sous forme de boudins flottants de longueur unitaire 10 m conditionnés dans des sacs autonomes. – Barges de travail : les eaux huileuses de cale des barges ne seront pas évacuées directement en mer par des pompes de cale, mais récupérées dans des fûts stockés sur bac de rétention en arrière du port et/ou par un camion-citerne pour être retraitées.

12.2 Exploitation

12.2.1 Prévention de la pollution de l'eau et du milieu marin

Thème	Actions	Mesures / Modalités opératoires
<i>Exploitation du terre-plein Dezoums</i>	Diminuer les flux polluants liés aux eaux pluviales	<ul style="list-style-type: none"> – Nettoyage périodique du terre-plein en période de temps sec, à l'aide d'une balayeuse collectant les résidus secs, – Quai conçu avec une pente suffisante pour diriger les eaux pluviales vers le caniveau à grille disposé le long du quai. – Collecte des eaux pluviales par un réseau de conduites enterrées et traitement avant rejet au droit du quai par un ouvrage de type décanteur – déshuileur, – En cas de pollution accidentelle, un système de fermeture manuelle permettra d'actionner la fermeture du décanteur déshuileur pour contenir les polluants déversés sur le terre-plein.
<i>Exploitation des quais</i>	Collecter les déchets d'exploitation des navires	L'enlèvement à quai et le traitement des déchets d'exploitation (sludge, eaux de cale, eaux usées grises et noires) sera réalisé par des entreprises spécialisées et agréées (pratique courante à Port-Vendres).

12.2.2

12.2.3

12.2.4 Prévention des nuisances sonores

Objectifs	Actions	Mesures / Modalités opératoires
<i>Évitement des nuisances sonores des navires et du chargement pendant la période nocturne</i>	Gestion des horaires et du mouillage des navires	<ul style="list-style-type: none"> – Le mode d'exploitation du port privilégiera l'activité diurne. En conséquence, le quai Dezoums ne sera pas utilisé de nuit pour les opérations de chargement et de déchargement.
<i>Réduction à la source</i>	Alimentation électrique des principales sources sonores	<ul style="list-style-type: none"> – Raccordement électrique de la grue au réseau public de distribution (son équipement d'origine le permet), – Réservations des gaines, fourreaux et bornes pour l'installation ultérieure du « courant de quai » dans l'objectif à terme d'une alimentation électrique des générateurs des navires pendant les opérations à quai lorsque les navires seront équipés.
<i>Réduction à la source</i>	Supprimer ou réduire les bruits d'impact ou impulsions	<ul style="list-style-type: none"> – Réfection de ces défauts particuliers dans la voirie (chaussée) qui peuvent engendrer des chocs susceptibles de gêner le voisinage proche, – Traitement par l'exploitant des causes entraînant divers chocs métalliques produits entre autres par la manutention des conteneurs. (bande d'usure des remorques, amortisseurs ...), – Information du personnel portuaire sur la réduction des niveaux sonores.

12.2.5 Prévention des émissions atmosphériques

Objectifs	Actions	Mesures / Modalités opératoires
<i>Réduction à la source</i>	Supprimer les émissions de la grue	Raccordement électrique de la grue (son équipement d'origine le permet).
	Supprimer ou réduire les émissions atmosphériques des générateurs thermiques à quai	Réservations des gaines, fourreaux et bornes pour l'installation ultérieure du « courant de quai » dans l'objectif à terme d'une alimentation électrique des générateurs des navires pendant les opérations à quai lorsque les navires seront équipés.

12.2.6 Prévention des émissions lumineuses

Objectifs	Actions	Mesures / Modalités opératoires
<i>Éviter les effets à la source</i>	Études de conception	<ul style="list-style-type: none"> – Optimiser l'éclairage en minimisant le nombre de pylônes ou de mâts, – Éviter toute diffusion de lumière vers le ciel en la dirigeant uniquement là où elle est nécessaire (éviter la lumière intrusive vers le quartier des Tamarins).

<i>Exploitation du quai</i>	Gestion de l'éclairage pendant les opérations	– Réguler le niveau d'éclairage et le flux de lumière en fonction des usages avec un appareillage intégré (gradateur) délivrant un niveau minimal pour assurer des fonctions de sécurité hors opérations maritimes.
-----------------------------	---	---

12.2.7 Autres mesures : prévention des risques liés au moustique-tigre

Objectifs	Actions	Mesures / Modalités opératoires
<i>Prévenir les risques sanitaires</i>	Éviter l'éclosion des moustiques	<ul style="list-style-type: none"> – Maintien de de la propreté du chantier pour éliminer tous réceptacles favorables à l'éclosion (mai à octobre) et favoriser le drainage des flaques d'eau. – Idem en période d'exploitation (favoriser le drainage des flaques)

Partie I.

Compatibilité du projet avec l'affectation des sols défini par le plan d'urbanisme opposable et articulation avec les plans, schémas et programmes.

Les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3 ;

13.1.2 Port-Vendres : « porte d'entrée maritime confortée »

Dans son diagnostic socio-économique, le SCOT désigne le port de Port-Vendres comme une « **porte d'entrée maritime confortée** » et décrit son évolution en ces termes :

« Le littoral de la région Languedoc-Roussillon comporte quatre ports de commerce (L'Ardoise, Port la Nouvelle, Port-Vendres) regroupés dans un établissement Public Régional Ports Sud de France. Outre la gouvernance et la promotion commune de ces quatre ports, l'idée est de coordonner et ainsi susciter une complémentarité du traitement des trafics. Dans cette perspective, le port de commerce de Port-Vendres poursuivra sa spécialisation dans les trafics fruits et légumes en articulation avec le marché saint-Charles. Au niveau départemental, il s'intègre à la plateforme multimodale Pyrénées-Méditerranée (MP2).

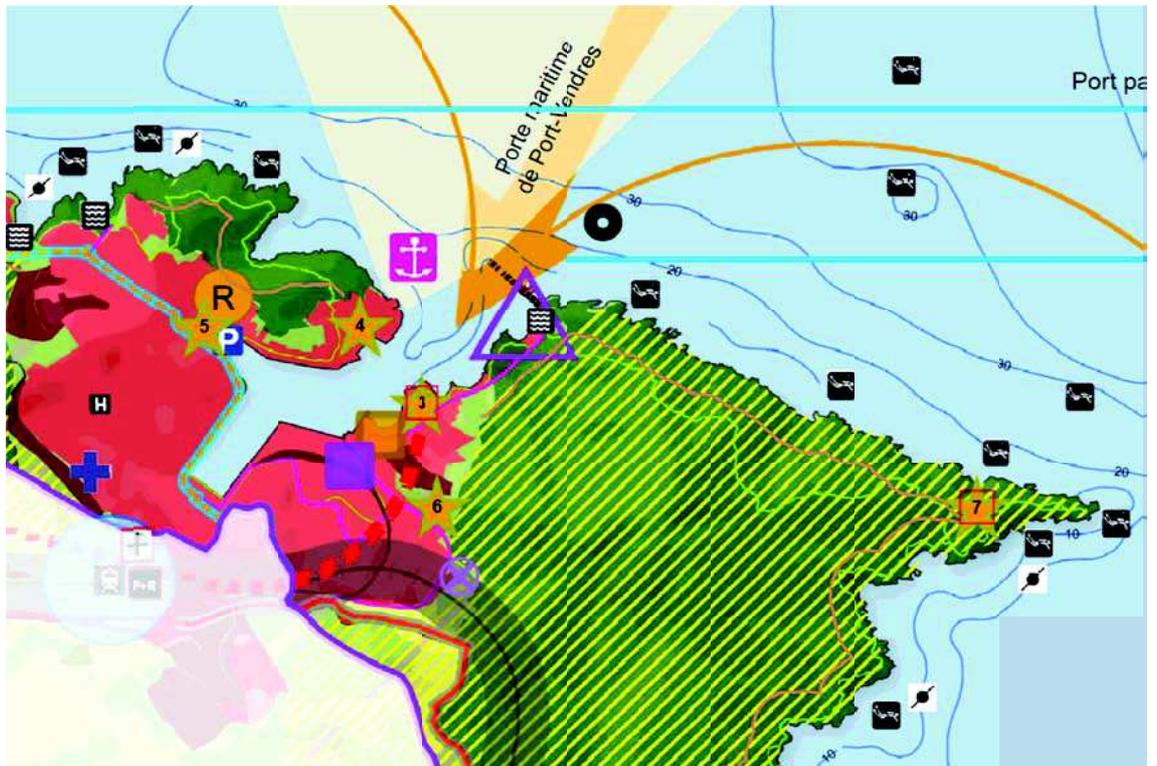
Des projets d'extension et de modernisation sont en cours notamment un projet d'extension des quais existants dans l'anse des Tamarins en entrée de port et la modernisation du quai Dezoums. Dans l'attente de réalisation de ce nouvel équipement portuaire lié notamment à la présence du terminal fruitier international, est envisagée la mise en place d'une grue automatique sur le quai de la République. La réactivation de l'embranchement ferroviaire du port au réseau ferré international est également souhaitée. L'objectif est de maintenir et de développer l'activité de Port-Vendres en synergie avec le marché international de Saint-Charles de Perpignan et ses 1,1 million de tonnes de marchandises traitées en 2011 et en articulation avec les nouveaux besoins liés au développement de l'activité ».

13.1.3 Diagnostic socio-économique du Chapitre Individualisé valant Schéma de Mise en Valeur de la Mer (CI-SMVM)

Le diagnostic socio-économique du CI-SMVM mettant en perspective l'utilisation de l'espace marin et littoral, consacre le chapitre B (pages 118 à 125) au devenir du port de commerce de Port-Vendres. Ce chapitre conclut en ces termes :

« La compétitivité du port de commerce dépend de sa capacité à répondre à une augmentation du trafic de marchandises et à l'évolution des navires de commerce (caractéristiques techniques et équipements embarqués). Cette compétitivité est essentielle au maintien des emplois générés par ces activités et de l'articulation avec la plateforme de Saint-Charles (...) ».

Figure 67. Vocations indiquées dans le Chapitre Individualisé valant Schéma de Mise en Valeur de la Mer (CI-SMVM)



13.1.4 Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO)

Dans le chapitre II (les orientations et objectifs en vue d'offrir un cadre de développement harmonieux), le port de commerce de Port-Vendres fait partie des axes stratégiques du projet de développement économique (pages 109-110).

« Ce projet vise à renforcer la vocation commerciale du port de commerce de Port-Vendres par l'extension du site vers l'anse des Tamarins. Ce projet pourrait aussi comprendre des modernisations d'équipements d'infrastructures ainsi que la remise en service de l'embranchement fer afin de renforcer la complémentarité avec Saint-Charles International. »

« Les conditions de réalisation du projet sont :

Une étude d'impact environnemental du site,

Un schéma d'ensemble montrant la conciliation entre les différentes vocations du site de Port-Vendres (port de pêche, port de plaisance, interface ville-port) et l'impact sur les flux de transports attendus du projet ».

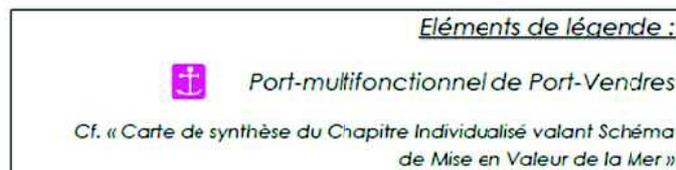
Dans le chapitre III (Les orientations et les objectifs du Chapitre Individualisé valant Schéma de Mise en Valeur de la Mer), le DOO détermine les vocations et les mesures visant la conciliation des différentes pratiques en mer, susceptibles d'être autorisées. À ce titre, il édicte les prescriptions et recommandations en matière d'équipements portuaires.

« La mise à niveau et en sécurité des infrastructures portuaires, en vue d'assurer la pérennité de leur activité, nécessitent les améliorations et/ou extensions mesurées suivantes :

- La réhabilitation (et extension mesurée) du port d'Argelès-sur-Mer,
- **L'aménagement du quai des Tamarins à Port-Vendres,**
- La réhabilitation (et extension mesurée) du port de Banyuls-sur-Mer. »

Ces prescriptions sont formulées dans les pages 135 et 136 du DOO sous la rubrique « **Port multifonctionnel de Port-Vendres** ». Ces pages sont reproduites *in extenso* ci-après.

Port multifonctionnel de Port-Vendres. Le port de commerce de Port-Vendres est la porte maritime du département des Pyrénées-Orientales. A ce titre, il occupe une place à part parmi les cinq équipements portuaires. Dans sa composante pêche, il dispose d'une criée. Ses capacités en matière de tirant d'eau lui permettent aussi d'accueillir des navires de croisière (jusqu'à 155 m). Dans sa vocation plaisance, il participe au fonctionnement global des ports de plaisance du territoire.



Le site contraint et la multiplicité des activités présentes dans le port de Port-Vendres interrogent sur la pérennité de son activité commerciale, aujourd'hui en expansion. La création du quai des Tamarins doit conforter la vocation commerciale et la compétitivité du port, tout en prenant en considération la cohabitation avec les autres activités, notamment de pêche, et en favorisant l'interface ville-port.



Illustration 61 : Port de Port-Vendres. source DREAL LR

Le projet de restructuration du port multifonctionnel de Port-Vendres doit se conformer et répondre aux éléments de cadrage suivants :

- Modernisation des équipements portuaires existants (quais, réfrigération...);
- Maintien de la Criée, et de l'activité de pêche dans l'Anse Gerbal et le Vieux-port ;
- Permettre la desserte par les transports en commun routiers, le cabotage maritime, l'accueil des paquebots de croisière (cf. partie III-A "Les mesures relatives à l'organisation et à la structuration des zones urbaines") ;
- Augmentation de la capacité d'accueil des navires de commerce ;
- intégration paysagère des aménagements, notamment portuaires ;
- Relocalisation de l'aire de camping-cars des Tamarins ;
- Maintien de la continuité de la route de la jetée ;
- Desserte ferroviaire fret du port à concrétiser en articulation avec le projet urbain de la gare de Port-Vendres (liaison Saint-Charles – Port-Vendres) ;
- Desserte routière à améliorer par le traitement de la RD914 et de sa connexion avec l'avenue du Général Leclerc ;
- Réflexion sur le stockage des conteneurs en « back-office » du port ;
- Optimisation du plan d'eau portuaire dédié à la plaisance par la mise en place de procédé innovant ;



- Limitation des impacts sur les fonds marins et notamment sur les habitats remarquables ;
- Non perturbation des dynamiques sédimentaires littorales ;
- S'assurer de la bonne qualité environnementale des services portuaires (cf. partie III-C-3 " limiter les impacts des activités humaines sur le milieu marin, garantir la qualité de l'eau et favoriser la sauvegarde des richesses naturelles maritimes") ;

Le tableau suivant examine comment le projet de restructuration multifonctionnelle de Port-Vendres répond aux éléments de cadrage définis dans le DOO.

Éléments de cadrage DOO	Réponses du projet pour être conforme aux éléments de cadrage
<p><i>Modernisation des équipements portuaires existants</i></p>	<p>La stratégie de confortement et de revitalisation du port de Port-Vendres repose sur une recherche de diversification de trafics, afin de pouvoir s'adapter plus facilement aux évolutions du contexte économique, à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La pérennisation du trafic de fruits et légumes en palettes, - Le maintien du trafic de conteneurs, - La diversification des trafics (Croisière, Roro, Ropax...) <p>Elle nécessite un outil permettant d'organiser les flux et d'accueillir les différents types de navires. Le projet permet ainsi :</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - La fiabilisation des infrastructures portuaires au quai de La République et au quai de la Presqu'île, - Le réaménagement du quai Dezoums pour disposer d'un quai de 170 m de long adapté aux évolutions et permettant d'accueillir un navire de 155 m de long et de 8 m de tirant d'eau, - L'aménagement d'une rampe Ro-Ro au quai de la Presqu'île pour diversifier davantage l'offre du port et attirer de nouveaux opérateurs.
<i>Maintien de la criée et de l'activité de pêche dans l'anse Gerbal et le vieux port</i>	Le projet de requalification du quai Dezoums ne remet pas en question l'activité de pêche dans l'anse Gerbal et le Vieux Port.
<i>Permettre la desserte par les transports routiers, le cabotage maritime, l'accueil de paquebots de croisières</i>	<p>La requalification du quai Dezoums permet de prioriser le quai des Douanes aux navires de croisière, activité visant un objectif de 50 escales dont 25 navires à quai et 25 en rade.</p> <p>L'aménagement d'une rampe Ro-Ro au quai de la Presqu'île permettra de diversifier davantage l'offre du port et attirer de nouveaux opérateurs (Autoroutes de la Mer).</p>
<i>Augmentation de la capacité d'accueil des navires de commerce</i>	<p>Avec le quai Dezoums requalifié, la nouvelle configuration permettra l'utilisation de trois quais pour les navires de commerce, marchandises et passagers.</p> <p>Pour le trafic fruitier, l'objectif visé de nombre d'escales annuelles est entre 110 cargos et 150 cargos.</p>
<i>Intégration paysagère des aménagements portuaires</i>	<p>Les réponses à apporter relèvent moins de l'intégration des installations dans le paysage que d'un aménagement du paysage. Elles dépassent le simple cadre du nouvel aménagement portuaire et doivent considérer avec attention les relations ville-port.</p> <p>Les actions d'accompagnement étudiées sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'interface entre les nouveaux ouvrages portuaires et le quartier des Tamarins à revoir au plan de la circulation, - La mutation de l'aire de camping-cars en espace vert tampon entre le terre-plein du quai et le quartier des Tamarins, - la réhabilitation du bâtiment de l'ex-hôtel des Tamarins. - La démolition du hangar Dezoums qui constitue en soi la résorption d'un point noir paysager majeur car le bâtiment industriel est en première ligne et très visible depuis l'autre rive. - La continuité et l'aménagement du sentier littoral.
<i>Relocalisation de l'aire de camping-cars des Tamarins</i>	L'aire de stationnement des camping-cars sera soit maintenue, soit relocalisée en fonction de l'attractivité après travaux dans un emplacement choisi en concertation avec la ville de Port-Vendres.
<i>Maintien de la continuité de la route de la jetée</i>	Ce maintien est assuré, les nouveaux aménagements n'y faisant pas obstacle.
<i>Desserte ferroviaire fret du port à concrétiser en articulation avec le projet urbain de la gare de Port-Vendres (liaison Saint-Charles / Port-Vendres)</i>	En cours d'étude dans le cadre des maillons logistiques en voie de création, en cohérence avec le terminal conteneur de Port-Vendres

<i>Desserte routière à améliorer par le traitement de la RD 914 et sa connexion avec l'avenue du Général Leclerc</i>	Première phase d'aménagement de la RD 914 entre le giratoire de Port-Vendres et le secteur de Paulilles en cours d'étude.
<i>Réflexion sur le stockage des conteneurs en back office du port</i>	Les conteneurs sont stockés sur les trois terre-pleins arrière (roulier, conteneur, Pla du Port) et sont acheminés à proximité des quais à l'approche du navire.
<i>Optimisation du plan d'eau portuaire dédié à la plaisance par la mise en place de procédés innovants</i>	Le projet de requalification du quai est compatible avec cette orientation.
<i>Limitation des impacts sur les fonds marins et notamment sur les habitats remarquables</i>	Les nouveaux aménagements portuaires évitent toute emprise sur les herbiers de posidonies vivants, mais des mattes mortes seront détruites du fait des dragages et déroctages associés à la construction du quai. Elles seront compensées par une mesure visant à diminuer la pression des ancrages des navires de plaisance sur un herbier proche en voie de dégradation. Par ailleurs les spécimens inventoriés de Grande Nacre seront déplacés avant les travaux et transplantés dans un biotope adapté à leurs conditions de vie.
<i>Non perturbation des dynamiques sédimentaires littorales</i>	Au regard de l'évolution géomorphologique du site de Port-Vendres, la majorité de la côte étant rocheuse, la disparition de l'anse des Tamaris n'aura pas de conséquence sur le transit sédimentaire général. Elle ne participera pas à un dégraissage éventuel de la plage de la Jetée, puisqu'elle n'alimente pas celle-ci située à l'aval par rapport à un transit hypothétique en provenance de la mer et qu'il s'agit de deux unités sédimentaires indépendantes.
<i>S'assurer de la bonne qualité environnementale des services portuaires</i>	<p>Les conditions d'exploitation du nouveau quai et terre-plein du quai Dezoums requalifié prévoient :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La collecte et le traitement des eaux pluviales du terre-plein avant rejet dans le milieu naturel, - La collecte des résidus de cargaison, - Le raccordement électrique de la grue (diminution des nuisances sonores et des émissions atmosphériques), - La réservation des gaines, fourreaux et bornes pour l'installation ultérieure du « courant de quai » dans l'objectif à terme d'une alimentation électrique des générateurs des navires pendant les opérations à quai lorsque les navires seront équipés (réduction des nuisances sonores et des émissions atmosphériques).

13.2 Compatibilité avec l'affectation des sols définie par le Plan Local d'Urbanisme de Port-Vendres

Le Plan local d'urbanisme (PLU) de la commune de Port-Vendres a été approuvé à l'unanimité le 25 septembre 2012, par délibération du Conseil municipal suite à l'avis favorable du commissaire enquêteur à l'issue de l'enquête publique.

13.2.1 Orientations du PADD

Le Projet d'aménagement et de développement durable (PADD) répond aux enjeux suivants :

- Le développement de Port-Vendres dans une logique d'agglomération (Port-Vendres-Collioure), de renforcement des centralités existantes ou potentielles et de limitation des extensions périphériques,
- Le renforcement et la diversification de l'économie locale et du tourisme,
- Une meilleure diversité de l'offre résidentielle,
- La préservation et la valorisation des espaces naturels et agricoles, de la frange littorale.

Il se décline en trois orientations générales :

- favoriser un développement urbain et de l'habitat équilibré et fonctionnel,
- assurer la diversité économique, l'emploi permanent,
- développer la qualité de l'environnement urbain et naturel.

Dans la deuxième orientation, le PADD entend « *soutenir les activités liées au port, conserver l'identité de ville portuaire : le port, ses quatre fonctions principales, la pêche, le commerce, la plaisance et les croisières est le poumon principal de la vie locale (cristallerie, restauration, dockers, shipchangers, plongée...).* Trouver le bon équilibre entre les différents usages du port et sans nuire à la qualité paysagère de son environnement immédiat : darse naturelle, site des Tamarins, et interface quais/ville, Pla du port/ville... ».

13.2.2 Zonage et règlement

Le site prévu pour la requalification du quai Dezoums est situé en **zone UD**.

« *La zone UD recouvre le Pla du Port et une grande partie de la rade de Port-Vendres dont la totalité appartient au Domaine Public Maritime (non concédé, ou concédé à la chambre de Commerce et d'Industrie des Pyrénées-Orientales par arrêtés ministériels des 28 octobre 1969 et 15 octobre 1975).*

Elle englobe également des terrains dont la gestion a été transférée au Département et à la commune, ainsi que certains terrains dépendant du Domaine Militaire. Il s'agit d'une zone d'activités liées à la fonction portuaire et à la mer : commerce, pêche, plaisance ainsi que des activités annexes de commerce et d'animation (poissonnerie, restauration, artisanat...) ».

Le secteur littoral, situé entre la Redoute Béar et l'enracinement de la grande jetée, est affecté en **zone N**. « Cette zone concerne les parties du territoire communal qui font l'objet d'une protection particulière, en raison notamment de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique, soit de leur caractère d'espaces naturels. Elle constitue une zone de préservation des ressources naturelles de la commune où des activités de plein air sont tolérées ».

A l'intérieur de la zone N, le **secteur Np** recouvre généralement d'anciennes constructions militaires (redoutes, forts, batteries...).

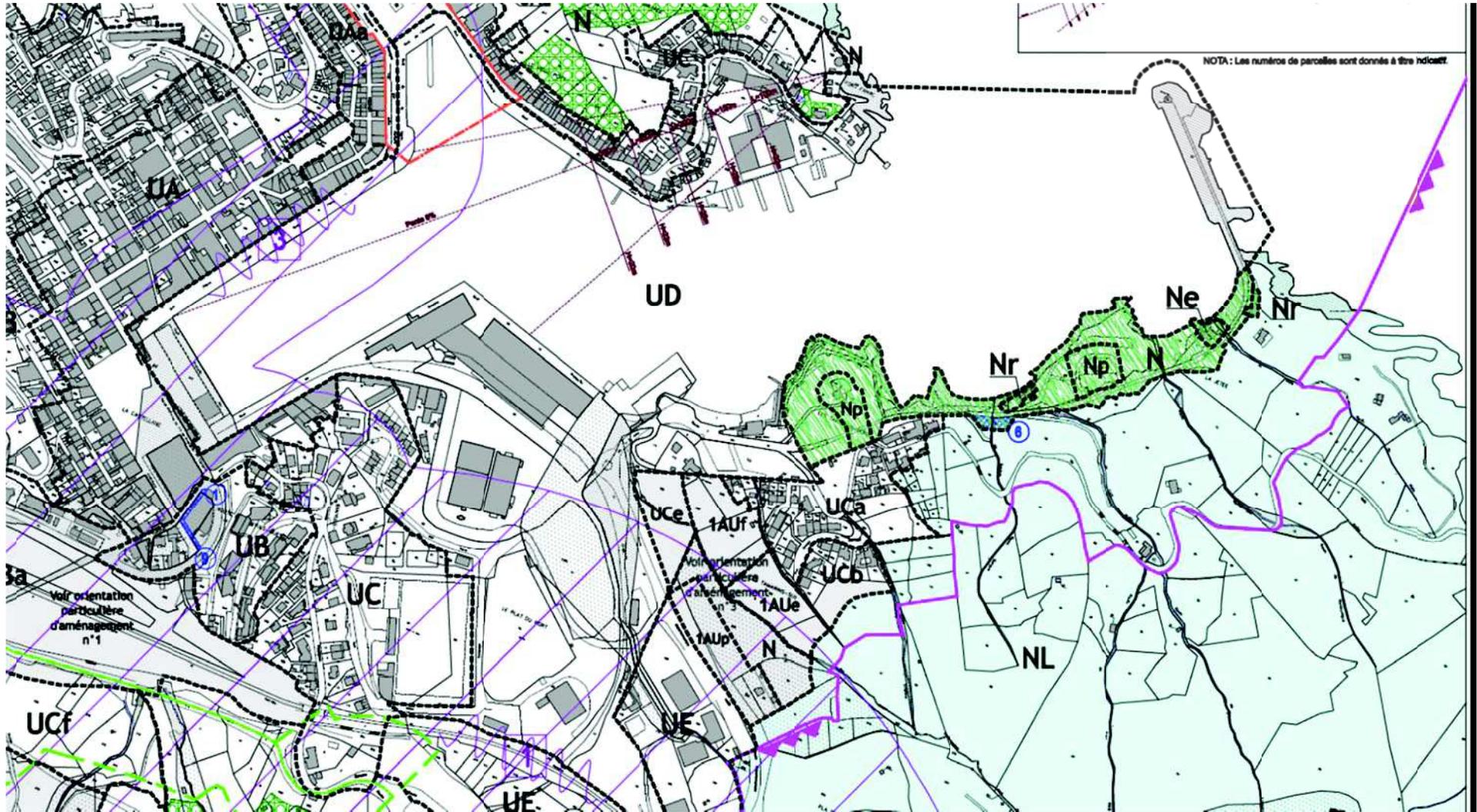
Enfin, le secteur compris entre la zone portuaire du plan du port et le quartier des Tamarins fait l'objet d'une **orientation particulière d'aménagement en vue de l'ouverture à l'urbanisation**. Le parti d'aménagement proposé distingue six zones, 1AUe, 1AUf, UCe, UCa et UCb où les densités sont différentes afin de respecter le tissu urbain environnant (densité plus faible sur la partie basse du quartier des Tamarins et densité plus forte sur la partie haute, lotissement Quintilla) et de maîtriser les trafics supplémentaires que va engendrer l'aménagement de ce futur secteur.

Tableau 102. Réglementation imposée par le zonage du PLU.

Vocation de la zone	Réglementation de la zone
UD1 - Occupations ou utilisations du sol interdites	<ul style="list-style-type: none"> - Les constructions, aménagements, installations et dépôts de toute nature, autres que ceux visés à l'article UD2. - L'ouverture et l'exploitation de carrières. <p>Toute utilisation ou occupation du sol, située en zone « rouge » à risque fort et/ou en zone « bleue » à risque moyen ou faible qui ne répondrait pas aux dispositions réglementaires inscrites au PPR naturels prévisibles, approuvé par arrêté préfectoral n°2001-1165 du 12 avril 2001, annexé au dossier de révision du POS Partiel Nord.</p>
UD2 - Occupations ou utilisations du sol admises sous conditions spéciales	<p>Sous réserve, pour les utilisations ou occupations du sol s'inscrivant en zone « rouge » à risque fort et/ou en zone « bleue » à risque moyen ou faible, du respect des dispositions réglementaires inscrites au PPR naturels prévisibles, approuvé par arrêté préfectoral n°2001-1165 du 12 avril 2001, annexé au dossier de révision du POS Partiel Nord :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les ouvrages, bâtiments ou équipements ayant un rapport avec l'exploitation du port ou de nature à contribuer à l'animation et au développement de celui-ci. - Les constructions à usage de services publics ou d'intérêt collectif.
UD4 – Desserte par les réseaux	<p>Assainissement : Toute construction ou installation nouvelle doit évacuer ses eaux usées par des canalisations souterraines raccordées au réseau collectif d'assainissement de caractéristiques suffisantes.</p> <p>Eaux pluviales : Les aménagements réalisés sur le terrain doivent garantir l'écoulement des eaux pluviales par des dispositifs adaptés à l'opération et au terrain.</p> <p>Réseaux divers : Pour les constructions nouvelles, les réseaux de distribution doivent être établis en souterrain. Des adaptations peuvent éventuellement être admises après avis des services compétents.</p>
UD7 – Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives	<p>La distance comptée horizontalement de tout point d'un bâtiment au point de la limite du domaine public maritime doit être au moins égale à la moitié de la différence d'altitude entre ces deux points sans pouvoir être inférieure à 3m.</p>

Page suivante :

Figure 68. PLU de Port-Vendres : zonage dans le secteur portuaire

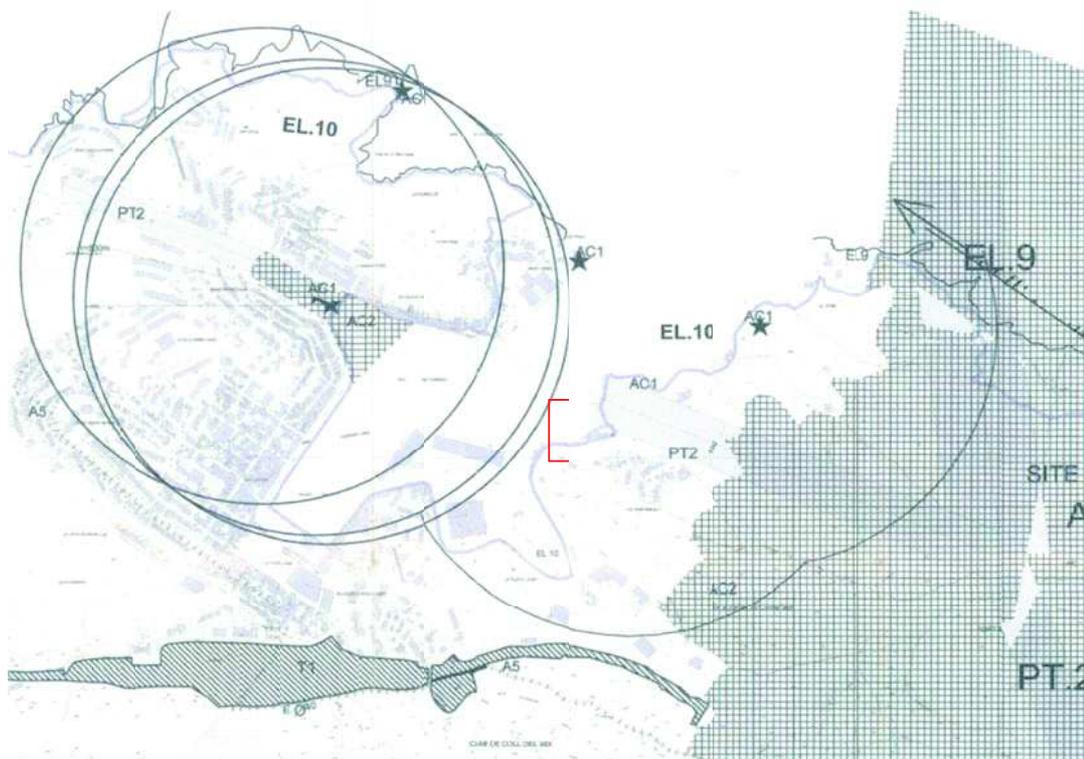


13.2.3 Servitudes d'Utilité Publique

La zone d'étude interfère avec :

- la servitude PT2 de protection des centres radioélectriques d'émission et de réception contre les obstacles,
- la servitude EL9, servitude de passage en bord de mer (sentier du littoral).
- La servitude AC1 de protection des monuments historiques classés ou inscrits (voir liste page suivante).

Figure 69 : Les servitudes d'utilité publique à proximité du port de Port-Vendres et de l'anse des Tamarins (carré rouge) (PLU de Port-Vendres, 2012)



Légende

- Servitudes relatives aux chemins de fer
- T1
- Navigation Intérieure
- AR1
- A 5 Servitude relative à l'utilisation de conduits d'A.E.F. diam 400
- EL 9 Servitude de passage de bord de mer
 - EL 10 Servitude de passage du sentier littoral
- Servitude de protection des centres radioélectriques
- PT1 Servitude de protection radio. contre les perturbations
 - PT 2 Servitude de protection des centres radioélectriques contre les obstacles
- Monuments et sites naturels classés et inscrits
- AC2
- Servitude de protection des monuments historiques
- AC1

Extraits de la liste des Servitudes d'Utilité Publique Pièce 7 annexée au PLU de Port-Vendres.

PT2 : Servitudes de protection des centres radioélectriques d'émission et de réception contre les obstacles

Textes de référence

- Articles L.54 à L.56, et R.21 à R.26 du code des postes et télécommunications.

Détail de la servitude

- Faisceau hertzien Port-Vendres/Cap Béar - Sémaphore à Leucate/Sémaphore (Décret du 0511111898)
- ANFR 066 014 0061 N° 26699 -Faisceau hertzien Perpignan (Moulin à Vent) à Cerbère (Puig Joan) (Décret du 1110512010)

Service gestionnaire

FRANCE TELECOM
Unité Régionale de réseau Montpellier
U.R.R. Languedoc Roussillon
12, rue de l'expansion, 48009 MENDE Cedex

Service gestionnaire

SZCIC de Marseille
préfecture/SZCIC,37, Boulevard Perrier,13008 Marseille Cédex

EL 9 : Servitude de passage sur le littoral

Textes de référence

- Loi n°76-1285 du 31 décembre 1976
- Loi n°86-2 du 3 janvier 1986
- Articles L.160-6, R.160-8 à R.160-14 du code de l'urbanisme.

Détail des servitudes

- Sentier littoral : servitude de passage des piétons le long du littoral, tracé modifié par arrêtés préfectoraux N°145912006 du 19 avril 2006 et N°2 009-014-02 de 14 janvier 2009

Service gestionnaire

Direction départementale de l'équipement
Service Risque Environnement
Hydraulique Fluviale et Maritime
2, rue Jean Richepin Boite postale 909 66020 Perpignan cedex

AC1 : Servitudes de protection des monuments historiques classés ou inscrits

Textes de référence

- Loi du 31 décembre 1913 modifiée.
- Loi du 2 Mai 1930 modifiée

Détail des servitudes

Délimitation des périmètres de protection de 600 mètres autour des monuments historiques suivants

Monuments classés

- Obélisque et ensemble architectural qui l'entoure: Pavillon du Dôme, Grille d'entrée et double (0310411920)
- Monuments aux morts en totalité y compris sa stèle (1710311994)

Monuments inscrits sur l'Inventaire supplémentaire :

- Redoute du Béar (0610611933)
- Redoute du Fanal (0610611933)
- Vestiges de la Redoute de Mailly (2310411991) Vestiges du Fort de la Mauresque (2310411991) Place de l'Obélisque avec bâtiments et ouvrages faisant partie du programme Néo-Classique (1711011995)

Services gestionnaires

L'Unité Territoriale de la Direction Régionale des Affaires Culturelles
10, rue Edouard Bartissol
Boite postale 447, 66004 Perpignan cedex

Concernant la servitude EL9 (sentier du littoral, passage piétons), celle-ci sera rétablie au droit de l'anse des Tamarins, le nouveau quai et terre-plein étant clôturé et interdit au public. La servitude sera modifiée dans le plan de servitude 7.1. annexé au PLU de Port-Vendres.

13.2.4 Compatibilité du projet avec l'affectation des sols désignée par le PLU

Le projet de requalification s'inscrit dans la **zone UD dédiée à la fonction portuaire et à la mer**. Constituent des types d'occupation ou d'utilisation du sol soumis à conditions spéciales (art. UD 2) :

- Les ouvrages, bâtiments, équipements et les installations classées pour la protection de l'environnement ayant un rapport avec l'exploitation du port ou de nature à contribuer à l'animation et au développement de celui-ci.
- les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif.
- La confortation des constructions existantes.

Les aménagements répondent donc bien à la destination de la zone et le projet garantit l'intégrité des zones Np voisines, son emprise se limitant strictement à la zone UD. De la même manière, il n'a pas d'impact sur l'affectation des sols destinée à l'ouverture de l'urbanisation.

Chapitre 14

Articulation du projet avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17

Le tableau des pages suivantes :

- sélectionne les quinze plans, schémas et programmes dont les objectifs peuvent s'articuler avec le projet portuaire)¹⁰⁶.
- décrit les objectifs de chacun d'eux,
- et définit les éléments d'articulation avec le projet de requalification du quai Dezoums.

¹⁰⁶ Les numéros des plans et programmes renvoient à la numérotation de l'article R 122-17. – I du code de l'environnement.

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification pouvant s'articuler avec un projet portuaire	Objectifs principaux du plan, schéma ou programme	Éléments d'articulation à considérer
4° Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du code de l'environnement (SDAGE Rhône-Méditerranée)	Se reporter au paragraphe 3.1.	
5° Schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du code de l'environnement (SAGE Tech-Albères)	Se reporter au paragraphe 3.2.	
6° Document stratégique de façade prévu par l'article L. 219-3 du code de l'environnement et document stratégique de bassin maritime prévu à l'article L. 219-6 du même code	<p>La stratégie nationale pour la mer et le littoral est déclinée par des documents stratégiques de façade en métropole et par des documents stratégiques de bassin outre-mer. La stratégie nationale pour la mer et le littoral traite, dans une perspective de gestion intégrée, des six thèmes suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la protection des milieux, des ressources, des équilibres biologiques et écologiques ainsi que la préservation des sites, des paysages et du patrimoine ; - la prévention des risques et la gestion du trait de côte ; - la connaissance, la recherche et l'innovation ainsi que l'éducation et la formation aux métiers de la mer ; - le développement durable des activités économiques, maritimes et littorales et la valorisation des ressources naturelles minérales, biologiques et énergétiques ; - la participation de la France à l'élaboration et à la mise en œuvre de politiques internationales et européennes intégrées pour la protection et la valorisation des espaces et activités maritimes ; 	<p>Le projet doit être compatible avec les objectifs du document stratégique de façade :</p> <ul style="list-style-type: none"> - éviter les incidences sur les milieux, ressources et équilibres biologiques ; - ne pas aggraver les risques d'érosion côtière - et ne pas porter atteinte aux activités économiques, maritimes et littorales.

	<ul style="list-style-type: none"> - la gouvernance associée à cette stratégie, les moyens de sa mise en œuvre et les modalités de son suivi et de son évaluation. 	
<p>7° Plan d'action pour le milieu marin prévu par l'article L. 219-9 du code de l'environnement (Sous-Région marine Méditerranée occidentale)</p>	<p>La directive-cadre stratégie pour le milieu marin (DCSMM) conduit les États membres de l'Union européenne à devoir prendre toutes les mesures nécessaires pour réduire les impacts des activités sur le milieu marin afin de réaliser ou de maintenir un bon état écologique de ce milieu au plus tard en 2020. Pour chaque sous-région marine, les autorités compétentes élaborent, en association avec les acteurs concernés, et mettent en œuvre un plan d'action pour le milieu marin comportant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une évaluation initiale de l'état écologique des eaux marines et de l'impact environnemental des activités humaines, - la définition d'objectifs environnementaux et d'indicateurs associés en vue de parvenir à un bon état écologique du milieu marin ; - un programme de surveillance en vue de l'évaluation permanente de l'état des eaux marines et de la mise à jour périodique des objectifs ; - un programme de mesures pour réaliser ou maintenir un bon état écologique des eaux marines. <p>Quatre sous-régions marines sont concernées : Manche-mer du Nord, Mers celtiques, Golfe de Gascogne et Méditerranée occidentale.</p>	<p>L'évaluation initiale ainsi que les objectifs environnementaux et indicateurs associés du plan d'action pour le milieu marin de la sous-région marine « Méditerranée Occidentale », ont été validés par arrêté du préfet de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur et du préfet maritime de la Méditerranée en date du 21 décembre 2012.</p> <p>Le Conseil maritime de façade de Méditerranée a rendu un avis final sur la définition du bon état écologique lors de sa session du 11 décembre 2012. Cette définition a été validée par arrêté ministériel du 17 décembre 2012.</p> <p>Le programme de mesures est en cours d'élaboration et le chantier consacré à l'appropriation territorialisée du projet de programme de mesures se déroulera à partir de décembre jusqu'en février 2014 et sera conduit à l'échelle de chaque région littorale, de manière à ce qu'un lien fort soit établi entre les propositions de mesures élaborées à l'échelle de la façade et les enjeux identifiés au niveau de chaque territoire.</p> <p>La <u>grille suivante</u> analyse l'articulation du projet avec les objectifs environnementaux concernés du PAMM de Méditerranée occidentale.</p>

Articulation du projet avec les objectifs environnementaux concernés du plan d'action pour le milieu marin de Méditerranée occidentale

Objectifs environnementaux	Objectifs directeurs	Actions	Articulation avec le projet
<i>Objectifs liés à l'état écologique</i>	<i>À Maintenir ou rétablir la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes des fonds côtiers (médié, infra et circalittoral).</i>	<i>A1 Préserver les zones de fonctionnalité pour la faune marine (frayères, nurseries...)</i>	<i>La perte de petits fonds dans l'anse des Tamarins sera compensée par la mise en place d'habitats destinées aux juvéniles de poissons.</i>
		<i>A5 Limiter l'artificialisation de l'espace littoral, de la laisse de basse mer à 20 m de profondeur</i>	<i>Une unité sédimentaire isolée sera perdue du fait du comblement de l'Anse des Tamarins.</i>
		<i>A7 Optimiser le rôle écologique des fonds côtiers artificialisés (digues, enrochements...).</i>	<i>Le projet contribuera à fournir des services écologiques du fait de la mise en place d'enrochements et d'habitats artificiels.</i>
	<i>E Garantir les potentialités d'accueil du milieu marin pour les oiseaux : alimentation, repos, reproduction, déplacements.</i>	<i>E3 Limiter le dérangement, notamment sonore et lumineux, dans les sites de nidification</i>	<i>Le site du projet est à l'écart des sites de nidification.</i>
<i>Objectifs liés à la réduction des pressions</i>	<i>F Réduire les apports à la mer de contaminants chimiques des bassins versants décrits dans l'évaluation initiale.</i>	<i>F2 Réduire les apports pluviaux des installations industrielles et portuaires</i>	<i>Le terre-plein associé au quai sera équipé d'une dispose de traitement des eaux pluviales avant rejet dans le milieu récepteur.</i>
	<i>H Réduire les rejets en hydrocarbures et autres polluants par les navires (rejets illicites et accidents) et leurs impacts.</i>	<i>H2 Renforcer la mise en place de dispositifs de collecte des résidus d'hydrocarbures et de substances dangereuses issus des cargaisons de navires de commerce dans les ports et développer les filières de traitement associées.</i>	<i>Le port de Port-Vendres est équipé de dispositifs de récupération des résidus de cargaisons.</i>

<p>8° Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévue par l'article L 222-1 du code de l'environnement (SRCAE Languedoc-Roussillon)</p>	<p>Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie constitue un cadre de référence permettant d'assurer la cohérence territoriale des politiques menées dans les domaines du changement climatique, de la qualité de l'air et de l'énergie. Il permet de décliner en Languedoc-Roussillon les engagements pris par la France dans ces domaines.</p>	<p>Parmi les 12 orientations du SRCAE, le projet s'articule avec les orientations 4 et 8 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Orientation 4 : Favoriser le report modal vers la mer, le rail et le fluvial pour le transport de marchandises, action : Valoriser le transport maritime et l'attractivité des ports. Le projet permet, à son échelle, le report du transport de marchandises depuis la route vers le mode maritime moins émetteur de gaz à effet de serre et polluants atmosphériques. - Orientation 8 : Préserver la santé de la population et lutter contre la précarité énergétique, action : Réduire l'exposition de la population à la pollution atmosphérique. Le projet contribue à réduire l'exposition de la population riveraine aux émissions atmosphériques si le courant quai peut être installé sur le nouveau quai requalifié.
<p>13° Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du code de l'environnement</p>	<p>Ces orientations nationales présentent les choix stratégiques pour la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques. Les documents de planification et projets relevant du niveau national doivent être compatibles avec ces orientations nationales.</p> <p>Le document-cadre "Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques" a été élaboré, à partir des travaux du Comité opérationnel « Trame verte et bleue » mis en place dans le cadre du Grenelle de l'environnement, et en association avec le comité national "trames verte et bleue" mis en place fin 2011.</p>	<p>Le projet n'est pas susceptible de porter atteinte aux espaces constitutifs de la trame verte et bleue ainsi qu'aux espèces, habitats et continuités écologiques d'importance nationale identifiés comme constituant des enjeux nationaux et transfrontaliers.</p>

14° Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du code de l'environnement (Projet de SRCE Languedoc-Roussillon)	Se reporter au chapitre 4.	
16° Schéma mentionné à l'article L. 515-3 du code de l'environnement (Schéma départemental des carrières des Pyrénées-Orientales)	Le schéma départemental des carrières définit les conditions générales d'implantation des carrières dans le département. Il prend en compte l'intérêt économique national, les ressources et les besoins en matériaux du département et des départements voisins, la protection des paysages, des sites et des milieux naturels sensibles, la nécessité d'une gestion équilibrée de l'espace, tout en favorisant une utilisation économe des matières premières. Il fixe les objectifs à atteindre en matière de remise en état et de réaménagement des sites.	Le Projet prévoit un emprunt de matériaux de remblaiement qui sera réalisé dans l'une ou l'autre des carrières en roches massives autorisées dans le département et répertoriées dans le schéma départemental.
19° Plan régional ou interrégional de prévention et de gestion des déchets dangereux prévu par l'article L. 541-13 du code de l'environnement (PREDD Languedoc-Roussillon)	Le plan établit les références qui permettent aux pouvoirs publics et à tous les acteurs locaux de réaliser une meilleure gestion de ces déchets en assurant la protection de l'environnement et de la santé des personnes. Il comprend notamment le recensement des installations existantes collectives et internes de traitement de ces déchets.	Les matériaux extraits (dragage et déroctage) serviront à édifier le terre-plein portuaire. Les matériaux sont extraits à proximité du port concerné ; les extractions opérées se limitent aux seuls besoins occasionnés par les ouvrages maritimes ou portuaires à édifier. Aucun produit excédentaire n'est extrait. les sédiments sont considérés comme des déchets.
20° Plan départemental de prévention et de gestion des déchets non dangereux prévu par l'article L. 541-14 du code de l'environnement (Plan départemental de Prévention et de Gestion des Déchets non Dangereux des Pyrénées Orientales)	Pour rappel, le Plan présente un état des lieux précis de la situation départementale et fixe des objectifs ambitieux en matière de gestion des déchets non dangereux aux horizons 2016 et 2022 : Réduire de 7 % par habitant la production d'ordures ménagères et assimilés, Recycler 87 % des déchets d'emballages ménagers, Diminuer de 20 % le poids des déchets incinérés et stockés.	Les déchets issus des navires et les éventuels résidus de cargaison seront collectés par des prestataires agréés et traités dans les centres techniques désignés par les Plans départementaux.

22° Plan départemental de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics prévus par l'article L 541-14-1 du code de l'environnement (Plan de gestion des déchets du BTP des Pyrénées-Orientales).	Le plan a pour objectifs d'assurer le respect de la réglementation, de mettre en place un réseau de traitement offrant aux professionnels un service de proximité, de réduire la mise en décharge et de favoriser la valorisation et le recyclage, de permettre l'utilisation des matériaux recyclés dans les chantiers du BTP et d'impliquer les maîtres d'ouvrages publics dans l'élimination des déchets générés par leurs commandes.	Les déchets de démolition et les divers déchets de chantier seront collectés, triés et traités dans les centres techniques visés par le plan départemental.
25° Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L. 566-7 du code de l'environnement	Se reporter au chapitre 6.	
35° Schéma régional de développement de l'aquaculture marine prévu par l'article L. 923-1-1 du code rural et de la pêche maritime (Projet de SDRAM en Languedoc-Roussillon)	Les schémas régionaux de développement de l'aquaculture marine sont établis dans chaque région comportant une façade maritime afin de recenser les sites existants et les sites propices au développement d'une aquaculture marine durable	Le SDRAM propose une liste et une cartographie des sites propices au développement de la conchyliculture et autres cultures marines. Un site littoral est identifié en dehors du port de Port-Vendres : site « Port-Vendres, cap Béar ». Le projet est parfaitement compatible avec ce site potentiel, compte tenu de sa localisation et de sa distance.
41° Schéma de mise en valeur de la mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	Chapitre Individualisé valant Schéma de Mise en Valeur de la Mer du SCOT Littoral Sud Se reporter au paragraphe 1.1.	
43° Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par l'article 5 du décret n° 83-228 du 22 mars 1983 fixant le régime de l'autorisation des exploitations de cultures marines	Ce schéma définit, par département et par type d'activités, les priorités et objectifs de la politique d'aménagement des structures des exploitations de cultures marines.	Sans objet

Chapitre 15

Compatibilité avec le SDAGE Rhône-Méditerranée et le SAGE Tech-Albères

15.1 Compatibilité avec le SDAGE Rhône-Méditerranée

15.1.1 Les objectifs du SDAGE 2016-2021

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) est un document de planification décentralisé qui définit, pour une période de six ans, les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre dans le bassin Rhône-Méditerranée. Il est établi en application de l'article L. 212-1 du code de l'environnement. Le SDAGE correspond au plan de gestion des eaux par bassin hydrographique demandé par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) de 2000.

Le projet de SDAGE 2016-2021 s'appuie sur les conclusions de l'état des lieux du bassin approuvé en décembre 2013 par le comité de bassin et les retours d'expérience du SDAGE précédent. Il vient en réponse aux questions importantes soulevées sur le bassin. Il a été adopté par le comité de bassin Rhône-Méditerranée du 19 septembre 2014. Il a été soumis à la consultation du public et des assemblées du 19 décembre 2014 au 18 juin 2015. Le comité de bassin poursuit actuellement ses travaux pour intégrer les avis remontés des consultations dans les projets, le vote d'adoption des documents devant intervenir le 20 novembre 2015. Le nouveau SDAGE Rhône Méditerranée 2016-2021 entrera en vigueur le 1^{er} janvier 2016.

Le contenu du SDAGE

Il comprend :

- un résumé présentant l'objet et la portée SDAGE ainsi que sa procédure d'élaboration,
- les orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de la ressource en eau, en réponse aux questions importantes définies pour le bassin,
- les objectifs environnementaux fixés pour chaque masse d'eau,
- les dispositions nécessaires pour atteindre les objectifs, prévenir la détérioration des eaux et décliner les orientations fondamentales.

15.1.2 Portée juridique

L'article L 212-1 du code de l'environnement dispose que les programmes et les décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendus compatibles avec les dispositions des SDAGE. Le SDAGE est opposable à l'administration (État, collectivités territoriales, établissements publics). Sont concernées les décisions de type réglementaire (par exemple, les décisions liées à la police des eaux), mais aussi potentiellement les décisions à caractère budgétaire ou financier (par exemple, le programme d'aide financière).

15.1.3 Les 9 orientations fondamentales

Le projet de SDAGE propose 9 orientations fondamentales (OF) liées aux questions importantes identifiées par les acteurs du bassin (cf Tableau 103).

15.1.4 Les objectifs environnementaux

Tableau 103. Objectifs d'état écologique, quantitatif et chimique à atteindre pour la masse d'eau côtière « FRDC01 : 6a : Frontière espagnole-Racou Plage »

Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Catégorie de masse d'eau	Objectif d'état	Statut	Echéance	Objectif d'état écologique		Objectif d'état chimique			
						Motivations en cas de recours aux dérogations	Paramètres faisant l'objet d'une adaptation	Echéance sans ubiquiste	Echéance avec ubiquiste	Motivations en cas de recours aux dérogations	Paramètres faisant l'objet d'une adaptation
Côte Vermelle - CO_17_90											
FRDC01	Frontière espagnole - Racou Plage	Eaux côtières	Bon état	MEN	2015			2015	2015		

15.1.5 Compatibilité du projet avec le projet de SDAGE

La notion de compatibilité

Si un programme ou une décision administrative contenait des éléments en contradiction avec le SDAGE, le juge pourrait l'annuler au motif qu'il n'est pas compatible avec le SDAGE. Déjà applicable en 1996, la notion de compatibilité est moins contraignante que celle de conformité puisqu'il s'agit d'un rapport de non contradiction avec les options fondamentales du schéma. Cela suppose qu'il n'y ait pas de différence importante entre le SDAGE et la décision concernée. Le juge conserve ainsi une marge d'appréciation de la compatibilité avec les dispositions du SDAGE.

L'analyse de comptabilité du projet avec le projet de SDAGE concerne certaines dispositions des orientations fondamentales OF2, OF5C, OF5E et OF6A détaillées dans le tableau suivant.

Au regard de ces dispositions, le projet de requalification est compatible avec le projet de SDAGE.

Orientations	Intitulé	Orientations concernées
OF0	S'adapter aux effets du changement climatique	
OF1	Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité	
OF2	Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques	✓
OF3	Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assure une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement	
OF4	Renforcer la gestion locale de l'eau et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau	
OF 5	Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé	
	OF5A Lutter contre les pollutions domestiques et industrielles	
	OF5B Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques	

	OF5C Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses	✓
	OF5D Lutter contre les pollutions par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles	
	OF5E Évaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine	✓
OF 6	Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides	
	OF6A Agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques	✓
	OF6B Préserver, restaurer et gérer les zones humides	
	OF6C Intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau	
OF7	Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir	
OF8	Augmenter la sécurité des populations exposées en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques	

	<i>Examen de compatibilité</i>
	<i>Sans objet</i>

Les tableaux suivants analysent la compatibilité du projet avec certaines dispositions des orientations fondamentales sélectionnées pour l'examen de compatibilité.

OF 2. Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques	
Dispositions	Compatibilités
<i>2-01 Mettre en œuvre de manière exemplaire, la séquence « éviter-réduire-compenser »</i>	<p>S'agissant des mesures d'évitement et de réduction :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le site du projet a été choisi à l'intérieur de la rade portuaire, en fonction des paramètres suivants : <ul style="list-style-type: none"> - ne pas porter atteinte aux écosystèmes sensibles de l'avant-port (herbiers de posidonies), - ne pas entraîner d'incidences sur l'agitation du port et permettre la poursuite des autres activités (pêche et plaisance), - s'insérer en prolongement avec les installations portuaires existantes pour maintenir les continuités écologiques terrestres, minimiser les emprises et s'intégrer au mieux dans le paysage portuaire, - optimiser les liaisons fonctionnelles portuaires, - favoriser le traitement de l'interface ville-port. - Réduire le bruit et les émissions gazeuses - Les principes de travaux retiennent : <ul style="list-style-type: none"> - le confinement des produits de dragage et de déroctage pour éviter leur immersion en mer, les matériaux permettant de contribuer à l'édification du terre-plein. - l'utilisation d'écrans anti-turbidité adapté à chaque phase de travaux, pour réduire les nuages de turbidité préjudiciables à la qualité de l'eau et des milieux, - le transfert des individus de grande nacre vivant sur le site d'emprise et dans son d'influence immédiate, - La mise en œuvre d'un plan de gestion environnemental pendant

	<p>le chantier pour éviter et limiter les incidences sur l'environnement et particulièrement sur le milieu marin.</p> <p>S'agissant des mesures compensatoires engagées par le maître d'ouvrage, elles viennent accompagner la perte de petits fonds côtiers dans l'anse des tamarins et de mattes mortes de posidonies détruites par le chantier et le dragage / déroctage devant le futur quai.</p> <p>Ces mesures sont d'une part, l'installation d'habitats artificiels adaptés aux juvéniles de poissons et d'autre part, une contribution à l'installation d'un mouillage léger organisé afin d'éviter l'impact des ancrages de navires de plaisance sur un herbier de posidonies sur la côte des Albères.</p>
<i>2-02 Évaluer et suivre les impacts des projets sur le long terme</i>	<p>Le Conseil départemental mettra en œuvre un suivi environnemental proportionné :</p> <ul style="list-style-type: none"> - pendant le chantier, - et pendant la phase d'exploitation à la fois pour suivre les impacts du projet et l'efficacité des mesures mises en œuvre.

OF 5C. Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses

<i>Dispositions</i>	Compatibilités
<i>5C-04 Conforter et appliquer les règles d'une gestion précautionneuse des travaux sur les sédiments aquatiques contaminés</i>	<p>À ce sujet, le projet prévoit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La réutilisation des produits de dragage pour constituer le terre-plein et donc éviter toute immersion en mer - L'utilisation d'un dragage mécanique préférentiellement à un dragage hydraulique pour réduire les volumes d'eau associée et leur traitement, - L'utilisation d'une benne environnementale étanche pour réduire les pertes de sédiments lors de la remontée de la benne - La décantation des vases dans l'enceinte confinée du terre-plein pour limiter les matières en suspension dans les eaux d'exhaure - Le suivi en temps réel de la qualité de l'eau pendant les opérations de dragage et de déroctage

OF5E Évaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine

<i>Dispositions</i>	Compatibilités
<i>5E-06 Prévenir les risques de pollution accidentelle dans les territoires vulnérables</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Pendant la période du chantier, un plan de gestion environnementale prévoit les moyens opérationnels pour limiter les pollutions chroniques et accidentelles, notamment liées à des fuites d'hydrocarbures. - Pendant la période d'exploitation, l'exploitant met en œuvre des moyens de prévention, des moyens de lutte contre les sinistres ainsi qu'un schéma d'organisation des moyens d'alerte et de réactions pour gérer la situation d'urgence (<i>voir la description détaillée dans le chapitre 6 du dossier d'autorisation en titre de la loi sur l'eau : « Moyens de surveillance prévus et, si l'opération présente un danger, moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident »</i>).

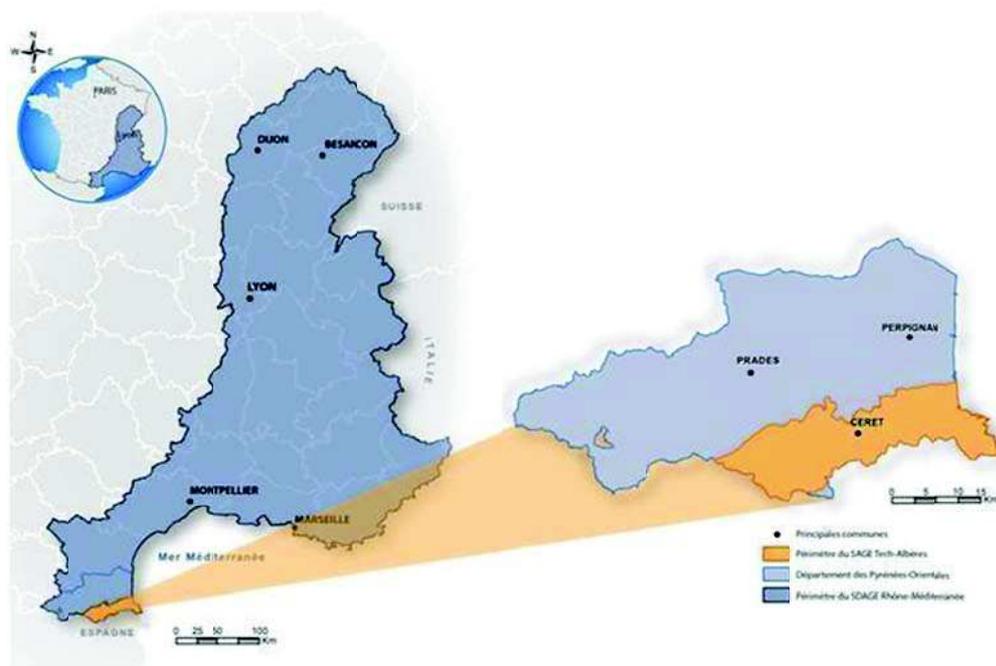
OF 6A. Agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques	
<i>Dispositions</i>	Compatibilités
<i>6A-01 Définir les espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques, humides, littoraux et eaux souterraines</i>	Le projet n'a pas d'impact direct sur le bon fonctionnement des biocénoses marines extérieures au périmètre portuaire. Les bassins du port étant considérés comme un réservoir biologique au titre du SRCE, il convient d'être vigilant sur le rôle du port comme zone d'accueil et de nurserie pour les juvéniles de poissons et de crustacés.
<i>6A-02 Préserver et restaurer les espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques</i>	Le projet supprimera une petite unité hydrosédimentaire (anse des Tamarins) sans qu'il soit possible de la reconstituer à l'équivalent. Il est prévu d'en conserver le stock sédimentaire (2 000 m ³), ou de le réutiliser au cours des travaux. Le projet n'aura pas d'incidences sur l'hydrodynamique et le transit sédimentaire.
<i>6A-05 Restaurer la continuité écologique des milieux aquatiques</i>	Le projet n'altère pas la continuité écologique du milieu marin, qu'il s'agisse de la masse d'eau ou de la circulation des espèces. Certains éléments du projet comme le cordon d'enrochements constituant le talus du quai ainsi que les micro-habitats artificiels prévus, devraient contribuer au maintien de la continuité écologique.
<i>6A-12 Maîtriser les impacts des nouveaux ouvrages</i>	Cette disposition est subsidiaire des dispositions ci-dessus. Les modifications morphologiques du projet restent limitées (emprise et dragage associé) sans avoir de conséquences notables sur les écosystèmes clefs de ce secteur littoral.

15.2 Compatibilité avec le SAGE Tech-Albères

15.2.1 Périmètre

Défini par arrêté préfectoral en date du 12 décembre 2007, le périmètre du SAGE Tech-Albères couvre l'ensemble des bassins versants du Tech ainsi que des fleuves côtiers situés entre l'embouchure du Tech, à Argelès-sur-Mer, et la frontière espagnole. D'une superficie de 900 km², ce périmètre concerne 42 communes en totalité ou en partie et regroupe 82 000 habitants. Longeant la frontière franco-espagnole de Prats-de-Mollo – La Preste jusqu'à la Méditerranée, ce périmètre recouvre des territoires très diversifiés, allant de la haute montagne à la façade maritime. Ces contrastes confèrent aux cours d'eau et aux milieux aquatiques des caractéristiques très distinctes et des problématiques diverses.

Figure 70. Aire géographique couverte par le SAGE Tech-Albères



15.2.2 État d'avancement

Le SAGE Tech-Albères est en cours d'élaboration. Les principales étapes parcourues jusqu'à présent sont les suivantes :

2005-2007	Émergence du SAGE
12 décembre 2007	Arrêté préfectoral délimitant le périmètre du SAGE
5 février 2009	Arrêté préfectoral portant composition de la Commission Locale de l'Eau
22 janvier 2012	Validation de l'état initial
31 octobre 2013	Validation du diagnostic et du scénario tendanciel
16 septembre 2014	Validation des scénarios contrastés
5 février 2015	Validation de la stratégie par le Comité d'Agrément
22 juin 2015	Retour sur le Comité d'Agrément et lancement de la phase de rédaction

Le diagnostic du bassin versant a identifié les 5 grands enjeux locaux liés à l'eau et aux milieux aquatiques :

- Atteindre un équilibre quantitatif durable garantissant la pérennité des usages et le bon fonctionnement des milieux,
- Restaurer ou préserver le bon fonctionnement des milieux aquatiques en intégrant les usages,
- Développer une stratégie de gestion intégrée du risque d'inondation pour répondre aux impératifs de sécurité en veillant au bon fonctionnement des milieux,
- Préserver, voire restaurer, la qualité de l'eau pour protéger la santé et la biodiversité aquatique,

- Adapter la gouvernance pour permettre aux acteurs locaux de mieux répondre aux enjeux du bassin.

Le scénario tendanciel validé par la CLE en octobre 2013 a permis d'estimer la satisfaction des enjeux du SAGE à l'horizon 2025 afin d'identifier sur quels thèmes et à quel niveau il faudra porter les efforts. À partir de ces éléments, la CLE travaille aujourd'hui à l'élaboration des scénarios contrastés qui permettront de balayer l'ensemble des possibilités que peut mettre en œuvre le SAGE pour répondre aux enjeux. Tous ces résultats seront ensuite discutés et affinés pour formaliser une stratégie collective.

15.2.3 Compatibilité du projet avec le SAGE

La compatibilité du projet est examinée au regard des enjeux locaux liés à l'eau et aux milieux aquatiques tels qu'identifiés dans le diagnostic.

Enjeux locaux du SAGE	Compatibilité du projet avec le SAGE
<i>Atteindre un équilibre quantitatif durable garantissant la pérennité des usages et le bon fonctionnement des milieux</i>	Le projet de requalification du quai Dezoums ne contribue en aucune manière à agir, ni dans un sens ni dans l'autre, sur la ressource en eau au plan qualitatif comme quantitatif. Il n'a aucun impact sur les usages liés aux eaux continentales et au bon fonctionnement des milieux continentaux.
<i>Restaurer ou préserver le bon fonctionnement des milieux aquatiques en intégrant les usages</i>	L'emprise du projet se fait au détriment de petits fonds côtiers qui sont irrémédiablement détruits. Le projet prend en compte la restauration de la biodiversité marine à la fois par : <ul style="list-style-type: none"> - le rôle des enrochements des talus en pied de quai et qui serviront d'habitats pour les stades adultes de la faune, notamment les poissons, - La mise en place d'habitats artificiels spécifiquement dédiés aux stades juvéniles de poissons, ceci afin de compenser la perte des petits fonds ayant cette fonctionnalité.

<p><i>Développer une stratégie de gestion intégrée du risque d'inondation pour répondre aux impératifs de sécurité en veillant au bon fonctionnement des milieux</i></p>	<p>Le projet n'entraîne aucune modification du risque d'inondation par le bassin versant.</p> <p>Les eaux du terre-plein portuaire gagné sur la mer sont collectées et traitées dans un décanteur-deshuileur.</p> <p>Le projet est calé de manière à éviter le risque de submersion.</p> <p>Le collecteur qui reprend partiellement les eaux du ravin des Tamarins (l'exutoire des Tamarins est l'anse Béar) et passe sous les terrasses de l'hotel sera prolongé.</p>
<p><i>Préserver, voire restaurer, la qualité de l'eau pour protéger la santé et la biodiversité aquatique</i></p>	<p>Le diagnostic du SAGE cite les contaminations en cuivre observées dans les sédiments portuaires, dont l'origine est provient vraisemblablement des peintures antisalissures protégeant les coques des bateaux.</p> <p>Il faut noter que cette contamination devrait diminuer dans les années à venir, compte des progrès faits par les nouvelles peintures antisalissures (taux de lixiviation moindre, nouveaux composés chimiques autres que le cuivre mais dont la toxicité éventuelle devra être contrôlée).</p>

Sous réserve de l'application effective des mesures de réduction et de compensation citées, le projet est jugé compatible avec les enjeux locaux du SAGE Tech-Albères.

Chapitre 16 Compatibilité avec les dispositions du Plan de Gestion des Risques d'Inondation mentionné à l'article L. 566-7

16.1 Présentation des objectifs du PGRI

16.1.1 Objectifs

La stratégie nationale de gestion des risques d'inondation (SNGRI) a pour objectif de préserver les vies humaines tout en veillant à maintenir l'attractivité et la compétitivité des territoires. Le **plan de gestion des risques d'inondation 2016-2021 (PGRI)** est l'outil de mise de cette stratégie. Il vise à :

- encadrer l'utilisation des outils de la prévention des inondations à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée ;
- et définir des objectifs prioritaires pour réduire les conséquences négatives des inondations des 31 Territoires à Risques Important d'inondation (TRI) du bassin Rhône-Méditerranée.

Le PGRI est élaboré par le préfet coordonnateur de bassin, en association étroite avec les parties prenantes, et doit être approuvé d'ici le 22 décembre 2015, à l'issue d'une phase de consultation du public commune avec le SDAGE.

Le PGRI Rhône-Méditerranée s'articule autour de cinq grands objectifs :

- Prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le coût des dommages liés à l'inondation,
- Augmenter la sécurité des populations exposées en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques,
- Améliorer la résilience des territoires exposés,
- Organiser les acteurs et les compétences,
- Développer la connaissance sur les phénomènes et les risques d'inondation.

À l'échelle de chaque bassin ou groupement de bassins, le plan de gestion des risques d'inondation définit :

- Les orientations fondamentales et dispositions présentées dans les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux, concernant la prévention des inondations au regard de la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau,
- Les dispositions concernant la surveillance, la prévision et l'information sur les phénomènes d'inondation,
- Les dispositions pour la réduction de la vulnérabilité des territoires face aux risques d'inondation,

- Des dispositions concernant l'information préventive, l'éducation, la résilience et la conscience du risque.

Le PGRI retient 31 territoires à risque importants d'inondation (TRI), dont le périmètre a été arrêté le 12 décembre 2012, suite à l'évaluation préliminaire des risques d'inondation menée en 2011. À l'échelle de chacun des TRI, et plus largement du bassin de gestion du risque (échelle du bassin versant ou du bassin de vie), une ou plusieurs stratégie(s) locale(s) de gestion des risques d'inondation doit(vent) être élaborée(s) par les parties prenantes sous l'impulsion d'une structure porteuse adéquate. Quelque 43 périmètres sont ainsi proposés pour les stratégies locales des TRI du bassin Rhône-Méditerranée.

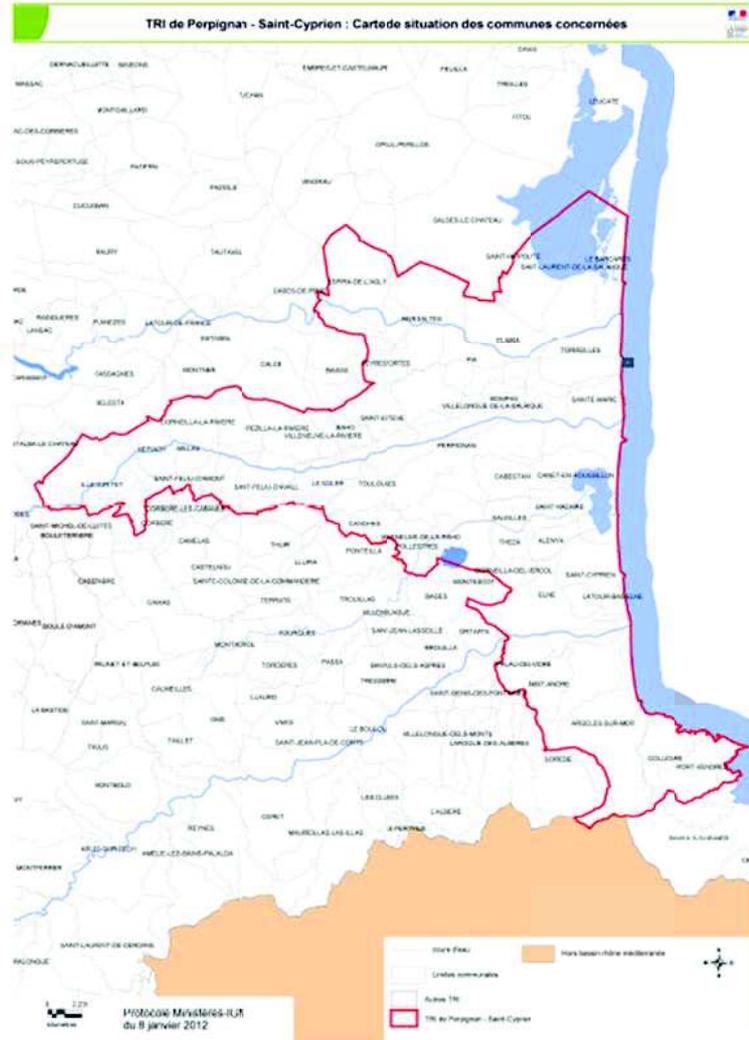
16.1.2 Le TRI de Perpignan - Saint-Cyprien¹⁰⁷

La commune de Port-Vendres est incluse dans le **TRI de Perpignan - Saint-Cyprien** (Figure 72).

Le TRI de Perpignan-Saint-Cyprien est exposé à des crues de type cévenol ou méditerranéen de forte intensité, générant des crues rapides à très rapides, par débordement sur lit en toit ou endigué (cas du Réart en septembre 1992). Ces phénomènes peuvent être aggravés par le processus d'alluvionnements de la plaine et la concomitance possible avec des événements marins (tempêtes de novembre 1982 et décembre 1997). Le TRI de Perpignan-Saint-Cyprien est marqué par une forte concentration de population autour de Perpignan qui reçoit plus de 90 % de la population du bassin versant. La fréquentation touristique notamment de la façade littorale du TRI, double la population en saison estivale.

¹⁰⁷ Projet de PGRI Rhône-Méditerranée. Territoires à risque important d'inondation des bassins versants du littoral languedocien (version soumise à consultation du public, novembre 2014).

Figure 71. Limites géographiques du territoire à risque importants d'inondation de Perpignan - Saint-Cyprien



16.2 Compatibilité du projet avec le PGRI

La ville de Port-Vendres dispose d'un PGRI qui indique clairement les risques d'inondation dans la zone des Tamarins. Il résulte principalement des écoulements torrentiels des ruisseaux du Val Pintas et du Cosprons. (cf volume 1 de l'étude d'impact, figure 132).

Il est à noter que le projet de requalification du quai Dezoums et la création de la plate-forme portuaire gagnée sur le mer et disposant de son propre assainissement ne modifiera pas les conditions d'écoulement actuelles.

Un aménagement urbain susceptible d'imperméabiliser les surfaces et d'impacter les conditions d'écoulement devra prendre en compte les exigences d'assainissement correspondantes.

Une étude devra alors être menée par l'opérateur en concertation étroite avec le gestionnaire de l'assainissement pluvial.

C'est dans ce cadre que devront être dimensionnés, puis réalisés les ouvrages de rétention, d'écrêtement, de traitement et de collecte requis.

Les conditions de rejet dans le port seront alors instruites et fixées par le service de police des eaux et l'autorité portuaire en fonction de l'étude d'assainissement pluvial et d'aménagement urbain fournie par l'aménageur.

Le projet est donc parfaitement compatible avec les objectifs visés par le PGRI.

Chapitre 17 Contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10

17.1 Objectifs visés à l'article L. 211-1

Objectifs visés à l'article L. 211-1	Contribution
I - Gestion équilibrée et durable de la ressource en eau prenant en compte les adaptations nécessaires au changement climatique	
1° La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ;	Satisfaite
2° La protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales ;	Satisfaite
3° La restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération ;	Satisfaite
4° Le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau ;	Non concerné
5° La valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource ;	Non concerné
6° La promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau ;	Non concerné
7° Le rétablissement de la continuité écologique au sein des bassins hydrographiques.	Non concerné

Objectifs visés à l'article L. 211-1	Contribution
II. - La gestion équilibrée doit permettre en priorité de satisfaire les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population. Elle doit également permettre de satisfaire ou concilier, lors des différents usages, activités ou travaux, les exigences de :	
1° la vie biologique du milieu récepteur, et spécialement la faune piscicole et conchylicole	Satisfaite
2° la conservation, le libre écoulement des eaux et la protection contre les inondations	Satisfaite
3° l'agriculture, les pêches et les cultures marines, la pêche en eau douce, l'industrie, la production d'énergie, en particulier pour assurer la sécurité du système électrique, les transports, du tourisme, la protection des sites, les loisirs et les sports nautiques ainsi que toutes autres activités humaines légalement exercées.	Satisfaite

17.2 Objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10

L'article D 211-10 définit les objectifs de qualité à prendre en référence dans les documents de programmation et de planification élaborés et les décisions prises par l'État et ses établissements publics en vue d'assurer une amélioration continue de l'environnement. Ils concernent la qualité :

- des eaux conchylicoles et des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons,
- des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire,
- des eaux de baignade.

Le projet est concerné par le respect des normes relatives à la qualité des eaux conchylicoles et à celle des eaux de baignade en mer.

- **Eaux conchylicoles** : il n'y a pas de gisement naturel ou d'élevage conchylicoles à proximité du site ou dans un rayon de 1 km *a minima*. Un site littoral potentiel est identifié en dehors du port de Port-Vendres (« Port-Vendres, cap Béar ») dans le cadre du schéma directeur régional de développement de l'aquaculture marine. Compte tenu de l'éloignement, le projet n'aura pas d'incidences sur les objectifs des eaux conchylicoles de ce site potentiel.
- **Eaux de baignade** : les plages déclarées et dont la qualité des eaux de baignade est contrôlée par l'ARS sont toutes situées à l'extérieur du périmètre portuaire. Le contrôle périodique des eaux de baignade par l'ARS permettra de continuer à suivre exactement l'évolution de leur qualité.

Chapitre 18

Compatibilité avec le plan de gestion du Parc Naturel Marin

18.1 Le plan de gestion

Le plan de gestion a été voté à l'unanimité par le conseil de gestion lors de sa réunion du 10 octobre 2014. Il a été soumis à la consultation publique avant son examen pour approbation par le conseil d'administration de l'Agence des aires marines protégées, en fin d'année 2014. Une présentation synthétique du plan de gestion est faite dans la partie C de l'étude d'impact (volume 1), paragraphe 5.1.15.

Au terme des articles L 334-5, R 334-33 et R331-50 du code de l'environnement, les autorisations pour les activités susceptibles d'altérer de façon notable le milieu marin d'un parc naturel marin ne peuvent être délivrées que sur avis conforme du conseil gestion du parc. Les pétitionnaires doivent produire les éléments nécessaires pour démontrer l'absence d'altération notable du milieu marin au sein du parc naturel marin, que leur demande concerne une partie du DPM situé dans le périmètre ou dans sa zone d'influence. Le conseil de gestion du parc naturel marin doit disposer de ces éléments pour se prononcer, son avis étant réputé conforme. Il agit par délégation du conseil d'administration de l'Agence des AMP.

A noter que l'avis simple peut être mobilisé pour tout projet qui entre en interaction avec l'ensemble des orientations du parc naturel marin : gestion des activités, aspects culturels...

18.2 Compatibilité du projet avec le plan de gestion¹⁰⁸

La grille des pages suivantes examine la compatibilité du projet de requalification du quai Dezoums au regard des finalités et des sous-finalités du plan de gestion concernant :

- Le patrimoine naturel,
- La qualité de l'eau,
- Les ressources naturelles,
- Les usages durables,
- Le patrimoine culturel,
- L'éducation,
- et la zone de référence.

¹⁰⁸ AAMP, PNM Golfe du Lion. Plan de gestion du Parc naturel marin du golfe du Lion, 2014.

Patrimoine naturel		
Finalités	Sous-finalités	Compatibilité du projet
Finalité 1/ Des habitats en bon état de conservation garantissant un niveau de biodiversité élevé et le bon fonctionnement des écosystèmes	Sous-finalité a) Des zones de fonctionnalité pour la faune marine, frayères, nurseries, zones d'alimentation, etc., dont les zones fonctionnelles d'intérêt halieutique en bon état de conservation	Perte de petits fonds meubles et rocheux dans l'anse des Tamarins à potentiel de nurserie et de zones d'alimentation, en partie compensés par des habitats artificiels favorables à la biodiversité (enrochements et habitats pour juvéniles de poissons).
	Sous-finalité b) Des herbiers de magnoliophytes en bon état de conservation, garantissant leurs rôles fonctionnels	Le niveau d'exigence du plan de gestion est le maintien ou l'augmentation de la surface actuelle des herbiers de Posidonie (aucune régression), le maintien ou l'amélioration de l'état de santé actuel des herbiers de Posidonie, le maintien de 100 % des fonctionnalités actuelles des herbiers de Posidonie. Le projet entraîne la perte ou la détérioration d'environ 5 000 m ² de matte morte dans l'enceinte portuaire, ne permettant pas au projet d'être compatible avec cette sous-finalité. Le projet prévoit une compensation partielle concernant la fonctionnalité abri/nourricerie et prévoit la protection de l'herbier de l'avant-port par un arrêté de biotope.
	Sous-finalité c) Un trottoir à <i>Lithophyllum</i> en bon état de conservation, garantissant son rôle fonctionnel	L'anse des Tamarins ne présente pas de formations encroûtantes de type trottoir à <i>Lithophyllum</i>
	Sous-finalité d) Des biocénoses de substrats rocheux, notamment les cystoseires, en bon état de conservation, garantissant leurs rôles fonctionnels	Les habitats rocheux (roches, galets) de l'anse des Tamarins seront détruits par le comblement de l'anse.
	Sous-finalité e) Des fonds de coralligène en bon état de conservation, garantissant leurs rôles fonctionnels	Non concerné
	Sous-finalité f) Des biocénoses de substrats meubles en régression due à l'artificialisation du milieu en bon état de conservation, garantissant leurs rôles fonctionnels	La perte des substrats meubles (à dominante de sables) du fond de l'anse des Tamarins constitue une régression due à l'artificialisation du milieu (comblement de l'anse)

	Sous-finalité g) Des canyons en bon état de conservation, garantissant leurs rôles fonctionnels	Non concerné
Finalité 2/ Des espèces et des communautés en bon état de conservation garantissant un niveau de biodiversité élevé et le bon fonctionnement des écosystèmes	Sous-finalité a) Des potentialités d'accueil garanties pour les espèces fréquentant le Parc de façon temporaire ou saisonnière, comme les cétacés : mysticètes et odontocètes, et assurant leur pérennité	<p>Le projet prévoit des mesures pour limiter l'impact du bruit sur les mammifères marins lors de certaines opérations (pose des pieux et dragage des parties rocheuses). La surveillance des mammifères marins pendant ces opérations prévues au titre de mesures réductrices, pourra bénéficier de plus des connaissances et de l'expérience du personnel du PNM qui sera associé.</p> <p>Le trafic à destination de Port-Vendres, incluant l'augmentation des navires entraînée par la requalification du quai Dezoums, ne constitue qu'une fraction du trafic de navires traversant la zone. L'impact sur les mammifères marins (dérangement, collision) peut être considéré comme non significatif. Une recommandation spécifique pourra être faite aux navires à destination de Port-Vendres (en particulier, navires de croisière), sur la diminution de leur vitesse dans la traversée du périmètre du PNM (en accord avec la recherche d'une économie de carburant par la plupart des compagnies).</p>
	Sous-finalité b) Des potentialités d'accueil garanties pour les espèces fréquentant le Parc de façon temporaire ou saisonnière, comme les tortues marines : tortues caouanne et tortues luth, et assurant leur pérennité	Voir ci-dessus
	Sous-finalité c) Des potentialités d'accueil garanties pour les espèces fréquentant le Parc de façon temporaire ou saisonnière, comme les élasmobranches : requins pèlerins, requins bleus, centrines, diable de mer, etc., et assurant leur pérennité	Pas d'effet notable

	Sous-finalité d) Des potentialités d'accueil garanties pour les espèces fréquentant le Parc de façon temporaire ou saisonnière, comme l'avifaune pélagique et littorale : oiseaux nicheurs, oiseaux migrateurs, et assurant leur pérennité	Pas d'effet notable
	Sous-finalité e) Des espèces protégées ou réglementées, inféodées au Parc, en bon état de conservation, garantissant le bon fonctionnement des écosystèmes	Pour la Grande nacre, l'exigence est le maintien ou l'augmentation des populations (aucune régression). Le projet concerne la destruction potentielle de 57 individus qui seront transplantés dans l'herbier de posidonies de l'avant-port. Le suivi de cette population et la protection envisagée de l'herbier (arrêté de biotope) doit permettre de remplir cette exigence.
	Sous-finalité f) Des espèces, hors-statut, mais remarquables pour la gestion, inféodées au Parc, en bon état de conservation garantissant le bon fonctionnement des écosystèmes	Pas d'effet notable
Finalité 3/ Des zones du Parc exemptes ou à faibles pressions anthropiques, connectées, garantissant la préservation des écosystèmes et des espèces	Sous-finalité a) Un « poumon du Parc » : la Réserve naturelle marine	Pas d'effet notable
	Sous-finalité b) Des écosystèmes clés à forts enjeux écologiques protégés et connectés entre eux	Le projet est neutre au regard des effets réserve » et de la connectivité avec les autres zones à enjeux écologiques

Qualité de l'eau		
Finalités	Sous-finalités	Compatibilité du projet
Finalité 1/ Des eaux marines en bonne qualité écologique dans l'ensemble du Parc	Sous-finalité a) Une qualité écologique des eaux littorales et du large favorable au bon fonctionnement des écosystèmes marins (biodiversité, ressources naturelles, chaîne trophique)	<p>Le projet n'est pas susceptible d'entraîner une dégradation de la qualité biologique et physico-chimique des eaux littorales et a <i>fortiori</i> du large, compte tenu de sa situation portuaire.</p> <p>Les produits de dragage nécessités par le projet seront entièrement confinés dans le terre-plein adossé au quai et ne feront donc l'objet d'aucune immersion en mer.</p> <p>Les navires effectuent le déballastage¹⁰⁹ de leurs cales à l'approche de la côte généralement 2h avant de faire escale, ce qui situe cette opération dans le périmètre du PNM. Le projet contribuera <i>pro parte</i> et en proportion au trafic dans ce secteur, au risque d'introduction d'espèces invasives.</p>
	Sous-finalité b) Une quantité de macro-déchets et/ou de microparticules présents dans le Parc limitée, ne générant pas de perturbations majeures pour la faune marine	<p>Seule la phase de travaux peut amener à augmenter les microparticules (matières en suspension lors des opérations de dragage et de pose des pieux. Elles font l'objet de mesures permettant de réduire la production des MES à la source. Par ailleurs ces flux sont confinés dans l'avant-port et ne pourront avoir d'effet direct sur les eaux littorales et du large.</p> <p>Le projet n'est pas producteur de macro-déchets pendant son exploitation (collecte organisée des déchets portuaires).</p>

109

Le déballastage consiste à évacuer en mer l'eau destinée à stabiliser la coque des navires, empruntée dans la zone de départ et qui peut contenir des espèces invasives notamment planctoniques.

Finalité 2/ Des eaux marines en bonne qualité chimique dans l'ensemble du Parc		Les produits de dragage nécessités par le projet et contenant des contaminants chimiques, seront entièrement confinés dans le terre-plein adossé au quai et ne feront donc l'objet d'aucune immersion en mer.
Finalité 3/ Des apports en provenance des bassins versants et du littoral compatibles avec le maintien d'une bonne qualité des eaux marines		Non concerné
Finalité 4/ Une qualité des eaux marines permettant la pratique des usages	Sous-finalité a) Une qualité microbiologique de l'eau compatible avec la baignade et les activités nautiques	Le projet ne remet pas en cause la qualité des eaux de baignade autorisées qui sont toutes situées à l'extérieur du port de Port-Vendres et à des distances importantes.
	Sous-finalité b) Une quantité de macro-déchets présents dans le Parc limitée afin de garantir la pratique des activités dans de bonnes conditions	Le projet n'est pas producteur de macro-déchets pendant son exploitation (collecte organisée des déchets portuaires).
Finalité 5/ Des rejets issus des activités nautiques et une gestion portuaire compatibles avec le maintien d'une bonne qualité des eaux marines	Sous-finalité a) Une collecte et une élimination des effluents et des déchets liés aux activités nautiques et portuaires maîtrisées	Le port de Port-Vendres est doté d'un plan de gestion des déchets de cargaison concernant les activités portuaires de commerce, pêche et plaisance.
	Sous-finalité b) Des sédiments de dragage peu contaminés pour favoriser leur valorisation à terre et limiter leur immersion dans le Parc	Les produits de dragage nécessités par le projet et contenant des contaminants chimiques, seront entièrement confinés dans le terre-plein adossé au quai et ne feront donc l'objet d'aucune immersion en mer. Par ailleurs, le port ne présente pas d'envasement significatif et ne fait pas l'objet de dragage d'entretien.

	Sous-finalité c) Des effluents issus des zones de carénage et de réparation navale maîtrisés	Le Conseil Départemental n'a pas inclus dans son programme portuaire, la requalification des installations techniques de l'anse Gerbal car cette requalification est en cours de définition, notamment le devenir de l'aire de carénage. Ultérieurement, s'il est envisagé de conserver tout ou partie de cette aire de carénage, les effluents de celle-ci seront traités dans les règles de l'art.
	Sous-finalité d) Des risques de pollutions liés au trafic maritime et aux activités nautiques maîtrisées	Le dossier d'autorisation au titre de l'article L 241-1 du code de l'environnement présente les moyens de surveillance prévus et les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident, notamment les risques de pollution des eaux par des déversements accidentels sur le quai ou depuis un navire ; et les risques d'incendie pouvant entraîner une pollution de l'air et ou des eaux.

Ressources naturelles		
Finalités	Sous-finalités	Compatibilité du projet
Finalité 1/ Les ressources naturelles nécessaires à la pratique des différentes activités maritimes conservées, ainsi que les zones naturelles d'intérêt pour ces activités	Sous-finalité a) La productivité, la diversité et le bon état des ressources naturelles utiles à la pratique des activités maritimes, préservés et améliorés	<p>Maintien d'une bonne qualité de l'eau dans les zones principales d'intérêt pour les activités maritimes : pas d'impact significatif</p> <p>Préservation des zones fonctionnelles remarquables pour le maintien des ressources naturelles des activités maritimes du Parc : pas d'impact significatif</p> <p>Préservation des espèces emblématiques pour les activités maritimes (densité, taille, distribution) : voir le cas de la Grande Nacre plus haut.</p> <p>Préservation des paysages littoraux constituant des zones d'intérêt par les usagers de la mer : pas d'impact significatif, le projet s'insère en continuité avec la zone portuaire existante.</p> <p>Préservation des paysages sous-marins : pas d'impact significatif, le paysage portuaire sous-marin étant dégradé (en fin de travaux, une campagne de collecte des « monstres » et gros macro-déchets pourra être menée pour améliorer la qualité visuelle des fonds).</p>
	Sous-finalité b) Une utilisation optimale des ressources naturelles, au regard de la capacité de charge des écosystèmes et d'un partage harmonieux de l'espace marin	Non concerné
Finalité 2/ Une gestion conjointe et durable des ressources halieutiques et de leurs filières d'exploitation	Sous-finalité a) Des ressources garanties durablement, préservant les capacités productives, reproductives des espèces et leurs zones de fonctionnalité, pour obtenir les conditions nécessaires à la viabilité de toutes les activités de pêche	Non concerné

	Sous-finalité b) Un niveau d'activité de pêche professionnelle et récréative en accord avec la biomasse exploitable des ressources halieutiques et avec l'équilibre socio-économique de la filière	Non concerné
	Sous-finalité c) Une polyvalence des activités de pêches professionnelles et récréatives maintenues et mises en valeur, une diversification des productions de la pêche professionnelle	Non concerné

Usages durables		
<i>Finalités</i>	<i>Sous-finalités</i>	<i>Compatibilité du projet</i>
Finalité 1/ Des usages maritimes compatibles avec le bon fonctionnement des écosystèmes et le maintien de la diversité des habitats et espèces	Sous-finalité a) Les pressions et impacts des différentes activités et aménagements maritimes minimisés et compatibles avec la préservation du milieu marin	Le projet a mis en œuvre une stratégie ERC (Éviter, Réduire, Compenser) pour atteindre ces objectifs.
	Sous-finalité b) Les effets cumulés des activités et aménagements maritimes minimisés et compatibles avec la préservation du milieu naturel marin	Non évalué (pas de projets éligibles au titre des impacts cumulatifs)
	Sous-finalité c) Des usagers engagés dans une démarche Parc d'éco-compatibilité spécifique à leur activité	Non concerné
Finalité 2/ Des activités maritimes valorisées et pérennisées, sous condition d'engagement dans les objectifs de préservation du milieu naturel marin	Sous-finalité a) Un panorama des activités maritimes diversifié, pérennisé et compatible avec la préservation du milieu marin	Le projet répond à un enjeu de consolidation de l'attractivité du port vis à vis des opérateurs commerciaux, mais aussi de pêche professionnelle. Le programme portuaire a en effet retenu de sécuriser et de mettre en conformité les infrastructures existantes, notamment les appontements et les quais de pêche.

	Sous-finalité b) Des activités maritimes éco-responsables pérennes via une valorisation de leurs produits et prestations	Non concerné
	Sous-finalité c) Une pêche artisanale soutenue et socio-économiquement viable, lorsqu'il y a engagements des professionnels dans les objectifs du Parc de préservation du milieu naturel marin, en adéquation avec la biomasse disponible	Non concerné
Finalité 3/ De la défense contre la mer vers la gestion du trait de côte : un aménagement littoral respectueux de l'environnement marin	Sous-finalité a) Vers une gestion durable du trait de côte respectant le fonctionnement naturel de la dynamique sédimentaire	Le projet provoque la disparition d'une des deux unités sédimentaires incluses dans le port de Port-Vendres. Au regard de l'évolution géomorphologique du site de Port-Vendres, la majorité de la côte étant rocheuse, la disparition de l'anse des Tamarins n'aura cependant pas de conséquence sur le transit sédimentaire général.
	Sous-finalité b) Des techniques d'interventions et d'ingénierie écologique adaptées	Sans objet
Finalité 4/ Des zones portuaires en adéquation avec la préservation du milieu naturel marin	Une ambition d'excellence en termes de développement durable et de gestion intégrée intra-portuaire des ports du Parc	<p>Le niveau d'exigence est de faire du port de commerce du Parc, le plus avancé en Méditerranée en termes d'éco-logistique (transport, énergie, déchets).</p> <p>Le projet permet d'engager certaines actions, comme la préparation des infrastructures au courant de quai (réservation des fourreaux, câbles et bornes sur le quai Dezoums en attendant le renouvellement de la flotte équipée des connexions nécessaires).</p> <p>Le PNM pourra être force de proposition pour permettre au Conseil Départemental d'engager à bien une procédure de management environnemental de l'exploitation du port (infrastructure, activités et services) et menant à une certification.</p>

Finalité 5/ Un parc incubateur de nouvelles activités et de nouveaux aménagements compatibles avec le milieu marin	Sous-finalité : Un parc site d'évaluation et d'accueil favorable pour les nouveaux projets à forte valeur environnementale	Le projet pourra contribuer à cet objectif, notamment au regard du développement du trafic de croisières (nouvelles activités de services touristiques).
--	--	--

Patrimoine culturel		
Finalités	Sous-finalités	Compatibilité du projet
Finalité 1/ Un patrimoine culturel maritime remarquable, sauvegardé et pérennisé	Sous-finalité a) L'héritage immatériel maritime, remarquable ou prioritaire, d'hier et d'aujourd'hui, conservé	Non concerné
	Sous-finalité b) Les Biens Culturels Maritimes (BCM), notamment les éléments remarquables de l'archéologie sous-marine, conservés en bon état, restaurés ou décrits	Le projet interfère avec une zone d'intérêt archéologique dans l'Anse des Tamarins qui a fait l'objet, depuis 1998, de nombreuses fouilles archéologiques menées par le DRASSM au titre de l'archéologie programmée et de l'archéologie préventive. Le DRASSM consulté a indiqué le 25 avril 2012 et confirmé le 07 août 2012 qu'il n'existe aucune préconisation particulière à intégrer dans le projet car l'exploration du secteur d'étude est en voie d'achèvement. Cependant, elle rappelle que d'après l'article L. 531-14 du Titre III du Livre V du Code du Patrimoine, toute découverte fortuite, même durant les travaux, de vestiges susceptibles d'intéresser l'art, l'histoire ou l'archéologie doit être immédiatement signalée aux autorités compétentes.
	Sous-finalité c) Un patrimoine culturel maritime mobilier, notamment les éléments matériels remarquables, conservé en bon état ou restauré	Le projet n'a pas d'incidences sur le patrimoine culturel maritime mobilier.

	Sous-finalité d) Les éléments paysagers remarquables du Patrimoine Culturel Maritime sous-marins ou côtiers, préservés et valorisés	Le projet ne touche pas aux éléments du patrimoine culturel paysager sous-marin remarquable.
	Sous-finalité e) Un patrimoine culturel maritime immobilier, notamment les éléments remarquables, ou classés, conservés en bon état ou restaurés	Non concerné
Finalité 2/ Un patrimoine et une culture maritimes, anciens et modernes, transmis et vecteur de lien social	Sous-finalité a) Les héritages culturels maritimes, immatériels, matériels et vivants, portés à connaissance et mis en valeur	Le projet permet la réhabilitation de l'ancien hôtel désaffecté des Tamarins dont la vocation future n'est pas encore décidée. Une option pourrait être d'affecter ce bâtiment à la découverte et la promotion du patrimoine culturel maritime.
	Sous-finalité b) Une cohésion sociale renforcée autour de la mer par une culture et un patrimoine maritimes communs et partagés	Non concerné
Finalité 3/ Le patrimoine culturel maritime, un vecteur de développement durable	Sous-finalité : L'économie locale dynamisée avec et par un Patrimoine Culturel Maritime authentique et durable	Non concerné

Éducation		
Finalités	Sous-finalités	Compatibilité du projet
Finalité : Des connaissances, comportements et pratiques compatibles et garants de la protection du milieu marin et du développement durable des activités maritimes	Sous-finalité a) Une stratégie de sensibilisation co-construite et coordonnée	Le projet prévoit des actions d'éco-valorisation, de communication et de sensibilisation du public des mesures prises au titre de la réduction et de la compensation d'impact (suivi de la transplantaion des nacres ; suivi de l'efficacité des microhabitats). Ces actions de sensibilisation / communication devront être conçues et menées en cohérence avec le plan de communication du PNM (additionnalité).
	Sous-finalité b) Une politique d'éducation environnementale et d'enseignement partagée sur les enjeux portés par le Parc	
	Sous-finalité c) Une offre de formation structurée, support du développement durable des activités maritimes	

Zone de référence		
Finalités	Sous-finalités	Compatibilité du projet
Finalité : Un territoire d'observation scientifique et de la gestion actif, singulier et reconnu	Sous-finalité a) Une implication proactive sur des objets d'intérêt scientifique et de gestion	La diffusion des résultats des différents suivis des effets du projet et des mesures mises en place pourront contribuer à des retours d'expériences applicables à d'autres projets portuaires situés dans le périmètre d'un PNM.
	Sous-finalité b) Des questions et résultats scientifiques partagés et accessibles	
		Sous-finalité c) Des associations et collaborations croisées réussies

Chapitre 19 Prise en compte du Schéma de Cohérence Écologique Languedoc-Roussillon

19.1 Présentation du SRCE Languedoc-Roussillon

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) est un document cadre élaboré dans chaque région, mis à jour tous les 6 ans et suivi conjointement par le Conseil régional et l'État en association avec un Comité régional trame verte et bleue (CRTVB). Le contenu des SRCE est fixé par le code de l'environnement aux articles L. 371-3 et R. 371-25 à 31 et précisé dans les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques (partie 2).

19.1.1 Documents du SRCE

Le SRCE comprend :

- un diagnostic du territoire régional portant sur la biodiversité et ses interactions avec les activités humaines et une présentation des enjeux relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques à l'échelle régionale,
- un volet présentant les continuités écologiques retenues pour constituer la Trame verte et bleue régionale et qui identifie les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques,
- un plan d'action stratégique, qui présente les outils de mise en œuvre mobilisables pour atteindre les objectifs du SRCE et précise des actions prioritaires et hiérarchisées,
- un atlas cartographique au 1/100 000, qui identifie notamment les éléments retenus dans la trame verte et bleue,
- un dispositif de suivi et d'évaluation de la mise en œuvre du schéma,
- un résumé non technique, pour faciliter l'appropriation du document par les acteurs territoriaux.

Le lancement officiel de l'élaboration du SRCE Languedoc-Roussillon a été marqué par la mise en place du Comité Régional Trame verte et bleue (CRTVB), le 28 septembre 2012. Le contenu (diagnostic, cartographie et recommandations) du schéma régional de cohérence écologique a été partagé au début de l'été 2013, puis la phase de concertation s'est déroulée sur un an avec plus de 30 réunions bilatérales. Suite aux remarques émises, lors du deuxième CRTVB du 22 octobre 2013, une dernière phase de concertation au niveau des cinq départements de la région, a été entreprise pour aboutir à version soumise au CRTVB du 7 octobre 2014 puis à l'enquête publique du 16 juin au 16 juillet 2015.

Il a été adopté par la Région le 23 Octobre 2015 et le Préfet en a pris acte par arrêté préfectoral du 20 Novembre 2015.

19.1.2 Le plan d'action stratégique

Le plan d'action stratégique du Schéma Régional de Cohérence Écologique Languedoc-Roussillon a été défini pour chaque enjeu, identifié dans le diagnostic.

Ce plan d'action a pour ambition d'approfondir la connaissance des points de rupture au sein de la trame verte et bleue pour cibler les actions de restauration et de gestion sur des secteurs à enjeux. Par ailleurs, il a vocation à permettre une intégration des enjeux dans les documents de planification et d'orientation stratégique aux échelles pertinentes.

Le plan rappelle les liens entre le SRCE et les documents-cadre et six thèmes répondent aux enjeux de la Trame verte et bleue régionale :

Enjeux de la TVB	Stratégie
1. Intégration des continuités écologiques dans les politiques publiques	C'est l'articulation entre le SRCE et les documents-cadre d'orientation stratégique
2. Ménager le territoire par l'intégration de la trame verte et bleue dans les décisions d'aménagement	Il s'agit de mettre à disposition les données issues du SRCE (localisation des réservoirs, des corridors et des mesures compensatoires) aux aménageurs et porteurs de projets. Cette orientation permettra de développer des projets de territoires conciliant l'aménagement du territoire et les besoins de restauration et de préservation des continuités écologiques.
3. Transparence des infrastructures pour le maintien et la restauration des continuités écologiques	Ce volet met en avant la nécessité d'une meilleure connaissance des points de rupture associés à divers types d'infrastructures situées dans la trame verte et bleue : production et transport d'énergie - voies routières, ferroviaires, fluviales - installations de loisirs - sites patrimoniaux - carrières...) sur les continuités écologiques. Il s'agit in fine d'améliorer leur transparence écologique. Pour les nouvelles infrastructures, le SRCE contribue à une conception compatible avec le bon fonctionnement écologique du territoire, voire à son amélioration.
4. Des pratiques agricoles et forestières favorables au maintien et à la restauration des continuités écologiques	Ce volet est orienté d'une part sur une amélioration des connaissances des secteurs de dégradation des continuités écologiques dans les sous trames agricoles, forestières et milieux ouverts. Le plan d'action propose une politique de valorisation et, le cas échéant, d'adaptation des pratiques agricoles et forestières compatibles avec les enjeux identifiés dans la trame verte et bleue.
5. Les continuités écologiques des cours d'eau et des milieux humides	Ce volet met en avant la nécessité d'une meilleure connaissance des points de rupture dus aux infrastructures (énergétiques -transport - usages abandonnés...) sur les cours d'eau et l'amélioration du recensement des zones humides. Les actions sont en conséquence orientées sur l'effacement des obstacles et la gestion, ou la restauration, des milieux humides.
6. Des milieux littoraux uniques et vulnérables	Sur le littoral la continuité écologique est réputée très vulnérable et les milieux naturels sont en situation critique (pression urbaine et effet de l'érosion du littoral). Le plan d'action vise à mieux connaître les points de rupture entre terre – lagunes - espace marin, pour permettre leur conservation et leur reconquête.

L'enjeu 6 relatif au littoral recouvre 4 objectifs déclinés en actions.

Enjeu 6 Des milieux littoraux uniques et vulnérables			
Ce volet traite des actions spécifiques sur le littoral. Cette sous-trame concerne plus spécifiquement les classes d'occupation du sol (BD Carif, 2006) suivantes : - 331 - Plages, dunes et sable - 421 - Marais maritimes - 422 - Marais salants - 521 - Lagunes littorales			
N'action	Sous-trame	Actions possibles	Outils
Objectif 1 Amélioration de l'accès aux données et approfondissement des connaissances			
E6.1.52	Li	Améliorer la connaissance sur le fonctionnement des continuités écologiques terre-lagunes-mer	Travaux de l'Ifremer Plateforme recherche-gestion du Pôle lagunes et le RS.
E6.1.53	Li	Inventorier et caractériser les ruptures de continuité sur le littoral (connexions mer-lagunes et lagunes - milieux tributaires)	SINP Indicateurs RhodieC Cartographie de l'occupation du sol
Objectif 2 Sensibilisation des acteurs du territoire			
E6.2.54	Li	Développer la sensibilisation du public et des acteurs sur les continuités écologiques des milieux littoraux et les services écosystémiques rendus	Journées mensuelles des ZH Activités périscolaires Sentiers littoraux documentés Projets LIFE
Objectif 3 Restauration des continuités écologiques			
E6.3.55	Li	Mener des actions de génie écologique visant à la renaturation des cordons dunaires, l'aménagement du territoire, la défragmentation des milieux humides	Outil Life+, contrat Natura 2000, Plan de gestion des sites du Conservatoire du littoral, contrat de milieux OPER & Feder Stratégie foncière 2015-2020 du Conservatoire du littoral
E6.3.56	Li	Mettre en place des plans de gestion des graus compatibles avec les enjeux de continuité	Outil Life+, contrat Natura 2000, Plan de gestion des sites du Conservatoire du littoral, contrat de milieux OPER & Feder Identification des gestionnaires
E6.3.57	Li	Restaurer les milieux assurant des coupures vertes	Déclinaison littorale de la charte du PNR de la Narbonne en Méditerranée, DCOCB
Objectif 4 Gestion et préservation des continuités écologiques			
E6.4.58	Li	Véifier au maintien d'un espace de mobilité en retro littoral permettant aux espèces et habitats de s'adapter aux effets du changement climatique	Planification SCoT-PLU Restaurer ou maintenir les continuités écologiques dans le cadre des programmes de réhabilitation stratégique Stratégie foncière 2015-2020 du Conservatoire du littoral

19.2 Prise en compte du SRCE

19.2.1 Par rapport aux objectifs stratégiques

Le projet n'a pas d'interaction avec les quatre objectifs stratégiques.

19.2.2 Par rapport aux continuités écologiques

Le projet de requalification du quai Dezoums prend en compte :

- les continuités écologiques terrestres : le projet est en prolongement des installations portuaires existantes sans emprise directe ou indirecte sur les espaces naturels situés entre la redoute Béar et le cap Béar.
- les continuités écologiques marines : le cordon d'enrochements en pied de talus du quai fournira des habitats supplémentaires à la faune marine. Ils seront par ailleurs complétés par des micro-habitats pour les juvéniles de poissons.

19.2.3 Par rapport à la trame verte, sous-trame des milieux littoraux

La carte n° B4 représentant la trame verte, sous-trame des milieux littoraux, considère les bassins du port et la jetée du port comme un réservoir de biodiversité.¹¹⁰ Aucune justification de cette vocation n'est donnée ni dans le diagnostic ni dans la partie 1, ni dans la partie 2 consacrée aux enjeux par grand ensemble paysager (littoral rocheux des Albères), mais on peut considérer que cette vocation concerne la fonction d'accueil et de nurserie du port et de la grande jetée pour les juvéniles de poissons.

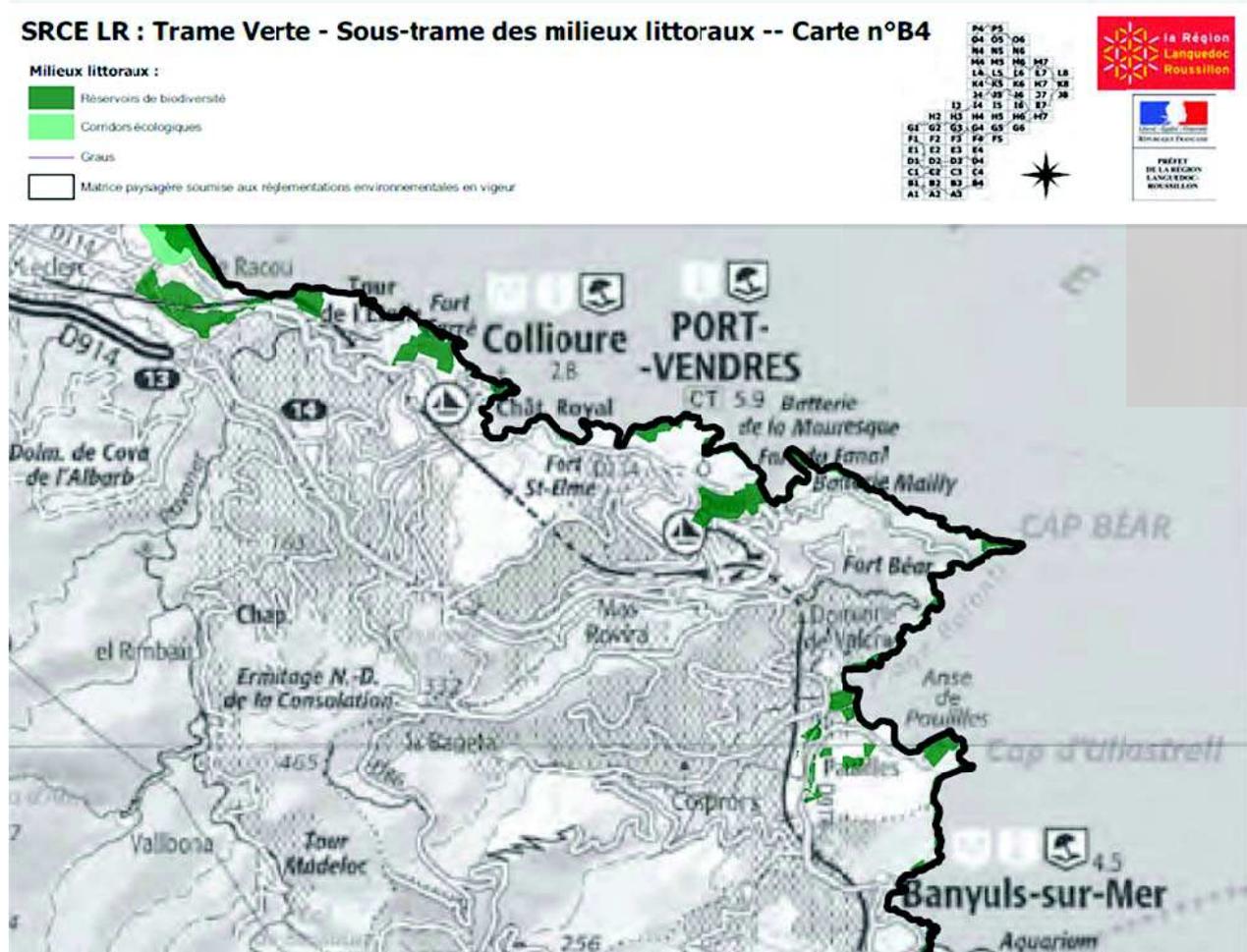
¹¹⁰

Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces.

Le projet de requalification conduit à une perte d'habitats (roches et sables) dans les petits fonds sur l'emprise du terre-plein dans l'anse des Tamarins et de mattes mortes de posidonies du fait du dragage et du déroctage devant le futur quai.

Le projet prévoit des mesures d'accompagnement pour compenser ces pertes, d'une part par l'installation d'habitats artificiels adaptés aux juvéniles de poissons, d'autre part en contribuant à l'installation d'un mouillage léger organisé afin d'éviter l'impact des ancrages de navires de plaisance sur un herbier de posidonies sur le côté des Albères.

Figure 72 Extrait de la carte B4 du SRCE : sous-trame des milieux littoraux



Partie J.

Mesures prévues par le maître d'ouvrage pour éviter, réduire, ou compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement

Les mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage pour :

- *éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;*
- *compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.*

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments visés au 3° ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments visés au 3°.

Chapitre 20 Mesures pendant le chantier de construction

20.1 Plan de gestion environnemental et sanitaire

Le Conseil Départemental met en place un **Plan de gestion environnemental et sanitaire (PGES)** visant à **organiser et conduire un chantier à faible impact sur l'environnement et la santé**. Il porte aussi bien sur le chantier urbain que sur le chantier maritime. Les exigences minimales seront :

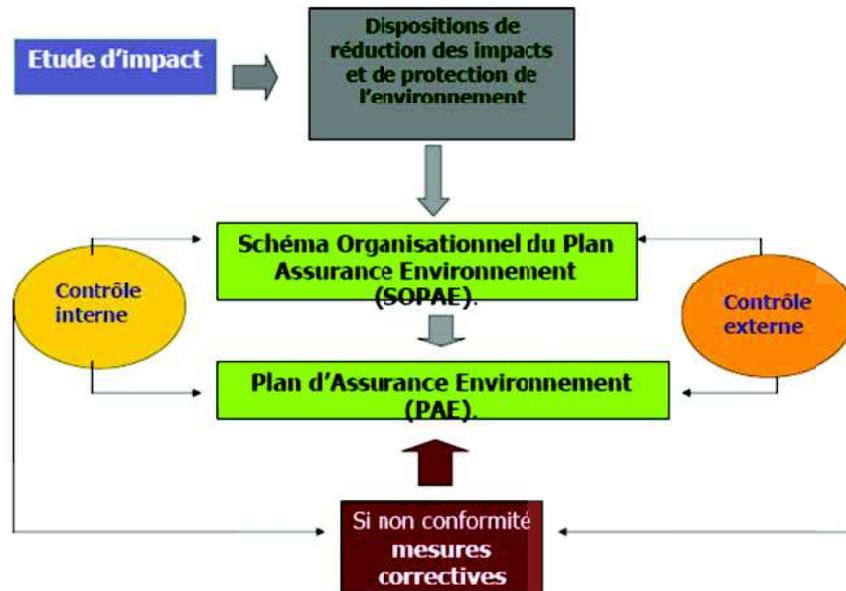
- L'adoption de mesures permettant la réduction des rejets (eaux, poussières, boues), la réduction des nuisances (bruit, vibrations, atteinte au cadre de vie) ainsi que la gestion des déchets pendant le chantier,
- La réduction de la consommation d'énergie et la maîtrise des émissions atmosphériques sur le chantier,
- La réduction de la consommation d'eau et des rejets dans le milieu récepteur et les sols durant les chantiers.

Pour répondre à ces objectifs, le **PGES** précise les moyens et procédures que le Conseil Départemental des Pyrénées-Orientales mettra en œuvre pour respecter ses engagements au regard de l'environnement, de la santé et du développement durable.

Le PGES repose sur l'engagement des différents acteurs du projet :

- Le Conseil Départemental 66, maître d'ouvrage, accompagné de son maître d'œuvre,
- les entreprises pendant la conduite du chantier de construction du quai, du terre-plein et des équipements annexes,
- le futur concessionnaire qui assurera l'exploitation du quai, sa maintenance et son entretien (Volet du PGE relatif à la phase d'exploitation).

Organisation du Plan de Gestion Environnemental du chantier



Avant le démarrage des travaux

- Le document préparatoire du PGES est l'**étude d'impact** qui liste les mesures d'évitement et de réduction à considérer pour la conduite du chantier de construction,
- Le Conseil Départemental 66 rassemble ces mesures dans un **cahier des prescriptions spéciales relatives à l'environnement**. Il sera intégré au dossier de consultation des entreprises (dans le cahier des clauses particulières administratives),
- Dans le Dossier de Consultation des Entreprises, le maître d'ouvrage demandera aux entreprises consultées de mentionner les dispositions de réduction des impacts et de protection de l'environnement qu'elles adopteront lors du déroulement du chantier.

- Ces entreprises présenteront dans leur offre un Schéma Organisationnel du Plan Assurance Environnement (SOPAE) inclus dans leur Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Qualité (SOPAQ).

Pendant les travaux

- Le Plan d'Assurance Environnement (PAE) est établi pour l'ensemble des travaux à réaliser. Il est soumis au visa du Maître d'œuvre. Ce visa ne dégage en rien la responsabilité de l'Entrepreneur dans le respect de l'environnement au cours du chantier.
- L'Entrepreneur exerce un contrôle interne au processus d'élaboration et de mise en œuvre du Schéma d'Organisation du Plan d'Assurance de l'Environnement (SOPAE) puis du Plan d'Assurance environnement (PAE) du chantier. Il a également obligation de mettre en place un contrôle externe.
- En cas de non-conformité, l'Entrepreneur soumet à l'acceptation du maître d'œuvre, qui exercera un contrôle extérieur, les mesures correctives qu'il propose d'appliquer, dûment visées par les contrôles interne et externe. Les éléments permettant de contrôler la mise en place des actions correctives devront être communiqués au maître d'œuvre.

20.1.1 Préparation du chantier

Mesures	Modalités opératoires / recommandations
Sécurité du public	<ul style="list-style-type: none"> - Installation d'une double-clôture du chantier pour des raisons de sécurité, - Disposition de clôtures avec brise-vue côté chemin des Tamarins.
Sécurité routière	<ul style="list-style-type: none"> - Sécurisation des accès pour les entreprises et les riverains, les accès du chantier se faisant par l'infrastructure portuaire - Mise en place de la signalétique routière correspondante.
Assainissement provisoire, collecte et tri des déchets	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'installations sanitaires provisoires pour la base vie, - Installation des conteneurs adéquats pour le tri sélectif des déchets de chantier.
Constat de l'état des bâtiments d'habitations à proximité du chantier	Référé préventif avant le démarrage des travaux : expertise des habitations et bâtiments les plus proches et pose de témoins de contrôle sur les façades (voir paragraphe 1.6. Contrôle des vibrations).

20.1.2 Démolition des annexes et de la terrasse de l'ex-hôtel des Tamarins et déconstruction du hangar Dezoums

Mesures	Modalités opératoires / recommandations
Diagnostic du bâtiment avant démolition ¹¹¹	<p>Diagnostic préalable au dépôt de la demande de permis de démolir, fournissant dans l'emprise de l'opération de démolition :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la nature, la quantité et la localisation des matériaux, produits de construction et équipements constitutifs des bâtiments ; des déchets résiduels issus de l'usage et de l'occupation des bâtiments ; - les indications sur les possibilités de réemploi sur le site de l'opération ; - l'estimation de la nature et de la quantité des matériaux qui peuvent être réemployés sur le site ; - à défaut de réemploi sur le site, les indications sur les filières de gestion des déchets issus de la démolition ; - l'estimation de la nature et de la quantité des matériaux issus de la démolition destinés à être valorisés ou éliminés.

¹¹¹ Ce diagnostic pourra suivre les recommandations du décret n° 2011-610 du 31 mai 2011 relatif au diagnostic portant sur la gestion des déchets issus de la démolition de catégories de bâtiments de superficie supérieure à 1 000 m² (les bâtiments ici concernés ont une surface inférieure).

En cas de présence de matériaux contenant de l'amiante (MCA)	<ul style="list-style-type: none"> – L'entreprise qui réalisera les travaux établira un Plan de retrait ou d'encapsulage (PRE) – Selon le diagnostic, l'entreprise adaptera les techniques et les précautions afférentes en fonction de la nature des matériaux selon qu'il s'agit de MCA friables (flocages, calorifugeages, cartons d'amiante ou plaques de faux plafond, tresses, bourrelets et textiles en amiante, filtres à air,...) ou non friables (revêtement de sols collés, matériaux en amiante-ciment, bardage, cloisons, faux plafonds, plaques de toiture...).
Réduction de l'envol des poussières	Arrosage des bâtiments avant l'exécution des travaux de démolition afin de réduire l'envol des poussières, même en période de vent d'intensité faible (les vents dominants sont ceux de Nord-Ouest dirigés vers les zones habitées).
Collecte et tri des déchets	Collecte préalable, à l'intérieur des bâtiments à démolir, de tous les déchets inertes ou dangereux qui pourraient subsister des activités précédentes.

20.1.3 Démolition des ouvrages maritimes existants et enlèvement des enrochements de protection du terre-plein Dezoums

Mesures	Modalités opératoires / recommandations
Collecte des matériaux de démolition	Nettoyage des fonds après achèvement des travaux de démolition (matériaux de démolition, « monstres » et macro-déchets).

20.1.4 Implantation des rideaux de pieux et de palplanches

Mesures	Modalités opératoires / recommandations
Réduction de la turbidité et dispersion des matières en suspension	<ul style="list-style-type: none"> – Isolement du chantier de pose des pieux et des palplanches par un écran anti-turbidité adapté à la profondeur de travail, soit – 9 m. Celui-ci sera déployé sur une surface maîtrisable d'environ 22 m x 13 m à l'intérieur de laquelle seront réalisés le forage d'un groupe de 16 pieux ainsi que le vibrofonçage des palplanches afférentes constituant progressivement le double rideau de palplanches. – En cas d'échappement d'un nuage de turbidité (déchirure de la jupe, mauvais ajustement, coups de vents forts), un délai de 12 h sera respecté entre la fin des travaux dans la zone confinée et le déplacement de l'écran à la zone suivante afin de laisser aux MES le temps nécessaire pour se redéposer. – Implantation de la première série de palplanches en calant provisoirement la partie supérieure à + 2 m NGH de manière à ce qu'elle dépasse du niveau moyen de la mer, ceci afin de constituer une enceinte de confinement permettant d'effectuer la purge entre les deux rangées

	de palplanches sans dispersion des fines vers le port. Les palplanches seront recépées à – 4 m NGH après la réalisation du talus.
Contrôle des vibrations	<p>Les vibrations continues et périodiques engendrées par le fonçage par vibrage, peuvent causer des dommages sur le bâti existant avoisinant, si la fréquence de résonance d'un bâtiment voisin est similaire à la fréquence de vibration.</p> <p>La circulaire du 23 juillet 1986 relative aux vibrations mécaniques émises dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement, donne les vitesses particulières à ne pas dépasser en fonction des catégories de construction, d'une part pour les vibrations impulsionnelles, d'autre part pour les vibrations continues.</p> <p>Compte tenu du site maritime du chantier et de ses caractéristiques géotechniques, les précautions prises seront les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - campagne de mesures vibratoires effectuée au début du chantier d'exécution des rideaux mixtes pour cerner le risque, - choix d'un vibreur adapté, - pose de témoins de contrôle sur les bâtiments les plus proches. <p>Et les façades exposées des habitations du quartier des Tamarins.</p>
Évitement des pollutions par le coulis de scellement des pieux	<p>Le coulis de scellement sera injecté dans les tubes des pieux avec un système permettant d'éviter tout débordement dans la darse et sur le sol. On peut envisager de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - poser le pieu avec une garde supérieure à sa hauteur utile (+ 0,50 m qui seront arasés après prise du coulis) et régler le volume de coulis à injecter en conséquence, - installer une goulotte circulaire autour de la tête des pieux permettant de recueillir les éventuels débordements de coulis.

20.1.5 Construction du talus (purge des vases)

Mesures	Modalités opératoires / recommandations
Réduction de la turbidité et dispersion des matières en suspension	<ul style="list-style-type: none"> - Cette opération sera maîtrisée puisqu'elle sera exécutée dans l'enceinte fermée constituée par les deux rideaux de pieux/palplanches. - Dès cette phase, le système d'évacuation des eaux d'exhaure prévu pour la phase de dragage/déroctage, sera mis en place : le système de pompage prévu permettra d'évacuer les eaux d'exhaure après filtration.

20.1.6 Travaux de dragage et de déroctage

Mesures	Modalités opératoires / recommandations
Fenêtre environnementale	Les opérations de dragage des vases et le déroctage seront effectuées en dehors de la saison estivale pour éviter de dégrader la qualité des eaux du port pendant la saison touristique.

Réduction de la turbidité et dispersion des matières en suspension	<ul style="list-style-type: none"> - Choix d'un dragage mécanique minimisant les flux de turbidité, - Emploi d'une benne environnementale pour prélever les vases sans volumes d'eau additionnels (<i>a contrario</i> d'un dragage hydraulique), - Utilisation d'un écran anti-turbidité autour de la drague d'une hauteur permettant d'atteindre la cote – 9 m NH.
Choix d'une technique de déroctage limitant les effets sur l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> - Non recours au déroctage par charges explosives en raison de la sensibilité de la faune aquatique aux ondes de choc sous-marines. - Les entreprises seront consultées préférentiellement sur la base de trois techniques : brise-roche hydraulique et/ou gel de mortier expansif.
Ressuyage des sédiments déposés dans l'anse des Tamarins	<ul style="list-style-type: none"> - Les sédiments extraits par drague mécanique seront déposés préférentiellement depuis le fond de l'anse vers le double rideau de palplanches. Un écran anti-turbidité (géotextile) permettra d'améliorer la décantation des matériaux les plus fins et de laisser filtrer les eaux d'exhaure vers le reste du bassin. Celles-ci seront pompées et rejetées dans le bassin portuaire après filtration des MES. - Les vases confinées dans l'ancienne anse seront asséchées par lagunage naturel.
Suivi de la turbidité en temps réel	<ul style="list-style-type: none"> - La turbidité (teneur en MES) sera suivie en continu dans la zone du chantier et dans une zone de référence non influencée par le chantier. Le seuil d'alerte (arrêt du chantier) sera établi à + 50 % de la teneur de référence.

20.1.7 Limitation des nuisances sonores du chantier

Rappel de la réglementation

Réglementation nationale

L'article R. 1334-36 du code de la santé publique fixe les règles générales à respecter pour un chantier et prévoit, au premier alinéa, des arrêtés préfectoraux et municipaux avec des prescriptions particulières notamment en termes de plages horaires ou de seuil de bruit. Ce même texte précise également que les engins sont soumis à des limites sonores admissibles, doivent faire l'objet d'un étiquetage et respecter un niveau de bruit suivant leur puissance.

Réglementation départementale

Arrêté préfectoral n° 3560/2005 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage dont l'article 22 porte sur les bruits de chantier (dispositions applicables aux appareils et installations mobiles)

Toute personne utilisant dans le cadre de ses activités professionnelles, à l'intérieur de locaux ou en plein air, sur la voie publique ou dans des propriétés privées, des outils ou appareils de quelque nature qu'ils soient susceptibles de causer une gêne en raison de leur intensité sonore ou de vibrations transmises, doit interrompre ces travaux entre 20 h et 7 h et toute la journée des dimanches et jours fériés, sauf en cas d'intervention urgente nécessaire pour le maintien du service public et celui de la sécurité des personnes et des biens.

Réglementation locale : Arrêté du maire de Port-Vendres réglementant le bruit sur le territoire communal.

Article 8. Travaux bruyants et chantiers de travaux publics ou privés :

Sont interdits du 1^{er} juillet au 15 septembre tous les chantiers de travaux bruyants tous les jours de la semaine de 20 h à 7 h 30 ainsi que les dimanches et jours fériés. Sont également interdits du 1^{er} au 31 août tous travaux sur la voie publique ou relatifs à cette dernière ainsi que les travaux d'infrastructures de terrassement et de gros œuvre de bâtiment.

Mesures	Modalités opératoires / recommandations
Modélisation des bruits du futur chantier	<ul style="list-style-type: none"> - Le chantier comprend plusieurs phases impliquant des engins de chantier divers pouvant fonctionner séparément ou simultanément pendant des durées sensiblement différentes. Dans l'objectif de réduire les nuisances sonores, les entreprises consultées pourront proposer des techniques de chantier, un phasage particulier, l'utilisation d'engins spécifiques dont la connaissance n'est pas acquise au stade de la présente étude d'impact. - Le DCE prévoira que les entreprises répondant à l'appel d'offres, produisent une modélisation des bruits du futur chantier, incluant les mesures nécessaires pour réduire les bruits de chantier. Le logiciel de simulation des bruits de chantiers utilisé devra permettre d'anticiper et de mieux maîtriser le niveau sonore généré par le chantier, de mieux concevoir les installations (implantations, écrans anti-bruit...) et d'optimiser les phasages de construction (planning des travaux). - Pendant le déroulement des travaux, l'entreprise mettra en place un système de surveillance et d'alerte de façon à ce que soient respectés les seuils fixés.
Organisation du chantier	<ul style="list-style-type: none"> - Fonctionnement du chantier dans les périodes et les horaires autorisés (voir réglementation locale ci-dessus). En cas de nécessité (contraintes techniques non modifiables, aléa météorologique prévisible...), une dérogation sera demandée. Les phases de travaux bruyants seront communiquées auprès des riverains, au moins une semaine avant leur réalisation. - Mise en place d'écrans anti-bruit mobiles, - Utilisation, autant que possible, d'engins électriques, moins bruyants que les engins thermiques, - Confinement de certains outils bruyants (ex : compresseur), - Mise en place d'un logiciel de gestion des livraisons : les livreurs s'inscrivent aux horaires disponibles, évitant que les livraisons se fassent en même temps, ce qui génère du bruit, de la pollution et des problèmes de circulation.
Conformité des engins de	<ul style="list-style-type: none"> - L'Entrepreneur utilisera du matériel conforme aux réglementations en vigueur dans le domaine du bruit et de sa prévention.

chantier	<p>Chaque engin et matériel introduit sur le chantier sera accompagné de son certificat CE, avec présence de la marque de conformité fixée sur le matériel.</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'entretien et la maintenance devront permettre de faire fonctionner les engins de façon conforme (capots d'insonorisation présents et fixés en place, silencieux en bon état,...). - Des outils particuliers, comme les marteaux piqueurs, seront choisis dans les gammes récentes des fabricants, afin de bénéficier des derniers développements tant en matière d'absorption des vibrations pour le personnel, qu'en matière d'insonorisation. Par exemple, un marteau-piqueur insonorisé émet 100 dB(A) au lieu de 130 dB(A). - Les machines électriques seront préférées aux machines thermiques (compresseurs à air comprimé...) car elles sont moins bruyantes et moins polluantes. - L'ensemble du personnel, et plus particulièrement les chauffeurs d'engins, seront régulièrement sensibilisés aux règles permettant de respecter pour respecter l'environnement et le cadre de vie des riverains (arrêt des moteurs lors des pauses prolongées...).
Modes opératoires	<ul style="list-style-type: none"> - L'entrepreneur mettra en place une gestion rigoureuse des modes opératoires afin de réduire les émissions acoustiques, par exemple : <ul style="list-style-type: none"> - réalisation de pieux forés au lieu de pieux battus, afin de réduire les nuisances sonores ; - utilisation de raccord quart de tour pour éviter tous bruits de fuites, clefs à étalement, nouveaux systèmes de serrages de banches... - utilisation des matériaux prédécoupés en atelier pour limiter les découpes sur le chantier ; - utilisation de béton autoplaçant qui, grâce à sa fluidité, ne nécessite aucune vibration pour sa mise en œuvre (les nuisances sonores émises habituellement par l'aiguille vibrante et le compresseur sont ainsi totalement supprimées). - doublement des engins et matériels pour réduire d'autant les durées d'émission, en n'augmentant le niveau sonore que de 3 dB(A). - utilisation de talkies-walkies pour communiquer avec les conducteurs d'engins
Contrôle des émissions sonores pendant le chantier	<p>Afin de s'assurer que les niveaux sonores autorisés ne sont pas dépassés et que les mesures d'atténuation sont efficaces, un contrôle des niveaux sonores sera réalisé tout au long des travaux par l'Entrepreneur (système de télésurveillance du bruit).</p>

20.1.8

20.1.9 Réduction des émissions de polluants atmosphériques

Mesures	Modalités opératoires / recommandations
<p>Mesures de réduction des poussières et de leur envol</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Le transport de matériaux fins et pulvérulents n'est pas prévu. Néanmoins le transport de tout-venant devra considérer l'envol de matériaux fins associé. En conséquence, les bennes devront être bâchées si les camions traversent des zones urbanisées et, dans le cas où le vent (tramontane) est violent, situation fréquente à Port-Vendres et dans les Pyrénées-Orientales. - Pendant la phase de consolidation du terre-plein (<i>soil mixing</i>), la surface sera arrosée pour éviter l'envol des particules fines et empêcher leur propagation par le vent vers les habitations du quartier des Tamarins. - Les chaussées souillées, les zones de stockage et de manutention seront nettoyées par des balayeuses afin d'éviter l'accumulation de poussières.
<p>Mesures de réduction des gaz d'échappement</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Les entreprises devront justifier du contrôle technique des véhicules utilisés afin de garantir le respect des normes d'émissions gazeuses en vigueur. - Les vitesses aux abords du chantier seront limitées à 30 km/h. - Les dragues et engins nautiques seront également contrôlés pour minimiser les rejets de gaz d'échappement. - L'ensemble du matériel évoluant sur le chantier sera conforme (certificats CE) et entretenu selon les prescriptions du fabricant (dégagement de gaz polluants). À chaque fois que cela sera possible, le matériel électrique sera préféré au matériel thermique (pas d'émission de gaz polluant ou à effet de serre). - Utilisation du biocarburant pour certains engins de chantier compatibles. Le bioéthanol, par exemple, produit 30 % de gaz à effet de serre en moins.

20.1.10 Gestion des déchets de chantier

Plan de gestion des déchets de chantier
<p>Les entreprises productrices de déchets, seront responsables de l'élimination des déchets produits par leurs activités, conformément aux documents généraux tels que le cahier des clauses administratives générales (CCAG) ou la norme NFP03-001. L'entrepreneur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • proposera l'utilisation de matériaux moins polluants, recyclés, recyclables ; • veillera à la réduction des déchets à la source (emballages consignés, limitation des chutes...); • réalisera un tri sur le chantier en séparant au minimum les trois catégories de déchets (inertes, déchets banals et déchets dangereux) ;

- orientera les déchets vers les filières conformes à la réglementation ;
- assurera la traçabilité des déchets (bordereaux de suivi des déchets).

Mesures	Modalités opératoires / recommandations
Réduction à la source	<ul style="list-style-type: none"> - Les stocks de matériaux excédentaires seront renvoyés aux fournisseurs. - En concertation avec les fournisseurs, le réemploi des modes de conditionnement sera favorisé (exemple : palettes, bigbags).
Tri sélectif	<p>La séparation des différents types de déchets permet leur valorisation optimale. Les Entreprises mettront en place sur le chantier des bennes et réceptacles clairement identifiés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - benne à DIB plastiques, - benne à DIB non recyclable, - benne à bois, - benne à ferrailles, - bac à aérosols (DIS), - bac à déchets souillés (DIS), - fût pour les huiles usagées.
Stockage et collecte	<ul style="list-style-type: none"> - Avant enlèvement des déchets, le stockage sera organisé dans de bonnes conditions réduisant tout risque de pollution. Un plan de localisation du lieu de stockage des déchets sera établi, organisé et un transport adapté des déchets assurant leur traçabilité. - L'Entreprise informera son personnel et les sous-traitants sur les mesures pour éviter l'envol des emballages en plastique, matériaux en polystyrène (tramontane forte et fréquente) : collecte systématique de ces éléments lors de l'ouverture des colis ou des emballages, contrôle de la fermeture des bennes à DIB plastiques, - Les déchets compactables tels que les plastiques, les papiers cartons et les autres déchets industriels banals pourront être compactés afin de réduire les volumes de déchets de 20 %. - Les bennes prévues pour accueillir les déchets du chantier seront couvertes afin d'éviter l'envol possible des déchets sous l'action des vents.
Traçabilité des déchets	<p>La traçabilité des déchets sera assurée par les Entreprises qui tiendront un registre complété en fonction de l'avancement du chantier et conformément à la réglementation. Ce registre comportera les informations suivantes : code du déchet selon la nomenclature, nature du déchet, quantité évacuée filière d'élimination, type de document émis pour la traçabilité. La traçabilité des déchets reposera sur un bordereau de suivi de déchets pour l'ensemble des déchets (à l'exception des déchets inertes avec bons d'enlèvements).</p>

<p>Valorisation maximale</p>	<p>Dès lors que les filières existent, les Entreprises veilleront à favoriser une valorisation maximale des déchets produits par réemploi, recyclage, régénération et incinération avec récupération d'énergie.</p> <p>La partie non valorisable des déchets fera l'objet :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'incinération ou de traitement dans des centres spécialisés des déchets non valorisables afin d'en réduire le volume et/ou la toxicité, - ou de mise en Centre d'Enfouissement Technique (CET), dans les meilleures conditions de sécurité, des «déchets ultimes», c'est-à-dire des résidus secondaires issus de l'incinération ou du traitement des déchets qui ne sont pas valorisables (CET de classe 3 pour les déchets inertes, CET de classe 2 pour les déchets industriels banals, CET de classe 1 pour les déchets dangereux). <p>Les Entreprises utiliseront les centres agréés recensés dans :</p> <ul style="list-style-type: none"> · Le Plan de gestion des déchets du BTP des Pyrénées-Orientales, · Le Plan régional d'élimination des déchets dangereux du Languedoc-Roussillon, · Le Plan départemental de Prévention et de Gestion des Déchets non Dangereux des Pyrénées-Orientales.
-------------------------------------	--

20.1.11 Gestion des pollutions accidentelles

Mesures	Modalités opératoires / recommandations
<p>Réduction des risques de pollution accidentelle à terre</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en sécurité (étanchéité) de l'aire d'avitaillement réservée aux engins de chantier pour récupérer des déversements, - Avitaillement des engins de chantier avec une pompe à arrêt automatique permettant d'éviter tout débordement, - Équipement de chaque poste de travail, d'une réserve d'absorbants pour contenir / récupérer les petits écoulements sur le sol (hydrocarbures, huiles).
<p>Réduction des risques de pollution accidentelle du milieu récepteur</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Installation d'un kit opérationnel pour confiner une pollution accidentelle résultant du déversement d'une petite quantité d'hydrocarbures. Ces kits sont conçus pour absorber les hydrocarbures et sont hydrophobes. Ils ne servent qu'une fois et doivent donc être éliminés après utilisation. Ils se présentent sous forme de boudins flottants de longueur unitaire 10 m conditionnés dans des sacs autonomes. - Barges de travail : les eaux huileuses de cale des barges ne seront pas évacuées directement en mer par des pompes de cale, mais récupérées dans des fûts stockés sur bac de rétention en arrière du port et/ou par un camion-citerne pour être retraitées.

20.1.12 Prévention des risques sanitaires liés au moustique-tigre

Mesures	Modalités opératoires / recommandations
Éviter l'éclosion des moustiques	Maintien de de la propreté du chantier pour éliminer tous réceptacles favorables à l'éclosion (mai à octobre) et favoriser le drainage et l'assèchement des flaques d'eau.

20.2 Mesures relatives à la biodiversité marine

20.2.1 Mesures prises pour réduire les impacts sur l'herbier de posidonie et impacts résiduels

Des mesures seront prises pour réduire la turbidité engendrés par les travaux et prévenir les pollutions accidentelles, notamment lors :

- de l'implantation des pieux et des rideaux de palplanches (chapitre J 1.1.1.4),
- de la construction du talus (chapitre J 1.1.1.5),
- des travaux de dragage et déroctage (chapitre J 1.1.1.6).

En conséquence, les herbiers de Posidonie de l'avant-port seront totalement hors de portée de l'ensemble des effets directs et indirects du projet. Au total, l'addition des effets directs et indirects entrainera la destruction de 4 000 m² de matte morte et la dégradation de 1 070 m² de matte morte au niveau de l'anse des Tamarins (sur 5 070 m² de matte morte).

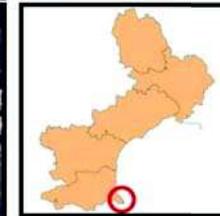
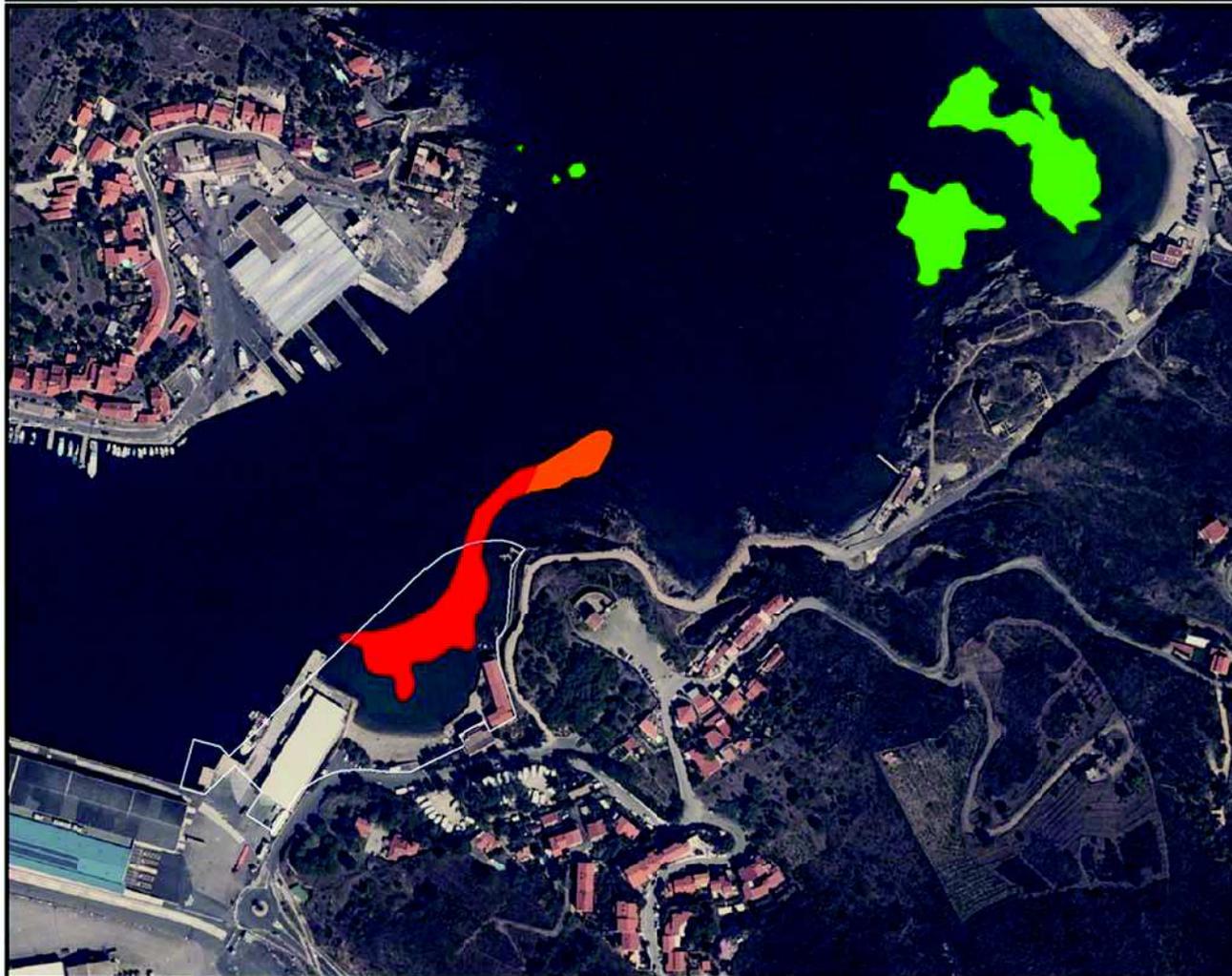
Au vu des impacts résiduels sur la matte morte, des mesures supplémentaires de compensation doivent être prises, afin de compenser la perte de la totalité de la matte morte (cf chapitre J. 2.2.).

Page suivante :

Figure 73. Impacts résiduels sur *Posidonia oceanica* (Seaneo, 2016).

**PORT DE PORT- VENDRES / REQUALIFICATION DU QUAI DEZOUMS A L'ANSE DES TAMARINS
DOSSIER DE DEMANDE DE DEROGATION D'ATTEINTE AUX ESPECES PROTEGEES**

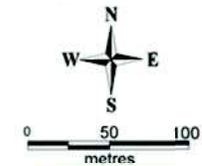
Carte synthétique des impacts du projet sur *Posidonia oceanica*



LEGENDE

- Herbier de *P. oceanica* potentiellement impacté
- Matte morte de *P. oceanica* dégradée
- Matte morte de *P. oceanica* détruite
- Emplacement de l'ouvrage

Source de données :
SEANEO, 2014
Ortho Littorale V2 - MEDDE
Egis Eau, 2013
Conseil Général 66, 2013
Crececan, 2012



Système de coordonnées : Lambert-93
Réalisation : SEANEO, 27/11/2014

20.2.2 La transplantation expérimentale des 57 individus de Grande Nacre ¹¹²

Du fait du nombre d'individus impactés, la mesure compensatoire la plus adaptée consistera à réaliser la transplantation expérimentale des 57 individus de *Pinna nobilis* recensés dans la zone du projet,



L'opération de transplantation des *Pinna nobilis* pourra être réalisée par un organisme privé ou public, en collaboration avec le Parc et le milieu scientifique

Prélèvement

Les spécimens prélevés seront placés dans un sachet plastique individuel et conservés dans un bac ouvert rempli d'eau enrichie en oxygène. Il est envisagé de transplanter les individus entre les mois d'octobre et mars (phase de repos pour la reproduction). Pour les individus adultes, les filaments du byssus doivent être préservés. En effet, il est recommandé de transplanter les individus avec 20-30 cm de sédiment autour de la partie antérieure enfouie.

Transplantation

Un trou doit être creusé à l'emplacement de la transplantation où à la fois l'individu et le sédiment peuvent être déposés. Les individus sont enfoncés dans le substrat jusqu'à l'extrémité proximale du byssus. La hauteur de coquille dépassant du sédiment est notée. Les individus seront considérés comme bien « réimplantés » quand cette hauteur du sédiment aura diminué de 2 cm, démontrant ainsi une action du byssus.

Une fois les individus transplantés sur le site adéquat, le sédiment doit être sécurisé avec un filet en plastique fixé avec des taquets de fixation en acier inoxydable fins (≈ 20 cm de longueur) enfoncés dans le substrat. Il est conseillé de laisser les cages (taille adaptée à l'individu, forme cylindrique, maillage de 1 cm^2) jusqu'à ce que les individus atteignent une longueur maximale de 30-35 cm.

Site de transplantation

La transplantation de certains individus de grande nacre pourra être envisagée, en concertation notamment avec le Parc Naturel Marin du Golfe du Lion et la communauté scientifique, à travers différents lots implantés :

- dans plusieurs sites : par exemple 3 sites, comprenant déjà au préalable des grandes naces, comme au sein d'autres herbiers de posidonie (par exemple l'herbier de *Posidonia oceanica* situé au droit de la plage de la jetée), la Réserve Naturelle Marine de Cerbère-Banyuls, etc. ;
- selon des conditions de milieu différentes (profondeur, substrat, exposition à la houle, etc.). Les paramètres abiotiques (température, courantologie, turbidité, etc.) pourront être pris en compte, sur la base des données disponibles et/ou accessibles (expérimentation du taux de survie

¹¹² Seaneo, 2014.

Suivi scientifique

des petites et des grandes naces en fonction des conditions environnementales, de la profondeur, du substrat, de l'exposition, de la taille des individus, etc.).

Un suivi scientifique des individus transplantés pendant plusieurs années est prévu (il est décrit en détail dans le dossier de demande de dérogation à la protection des espèces protégées transmis au CNPN).

20.2.3 Mesures visant à limiter les effets du bruit sous-marin sur les mammifères marins

20.2.3.1 Rappel des opérations génératrices de bruit sous-marin et de leur durée

Le planning d'ordonnancement des travaux (Figure 74) indique les opérations (cases en orange) et les durées cumulées pendant lesquelles il y aura génération de bruits sous-marins. La durée cumulée est de l'ordre de 18 mois.

Figure 74 Planning d'ordonnancement des travaux indiquant les opérations (cases en orange) et les durées cumulées pendant lesquelles il y aura génération de bruits sous-marins

Nota : Démolition des annexes de l'hôtel ayant vocation à être reportée en fin de chantier

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Démolition des bâtiments																								
Démolition du quai Dezoums																								
Réalisation des rideaux mixtes et des pieux																								
Substitution de la vase entre les deux rideaux mixtes et réalisation du talus en enrochements																								
Travaux de génie civil : préfabrication poutres, prédalles																								
Travaux de génie civil : Mise en place et bétonnage																								
Dragage et déroctage / comblement à l'arrière																								
Travaux annexes de génie-civil*																								
Terre-plein																								
Poste Ro-Ro																								
Équipements du quai																								

20.2.3.2 Méthodologie d'évaluation des impacts

Étude d'incidence acoustique sous-marine

Au stade de l'étude d'impact, si l'on connaît le principe technique des opérations concernées, le matériel (nature des engins, performances) et les durées d'utilisation ne seront connues qu'à l'issue de l'appel d'offres pour la réalisation des travaux.

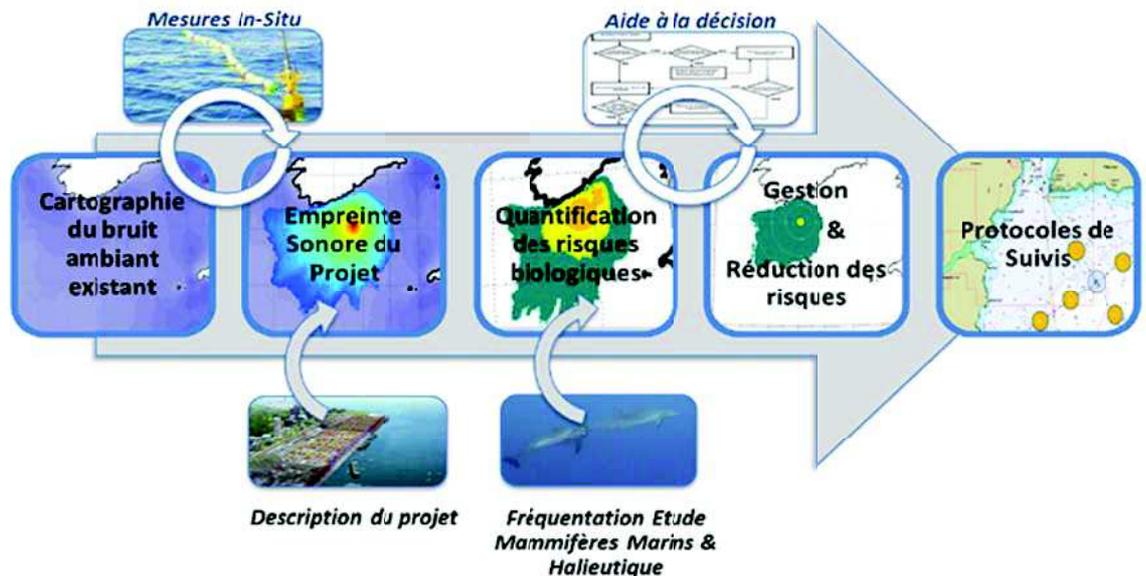
Une étude d'incidence acoustique sous-marine sera menée conformément à la méthodologie décrite par Boyd (2008) (figure 67).

- À partir du recueil des données initiales relatives au site du projet (biologique, activités maritimes) et des activités du projet, une cartographie statistique de l'état sonore initial sera réalisée
- Les niveaux de pression sonore engendrée pendant les travaux seront mesurés en temps réel et les émergences sonores relatives aux différentes phases du projet seront établies.

- Elles permettront d'en déduire les niveaux de risque biologique pour chaque espèce de mammifères marins potentiellement présente en mer ouverte,
- Si la mesure révèle le dépassement d'un seuil critique en fonction de la présence ou non de cétacés à proximité de la zone de travaux, ceux-ci seront adaptés en conséquence et/ou des mesures d'atténuation supplémentaires seront appliquées.

Cette méthodologie permettrait par ailleurs d'obtenir un retour d'expériences sur les bruits générés par ce type de travaux et pourrait être valorisée ultérieurement pour d'autres opérations dans le PNMGL ou à l'extérieur.

Figure 75 : Méthodologie d'évaluation des impacts acoustiques et de définition d'une stratégie de gestion et de réduction adaptée. Les mesures *in situ* permettent de calibrer les champs sonores.



État initial : mesures de la pression sonore avant travaux

L'acquisition de données *in situ* permettra de qualifier les modes principaux des sources sonores de la zone d'étude. L'acquisition se déroulera sur une quinzaine de jours, période suffisante pour caractériser les modes principaux des bruits sous-marins d'origine anthropique.

Les caractéristiques de transmission de la colonne d'eau et du site seront évaluées grâce à une campagne d'acoustique active spécifique. Des signaux calibrés à large bande de fréquence (de 30 Hz à 20 kHz) seront émis depuis différentes positions devant le port de Port-Vendres, et leur signature au niveau de l'hydrophone permettra de définir les principaux paramètres physiques influençant la propagation des ondes.

Parallèlement, le recueil des données de trafic maritime se fera auprès des capitaineries de la zone élargie (routes traversant le périmètre du PMGL). La recherche des statistiques de présence s'effectuera par exploitation des

données des AIS des navires.

Un rapprochement sera réalisé avec les activités anthropiques identifiées par le recueil de données lors de cette même période. De ce croisement, et au vu des données de statistiques de navigation, une extrapolation des bruits anthropiques sera réalisée pour la saison pendant laquelle l'acquisition a eu lieu.

Mesures en temps réel pendant le chantier et définition des seuils admissibles de dépassement

Un hydrophone sera positionné en permanence à proximité immédiate de l'anse des Tamarins pour suivre en continu la pression acoustique.

Un histogramme, toutes fréquences confondues, sera produit quotidiennement permettant de déterminer les crêtes et le dépassement d'un seuil qui pourrait être fixé à 270 db re 1 μ Pa.¹¹³

Les résultats seront fournis quotidiennement au maître d'œuvre. Par ailleurs, le système prévoira la possibilité d'envoi d'une alerte par SMS si le niveau de 270 db re 1 μ Pa est dépassé pendant plus d'un quart d'heure.

Tableau 105 : Seuils d'impact physiologiques de la littérature à partir de Finneran et Jenkins (2012)

Groupes d'audition fonctionnelle	Perte définitive d'audition			Perte temporaire d'audition	
	SL (intensité émissions impulsionnelles ou non impulsionnelles)	SEL (sensibilité à émissions impulsionnelles)	SEL (sensibilité à émissions non impulsionnelles)	SL (intensité émission sonore)	SEL (sensibilité sons non impulsionnels)
Basse fréquence	230 dB re 1 μ Pa (SPL)	198 dB re 1 μ Pa ² (SEL)	215 dB re 1 μ Pa ² (SEL)	224 dB re 1 μ Pa (SPL)	172 dB re 1 μ Pa ² (SEL)
Moyenne fréquence	230 dB re 1 μ Pa (SPL)	198 dB re 1 μ Pa ² (SEL)	215 dB re 1 μ Pa ² (SEL)	224 dB re 1 μ Pa (SPL)	178 dB re 1 μ Pa ² (SEL) non impulsionnels et 172 dB re 1 μ Pa ² (SEL) sons impulsionnels
Haute fréquence	230 dB re 1 μ Pa (SPL)	172 dB re 1 μ Pa ² (SEL)	215 dB re 1 μ Pa ² (SEL)	224 dB re 1 μ Pa (SPL)	152 dB re 1 μ Pa ² (SEL)

L'effet Seuil caractérise le niveau de bruit à partir duquel un effet particulier, comme les blessures ou le dérangement d'une espèce se produit. Ces seuils d'exposition (un correspondant à la perturbation, l'autre aux effets physiologiques comme la perte d'audition définitive ou temporaire) de par la sensibilité auditive d'une espèce de cétacé sont, en général, mesurées en SEL, correspondant à la proportion de l'énergie totale du signal reçu et s'exprimant en dB re 1 μ Pa².

¹¹³ On considère le seuil d'impact physiologique de 224 db re 1 μ Pa correspondant à une perte temporaire d'audition (cf tableau 95) et que les mammifères marins peuvent fréquenter l'entrée du port situé à environ 500 m du chantier. Dans ces conditions, la perte de transmission PT (en décibels) est égale à 20 log R, où R est la distance oblique en mètres de la source. La valeur limite à ne pas dépasser sur le chantier serait égale à 224 + 20 log 500 = 278 db re 1 μ Pa (ramené à 270 db re 1 μ Pa).

Mesures d'évitement et de réduction destinées aux mammifères marins

Plusieurs types de mesures peuvent être envisagés. Elles seront retenues et adaptées en fonction des résultats de mesures en temps réel.

- pour rappel : forage des pieux et vibrofonçage des palplanches (le battage ou martelage est exclus)
- Utilisation d'une couche amortissante (mousse polyéthylène) autour du pieu, pouvant diminuer le niveau sonore, indépendamment de la fréquence, de 5 à 20 dB¹¹⁴
- Procédure de **ramp-up**, visant à mettre progressivement en marche les engins pour limiter les nuisances sonores au démarrage ou à la reprise des travaux (*cf encadré*).
- Injection d'une colonne de bulles d'air autour du pieu (*cf encadré*).

Le Ramp-up

Cette technique consiste à générer, à partir d'une ou plusieurs sources acoustiques (transducteurs) dont les niveaux et les formes de signaux sont contrôlés par électronique, des niveaux de bruit de plus en plus forts. L'objectif recherché est d'alerter les espèces et de provoquer leur éloignement temporaire. Cette procédure est réalisée préalablement au démarrage des opérations lorsque qu'une période de calme sonore aura été significativement longue pour que les espèces aient eu la possibilité de revenir dans le voisinage des opérations.

Le *ramp-up* doit commencer avec les émissions de l'engin le moins puissant de la source, minimisant le risque de lésion auditive (par exemple un niveau crête de l'ordre de 220 dB re 1 µPa 1 m). Puis les autres engins sont mis en service successivement, jusqu'à atteindre le niveau d'émission maximal. La durée du *ramp-up* est variable selon les configurations. On retiendra une durée moyenne de 30 mn, avec un minimum de 15 mn (sources ne comportant que 2 ou 3 engins) jusqu'à 45 mn (sources comportant un grand nombre de sources et/ou des sources de forte puissance).

Les conditions pour que la mesure soit efficace sont que :

- les cétacés comprennent la manœuvre et s'éloignent de la source, et qu'ils soient capables de déterminer dans quelle direction s'éloigner, donc que le niveau initial ne soit pas à un niveau tel qu'il les désorientent déjà ;
- la durée du *ramp-up* leur laisse le temps de s'éloigner pour, qu'à la fin, ils aient compensé l'augmentation du niveau ;
- les cétacés ne soient pas en plongée profonde au début de la rampe, leur réaction pourrait être de remonter vers la surface et d'aggraver ainsi leur exposition (concerne moins les dauphins que les grands cétacés).

¹¹⁴ Source : Schultz, Von Glahn et al., 2006 : le diamètre du pieu utilisé lors de l'expérimentation était de 2,2 m et la profondeur d'eau de 8,5 m, conditions tout à fait comparables au chantier de Port-Vendres.

Rideaux de bulles pour atténuer le bruit sous-marin

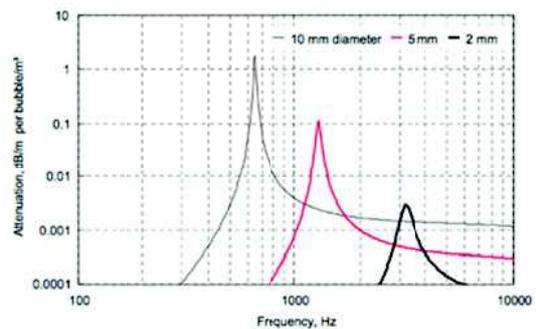
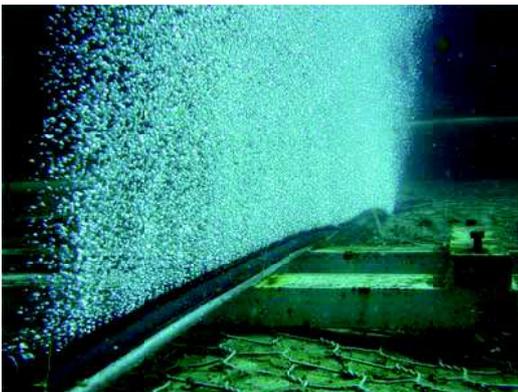
Certains opérateurs de travaux utilisent des rideaux de bulles pour leur effet barrière sur la propagation de l'onde sonore. Leur conception comme leur usage restent encore empiriques et leur efficacité sur l'atténuation des ondes de choc sous l'eau a encore besoin d'être optimisée. Des recherches sont en cours dans ce domaine¹¹⁵

Les rideaux de bulles utilisent l'air pour réduire les sons sous-marins. Dans l'eau, les bulles d'air étouffent la transmission de bruit (Grandjean et al., 2010, 2011) et agissent sur le spectre des sons en fonction de leur taille, comme illustré sur la figure (Nehls, Betke, Echelmann et Ross, 2007).

Cette technique permet une réduction sonore démontrée de 3 à 30 dB pour certaines fréquences. Les valeurs d'atténuation mesurées pendant des travaux maritimes, font état de fourchettes comprises entre 12 et 16 dBA pour le battage de pieux d'éoliennes offshore et de 17 dBA dans le cas d'un tir de mines.

Pour assurer une atténuation significative, les bulles produites doivent être confinées comme le montre la figure

Figure 76. Rideaux de bulles pour atténuer le bruit sous-marin



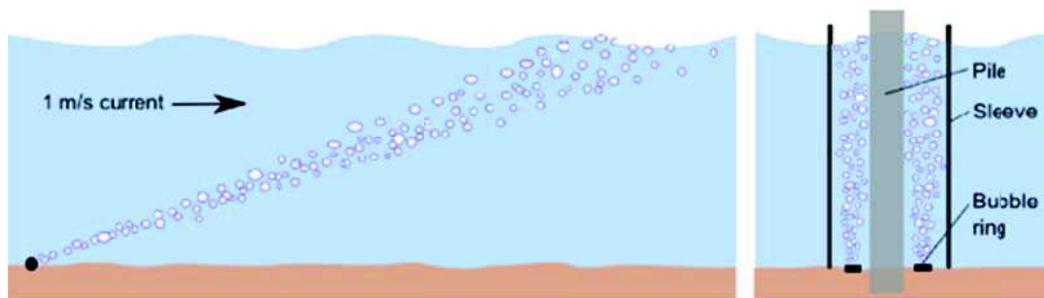
Un rideau de bulles d'air produites par un "tuyau à bulles" immergé dans un périmètre maritime à protéger, permet de réduire la propagation des ondes, y compris sonores (© DGA Techniques Navales. Ph. Boyce)

Les bulles agissent sur le spectre des sons en fonction de leur taille de manière différente (Nehls, Betke, Echelmann et Ross, 2007).

¹¹⁵ Le projet RESIBAD (REduction du Souffle en Immersion par Barrière Diphasique) a pour objectif de développer une expertise et des outils opérationnels de validation des rideaux de bulles et autres dispositifs de réduction du bruit sous-marin généré par les explosions et travaux maritimes. Le consortium portant ce projet est composé d'IN VIVO, l'ENSTA BRETAGNE, ALTRAN OUEST et AILES MARINES. L'expertise développée s'étendra à la conception, la réalisation et la certification de dispositifs anti-bruit ou réducteurs du bruit.

Figure 77 Illustration du confinement des bulles pour une meilleure réduction des niveaux sonores à la source (Nehls, Betke, Echelmann et Ross, 2007)

Les courants marins peuvent affecter grandement l'efficacité d'un rideau de bulles. Si les bulles ont une vitesse d'ascension de 0,3 m/s et que le courant est de 1 nœud, alors les bulles subissent un déplacement à la surface de 34 m. Plus onéreux, un système maintenant les bulles dans un périmètre donné peut atténuer les effets du courant et diminuer le niveau sonore de 10 à 20 dB¹¹⁶. Des émissions de bulles peuvent être produites à différentes profondeurs autour du pieu.



Pile = pieu ; Sleeve = chemise ou enceinte de confinement ; Bubble ring = rideau de bulles

¹¹⁶ David, 2006 ; Laughlin, 2007 ; Nehls, 2007.

20.3 Mesures relatives à la biodiversité terrestre¹¹⁷

20.3.1 Présentation synthétique

Ce chapitre présente les mesures qui permettent d'éviter et de réduire l'impact du projet sur les espèces végétales, animales et leurs habitats en phases projet, travaux puis d'exploitation.

Sont détaillés, dans ce chapitre, les grands principes des mesures, les personnes en charge de ces mesures et du suivi, ainsi que les périodes d'intervention lorsque cela est pertinent. Sont aussi rappelés les impacts évités ou réduits, ainsi que les espèces bénéficiant de ces mesures, pour lesquelles les analyses sont développées dans le chapitre suivant.

Tableau 106 : Synthèse des mesures d'atténuation proposées

Nom de la mesure	Type de mesures		Phase de réalisation		
	Évitement	Réduction	Projet	Travaux	Exploitation
E1 Délimitation des zones de chantier.	X		X		
R2. Adaptation de la période de travaux	X			X	
R2. Sensibilisation et suivi de chantier par un écologue		X		X	
R3. Protection du sous-sol et des milieux humides		X		X	X
R4. Préservation de la qualité des habitats par la lutte contre les espèces envahissantes		X		X	
R5. Aménagements paysagers		X		X	

20.3.2 Mesures d'évitement

¹¹⁷ Mesures proposées par ECOTONE, avril 2016. Par cohérence, l'ensemble des mesures relatives à la biodiversité terrestre sont reprises dans ce chapitre, certaines concernent le chantier et d'autres, l'exploitation des ouvrages.

INTITULÉ DE LA MESURE		PHASE
E1 Délimitation des zones de chantier		Travaux
OBJECTIFS DE LA MESURE	ESPÈCES ET/OU HABITATS NATURELS VISÉS	MESURE ÉPROUVÉE / RETOURS D'EXPÉRIENCES
<ul style="list-style-type: none"> - Éviter la destruction et le dérangement d'individus - Éviter la destruction, la dégradation ou la fragmentation d'habitats naturels ou d'habitats d'espèces 	<ul style="list-style-type: none"> - Stations végétales protégées : Passerine hérissée, Polycarpon de catalogne - Habitats d'espèces protégées : Psammodrome algire, Seps strié 	Oui

DESCRIPTION ET DÉTAILS TECHNIQUES

La destruction des habitats nécessaires à l'aménagement lui-même n'est pas réductible. Le choix de la localisation des installations de chantier (dont les zones de vie), des accès au chantier et des zones de stockage évitera les impacts des habitats naturels ou des espèces patrimoniales et/ou protégés identifiées sur la zone d'étude rapprochée, puisque tous les travaux se feront depuis la zone portuaire.

Un écologue délimitera sur le terrain, avant le début des travaux, les zones à interdire aux engins pour éviter la destruction des habitats en dehors des emprises strictement nécessaires et les préserver en « l'état » le plus possible. Indirectement, cette mesure permettra de limiter la destruction d'individus, de réduire la fragmentation des habitats et la dégradation des milieux.

L'emplacement de la clôture a été défini de manière à éviter d'impacter les stations de flore protégées et/ou patrimoniales présentes à l'ouest de la zone de travaux. Cela permettra aussi d'éviter les habitats favorables aux reptiles (Psammodrome algire, Seps strié). L'écologue en charge du suivi de chantier réalisera le piquetage physique de l'emplacement de la clôture avant la phase travaux (environ dix jours avant), sur la base des pointages au GPS des espèces de flore recensées.

Les grands arbres situés dans la cour de l'hôtel (nidification possible de la Fauvette mélanocéphale) seront préservés. Ces arbres seront mis en défens avant la phase travaux (environ dix jours avant) par l'écologue et le balisage restera en place durant toute la période de travaux. Un suivi de cette mesure par l'écologue sera effectué.

Après échanges avec les services instructeurs, il sera posé deux clôtures : une clôture extérieure permettant de protéger les zones naturelles entourant le chantier de badauds et de la fréquentation touristique, ainsi qu'une clôture intérieure autour de la zone de chantier dont l'emprise terrestre est ainsi réduite fortement: les espaces naturels (et les espèces) entourant le chantier sont ainsi protégés.



Figure 55 : Exemples de mises en défens sur un chantier (à gauche : zone humide sensible ; à droite : arbre à préserver)

LOCALISATION

MESURE E2. DÉLIMITATION DES ZONES DE CHANTIER



Figure 56 : localisation des mises en défens et de la double clôture (localisation exacte par l'écologue lors du suivi du chantier, cf. R2)

PLANNING DE RÉALISATION	MATÉRIEL NÉCESSAIRE
Avant et durant toute la période du chantier	<ul style="list-style-type: none"> - Système de balisage (rubalise, grillage avertisseur, ...) - Clôture fixe en grillage
PERSONNE EN CHARGE DE LA MESURE, DU CONTRÔLE ET DU SUIVI	ÉVALUATION ET SUIVI
<ul style="list-style-type: none"> - Ecologue - Maître d'Ouvrage 	<ul style="list-style-type: none"> - Système de balisage, de protection ou de mise en défens en place et durée de mise en place - Surface ou linéaire mis en défens - Compte-rendu de suivi de chantier

Figure 79. Localisation des mises en défens et de la double clôture (localisation exacte par l'écologue lors du suivi du chantier, cf. R2)



20.3.3 Mesures de réduction

INTITULÉ DE LA MESURE		PHASE
R1 Adaptation de la période de travaux		Projet
OBJECTIFS DE LA MESURE	ESPÈCES ET/OU HABITATS NATURELS VISÉS	MESURE ÉPROUVÉE / RETOURS D'EXPÉRIENCES
- Éviter la destruction d'individus, notamment en période de reproduction ou de léthargie	- Oiseaux - Reptiles - Amphibiens	Oui

DESCRIPTION ET DÉTAILS TECHNIQUES

Démolition / Réhabilitation de bâtiments

À l'issue de discussions avec le service instructeur, la démolition des bâtiments se fera à partir du terre-plein gagné sur la mer.

Pour rappel, l'ancien hôtel des Tamarins sera réhabilité, ses annexes et l'ancien hangar seront quant à eux détruits (cf. présentation du projet). La démolition des bâtiments sera effectuée en dehors des périodes les plus sensibles pour les espèces présentes à leur niveau :

- De mars à fin juillet : période de reproduction de l'avifaune ;
- De mai à mi-septembre : période de reproduction et de jeune âge pour les geckos (Tarente, Hémidactyle) ;
- De novembre à mars : période d'hivernage (léthargie) des geckos.

Ainsi, la démolition et la réhabilitation des bâtiments auront lieu entre mi-septembre à début novembre (à affiner par l'écologue de chantier).

LOCALISATION

Figure 57 : localisation des périodes d'intervention



CALENDRIER OPÉRATIONNEL

	Jan.	Fév.	Mar.	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Défrichage												
Terrassement												
Démolition												

PERSONNE EN CHARGE DE LA MESURE, DU CONTRÔLE ET DU SUIVI	ÉVALUATION ET SUIVI
- Maître d'Ouvrage	- Compte-rendu de suivi de chantier

MESURE E1. ADAPTATION DE LA PÉRIODE DE TRAVAUX



Figure 80 : Localisation des périodes d'intervention et calendrier prévisionnel

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Défrichage et Terrassement												
Démolition												

INTITULÉ DE LA MESURE		PHASE
R2 Sensibilisation et suivi de chantier par un écologue		Travaux
OBJECTIFS DE LA MESURE	ESPÈCES ET/OU HABITATS NATURELS VISÉS	MESURE ÉPROUVÉE / RETOURS D'EXPÉRIENCES
- Eviter et réduire la destruction et le dérangement d'individus - Eviter et réduire la destruction, la dégradation et la fragmentation d'habitats et des populations - Evacuer si besoin des individus de faune « piégés » sur le chantier	- Toute faune et flore indigènes	Oui
DESCRIPTION ET DÉTAILS TECHNIQUES		
<p><u>Sensibilisation du personnel de chantier</u></p> <p>Avant le début des travaux, une réunion de sensibilisation auprès du personnel de chantier sera organisée avec l'écologue en charge du suivi et le responsable environnement de la maîtrise d'ouvrage. Celle-ci permettra notamment d'informer le personnel sur les consignes vis-à-vis du respect des zones balisées.</p> <p><u>Suivi interne du chantier</u></p> <p>Le Maître d'Ouvrage, le Maître d'œuvre et les entreprises veilleront à l'application des mesures environnementales par des dispositifs de contrôle interne. Ces contrôles nécessiteront des moyens de surveillance pour vérifier de la bonne application des mesures : ils seront détaillés dans le PRE des entreprises.</p> <p><u>Suivi externe du chantier</u></p> <p>En supplément du suivi effectué en interne par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre, un contrôle extérieur par un écologue sera mis en place durant toute la durée des travaux. Ce suivi sera commun avec celui pour le milieu maritime. Sa fréquence sera a minima bi-mensuelle, avec une pression plus importante lors des travaux les plus sensibles (terrassements notamment).</p> <p>L'écologue en charge de ce contrôle veillera notamment au :</p> <ul style="list-style-type: none"> → Maintien d'un milieu artificiel (défavorable) en phase travaux pour la faune : → Evacuation si besoin d'individus de faune (reptiles, amphibiens) « piégés » sur le chantier par la clôture (capture et transfert, avec autorisation, vers des milieux favorables; → Délimitation des zones de chantier et bon respect des zones balisées ; 		

- Mise en place et maintien de systèmes de balisage des arbres à conserver :
- Mise en place et bon respect des mesures vis-à-vis de la protection des eaux :
- L'apparition d'espèces envahissantes. En cas d'apparition d'espèces envahissantes, il conseillera sur la conduite à tenir.

Suite à chaque visite de chantier, un compte-rendu sera transmis au Maître d'ouvrage.

LOCALISATION	
Ensemble de l'emprise du chantier	
PLANNING DE RÉALISATION	MATÉRIEL NÉCESSAIRE
Avant et durant toute la période du chantier	/
PERSONNE EN CHARGE DE LA MESURE, DU CONTRÔLE ET DU SUIVI	ÉVALUATION ET SUIVI
- Ecologue	- Feuille d'émargement de la réunion de sensibilisation - Comptes-rendus de suivi de chantier

INTITULÉ DE LA MESURE		PHASE
R3 Protection du sous-sol et des milieux humides		Travaux
OBJECTIFS DE LA MESURE	ESPÈCES ET/OU HABITATS NATURELS VISÉS	MESURE ÉPROUVÉE / RETOURS D'EXPÉRIENCES
- Limiter la pollution et la dégradation des habitats naturels et des habitats d'espèces	- Toute faune et flore	Oui
DESCRIPTION ET DÉTAILS TECHNIQUES		
<p>Les mesures générales consistent à éviter/réduire toute pollution dans la nappe phréatique durant les périodes de travaux. Ces mesures préventives, relatives aux incidences hydrauliques potentielles du chantier, passent par le respect des modalités d'exécution des travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> → Utilisation d'engins en bon état d'entretien ; → Interdiction des rejets sur le site (vidange par exemple). L'entretien et la vidange des véhicules de chantier seront réalisés sur une aire aménagée à cet effet. Ces aires seront imperméabilisées par un compactage des sols avec la mise en place d'un équipement minimum avec des bacs de confinement et/ou des fossés ; → Mise en place d'une zone de parking éloignée des zones sensibles pour garer les engins en dehors des heures de travail ; → Mise en place d'un équipement minimum des aires de chantier (bacs de rétention pour produits dangereux ou toxiques, bidons destinés à recueillir les huiles usagées, etc.) ; → Application d'un plan de gestion des déchets de chantier (tri sélectif, évacuation en centre agréé, traçabilité des déchets) → Interdiction absolue de tout stockage de matériaux, de déchets inertes, d'huiles ou de carburants sur site ; → Remise en état soignée du site en fin de chantier avec élimination de tous les déchets de diverses natures et l'enlèvement de tous les matériaux utilisés pour la mise en œuvre des travaux ; → En phase d'exploitation, mise en place d'un système de traitement des eaux de ruissellement avant rejet dans le milieu naturel. 		
LOCALISATION		
Ensemble de l'emprise du chantier		
PLANNING DE RÉALISATION	MATÉRIEL NÉCESSAIRE	
En phase chantier	- Matériel de stockage des substances polluantes (bacs de confinement/rétention, aires étanches,	

PERSONNE EN CHARGE DE LA MESURE, DU CONTRÔLE ET DU SUIVI	ÉVALUATION ET SUIVI
- Maître d'Ouvrage	bidons, etc.) - Kit de confinement de pollutions accidentelles - Matériel d'évacuation des déchets - Ouvrage de type décanteur-déshuileur - Schéma d'intervention en cas de pollution accidentelle - Respect des recommandations - Nombre de pollutions accidentelles - Etat du site en fin de chantier (déchets non éliminés ou retirés...) - Compte-rendu de suivi de chantier

INTITULÉ DE LA MESURE		PHASE
R4 Préservation de la qualité des habitats par la lutte contre les espèces envahissantes		Travaux Exploitation
OBJECTIFS DE LA MESURE	ESPÈCES ET/OU HABITATS NATURELS VISÉS	MESURE ÉPROUVÉE / RETOURS D'EXPÉRIENCES
- Éviter et réduire la dégradation des habitats naturels et des habitats d'espèces	- Toute faune et flore indigènes	Oui

DESCRIPTION ET DÉTAILS TECHNIQUES

Un suivi de la propagation d'espèces envahissantes sur l'emprise des travaux sera effectué par l'écologue en charge du suivi de chantier(R1).

En raison du type d'aménagement, à savoir un quai et une plateforme portuaire revêtus, sans talus terrestre, le risque d'apparition d'espèces envahissantes à partir des terrassements est faible, toutefois le risque d'apport ultérieur de graines par le vent et les oiseaux existe également.

La lutte contre les espèces envahissantes en phase d'exploitation sera traitée dans le plan de gestion des zones traitées en aménagements paysagers.

En cas d'apparition d'espèces envahissantes, les moyens nécessaires pour les éradiquer seront immédiatement mis en place afin d'intervenir avant la période de fructification de ces espèces. Un protocole de gestion devra être rédigé et être validé par l'écologue en charge du suivi de chantier.

Conduite à tenir en cas d'apparition d'espèces envahissantes

L'enlèvement d'espèces envahissantes se fera manuellement ou avec des outils similaires pour dessoucher, en évitant les outils tranchants (un désherbage thermique est aussi envisageable en fonction de la période et des espèces). Il faut tirer doucement sur les plantes en saisissant d'abord plusieurs tiges, puis le rhizome. Il convient ensuite de tirer la plus grande longueur possible de celui-ci sans le casser. Pour finir, il faut enlever soigneusement les restes de rhizomes dans la terre et nettoyer la zone pour éviter le bouturage.

Toute intervention d'enlèvement doit faire l'objet d'une préparation minutieuse, avec certaines dispositions à prendre au préalable, et ne pas intervenir les jours de pluies ou de vent : l'objectif est d'empêcher la dispersion de fragments et de boutures.

Gestion des plants arrachés et destruction des déchets

Les plants arrachés seront immédiatement mis en sac, sans dépôt, même temporairement sur le site. Ils seront ensuite envoyés à une décharge pour incinération, soit enfouis profondément (plus de 3 m) sur une zone dédiée.

Une attention toute particulière sera apportée à la mise en sac, mais aussi à la qualité des sacs et à la gestion du transport. Il sera rappelé à l'entreprise le risque important de propagation de ses espèces.

L'entreprise devra prendre toutes les précautions pour qu'aucune dispersion n'ait lieu durant l'ensemble de la manipulation.

Un accompagnement et suivi de cette mesure seront effectués par l'écologue en charge du suivi de chantier.

LOCALISATION

Ensemble de l'emprise du chantier

PLANNING DE RÉALISATION	MATÉRIEL NÉCESSAIRE
Veille durant toute la durée du chantier	
Opération de gestion si besoin	- Conteneurs / sacs
PERSONNE EN CHARGE DE LA MESURE, DU CONTRÔLE ET DU SUIVI	ÉVALUATION ET SUIVI
- Ecologue - Maître d'Ouvrage	- Surface de stations ou nombre de pieds d'espèces envahissantes apparues - Nombre d'interventions, surfaces traitées et quantité/poids d'espèces envahissantes arrachées - Compte-rendu de suivi de chantier

INTITULÉ DE LA MESURE		PHASE
R5 Aménagements paysagers		Projet
		Travaux Exploitation
OBJECTIFS DE LA MESURE	ESPÈCES ET/OU HABITATS NATURELS VISÉS	MESURE ÉPROUVÉE / RETOURS D'EXPÉRIENCES

- Garantir une fonctionnalité écologique et une capacité d'accueil des aménagements paysagers
- Recréer des milieux favorables à la faune et la flore
- Assurer la continuité des corridors existants ou en recréer

- Toute faune et flore indigène

Oui

DESCRIPTION ET DÉTAILS TECHNIQUES

Toute la végétation arbustive et arborée autour de l'hôtel a été entretenue et jardinée par le Maître d'Ouvrage depuis la désaffectation de celui-ci (2005). Elle sera maintenue en place durant les travaux et protégée (E1).

Entre les clôtures, elle sera complétée par des espèces hautes et des espèces buissonnantes locales, implantées avec l'appui du CENLR une fois le chantier terminé afin de limiter l'effet de coupure dans le déplacement de la faune et la divagation d'individus sur le quai en phase d'exploitation. La possibilité d'implanter une bande enherbée sera également envisagée, dans la mesure où celle-ci n'attirera pas les espèces vers le quai. La végétation existante sera préservée au maximum (notamment pas de coupe des arbres). Les zones de raccordement du projet côté Est (annexes de l'hôtel démolies en partie) pourront être complétées avec des espèces basses locales, en cohérence avec l'existant.

La zone à traiter sera celle qui a été protégée par les clôtures.

Cette coupure verte fera également coupure visuelle entre les lotissements et la route de la jetée d'une part, le quai en exploitation d'autre part.

Les espèces envahissantes comme le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), le Buddleia (*Buddleia davidii*) ou le Pyracantha, qui apparaissent encore comme des espèces utilisées dans les plantations d'espaces verts ou de jardins, seront particulièrement à proscrire. Une attention particulière devra également être portée à *Prunus cerasifera*, assez commun mais avec un caractère envahissant.

La zone traitée en aménagements paysagers disposera d'un plan de gestion, axé sur une optimisation d'accueil faune et flore et qui intégrera également la lutte contre les espèces envahissantes.

Période de plantation

Les plantations seront réalisées en octobre ou novembre c'est-à-dire après la chute des feuilles et

l'apparition des premières gelées.

Provenance des espèces

Les essences locales qui seront plantées/semées seront issues d'entreprises productrices de semences à partir de souches locales pour ne poser aucun problème de « pollution génétique ». En effet, une espèce dite locale peut être issue d'une souche présente dans des territoires lointains. En ce sens, l'espèce est naturellement présente sur le site d'implantation, mais est en fait issue de populations à la variabilité génétique très différente (puisque originaire d'un territoire éloigné). Cette problématique est à identifier pour limiter les essences les plus vulnérables à ce phénomène (le Frêne par exemple).

PLANNING DE RÉALISATION	MATÉRIEL NÉCESSAIRE
A la fin des travaux, et à la bonne période de plantation.	Plants d'arbres et arbustes Matériel de plantation
PERSONNE EN CHARGE DE LA MESURE, DU CONTRÔLE ET DU SUIVI	ÉVALUATION ET SUIVI
- Ecologue - Maître d'Ouvrage - CEN LR	- Nombre de plants installés - Compte-rendu de suivi du chantier

Chapitre 21 Mesures pendant l'exploitation du quai requalifié

21.1 Milieu physique marin

21.1.1 Agitation

Le comblement de l'anse des Tamarins supprime la fonction naturelle d'amortissement hydrodynamique de la plage pour l'agitation de Nord-Ouest. Pour compenser cette fonction, le nouveau quai est construit sur pieux et intègre un talus en enrochements dans la structure du quai. La pente adaptée du talus permet, par rapport à un quai vertical, d'absorber une partie importante de la houle incidente et donc de limiter l'impact du projet sur l'agitation dans le port.

21.1.2 Géomorphologie et sédimentologie

La reconstitution d'une plage, au sens sédimentaire du terme, de surface équivalente à celle de l'anse des Tamarins, n'est pas possible dans le contexte hydrosédimentaire de la baie de Port-Vendres.

La reconstitution physique d'une nouvelle plage est-elle obligatoire au plan réglementaire ?

L'article L. 321-4 du code de l'environnement dispose que « L'autorité concédante d'un port de plaisance accorde la concession en imposant, s'il y a lieu, la reconstitution d'une surface de plage artificielle ou d'un potentiel conchylicole ou aquacole équivalent à ce qui aura été détruit par les travaux de construction ».

L'article L 321-4 concerne certes l'aménagement et l'urbanisme dans les zones littorales, mais il ne s'applique précisément que dans les ports de plaisance, répondant à un objectif de protection formalisé d'origine dans le décret n° 79-716 du 25 août 1979, et tel que les ports de plaisance doivent être conçus de façon à réduire autant que possible l'occupation du rivage, même lorsqu'ils sont situés dans une agglomération.

Par suite, il n'y a pas lieu de faire application de ces dispositions au projet qui concerne un port de commerce.



Dans un premier temps, le Conseil Départemental avait envisagé de transférer ce stock sédimentaire (volume d'environ 2 000 m³) de l'anse des Tamarins sur la plage de la Jetée afin de conserver ce stock au sein de la même unité hydrosédimentaire que représente la baie de Port-Vendres.

Toutefois, la plage de l'anse de la Jetée n'est pas affectée de dégraissage significatif et d'autre part, ce stock supplémentaire pourrait, sous l'influence de l'action des houles, colmater en partie l'herbier de posidonies situé dans l'avant-port face à cette plage.

Compte tenu de la possibilité de cet impact secondaire, et par principe de précaution, le Conseil Départemental a renoncé à cette solution.

Le stock de sable sera donc réutilisé pour participer au comblement de l'anse des Tamarins préalablement à la construction du terre-plein portuaire.

21.2 Biodiversité marine

21.2.1 Rappel des mesures d'évitement et de réduction des impacts

- Plusieurs sites d'implantation du quai ont été comparés. Le site de l'anse des Tamarins a été sélectionné car il est le plus éloigné de l'herbier de posidonies de l'anse de la jetée et il permet d'assurer la continuité des services portuaires sans impact sur les écosystèmes terrestres situés entre la Redoute Béar et le cap Béar.
- La technique retenue pour la construction du quai et du terre-plein permet de confiner les matériaux de dragage, évitant ainsi leur immersion en mer.
- De nombreuses mesures sont prévues pour réduire les impacts sur la qualité de l'eau et les écosystèmes marins pendant le chantier, notamment la limitation des panaches turbides pendant les opérations de dragage, l'implantation de pieux et palplanches ou la construction du quai et du terre-plein (*relire le plan de gestion environnementale et sanitaire*).
- Avant le chantier, les grandes nacres présentes devant l'anse des Tamarins seront déplacées pour éviter leur destruction (voir paragraphe 1.2.1.).

21.2.2 Bilan des impacts résiduels

21.2.2.1 Perte de biodiversité due au projet

Disparition des peuplements benthiques de substrats meubles et durs de l'anse des Tamarins et de la zone draguée

Comme tous les petits fonds côtiers méditerranéens, l'anse des Tamarins et les petits fonds rocheux qui la jouxtent, ont un rôle, en tant que nourricerie, dans l'accueil des juvéniles de poissons, crustacés et mollusques.

Pour mémoire, le comblement de cette anse d'une part, et les extractions de matériaux (dragage et déroctage) pour augmenter le tirant d'eau d'autre part, vont entraîner la destruction des habitats et des espèces inféodées fixes ou vagiles colonisant ces fonds que ces espèces soient épigées ou endogées.

Sont concernés :

- Dans l'anse des Tamarins, des habitats sableux ou sablo-vaseux abritant des annélides (vers marins), crustacés et mollusques,
- Sur la zone d'emprise du quai requalifié et dans la zone draguée, des fonds sablo-vaseux et des substrats durs (galets, petits enrochements) colonisés par les algues caractéristiques des petits fonds

méditerranéens (algues brunes, rouges et vertes), des annélides sédentaires colonisant des substrats indurés, des ascidies et cnidaires, des échinodermes et mollusques caractéristiques des petits fonds, etc. La structure des fonds antérieurs (assemblage de galets indurés, matras mortes de posidonies, passées sableuses, substrats durs) sera supprimée par les dragages et réduite à une structure plus simple, puisque remplacée par des sédiments fins en relation avec l'augmentation de la profondeur. Les espèces sessiles ou inféodées à des substrats durs seront donc éliminées au profit d'espèces plus opportunistes et caractéristiques des fonds meubles instables. Il est probable que les peuplements benthiques gagnent en espèces non opportunistes recrutées depuis les fonds proches, cependant le caractère instable du peuplement sera marqué du fait des conditions sédimentologiques particulières évoquées (remaniements fréquents des sédiments sous l'effet de l'accostage et de l'appareillage des navires).

**Impact sur
*Posidonia
oceanica***¹¹⁸

Au total, l'addition de plusieurs effets directs et indirects entraînera la destruction de quelque 4 000 m² de matras morte et la dégradation de 1 070 m² de matras morte au niveau de l'anse des Tamarins (sur 5 070 m² de matras morte).

Les herbiers de *P. oceanica* vivants répertoriés en 2012 dans l'anse de la Jetée sont en revanche hors de portée de l'ensemble des effets directs et indirects du projet.

Pendant le chantier, des mesures seront prises par l'Entreprise pour supprimer ou suffisamment réduire la turbidité provoquée par les différents travaux afin de ne plus avoir d'incidence significative sur ces herbiers. Toutefois, au vu des impacts résiduels sur la matras morte, des mesures supplémentaires de compensation seront prises.

21.2.2.2 Bénéfices pour la biodiversité

A contrario, à l'actif du projet, on peut citer :

- La colonisation des pieux, notamment dans les premiers mètres où la pénétration de la lumière est la plus forte, par des algues (vertes, rouge et brunes), hydriaires, bryozoaires, ascidies, petits bivalves, polychètes sédentaires de type serpulidés, spongiaires encroûtants, échinodermes...
- La colonisation dans les premiers mètres, des enrochements du talus sous le quai, par les algues photophiles et par les invertébrés de substrats durs (groupes identiques à ceux cités dans l'alinéa précédent),
- et la fréquentation des cavités entre les nouveaux enrochements, par des poissons, mollusques et crustacés necto-benthiques (congres, divers labridés, serranidés, scorpénidés, poulpes, crustacés décapodes...) au stade adulte ou pré-adulte essentiellement.

¹¹⁸ Seaneo, 2014.

21.2.2.3 Bilan

Le bilan sur la biodiversité marine reste négatif ; il existe en effet une perte nette de biodiversité, essentiellement du fait que :

- les petits fonds côtiers (mosaïque de sables, plaquages de roches, galets et graviers) seront irrémédiablement détruits en tant qu'habitats ; leurs fonctionnalités spécifiques - abris pour les juvéniles de poissons et crustacés, nourriceries - seront perdues.
- Une grande partie des mattes mortes de posidonies présentes devant l'anse des tamarins, sera également détruite.
- Les nouveaux supports et habitats apportés par les enrochements, s'ils sont favorables à la biodiversité, ne sont pas forcément adaptés aux stades juvéniles des poissons qui requièrent des caches de plus faible volume adaptées à leur morphologie et disponibles dans les petits fonds.

Des mesures compensatoires sont donc proposées.

21.2.3 Mesure compensatoire n°1 : installation de micro-habitats pour les juvéniles de poissons

21.2.3.1 Contexte et objectifs

Améliorer l'accueil des juvéniles de poissons dans le port

Les poissons osseux possèdent un cycle de vie comportant une phase océanique de dispersion leur permettant de coloniser de nouveaux habitats et favorisant ainsi la connectivité entre les populations et donc la sauvegarde de l'espèce. Selon les espèces, les larves passent d'une vingtaine de jours à plus d'une centaine de jours dans l'océan. Elles se déplacent au gré des masses d'eau pendant la plus grande partie de cette phase.

Au dernier stade de la phase océanique, celui de post-larve, les individus deviennent actifs et rejoignent l'habitat côtier pendant la nuit. Au cours de cette colonisation des habitats côtiers, on estime que plus de 95 % des post-larves disparaissent. La prédation, les changements physiologiques et la dégradation ou la disparition des habitats sont à l'origine de cette mortalité, réduisant ainsi la biodiversité.

Les aménagements portuaires ne sont pas conçus pour accueillir la vie marine de manière optimale. Les communautés biologiques qui s'y installent sont décrites comme appauvries ou déséquilibrées par rapport aux substrats rocheux naturels avoisinants et les fonctionnalités écologiques des sites d'origine comme diminuées. Parois verticales lisses, anfractuosités trop grandes, substrats aux caractéristiques physico-chimiques inadaptées, faible complexité des ouvrages, pentes et profondeurs importantes, forte concentration de prédateurs, sont autant de critères qui peuvent expliquer ces différences.

Reproduire la fonctionnalité d'abri de l'herbier de posidonie

La fonctionnalité d'abri par l'herbier à *Posidonia oceanica* est assurée par la micro-complexité tridimensionnelle créée par les feuilles dressées de l'herbier (cependant détruites dans le contexte d'une matte morte), décrite comme à l'origine même d'un ensemble de fonctionnalités telles que la nurserie, la frayère ou encore le support de nombreuses espèces marines clés pour l'équilibre trophique des milieux.

L'objectif recherché est de « reproduire » la micro-complexité d'un herbier à *Posidonia oceanica*, à savoir les centaines de feuilles dressées par mètre carré, d'une hauteur de 30 à 40 cm, par des micro-habitats artificiels. On se place ici dans l'optique où les mattes mortes concernées, en l'absence du projet, ne pourraient pas être considérées comme définitivement perdues et seraient susceptibles, à long terme, de se régénérer, en partie ou en totalité, en herbiers viables.

Des micro-habitats intégrés aux ouvrages portuaires

Des solutions innovantes de micro-habitats artificiels ont été développées ces dernières années en Méditerranée française dans une logique de restauration écologique de milieux dégradés et de réponses intégrées aux impacts d'aménagements maritimes. Elles consistent à reproduire in situ, par « habillage » des ouvrages portuaires, la micro complexité des habitats perdus ou dégradés.

Ces solutions de compensation peuvent être directement intégrées sur les ouvrages portuaires (quais, digues, pontons etc.), leur donnant ainsi une double fonction technique et écologique. À titre d'exemple, plusieurs solutions de ce type sont actuellement expérimentées et suivies dans le cadre du projet GIREL (Gestion des Infrastructures pour la Réhabilitation Écologique du Littoral) portant sur l'ensemble des espaces du domaine portuaire du Grand Port Maritime de Marseille (Golfe de Fos et Rade Nord de Marseille) (Egis, 2016).

Placées en surface ainsi qu'à différentes profondeurs, sur des parois verticales ou directement sur le substrat, elles compensent la perte de fonctionnalité de nourricerie de l'herbier de Posidonies et des petits fonds côtiers pour tout un ensemble d'espèces aux préférences écologiques différents. Cette précaution évite ainsi le risque de modifier la structure des communautés de poissons en ne favorisant que les espèces dont l'installation des stades de vie larvaire a uniquement lieu dans les premiers mètres de la colonne d'eau. Elle permet également de compenser la perte de fonctionnalité de nourricerie de l'herbier de Posidonies pour les espèces à reproduction benthique comme les *Labridae*, principales espèces de poissons peuplant les herbiers de Posidonies (Egis, 2016).

Finalement, ces solutions permettent une compensation de la perte de microhabitats *in situ*, soit directement au niveau de la zone impactée (proximité directe de la zone impactée, compensation des impacts à la profondeur de l'herbier d'origine et développement de la fonctionnalité de nourricerie).

21.2.3.2 Limites de la compensation proposée

Une approche par la compensation voudrait que les écosystèmes impactés soient restaurés, ou remplacés au minimum de manière égale afin de compenser la perte de biodiversité (pas de perte nette de biodiversité).

S'agissant de l'herbier de posidonie, les difficultés sont relatives à :

- l'impossibilité de réimplanter l'espèce à l'échelle de grandes surfaces constituant des herbiers viables, notamment du fait de sa croissance très faible et des aléas liés à la transplantation de la plante.
- la difficulté de compenser toutes les fonctionnalités ou tous les services rendus de l'herbier : *a minima* l'habitat (abri pour les poissons), l'alimentation (nourricerie), la production d'oxygène, le piégeage des particules sédimentaires favorisant l'accrétion et la protection contre l'érosion.

Or la mesure proposée ne permet d'envisager que la compensation partielle de la fonction d'habitat – et en partie la fonction de nourricerie, les habitats artificiels pouvant être colonisés par des espèces d'invertébrés sessiles ou vagiles -, ceci avec une incertitude sur les objectifs de résultats. L'incertitude qui caractérise le fonctionnement des systèmes vivants constitue nécessairement une limite à l'obligation de résultats.

Il faut donc considérer la mesure de compensation ou d'accompagnement proposée comme une expérimentation qui nécessitera au préalable :

- Une étude de faisabilité pour dimensionner les mesures en intégrant des critères écologiques et technico-économiques (cf paragraphe 2.2.3.3.),
- Une expérimentation en vraie grandeur dans le port de Port-Vendres (cf paragraphe 2.2.3.5.),
- Un suivi de l'efficacité dans le temps des systèmes mis en place permettant éventuellement de « réorienter » la mesure ou de sélectionner les dispositifs les plus efficaces pour respecter les engagements pris.

21.2.3.3 Étude de faisabilité préalable

La définition d'habitats artificiels doit faire l'objet d'une étude d'une **étude de faisabilité** intégrant des critères écologiques et technico-économiques. Elle sera suivie et validée par un comité de pilotage associant le Conseil Départemental, les experts scientifiques du Parc marin du golfe du Lion et les usagers du port.

Le cahier des charges suivant est proposé.

Critères écologiques

Maillage et densité de la complexité structurelle

La dimension des espaces de circulation offerts aux poissons juvéniles à l'intérieur des structures doit être définie par rapport à la taille des individus visés, elle-même dépendante des espèces cibles et de la position dans la colonne d'eau. Afin d'assurer une protection contre la prédation par des individus plus grands, le maillage structurel du module doit permettre de limiter l'accès au sein du module aux individus juvéniles uniquement.

Position dans la colonne d'eau

La profondeur à laquelle les modules seront installés doit être définie en fonction des espèces cibles et du stade de développement des individus visés.

Capacité de colonisation des matériaux

Le potentiel qu'ont les matériaux à être colonisés par une flore et une macrofaune sessile dépend essentiellement des caractéristiques physico-chimiques des matériaux et de leur rugosité.

Critères technico-économiques

Durabilité des matériaux

Il s'agit de prendre en compte l'évolution des propriétés physiques et structurelles des matériaux une fois les modules immergés en milieu marin. L'évaluation de ce critère pour chacun des matériaux est indispensable pour juger de l'intégrité des modules dans le temps soumis à l'exposition à un milieu

Intégrité structurelle	aqueux salin et à des contraintes mécaniques (hydrodynamisme) variables. La tenue de l'ensemble doit être assurée sur le long terme en évaluant la résistance à la déformation, à l'arrachage, etc. sous les contraintes physico-chimiques et mécaniques du milieu.
Opérationnalité de fabrication	Ce critère regroupe l'ensemble des contraintes de fabrication agissant sur la faisabilité de fabrication des modules : disponibilité des matériaux, complexité d'usinage, temps de mise en œuvre, etc. Ce critère influence directement le coût des modules et la capacité de fabrication en série.
Opérationnalité de pose	Les modalités de pose des modules doivent être compatibles avec le respect de l'intégrité des ouvrages d'une part, et avec les objectifs de tenue et de résistance aux efforts hydrodynamiques, d'autre part.
Opérationnalité d'entretien	L'objectif est de minimiser les besoins d'intervention ainsi que les moyens à mettre en œuvre en cas de besoin éventuel de réparation ou d'entretien, en s'affranchissant au maximum des besoins d'engins de levage ou d'outillage complexes pour effectuer ces opérations.
Compatibilité avec les contraintes d'activités du port	La présence des modules sur les ouvrages du port ne doit pas entraver leur fonctionnalité, modifier leur intégrité ni gêner les activités qui s'y déroulent. Ces contraintes seront évaluées avec les services de la capitainerie de Port-Vendres.
Risque macro-déchets	Le risque macro-déchets se pose ici en termes de colmatage des structures par la dérive de déchets dans les eaux du port.
Coût	Le coût de fabrication, de pose et d'entretien des modules à grande échelle doit être cohérent avec les coûts d'aménagement habituel en milieu marin et les services écologiques visés par ces aménagements spécifiques.

21.2.3.4 Exemples de solutions possibles

Les solutions présentées sont deux exemples en cours d'expérimentation. Elles ne sont pas exclusives d'autres systèmes.

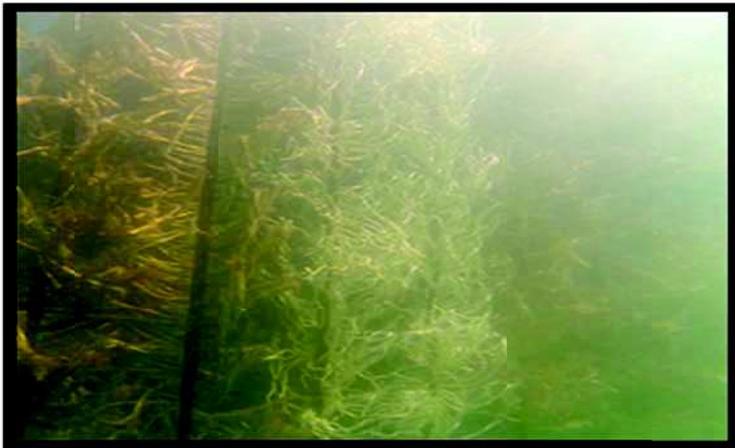
Roselières ®

Concept	La conception des Roselières ® est issue d'une démarche biomimétique. Son design innovant s'inspire de l'observation et de l'étude des comportements des juvéniles de poissons et de leurs habitats de prédilection. Les réseaux racinaires ou foliaires, formés par les roselières naturelles, les herbiers de Posidonie ou encore les mangroves, constituent des zones de nourricerie privilégiées pour les espèces aquatiques.
Structure et micro-complexité	Les Roselières ® sont constituées de grandes lianes disposées horizontalement ou verticalement sur les ouvrages à aménager ou directement sur le substrat. Chaque liane est formée de centaines de racines, d'origine naturelle ou synthétique. Associées les unes aux autres, elles forment de véritables réseaux de milliers de micro-habitats entrelacés. Elles combinent ainsi un volume d'habitats et de supports important et une microcomplexité unique. La longueur des éléments et leur densité sont adaptables au contexte local.

Fonctionnalité

La mise en place de Roselières® permet de recréer des conditions structurelles optimales pour l'accueil de nombreuses espèces fixées ainsi que pour la ponte de différentes espèces de poissons, crustacés et céphalopodes. Les Roselières® forment alors de parfaits abris pour l'accueil, le développement et la survie des larves et juvéniles de nombreuses espèces marines.

Figure 81 : Aspect des Roselières® dans le milieu naturel (Egis, 2014).



Oursin Diadème®

Concept

La conception et le design de l'Oursin Diadème® s'inspire de l'observation et de l'étude de comportements naturels chez les juvéniles de poissons. Ce biomimétisme s'inspire ainsi de l'étroite symbiose entre l'oursin diadème qui protège entre ces piquants les nouveau-nés du poisson cardinal. Cette fonctionnalité structurelle a été reproduite et adaptée pour couvrir le comportement d'un ensemble plus large d'espèces méditerranéennes, et notamment celles évoluant au sein de l'herbier de Posidonies.

Structure et micro-complexité

La partie externe de l'Oursin Diadème® est constituée par un ensemble dense de longs piquants souples qui rappelle la structure tridimensionnelle des herbiers de Posidonies. Cette dernière recouvre une cavité interne rigide, zone de protection privilégiée, qui propose un ensemble de micro-ouvertures à différents niveaux. L'Oursin Diadème® bénéficie ainsi d'une structure en trois dimensions qui offre unitairement un volume d'habitats et de protection conséquent (0,52 m³ par sphère).

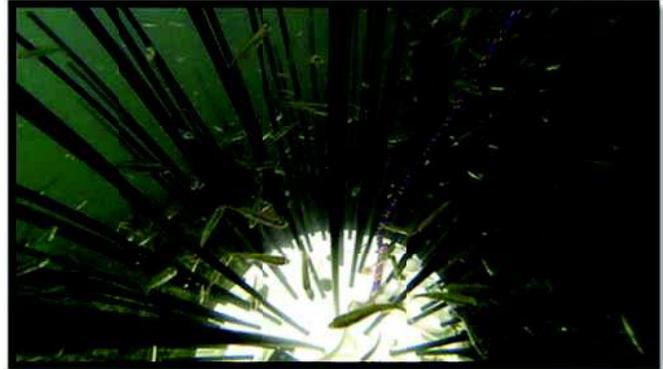
Fonctionnalité

La disposition des piquants, les micro-cavités ou encore la capacité de colonisation biogénique rapide de l'Oursin Diadème®, sont autant de facteurs qui garantissent une survie maximale aux stades de vie précoces d'espèces qui les colonisent.

Les individus peuvent évoluer paisiblement entre les piquants et les cavités à l'abri de toute prédation. La mise en place de mosaïques d'Oursins Diadème® permet la recréation d'une fonctionnalité structurelle perdue du fait de la disparition de l'herbier de Posidonies. Il peut être installé sur tout type d'ouvrage (digues, pontons, quais) ou directement sur le substrat et former ainsi une mosaïque de microhabitats.

Figure 82 : Aspect de l'Oursin Diadème® dans le milieu naturel (Egis, 2014).





21.2.3.5 Mise en œuvre expérimentale

Le protocole de l'expérimentation – définie dans l'étude de faisabilité – répondra aux points suivants :

- Test de plusieurs types de modules (en fonction des systèmes existants à ce jour),
- Implantation à différents supports et endroits du port (pieux du nouveau quai Dezoums, quais verticaux existants, pontons utilisés pour la plaisance et la pêche...),
- Immersion à plusieurs profondeurs (subsurface ; sous la surface 1 à 2 m ; en profondeur 5 à 6 m),
- Suivi de l'efficacité de modules par observations sous-marines (plongeurs et/ou surveillance vidéo-pilotée : 4 campagnes l'année 1 ; puis, après exploitation des résultats, deux campagnes annuelles pour les années 2, 4, 6, 8 et 10.
- Analyse croisée des résultats par types de modules et sites (positions, profondeurs d'immersion) et relativement à des stations témoins non équipées,
- Premier bilan au bout de trois années d'expérimentation, en vue d'adapter le protocole : sélection des meilleurs dispositifs, prise en compte des avancées scientifiques sur d'autres sites, test de nouveaux procédés si nécessaire,
- Déploiement du dispositif à plus grande échelle et maintenance (remplacement ou renouvellement des modules, en cas de détérioration ou de dégradation).

Une proposition indicative est formulée dans le tableau 107 pour l'aménagement du nouveau quai. Elle est indicative. Les solutions mises en place seront détaillées suite à l'étude de faisabilité.

Tableau 107. Proposition pour l'implantation de modules artificiels destinés aux juvéniles de poissons

Type de modules pour juvéniles	Emplacement préconisé	Dispositions techniques	Budget (€ HT)
Roselières® ou équivalent	Fixation par colliers sur les pieux du quai de premier rang (entre - 1 m et - 4 m).	30 pieux (un pieu sur deux) x circonférence 3,80 m = 114 m x 3 m de hauteur = 342 m ²	75 000
Oursins Diadème ® ou équivalent	Fixation sur les enrochements du talus par spit	Volume installé = 50 modules x 0,52 m ³ = 26 m ³	25 000

21.2.4 Mesure compensatoire n°2 : Mesure de préservation d'un herbier en voie de dégradation par mise en place d'une Zone de Mouillage d'Équipements Légers (ZMEL) pour les navires de plaisance

21.2.4.1 Les mesures d'accompagnement envisagées et leurs limites

L'emprise des ouvrages portuaires et les dragages / déroctages associés nécessités par le tirant d'eau de projet vont conduire à la perte inexorable de petits fonds côtiers ainsi que des surfaces de mattes mortes de posidonies. Une mesure d'accompagnement est prévue sous la forme de microhabitats artificiels associés aux nouveaux ouvrages maritimes (pieux soutenant la plateforme du nouveau quai), afin de fournir des « services » adaptés aux juvéniles de poissons : protection et alimentation (nurseries artificielles).

Cependant cette mesure – dont il est prévu de vérifier l'efficacité par un suivi scientifique sur plusieurs saisons - présente plusieurs limites.

- Il existe une incertitude sur le nombre, le volume et la structure des « modules artificiels » qui sont proposés, par rapport aux pertes réelles subies par les petits fonds qu'ils sont sensés compenser (la simple compensation surfacique ne saurait être utilisée comme un critère unique en milieu marin),
- Tous les services écosystémiques ne sont pas réellement compensés (par exemple, la fonction d'oxygénation des herbiers de posidonies ou encore la fonction de nurserie de poissons plats que constituent certains habitats sableux), sachant que dans le cas présent, la compensation est celle de mattes mortes qui par définition ne produisent pas d'oxygène,
- La complexité des petits fonds détruits (hétérogénéité des substrats, étagement, flore et faune associée) n'est jamais reproduite à l'identique,
- Les habitats sableux ne sont pas compensés par la reconstitution de substrats durs artificiels,
- La compensation avancée par les seuls enrochements artificiels des digues doit être considérée avec circonspection. Si les vides entre les enrochements constituent effectivement des habitats pour certaines espèces de poissons adultes, ils n'ont pas ce rôle pour les juvéniles ou les espèces de petite taille qui nécessitent des cavités adaptées à leur taille ou leur mode de vie.

21.2.4.2 Principe de la mesure compensatoire proposée

Devant la difficulté de compenser l'ensemble des services rendus par l'herbier qui va être détruit ou fortement dégradé, la compensation peut envisager des actions visant à diminuer la pression d'autres activités sur une surface équivalente ou plus importante d'un autre herbier afin de ralentir sa dégradation et mieux d'améliorer son état de santé générale.

Le Conseil Départemental propose donc d'améliorer l'état de santé d'un herbier subissant des dégradations par les ancrages répétés de navires de plaisance par l'organisation d'une **Zone de Mouillage d'Équipements Légers (ZMEL)**.

21.2.4.3 Les objectifs

Une zone sans mouillage sur ancre individuelle, préserve les herbiers de posidonie et les espèces associées comme les grandes nacres. En effet, des concentrations excessives de bateaux pratiquant le mouillage forain constituent une atteinte grave à cet écosystème. Les ancres et les chaînes raclent le fond arrachant les rhizomes des herbiers, et provoquent une diminution de la densité et de la couverture foliaire des herbiers, détruisent l'habitat naturel que constitue l'herbier¹¹⁹. Par ailleurs l'effet négatif des ancrages des bateaux de plaisance sur les grandes nacres a été montré en Corse sur un site de la Réserve de Bonifacio où 40 % du peuplement de nacres étudié avait disparu à cause des ancrages.¹²⁰

Avec pour objectif de supprimer la pression des ancrages individuels, la mesure doit s'accompagner de mesures de gestion appropriées (maîtrise des rejets des navires au mouillage, surveillance du plan d'eau, information des usagers) et d'un suivi scientifique de l'herbier afin de constater l'amélioration de son état de santé.

Enfin, la création d'une ZMEL dans le Parc Marin du Golfe du Lion doit être parfaitement compatible avec les enjeux environnementaux qui ont motivé sa désignation et les orientations de son plan de gestion.

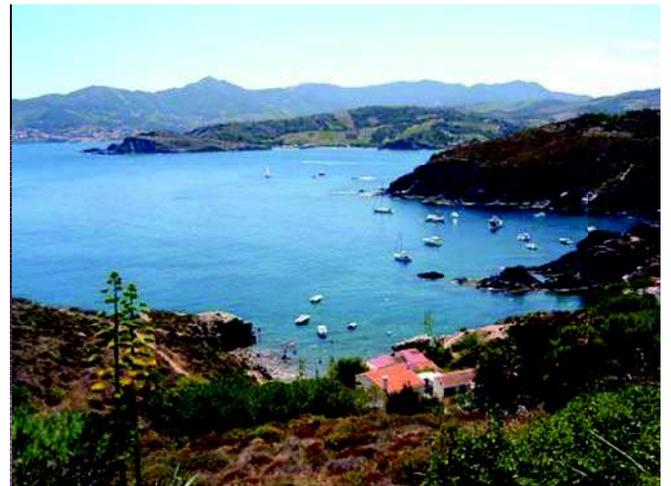
21.2.4.4 Quel site et herbier choisir ? Particularités du site de la baie de Paulilles

Sur la côte Vermeille, plusieurs sites combinant à la fois la présence d'un herbier et une pression forte de la fréquentation estivale par les navires de plaisance sont « éligibles » à la mesure compensatoire sur les communes de Collioure, Port-Vendres, Argelès.

Le site de la baie de Paulilles (et notamment de l'anse du Fourat ou El Forat) peut être considéré comme l'un des plus fréquentés et impactés par les ancrages.

¹¹⁹ Boudouresque C.F., Bernard G., Bonhomme P., Charbonnel E., Diviacco G., Meinesz A., Pergent G., Pergent-Martini C., Ruitton S., Tunesi L. Préservation et conservation des herbiers à *Posidonia oceanica*, 2006. RAMOGE pub. : 1-202. N°ISBN 2-905540-30-3.

¹²⁰ Cancemi *et al.*, 2007.

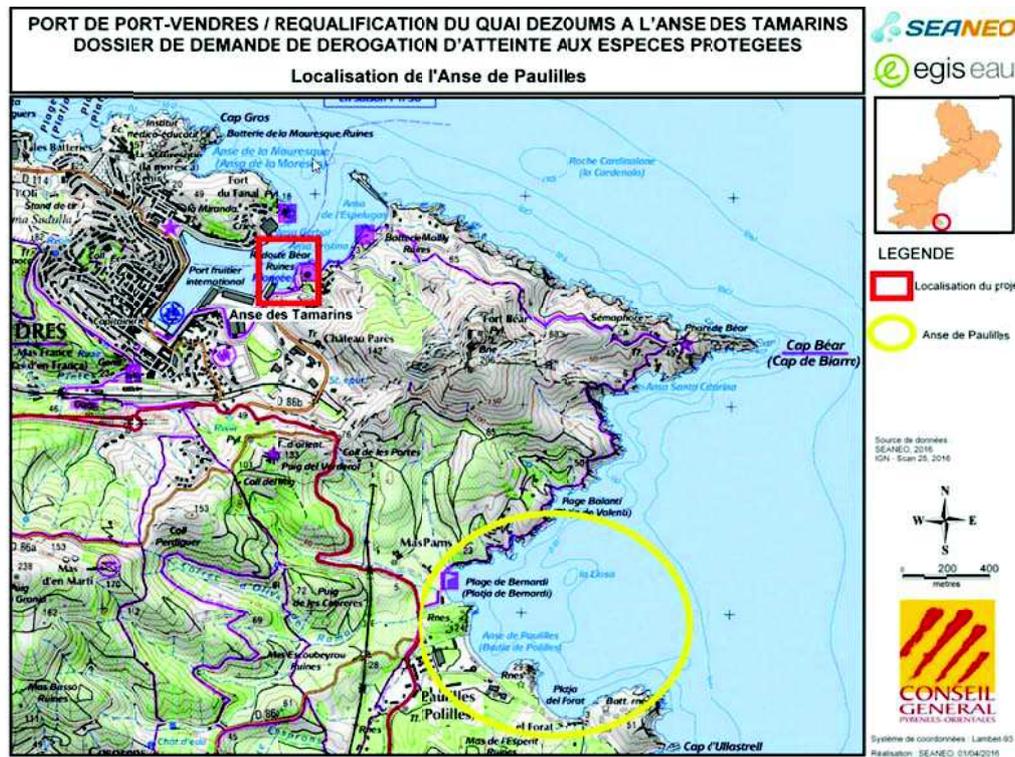


Caractéristiques de la baie de Paulilles et pression exercée par la plaisance

La baie de Paulilles est très large, profonde et découpée en trois anses (Bernardi, Del Mitg et Fourat). Elle constitue un attrait certain pour les plaisanciers qui peuvent mouiller dans un site remarquable, abrité, peu profond et sécurisé aussi bien vis-à-vis de la tramontane que du vent de sud-est. Ce site qui connaît une fréquentation très importante des navires de plaisance surtout en été avec des pics journaliers qui peuvent approcher 80 à 100 bateaux lors des journées les plus belles.

Il en résulte une dégradation des fonds du fait de l'abrasion par les ancres et les chaînes, mais également de la qualité de l'eau en relation avec les rejets des bateaux (eaux noires et grises, macro-déchets).

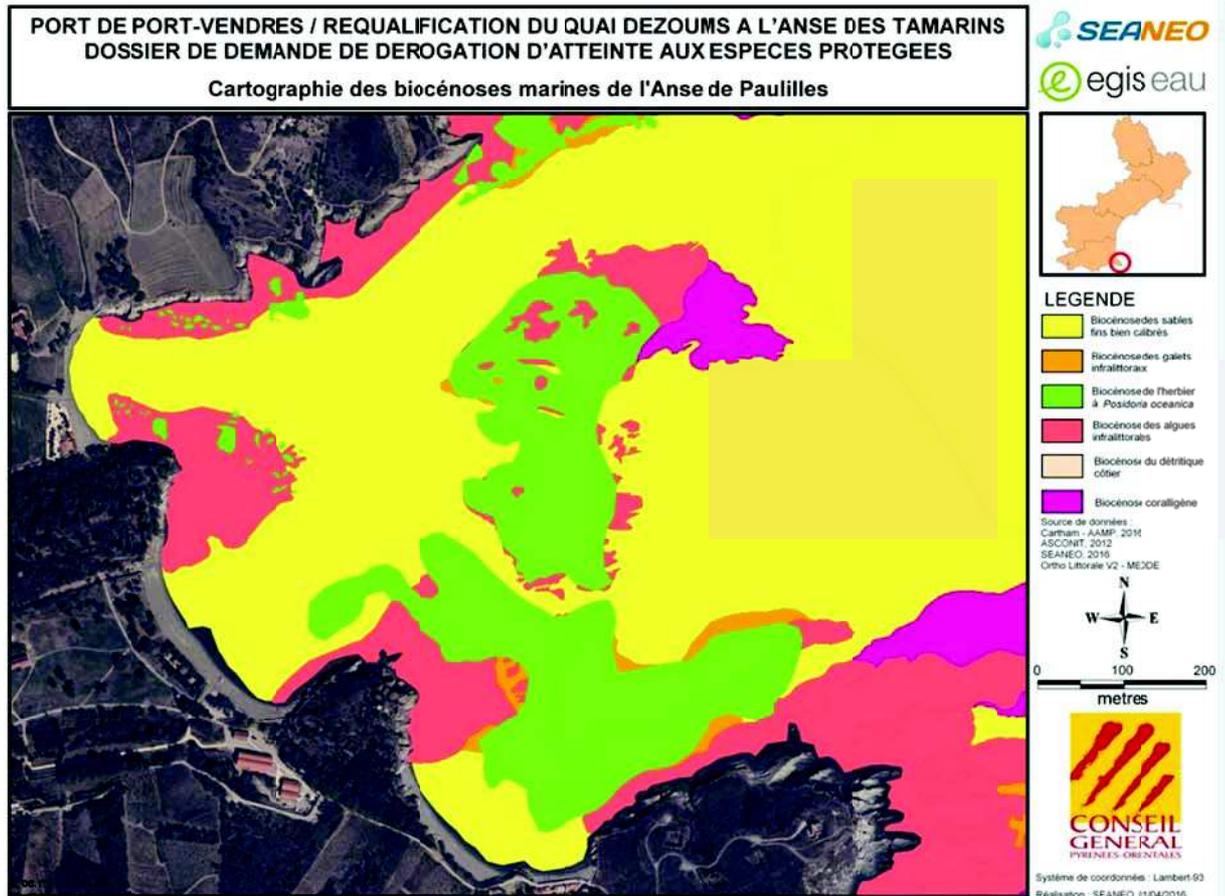
Figure 83. Position de l'anse de Paulilles par rapport au projet du quai Dezoums



Les herbiers de posidonies dans la baie de Paulilles

Les herbiers ont été cartographiés en 2005 dans le cadre du DOCOB « Posidonies de la côte des Albères, site Natura 2000 FR 910 1482 ». La figure 85 représente la cartographie réalisée par l'AAMP en 2016 (Cartham).

Figure 84. Carte des biocénoses marines de l'anse de Paulilles (source : <http://cartographie.aires-marines.fr>)



Deux sites sont caractérisés dans le DOCOB.¹²¹

Site de Bernardi

L'herbier se situe dans la crique de Bernardi orientée à l'est. Il est divisé en trois parties. Les deux premières sont caractérisées par des herbiers denses qui longent respectivement les limites nord et sud de la crique. Le troisième herbier est situé un peu plus au nord et son recouvrement montre différents aspects. Cet herbier est de type II, avec en moyenne 609 faisceaux/m². Malgré le pourcentage élevé d'herbier dense (83 %), sa distribution en mosaïque, présentant une matre fortement découpée (observation en plongée), donne une image d'un herbier en mauvais état, principalement dans l'intérieur de la crique.

¹²¹ Document d'Objectifs Site Natura 2000 « Posidonies de la Côte des Albères », 2005. Volume 3 – Caractérisation

Tableau 108. Surfaces de l'herbier du site de Paulilles et du Fourat

Superficie Herbier (m ²)	Totale	Dense	Epars	Isolé
	4048	3376	555	117
Pourcentage		83	14	3

Site de Paulilles et du Forat

L'herbier de l'anse de Paulilles prend naissance au nord dans la crique de Paulilles et se poursuit dans la crique d'El Forat. Dans sa partie la plus étendue, il mesure environ 430 m. Une certaine dégradation dans la partie proche de la côte a été observée en plongée se traduisant par un herbier mité. Elle est due à un ancrage régulier des plaisanciers pendant la période estivale. Malgré le risque de détérioration d'une partie de l'herbier, on peut dire qu'il est en bon état avec un nombre moyen de faisceaux de 696 faisceaux/m² (limite inférieure type I).

Tableau 109. Surfaces de l'herbier du site de Paulilles et du Fourat

Superficie Herbier (m ²)	Totale	Dense	Epars
	86529	29651	56878
Pourcentage		34	66

Au large des trois criques, sur la partie correspondant à la remontée rocheuse de la Llose, un herbier sur roche très étendu est essentiellement représenté par de l'herbier épars (carte 39). Sa délimitation en plongée a été difficile du fait de son étendue. Son état de santé est difficile à évaluer.

Le document d'Objectifs Site Natura 2000 « Posidonies de la Côte des Albères » définit des enjeux et des stratégies de gestion pour chaque secteur.¹²² Le tableau 112 détaille les enjeux pour les deux secteurs concernés.

Tableau 110. Enjeux et stratégies de gestion sur les zones 12 et 13

Secteurs	Enjeux	Stratégies de gestion
N°12 : Posidonies de Bernardi	<ul style="list-style-type: none"> – Préserver l'herbier – Gérer le mouillage forain 	<ul style="list-style-type: none"> – Interdire l'ancrage sur l'herbier – Immersion de récifs artificiels
N°13 : Posidonies de Paulilles et du Forat	<ul style="list-style-type: none"> – Mettre en place une protection prioritaire pour conserver l'intérêt des habitats – Préserver l'herbier – Gérer le mouillage forain – Lien avec sentier littoral 	<ul style="list-style-type: none"> – Interdire l'ancrage et la pose de filets sur l'herbier – Réglementer le mouillage et installer des dispositifs d'amarrage – Étudier la faisabilité de création d'un deuxième sentier sous-marin.

21.2.4.5

¹²² Document d'Objectifs Site Natura 2000 « Posidonies de la Côte des Albères ». Phase II. Définition des objectifs de développement durable. Août 2005

21.2.4.6 Principe d'un mouillage organisé

Gestion différenciée, bénéfices envisagés et difficultés attendues

Il consiste à proposer une gestion différenciée des mouillages dans la baie de Paulilles en fonction de la vulnérabilité des fonds, ceci en couplant plusieurs aménagements :

- dispositifs d'amarrage écologiques sur fonds d'herbiers,
- corps-morts (ou scellements) sur fonds rocheux,
- ancrages autorisés sur fonds sableux,

La solution consistant à concevoir la ZMEL sans aucun mouillage sur l'herbier, y compris les mouillages écologiques de faible impact, pourra également être examinée.

Par ailleurs, des zones d'interdictions de mouillages devront être proposées afin de ne pas contrebalancer les effets bénéfiques d'un mouillage organisé dans les zones aux alentours par effet de report.

Tableau 111. Bénéfices et enjeux / contraintes d'une ZMEL

Environnement / Usages	Bénéfices	Difficultés / Contraintes
Milieu naturel		
Ecosystèmes marins	Arrêt de l'impact des ancres et des chaînes sur les herbiers de posidonies	
Usagers		
Plaisanciers	Meilleure organisation de l'espace Facilité et sécurité de mouillage pour les plaisanciers et respect des distances entre bateaux	Réduction (faible) du nombre de bateaux pouvant mouiller dans la ZMEL par rapport à la situation existante Risque (faible) de report à proximité ou sur d'autres zones avec dégradations des habitats sensibles sur les autres sites.
Usagers des plages	Réduction des risques d'accident vis-à-vis des baigneurs des plages concernées (plan de balisage)	
Pêcheurs professionnels	A long terme, amélioration de l'état de conservation de l'herbier et de ses fonctions (habitat, nourricerie) et donc impact indirect positif sur la ressource	Perte d'espaces de pêche en période estivale (espace libéré hors saison du fait du démontage des installations).
Autres usagers	Amélioration de la sécurité nautique (bateaux au mouillage regroupés dans la ZMEL) Sécurisation des routes des vedettes à passagers	

Plan de mouillage et types d'ancres

Il devra être élaboré sur la base d'une étude technique prenant en compte :

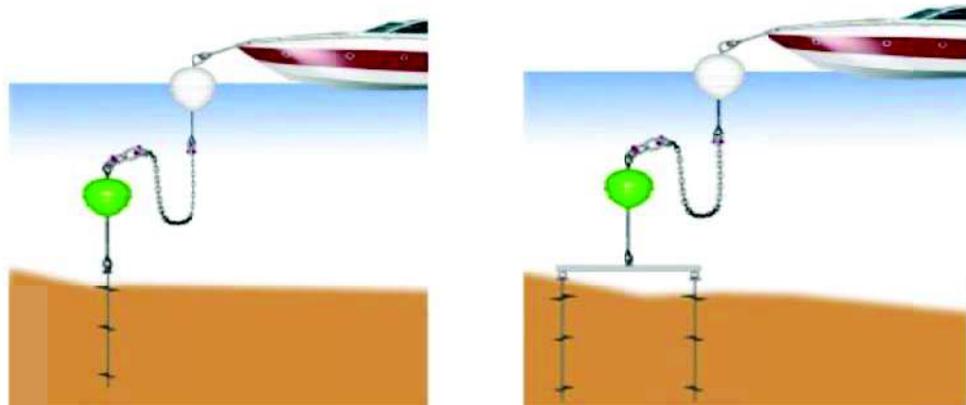
- La capacité attendue du mouillage pour les différents types de navires (en fonction de la longueur et donc de la masse des bateaux),
- Les contraintes océano-météorologiques : force des vents dominants, agitation,
- Les paramètres de navigation : zone d'évitage, contraintes de prise de mouillage,
- Les paramètres de sol (caractéristiques géotechniques, résistance à l'arrachage),
- Les matériels utilisés (chaînes, ancres spécifiques, corps morts).

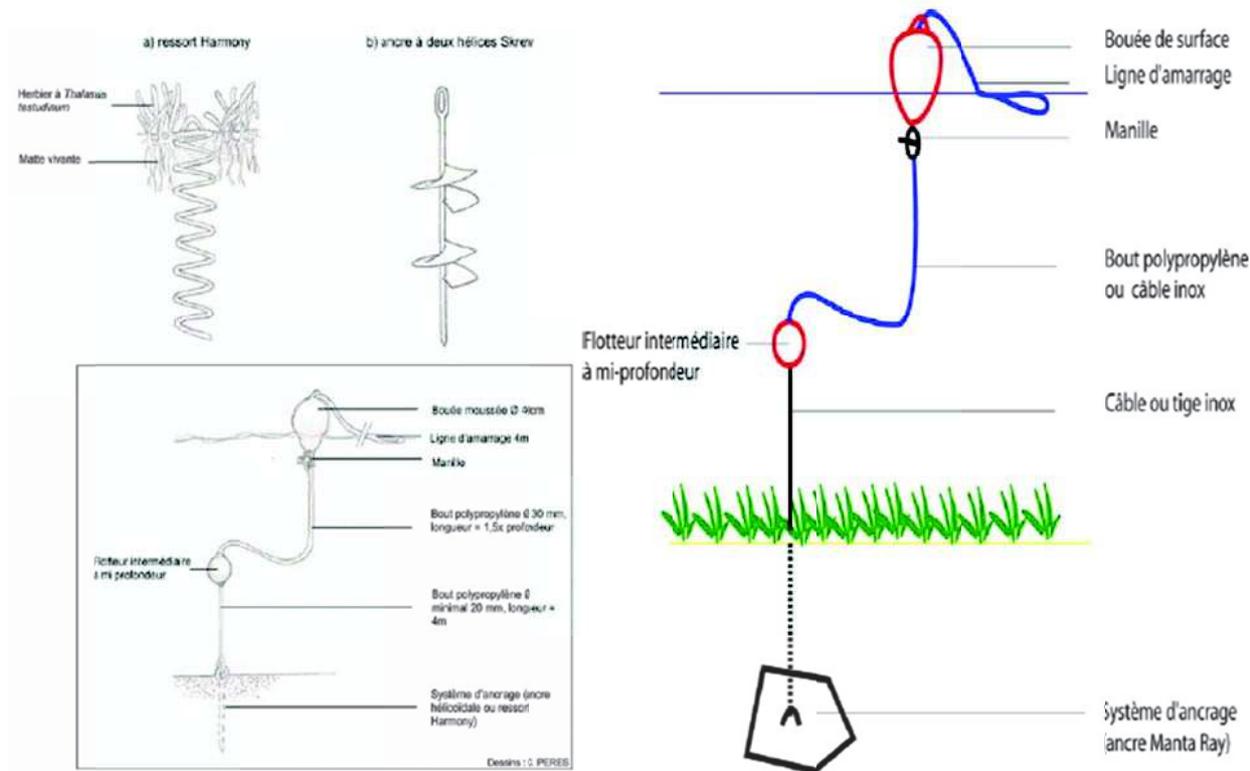
Deux types d'ancrages peuvent être utilisés : les ancres à vis et les ancres de type Manta ray®.

L'ancrage à vis est conçu pour les petites unités (< 15 m) et a très peu d'impact sur le milieu car son empreinte au sol est négligeable. L'ancrage Manta ray® est également conçu pour les mouillages sur les herbiers de Posidonies. L'ancre est enfoncée de 1 à 2 m dans le sol. Ces systèmes d'ancrage sont simples et fiables avec un impact environnemental limité car le phénomène de ragage par les chaînes est supprimé. Il n'y a aucun contact de la ligne de mouillage avec le fond.

Chaque mouillage se compose des éléments suivants : une ancre plate ou une ancre aiguille ; une ligne de mouillage d'utilisation intensive, avec un flotteur attaché à environ un mètre du point d'ancrage, pour garder la ligne hors de contact du fond ; une bouée de surface sur une bride en boucle, pour lui permettre une meilleure tenue ; un bout flottant permettant une saisie facile par un navire.

Figure 85 Schéma d'un mouillage sur ancre à vis et Manta ray®





Réversibilité

Les lignes de mouillage et les bouées sont facilement amovibles pour être stockées en hiver, réparées ou changées pour la saison suivante.

21.2.4.7 Cadre juridique et réglementaire

Code de l'urbanisme

La mise en place d'une ZMEL est conditionnée par l'article 28 de la loi n°86-2 du 3 janvier 1986 relative à l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral. Ce texte est aujourd'hui codifié aux articles L 2124-5 et L 2124-14 du code général de la propriété des personnes publiques et aux articles L 341-9 à L 341-13 du code du tourisme, selon les modifications détaillées ci-dessous.

Modification de l'article 28

<p><i>Devenu l'article L. 2124-5 du code général de la propriété des personnes publiques – Partie législative</i></p>	<p>Des autorisations d'occupation temporaire du domaine public peuvent être accordées à des personnes publiques ou privées pour l'aménagement, l'organisation et la gestion de zones de mouillages et d'équipement léger lorsque les travaux et équipement réalisés ne sont pas de nature à entraîner l'affectation irréversible du site.</p>
<p><i>Devenu l'article L. 341-9 du code du tourisme- Partie législative</i></p>	<p>Le bénéficiaire d'une telle autorisation peut être habilité à percevoir des usagers une redevance pour services rendus.</p>

<i>Devenu l'article L. 341-13 du code du tourisme – Partie législative</i>	Les conditions d'application du présent article sont fixées par décret en Conseil d'État. Ce décret définit notamment les règles générales de la police et de l'exploitation de ces mouillages.
<i>Devenu l'article L. 341-10 du code du tourisme-Partie législative</i>	Les infractions à la police du mouillage sont constatées par les officiers et agents de police judiciaire et par les fonctionnaires et agents de l'État habilités à constater les infractions à la police des ports maritimes, à la police de la navigation et à la police de la conservation du domaine public maritime et fluvial. Elle peuvent également, lorsque le bénéficiaire de l'autorisation est une collectivité territoriale, être constatées par des fonctionnaires et agents de ces collectivités, assermentés et commissionnés à cet effet par le président du conseil régional, le président du conseil départemental ou le maire, selon le cas.
<i>Devenu l'article L. 2124-14 du code général de la propriété des personnes publiques – Partie législative</i>	Les dispositions prévues aux alinéas ci-dessus s'appliquent aux mouillages et équipements légers réalisés sur le domaine public fluvial même lorsqu'il n'est pas situé dans les communes définies par l'article 2 de la présente loi. Sur le domaine public fluvial, le pouvoir de délivrer ces autorisations peut être délégué par l'autorité compétente, dans les conditions déterminées par celles-ci, à une autorité organisatrice ayant vocation à développer la plaisance fluviale dans un bassin de navigation.
<i>Devenu l'article L. 341-12 du code du tourisme – Partie législative</i>	Les droits de ports et autres redevances perçus dans les ports de plaisance peuvent être affectés à l'aménagement et à l'exploitation de mouillages ou d'équipements isolés pour l'accueil et l'exercice de la navigation de plaisance dans le cadre de leur bassin de navigation de plaisance.

Code général de la propriété des personnes publiques

Articles L 2124-5 et L 2124-14 (provenant de la loi littoral) et les textes d'application R.2124-39 à R 2124-56 – partie réglementaire, deuxième partie, livre 1er, titre II, chapitre IV, Section 1, Sous-section 3 : Autorisations d'occupation temporaire (AOT) concernant les zones de mouillages et d'équipements légers sur le domaine public maritime – créés par le décret n°2011-1612 du 22 novembre 2011 (qui abroge le décret d'application n°91-110 du 22 octobre 1991).

Article R 2124-39 L'occupation temporaire du domaine public maritime, en dehors des limites des ports, en vue de l'aménagement, de l'organisation et la gestion des zones de mouillages et d'équipements légers destinées à l'accueil et au stationnement des navires et bateaux de plaisance fait l'objet d'une autorisation dans les conditions fixées par les dispositions de la présente sous-section et des articles D. 341-2, R. 341-4 et R. 341-5 du code du tourisme.

Article R 2124-40 Dans les zones de mouillage et d'équipements légers, les travaux et équipements réalisés ne doivent en aucun cas entraîner l'affectation irréversible du site. En particulier, aucun ouvrage permanent n'est autorisé sur le sol de la mer en dehors des équipements d'amarrage et de mise à l'eau. Seuls sont permis, sur le rivage et les lais et relais de la mer, des équipements et installations mobiles et relevables dont la nature et l'importance sont compatibles avec l'objet de l'autorisation, sa durée et l'obligation de démolition prévue à l'article R. 2124-51.

Article R 2124-41 La demande d'autorisation, adressée au préfet, est accompagnée d'un rapport de présentation, d'un devis des dépenses envisagées, d'une notice descriptive des installations prévues, d'un plan de situation et d'un plan de détail de la zone faisant ressortir l'organisation des dispositifs des mouillages ainsi que des installations et des équipements légers annexes au mouillage.

Le rapport de présentation indique les modalités de prise en compte de la vocation et des activités de la zone concernée et des terrains avoisinants, des impératifs de sécurité des personnes et des biens notamment du point de vue de la navigation, des conditions de préservation des sites et paysages du littoral et des milieux naturels aquatiques ainsi que des contraintes relatives à l'écoulement et à la qualité des eaux.

Article R 2124-42 Lorsqu'une commune ou un groupement de communes compétent sur le territoire desquels l'implantation est prévue le demandent, l'autorisation leur est accordée par priorité. Ils déposent leur demande selon les modalités prévues à l'article R. 2124-41. Lorsque la demande émane d'une autre personne publique ou privée, elle est notifiée à la commune ou au groupement de communes compétent. Pour faire valoir la priorité prévue à l'article L. 2124-5, la commune ou le groupement de communes disposent d'un délai de trois mois à compter de cette notification. La commune ou le groupement de communes qui ont fait connaître dans ce délai leur décision d'exercer leur droit de priorité disposent alors d'un délai de six mois pour déposer leur propre demande.

Ce droit de priorité peut être exercé à chaque délivrance d'une nouvelle autorisation, sous réserve, s'il y a lieu, de l'indemnisation du précédent titulaire dans le cas prévu au dernier alinéa de l'article R. 2124-48.

Article R 2124-43 : La demande d'autorisation d'occupation temporaire du domaine public maritime est instruite sous l'autorité du préfet par le chef du service déconcentré chargé des affaires maritimes, en liaison avec le préfet maritime ou le délégué du Gouvernement pour l'action de l'État en mer. Elle est soumise pour avis aux services et organismes intéressés, et notamment :

1° à la commission départementale de la nature, des paysages et des sites ;

2° à la commission nautique locale prévue par le décret n° 86-606 du 14 mars 1986 relatif aux commissions nautiques ;

3° à l'organe délibérant des communes ou du groupement de communes compétent dans le ressort desquels se trouve le site objet de la demande, lorsque ceux-ci ont renoncé à leur droit de priorité ;

4° au directeur départemental des finances publiques. Le directeur départemental des finances publiques fixe en outre le montant de la redevance domaniale.

Article R 2124-44 Dans le cas où l'autorisation demandée entraîne un changement substantiel dans l'utilisation du domaine public maritime, le dossier est soumis par le préfet à une enquête publique selon les modalités prévues aux articles R. 123-1 à R. 123-23 du code de l'environnement.

Article R 2124-46 L'autorisation est délivrée à titre précaire et révoquée pour une durée maximale de quinze ans. Elle peut être renouvelée sur demande du titulaire. Le refus de renouvellement d'une autorisation expirée n'ouvre droit à aucune indemnité.

Code du tourisme

Articles L 341-9 à L 341-13 (provenant de la loi Littoral) et ses textes d'application D.341-2, R.341-4 et R.341-5, partie réglementaire, Livre III, Titre IV, chapitre 1er, Section 2 : Ports de plaisance et zones de mouillages, créé par le décret n° 2011-1612 du 22 novembre 2011.

Code de l'environnement

Articles L .214-1 à 6 : Selon la rubrique 4.1.2.0. de l'article R. 214-1 : Travaux d'aménagement portuaires et autres ouvrages réalisés en contact avec le milieu marin et ayant une incidence directe sur ce milieu :

- Si le montant total des travaux est supérieur à 1 900 000 € TTC, le projet est soumis à une demande d'autorisation.

- Si le montant des travaux est compris entre 160 000 € TTC et 1 900 000 € TTC, le projet est soumis à déclaration.

Article R 122-2 : En application de l'article R122-2 du Code de l'Environnement (rubrique 10 g de l'annexe), les « Zones de mouillages et d'équipements légers » sont considérées comme des projets soumis à la procédure de "cas par cas" en application de l'annexe III de la directive 85/337/CE.

Articles L.123-1 à 3 : Les zones de mouillages légers sont soumises à enquête publique, si elles font l'objet d'une étude d'impact et/ou d'une demande d'autorisation au titre des articles L. 214-1 à 6.

Articles L414-4 à 7 : Les projets situés dans ou à proximité d'un site Natura 2000 doivent faire l'objet d'une étude d'incidences des travaux au regard des objectifs de conservation du site.

21.2.4.8 Cadre institutionnel

Le maître d'ouvrage de la ZMEL

Le Conseil départemental 66 se porte maître d'ouvrage de la ZMEL. A ce titre :

- Il finance les études préalables (faisabilité technique, étude d'impact si nécessaire),
- Il engage les procédures pour obtenir les autorisations nécessaires (cf paragraphe 2.2.4.6.).
- Il assure le financement du projet (dépenses d'investissements et de fonctionnement) sur une durée de 15 ans),
- Il assure le financement et met en place le suivi environnemental de la mesure.

Le bénéficiaire de l'AOT et ses responsabilités¹²³

Pour rappel, l'autorisation est délivrée à titre précaire et révocable pour une durée maximale de quinze ans. Elle peut être renouvelée sur demande du titulaire.

Le département sollicitera cette AOT pour 15 ans, puis son renouvellement sur 5 ans.

Il devra assurer les responsabilités suivantes :

- Il doit en particulier maintenir les équipements en bon état de fonctionnement et veiller à ce qu'ils n'entraînent pas de gêne à la navigation, mais il doit également assurer par des moyens appropriés la sécurité et la salubrité des lieux et notamment l'évacuation des déchets et effluents de toute nature, conformément à la législation en vigueur.
- Il doit se conformer au contenu de l'autorisation : obligations générales et prescriptions particulières prévues dans l'arrêté préfectoral (auquel est joint le règlement de police), et doit informer le chef de service en charge de la gestion du DPM concerné de tout changement apporté au fonctionnement de la zone de mouillages.
- Il est tenu de souscrire une assurance couvrant la responsabilité civile et les dégradations susceptibles d'être causées aux ouvrages et outillages.

Comité technique

Un comité technique sera mis en place pour donner un avis technique et environnemental sur l'aménagement de la ZMEL et sa gestion environnementale. Il sera formé de représentants :

- du maître d'ouvrage (Conseil départemental),
- du Parc Marin du golfe du Lion,

¹²³ Préfecture maritime Méditerranée. Stratégie méditerranéenne de gestion des mouillages des navires de plaisance.

- de la Réserve Naturelle Marine de Cerbère-Banyuls,
- ses services compétents de l'Etat (DIRM, DDTM, DREAL),
- des usagers (plaisanciers, pêcheurs professionnels)

Ce comité technique se réunira tous les ans afin de prendre connaissance des résultats des suivis scientifiques.

21.2.4.9 Les études techniques

Le Conseil départemental, maître d'ouvrage, déléguera les études à un maître d'œuvre.

Études préliminaires

- Étude des conditions de mouillage sur la base des données océano-météorologiques (régime des vents, agitation),
- État des lieux environnemental (courantologie, hydrodynamisme, état de conservation de l'herbier existant et évaluation des pressions actuelles (effet des ancrages répétés, macro-déchets, qualité de l'eau),
- Étude de fréquentation plaisancière de la zone d'avril à octobre (typologie des navires, durée de stationnements, pratiques au mouillage...),
- Esquisse d'un plan de mouillage adapté.

Avant-projet

- Nombre de mouillages et délimitation précise des zones de mouillages (évitage),
- Recherche de facilités d'accès et de manœuvres pour le plaisancier,
- Sondages géotechniques afin de dimensionner les ancrages en fonction de la nature des sols et de la typologie des navires,
- Type de mouillages envisagés,
- Services et tarification proposés, recettes de fonctionnement,
- Modalités de gestion et préparation d'un règlement de police,
- Budget des investissements et dépenses de fonctionnement.

Projet

- Enquête publique,
- Après enquête publique : dépôt du dossier d'autorisation d'occupation temporaire du domaine maritime accompagné d'un règlement de police par le bénéficiaire de l'AOT de la ZMEL

21.2.4.10 Suivis scientifiques pour évaluer les effets des mouillages

Une évaluation de l'état de conservation de l'herbier sera effectuée sur plusieurs stations avant et après la mise en place des mouillages. Une station hors de la zone de mouillage sera également étudiée à titre de station-témoin pour aider à l'interprétation des évolutions des états de santé générale de l'herbier.

Les paramètres suivants seront observés :

- Type et état de la limite de l'herbier : progressive, franche, érosive, régressive.
- Morphologie générale de l'herbier : herbier continu, herbier discontinu, en mosaïque (alternance d'herbier et de matte morte, présence de roche et/ou de sable).
- Nature du fond (sable fin, sable coquillier, sable grossier, sablo-vaseux)
- Structures érosives : orientations et dimensions (Identification d'intermattes, tombants de mattes, rivières de mattes)
- Densité,
- Déchaussement des rhizomes,
- Recouvrement de l'herbier,
- Longueurs des feuilles,
- Espèces associées aux herbiers.

Le suivi comprendra également des analyses de la qualité bactériologique de l'eau (contrôle des rejets de navires au mouillage si ceux-ci ne sont pas équipés de dispositifs de rétention des eaux grises et noires).

Le suivi sera réalisé sur la période de 20 ans (9 campagnes sur 20 ans).

21.2.4.11 Coût de la mesure d'accompagnement « ZMEL »

Le budget cité ci-dessous est **purement indicatif**. Il devra être ajusté :

- Pour les dépenses d'investissement, ainsi que le suivi scientifique: prises en charge dans le cadre du projet de requalification du quai Dezoums en fonction des études préliminaires réalisées et du nombre de places d'accueil envisagées, de leur densité (rayon, d'évitage, contraintes de prise de mouillage), de la répartition entre mouillages sur herbiers et sur le sable, etc...
- Pour les dépenses de fonctionnement : en fonction des services proposés par le bénéficiaire de l'AOT (personnel et moyens nautiques pour la surveillance et la gestion des mouillages pendant la saison estivale).

Dépenses d'investissement (€ HT)

Études préliminaires	22 000
Mission de maîtrise d'œuvre conception et suivi des travaux	40 000
Mise en place de 70 postes de mouillage sur ancres à vis ¹²⁴	Mouillages 70 x 1 000 = 50 000 Test de traction = 8 000
Total €HT	140 000

Dépenses annuelles de fonctionnement (€ HT)

Personnel (2 saisonniers pendant 4 mois)	16 000
Mise en place/enlèvement, contrôle, entretien, remplacement des lignes de mouillage, nettoyage des fonds	4 000
Divers (taxes domaniales, équipement)	2 000
Total €HT	22 000 par an

Campagne de suivi (9 campagnes sur 20 ans)

Suivi scientifique herbier	15 000
Contrôle bactériologique de l'eau	2 000
Total €HT	17 000 par campagne

21.3

¹²⁴ Le document stratégique cité dans la note de bas de page 5, indique une fourchette d'environ 500 à 850 € de travaux d'investissement par place de mouillage, pour les ZMEL les plus simples, équipées seulement d'ancres à vis et accueillant des navires ne dépassant pas 10 à 12 m.

21.4

21.5 Mesures d'accompagnement relatives à la biodiversité terrestre¹²⁵

21.5.1 Mesures de compensation

Suite à la mise en place de mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels présentent un niveau négligeable pour la plupart des espèces protégées et un niveau peu élevé pour une espèce, l'Hémidactyle verruqueux.

Ainsi, aucune mesure de compensation n'est envisagée car le projet ne nuira pas au maintien des populations locales dans un état de conservation favorable.

Il convient de rappeler que l'Hémidactyle verruqueux, recherché lors des inventaires, n'a pas été trouvé.

21.5.2 Mesures d'accompagnement et de suivi

Le Maître d'ouvrage s'est orienté, après discussions avec le service instructeur, vers la mise en place de mesures d'accompagnement et de suivi, avec pour objectif d'offrir une plus-value pour l'ensemble de la biodiversité locale, au-delà de celle impactée par le projet, et de contribuer à la sensibilisation du grand public à sa préservation.

¹²⁵ Mesures proposées par ECOTONE, avril 2016.

INTITULÉ DE LA MESURE		PHASE
A1	Gestion conservatoire d'un site	Exploitation
OBJECTIFS DE LA MESURE	ESPÈCES ET/OU HABITATS NATURELS VISÉS	MESURE ÉPROUVÉE / RETOURS D'EXPÉRIENCES
- Mener une gestion adaptée pour favoriser une ou plusieurs espèces impactées par le projet	- Toutes	
DESCRIPTION ET DÉTAILS TECHNIQUES		

L'appui du CENLR sera requis pour la mise en place de cette action dès son initialisation.

Elle consiste en la mise en place d'un plan d'aménagement et de gestion sur la partie Est de la zone d'étude rapprochée, à savoir la redoute Béar et alentours (1 hectare), qui est actuellement propriété de l'État et entretenu par le Département :

- Enlèvement des espèces invasives (cannes de Provence et autres) et remplacement par des espèces autochtones (Tamaris, Chênes verts etc)
- Réduction de l'espace de divagation des voitures par réalisation d'un parking goudronné de taille réduite (400 m²) et réservé aux visiteurs et riverains, et reconstitution d'une prairie naturelle (1300 m²)
- Gestion de la divagation des piétons par des ganivelles ,
- Mise en place des abris à reptiles et petite faune prévus par ailleurs
- Traitement des replats en pied de falaise par des espèces basses et adaptées à l'atmosphère marine,
- Mise en exclos des espèces patrimoniales recensées,
- Gestion des milieux (fauche adaptée, espèces invasives, élagages, débroussaillages sélectifs, etc)
- Valorisation des actions (présentation des espèces, etc)
- Cette action pourra également être étendue à la redoute Mailly, propriété de la commune de Port-Vendres.

HABITATS NATURELS RECENSÉS



	Emprise du projet
	Zone d'étude rapprochée
Habitats naturels	
	Eaux littorales
	Plages de sables
	Rochers de l'étage supralittoral
	Rochers de l'étage supralittoral et végétations à Crithmum maritimum et Armeria rusciniensis
	Végétations à Crithmum maritimum et Armeria rusciniensis
	Faïès à Spartum junceum
	Groupements méditerranéens annuels des sols superficiels
	Groupements méditerranéens annuels des sols superficiels et Plantagini subulatae - Dianthetum catalaunicum
	Matorrals arborescents
	Matorrals à Rosmarinus officinalis et Phillyrea latifolia
	Pelouses xériques à Plantago subulata et Thymelea hirsuta
	Pelouses xériques à Plantago subulata et Thymelea hirsuta et Pieds de falaise rudéralisés
	Pelouses xérophiles ouvertes sur sols superficiels oligotrophes
	Pelouses xérophiles ouvertes sur sols superficiels oligotrophes et Plantagini subulatae - Dianthetum catalaunicum
	Pelouses xérophiles ouvertes sur sols superficiels oligotrophes et Végétations à Crithmum maritimum et Armeria rusciniensis
	Peuplement de Cannes de Provence
	Végétation dégradée à Elytrigia juncea
	Végétations rudérales avec espèces invasives
	Zones rudérales
	Plantation de Tamarix sp.
	Faïès plantés à Pinus halepensis
	Faïès plantés à Pinus halepensis et Pelouses xérophiles ouvertes sur sols superficiels oligotrophes
	Digues
	Enrochements
	Structures bâties et jardins
	Structures bâties
	Parkings
	Infrastructures linéaires

Les mesures de gestion seront mises en œuvre afin d'augmenter l'intérêt écologique de la zone, et les capacités d'accueil. Ces modalités de gestion seront établies précisément dans le cadre de la rédaction d'un plan de gestion, rédigé en cohérence avec la mise en place des autres mesures d'accompagnement (abris etc), une fois réalisée l'analyse détaillée des parcelles par un expert écologue (inventaire de terrain).

Une signalétique d'information et de sensibilisation peut également être envisagée.

PLANNING DE RÉALISATION	MATÉRIEL NÉCESSAIRE
- Planning dépendant de l'état d'avancement du projet de la commune et/ou de l'association	/
PERSONNE EN CHARGE DE LA MESURE, DU CONTRÔLE ET DU SUIVI	ÉVALUATION ET SUIVI
Maître d'Ouvrage	
Ecologue	
CENLR	
Paysagiste / jardinier	- Bilan de mise en oeuvre

INTITULÉ DE LA MESURE		PHASE
A2 Mise en place d'abris à petite faune		Exploitation
OBJECTIFS DE LA MESURE	ESPÈCES ET/OU HABITATS NATURELS VISÉS	MESURE ÉPROUVÉE / RETOURS D'EXPÉRIENCES
<ul style="list-style-type: none"> - Favoriser la recolonisation du secteur par la faune - Réduire la destruction et la dégradation d'habitats d'espèces 	<ul style="list-style-type: none"> - Hérisson d'Europe - Reptiles - Amphibiens (phase terrestre) 	Oui
DESCRIPTION ET DÉTAILS TECHNIQUES		

L'appui du CENLR sera requis pour la mise en place de cette action dès son initialisation. Des abris et gîtes artificiels seront mis en place de manière à proposer des habitats de substitution pour la faune (2 abris).

Description technique

→ Hérisson d'Europe :

Pour le Hérisson d'Europe, il s'agira de placer/dissimuler des abris au niveau des haies ou lisières.

Des abris « prêts à l'emploi » existent ou ils peuvent être confectionnés (en collaboration avec les habitants du quartier et leurs enfants par exemple) à partir de rondins de bois et d'une « boîte » en bois.

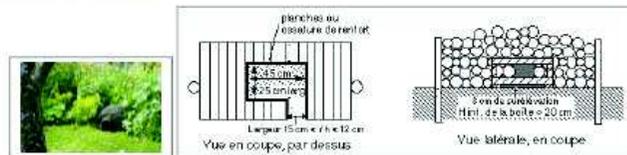


Figure 59 : Abris à Hérisson prêts à l'emploi (a), et à confectionner (b)

→ Reptiles :

Le milieu sera amélioré pour les reptiles par la mise en place d'habitats de substitution, les hibernaculum, qui consistent en des zones favorables pour l'insolation et pour le repos hivernal. Ces abris doivent répondre à deux exigences : une installation en talus ou sa forme en butte, ce qui génère des zones exposées au soleil, idéales pour la thermorégulation, et une partie inférieure enfouie avec de nombreux interstices constituant une zone refuge idéale pour

la période nocturne et hivernale.

Il pourra s'agir de murets, talus de terre ou tas de grosses pierres. Dans l'idéal, ces abris seront positionnés en bordure de haies ou de talus.

Cette mesure pourra également être favorable aux amphibiens (refuges en phase terrestre).

Figure 60 : Schéma de principe pour la création d'abris à reptiles (© ECOTONE)

Localisation

En phase d'exploitation, si la zone de projet ainsi créée ne sera pas un milieu favorable aux espèces faunistiques impactées, en revanche les abords préservés permettront d'installer ces abris et gîtes à petite faune à l'extérieur de la plateforme portuaire.

Ils seront de préférence implantés sur la partie est de la zone d'étude (Redoute Mailly et en cas d'absence d'accord de la Commune sur la partie Ouest, Redoute Béar), dans des secteurs favorables aux espèces visées. La localisation des ouvrages sera définie par le CENLR et adaptée au contexte (exposition).

Entretien

Concernant l'entretien de ces aménagements, il s'agira seulement de maintenir ouverts leurs accès et bordures.

PLANNING DE RÉALISATION	MATÉRIEL NÉCESSAIRE
- Planning dépendant de l'état d'avancement du projet de la commune et/ou de l'association	- Abris
PERSONNE EN CHARGE DE LA MESURE, DU CONTRÔLE ET DU SUIVI	ÉVALUATION ET SUIVI
Maître d'Ouvrage	<ul style="list-style-type: none"> - Abris mis en place - Suivi de l'utilisation des systèmes installés - Bilan
Entreprise de travaux publics	
Paysagiste / Jardinier	
Ecologue	
CENLR	

INTITULÉ DE LA MESURE		PHASE
A3 Mise en place de gîtes artificiels à chiroptères		Exploitation
OBJECTIFS DE LA MESURE	ESPÈCES ET/OU HABITATS NATURELS VISÉS	MESURE ÉPROUVÉE / RETOURS D'EXPÉRIENCES
- Favoriser la recolonisation du secteur par la faune	- Chiroptères	Oui

DESCRIPTION ET DÉTAILS TECHNIQUES

L'appui du CENLR sera requis pour la mise en place de cette action dès son initialisation.

Des gîtes artificiels à chauves-souris seront installés aux abords du projet, afin de proposer des gîtes de transit et/ou de reproduction aux espèces en chasse ou passage au niveau de la zone de projet.

Description technique

Il existe plusieurs types de nichoirs à chauves-souris, utilisés par différents espèces ou groupes d'espèces en fonction du comportement de chacun.

Sur la zone d'étude rapprochée, les espèces observées sont majoritairement des espèces inféodées au bâti ou ubiquistes. Deux types de gîtes peuvent être envisagés :

- Les nichoirs (en bois), qui visent normalement plutôt les espèces arboricoles, et qui peuvent être utilisés par les espèces ubiquistes s'ils sont placés sur des bâtiments ;
- Les briques creuses ou plâtrières qui peuvent être installées au niveau des tunnels et sur les bâtiments.

Pour les briques creuses ou plâtrières, des briques de 50 cm de long peuvent être utilisées et sont coupées en biseau pour former deux morceaux d'une profondeur variable entre 20 et 30 cm. Ces gîtes seront placés à l'extérieur des tunnels ou des bâtiments et sur le côté le mieux exposé au soleil. Pour limiter les courants d'air, les orifices du haut seront obturés pour les briques verticales, de même que trous orientés du côté lumineux et/ou venteux pour les briques horizontales.

En raison du risque de décollement notamment à cause de l'humidité et du gel, les briques alvéolaires seront fixées avec des mâches métalliques afin d'éviter la chute et un liant (du ciment) sera mis en place pour garantir l'étanchéité. L'utilisation de mousse polyuréthane est à exclure en raison des risques de toxicité.

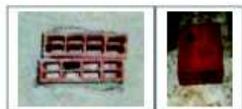


Figure 61 : Brique alvéolaires (Source : CORA Faune Sauvage, 2012)

Les espèces les plus aptes à coloniser ces dispositifs sont :

- Noctule de Leisler ;
- Pipistrelle commune ;
- Pipistrelle de Kuhl ;
- Pipistrelle pygmée.

Localisation

Les gîtes artificiels (4 briques) seront placés sur l'ancien hôtel lors de sa réhabilitation. Leur localisation précise et adaptée au contexte (exposition) sera définie par un écologue.

Entretien

Les gîtes proposés ne nécessitent pas d'entretien particulier, à l'exception d'un nettoyage au sol du guano tombé depuis le gîte.

La gestion en sera assurée par le Département autorité portuaire.

PLANNING DE RÉALISATION	MATÉRIEL NÉCESSAIRE
A la fin des travaux	- Gîtes artificiels
PERSONNE EN CHARGE DE LA MESURE, DU CONTRÔLE ET DU SUIVI	ÉVALUATION ET SUIVI
Maître d'Ouvrage	- Gîtes artificiels mis en place
CENLR	- Suivi de l'utilisation des systèmes installés
Ecologue	- Bilan

INTITULÉ DE LA MESURE		PHASE
S1 Suivi des mesures mises en place		Exploitation
OBJECTIFS DE LA MESURE	ESPÈCES ET/OU HABITATS NATURELS VISÉS	MESURE ÉPROUVÉE / RETOURS D'EXPÉRIENCES
- Evaluation des mesures d'accompagnement mises en oeuvre	- Reptiles - Chiroptères	Oui
DESCRIPTION ET DÉTAILS TECHNIQUES		
<p>Un suivi écologique de l'occupation des gîtes à chauves-souris et des abris à petite faune sera mis en place pour évaluer l'utilisation des dispositifs installés :</p> <ul style="list-style-type: none"> → Suivi sur cinq ans des hibernaculum : années n+1, n+2, n+4. Un endoscope sera utilisé pour contrôler l'intérieur des gîtes ; → Suivi de l'efficacité des gîtes à chauves-souris sur cinq ans. Il s'agira avant tout d'étudier l'utilisation des nichoirs par les chiroptères (indices de présence, sortie de gîte ou détecteur à ultrasons) : années n+1, n+2, n+4. → Puis un suivi plus long sur 20 ans avec des passages tous les cinq ans sera intégré dans le plan de gestion du site (cf. Mesure A1). <p>Un bilan sera produit après chaque suivi et transmis au Maître d'Ouvrage Département qui le transmettra à la DREAL.</p>		
PLANNING DE RÉALISATION	MATÉRIEL NÉCESSAIRE	
Pendant 5 ans suite à la mise en place des mesures	/	
PERSONNE EN CHARGE DE LA MESURE, DU CONTRÔLE ET DU SUIVI	ÉVALUATION ET SUIVI	
Ecologie CENLR Maître d'ouvrage	- Bilans	

21.6 Qualité des eaux : assainissement du terre-plein Dezooms

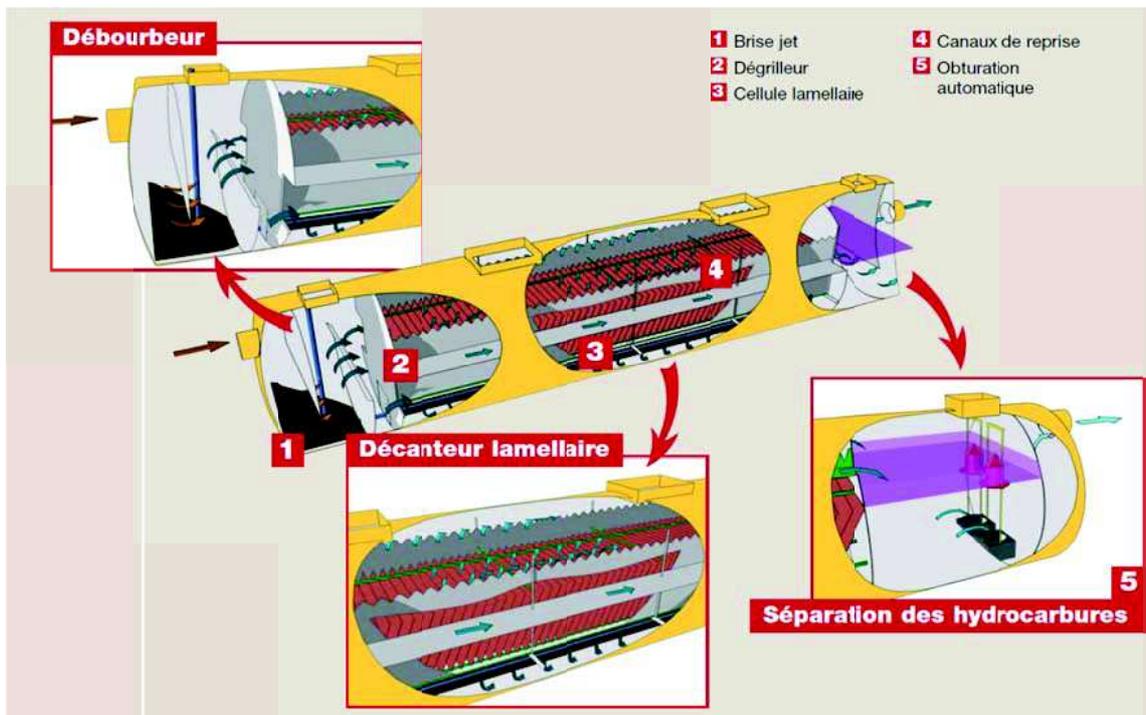
Le terre-plein sera recouvert d'un revêtement bitumineux qui pourra être le réceptacle de poussières, hydrocarbures, certains éléments traces métalliques (cuivre, chrome, cadmium) ou organiques (hydrocarbures), provenant des différentes opérations qui s'y dérouleront (déchargement des conteneurs, avitaillement des navires) et du trafic (tracteurs, poids lourds). On a estimé, compte tenu du trafic concerné (fruits déchargés sur palettes ou dans des conteneurs), que les charges polluantes sont faibles par rapport à d'autres trafics maritimes (vrac par exemple).

Les eaux pluviales du terre-plein seront collectées et traitées avant rejet au droit du quai. La solution retenue est le débourbeur / décanteur lamellaire / séparateur à hydrocarbures comportant successivement :

- Le débourbage afin de retenir les déchets grossiers et sable lourds,
- La décantation lamellaire pour retenir les plus fines matières en suspension,
- La séparation des hydrocarbures par flottation.

Le dispositif envisagé va donc retenir les MES, les stocker et permettre leur évacuation séparément. La décantation particulière repose sur l'utilisation d'une cellule lamellaire dont les caractéristiques principales sont un profilé de section de passage important qui évite le colmatage, une inclinaison de 55° à 60° afin de drainer les boues, la possibilité de remplacement des cellules lamellaires, un matériau insensible à la nature des effluents.

Figure 87. Schéma de principe du débourbeur-décanteur lamellaire-séparateur à hydrocarbures



Le débourbeur-décanteur lamellaire-séparateur à hydrocarbures projeté aura un rendement effectif minimal de 40 % à 85 % en fonction des paramètres considérés et des vitesses de sédimentation des particules. Il convient de prévoir au minimum une visite de l'ouvrage tous les 6 mois et une vidange annuelle.

21.7 Bruit aérien¹²⁶

21.7.1 Principes d'amélioration

Deux principes de mesures réductrices peuvent être mis en œuvre :

- Le traitement à la source en favorisant l'utilisation d'équipements ou de modes de fonctionnements plus silencieux,
- Les protections physiques principalement sous forme d'écrans et de merlons afin de protéger spécifiquement certains secteurs sensibles vis-à-vis de sources spécifiques jugées gênantes.

Les protections physiques sont difficiles à mettre en œuvre eu égard aux caractéristiques du site.

Les mesures de réduction viseront donc plutôt le traitement à la source.

21.7.2 Mesure liée à l'exploitation portuaire

Le mode d'exploitation du port privilégie l'activité diurne. Il n'y aura pas de bateau stationné au quai Dezoums de nuit (aucun chargement ou déchargement) sauf raccordé courant quai.

21.7.3 Alimentation électrique des principales sources sonores

L'alimentation électrique des principales sources sonores participe à la réduction du bruit ambiant mais aussi à la diminution des émissions des moteurs thermiques dans l'atmosphère (cf paragraphe 2.6.).

21.7.3.1 Principe

Aujourd'hui, les bateaux à quai ainsi que la grue portuaire sont alimentés par des moteurs thermiques. Les analyses ont démontré que ces sources peuvent être prédominantes sur certains secteurs au plan sonore.

La solution serait d'avoir la possibilité de raccorder ces équipements au secteur électrique afin de permettre l'arrêt des moteurs thermiques qui s'avèrent être bien plus bruyants.

Cette hypothèse est d'autant plus réaliste que la grue portuaire permet ce type de fonctionnement (pour plus de détail, se reporter au paragraphe 2.6.1.).

¹²⁶ Préconisations développées par Serial Acoustique

Notons que ce principe d'alimentation électrique (courant quai pour les navires) est intéressant pour réduire significativement les émissions de gaz d'échappement et de gaz à effet de serre (cf paragraphe suivant 2.6.).

21.7.3.2 Hypothèses

Actuellement, on ne dispose d'aucune donnée technique concernant les gains apportés par un fonctionnement électrique de ces équipements. On retiendra donc une hypothèse réaliste d'un gain équivalent à 10 dB(A) apporté par le raccordement au secteur électrique de la grue portuaire ainsi que des navires.

Le raccordement au secteur de la grue portuaire et des navires est sans aucun doute la piste d'amélioration la plus favorable à l'exploitation du quai Dezoums. Elle pourrait être ensuite éventuellement étendue aux autres quais dans le même objectif de respect de l'environnement sonore des riverains les plus proches. Les gains apportés par cette solution sont très significatifs.

La faisabilité de cette démarche doit toutefois être étudiée plus en détail avec des données acoustiques fiables (mesures sur machines équipées ou données fabricants).

21.8 Émissions atmosphériques

Deux mesures sont envisagées pour supprimer ou réduire les émissions atmosphériques des moteurs thermiques :

- **Le raccordement électrique de la grue,**
- **La réservation des gaines, fourreaux et bornes pour l'installation ultérieure du « courant de quai » dans l'objectif à terme d'une alimentation électrique des générateurs des navires pendant les opérations à quai lorsque les navires seront équipés.**

21.8.1 Le raccordement électrique de la grue

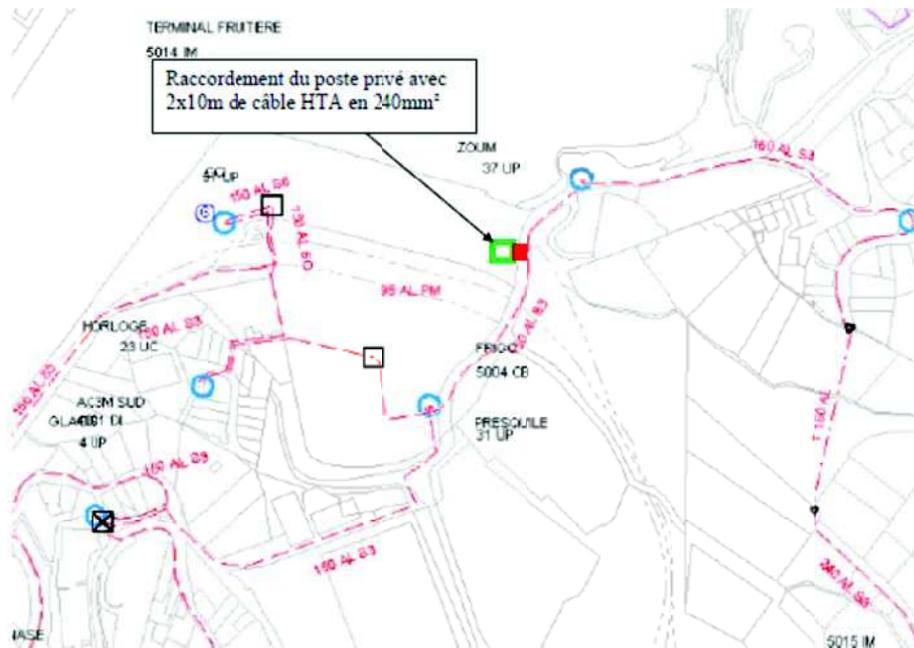
En situation actuelle, un entraînement diesel-électrique équipe la grue contribuant déjà à réduire les nuisances sonores, avec une consommation diminuée de carburant et donc des émissions atmosphériques réduites.

Pour améliorer cette situation, le Conseil Départemental a décidé d'alimenter la grue uniquement par voie électrique. Pour ce faire, le CG 66 a sollicité ERDF qui préconise ¹²⁷ :

- un raccordement pour une puissance de 1 000 kW au Réseau Public de Distribution (RPD) d'ERDF sur le départ Port-Vendres, issu du poste source d'Argelès,
- un poste de livraison situé en limite de propriété à côté du poste de transformation existant et raccordé avec 2 x 10 m de câble HTA en 240 mm² Alu.

¹²⁷ ERDTF. Étude simple pour le raccordement de l'installation CG 66 (grue) au réseau public de distribution d'électricité HTA. Mai 2014.

Figure 88. Schéma de raccordement électrique pour la grue portuaire (ERDF)



Le coût du raccordement est estimé à environ 7 650 € HT.

21.8.2 Le raccordement électrique des navires à quai

21.8.2.1 Le courant de quai



Les moteurs diesel des générateurs des navires à quai fonctionnant pendant les périodes de chargement et de déchargement, sont la principale source de pollution atmosphérique pendant l'exploitation du port.

Si la réglementation à venir permet d'espérer une diminution significative des facteurs d'émission (teneur en soufre dans les carburants marins et NO_x), les émissions résiduelles restent encore importantes. Le « **courant de quai** » constitue l'une des solutions possibles, pour réduire les émissions de CO₂ et de polluants (NO_x, SO_x, particules) dans les ports maritimes.

Dans le cadre du bilan de la concertation publique préalable, « *le Conseil Départemental a informé le public qu'une solution existait pour supprimer la pollution atmosphérique et le bruit des bateaux à quai : le « courant de quai » qui permet une alimentation électrique des générateurs des navires pendant leurs opérations de déchargement. Cette solution va être étudiée par le Conseil Départemental.*



D'autre part, le Conseil Départemental souligne que le changement progressif des moteurs des bateaux vers des motorisations moins polluantes est en cours mais qu'elle dépend des compagnies maritimes ».

21.8.2.2 La demande d'électricité sur les navires à quai¹²⁸

Trois critères principaux permettent de caractériser les besoins en consommation d'électricité par un navire à quai dans un port donné :

- Le type de navire et la puissance des moteurs auxiliaires (générateurs),
- Le nombre et la régularité des escales réalisées par le navire chaque année dans le port,
- La durée moyenne de chaque escale.

Tableau 112. Puissances électriques des navires à Port-Vendres.

Types de navires	Noms des navires	Puissance totale maximale des groupes électrogènes (kV)
Reefers	Tous les <i>Lady</i>	4 200 (4 groupes)
Porte-conteneurs (avec prises électriques pour les conteneurs réfrigérés)	CMA CGM <i>CASABLANCA</i>	4 400
	<i>TIZNIT</i>	3 870
	<i>TINGHIR</i>	4 776

Plusieurs autres facteurs peuvent également avoir un impact important sur la consommation électrique des navires à quai :

- L'alimentation de gros consommateurs tels que les propulseurs d'étrave,
- La climatisation,
- La température dirigée,
- L'âge du navire,
- Les variations de la puissance demandée pendant la durée de l'escale.

À noter que les navires à quai consomment également de la vapeur produite, au port, par des chaudières dites « de mouillage ». Les navires branchés sur une alimentation électrique à quai continueront donc à utiliser leurs chaudières.

Quels types de navires constituent les cibles prioritaires du courant quai ?

Les navires Ro-Pax et Ro-Ro constituent la cible prioritaire du courant quai. Les navires Ro-Pax (ferries) font des escales régulières et fréquentes, accostent généralement au même quai (systèmes de courant quai dédiés), souvent proche des centres villes. Certains ont toutefois des temps d'escale incompatibles avec l'utilisation du courant quai (les navires transmanche à Calais ne restent à quai que 20 à 40 minutes). En effet, l'opération de connexion nécessite entre 5 et 15 minutes selon le système utilisé (une durée équivalente est à prévoir pour la déconnexion). Enfin certaines liaisons de ferries réduisent, voire interrompent leur service pendant la saison creuse (trafics sur la Corse par exemple).

¹²⁸ DGITM/DST/PTF Etude du branchement des navires aux réseaux d'alimentation électrique terrestres. Rapport final. Juin 2009. EFEC Consultants/ AJI Europe.

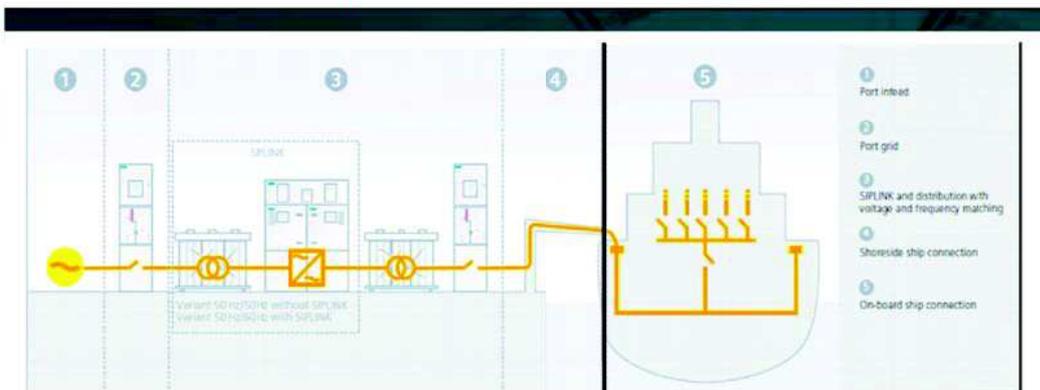
Les navires Ro-Ro ont une consommation électrique plus faible que les Ro-Pax, mais cet inconvénient est compensé par des temps d'escale généralement plus longs (24 h et plus).

Le branchement direct des navires de croisière, des porte-conteneurs, des pétroliers et des vraquiers/chimiquiers est plus problématique.

21.8.2.3 Configuration générale d'un système de courant de quai

Figure 89. Schéma de principe du courant de quai consistant en un système connecté au réseau, avec alimentation du navire en courant moyenne tension.

Le courant quai : comment ça marche ?



- 1- Alimentation au réseau national
- 2- Connexion au réseau national (20kV)
- 3- Installation à terre : transformateur HT/MT / convertisseur de fréquence / transformateur MT/MT / Borne à quai
- 4- Système de connexion « bord à quai »
- 5- Equipements à bord : transformateur à bord MT / BT et connexion au tableau de distribution électrique du navire.

21.8.2.4 Raccordement au réseau public

Le CG 66 a sollicité ERDF qui préconise ¹²⁹ :

- un raccordement pour une puissance de 4 500 kW au Réseau Public de Distribution (RPD) d'ERDF sur le départ Port-Vendres, issu du poste source d'Argelès-sur-Mer,
- un poste de livraison situé en limite de propriété à côté du poste de transformation existant et raccordé avec 2 x 10 m de câble HTA en 240 mm² Alu.

Le coût du raccordement prestation ERDF est estimé à environ 7 000 € HT.

21.8.2.5 Équipements des quais et des navires des compagnies

Pour être raccordés électriquement, les navires doivent avoir des équipements de bord spécifiques, notamment des transformateurs à bord MT / BT et une connexion au tableau de distribution électrique des navires. Ces équipements nécessitent un investissement significatif des compagnies de navigation.

¹²⁹ ERDTF. Étude simple pour le raccordement de l'installation CG 66 (navires) au réseau public de distribution d'électricité HTA. Mai 2014.

Tableau 113. Exemples de budgets engagés par des ports de commerce et des compagnies pour

Ports	Nombre de postes équipés	Puissance totale / consommation moyenne	Budget investissement
Anvers	1	850 kW	1,5 M €
Helsinki	5	700 kW par poste	0,2 à 0,25 M € par quai et 0,4 à 0,5 M € par navire
Marseille	2	2 MW installés	0,45 M € par quai et 0,85 M € par navire
Los Angeles	-	Général 7,5 MVA Croisière 9 MVA	0,7 à 5 M € selon le terminal 0,2 à 1,5 M € par navire

21.8.2.6 Mesure proposée

Compte tenu de l'incertitude sur l'équipement des navires par les différentes compagnies, le Conseil Départemental s'engage, de manière incitative, à réaliser la réservation des gaines, fourreaux et bornes pour l'installation ultérieure du « courant de quai » dans l'objectif à terme d'une alimentation électrique des générateurs des navires pendant les opérations à quai lorsque les navires seront équipés (en principe lors du renouvellement des flottes).

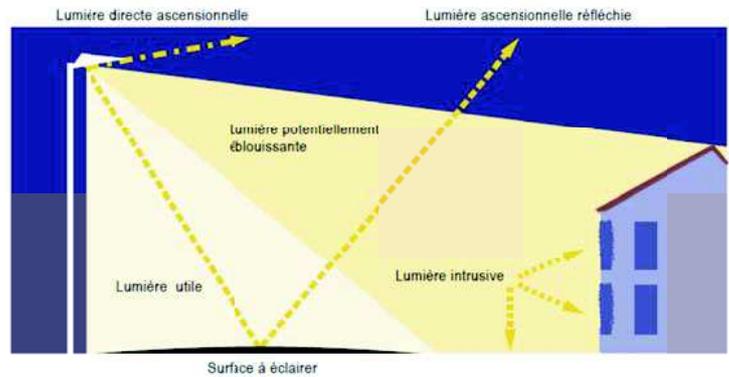
Une campagne d'informations sera faite auprès des compagnies commerciales, notamment des navires de croisière pour anticiper les connexions électriques des navires lors du renouvellement de la flotte. À moyen terme, les autorités portuaires pourront proposer un tarif incitatif aux navires équipés de connexion courant quai.

¹³⁰ Source : ibid. 93.

21.9 Émissions lumineuses

La conception de l'éclairage et l'implantation des luminaires devront prendre en compte les recommandations suivantes.

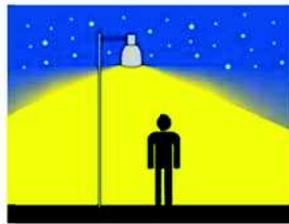
- Optimiser l'éclairage en minimisant le nombre de pylônes ou de mâts,
- Éviter toute diffusion de lumière vers le ciel en la dirigeant uniquement là où elle est nécessaire. Des réflecteurs adaptés permettront d'éliminer l'éblouissement et la lumière intrusive (riverains du quartier de Tamarins surplombant le site),



Trois grandes catégories d'éclairage

© 2002 The University of Texas McDonald Observatory

Bon



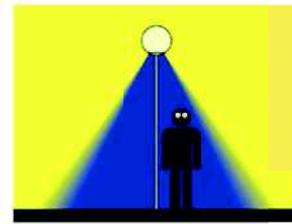
- éclairage le plus efficace
- dirige la lumière là où c'est nécessaire
- l'ampoule est masquée
- réduit l'éblouissement
- limite l'intrusion de la lumière vers les propriétés voisines
- aide à préserver le ciel nocturne

Mauvais



- gaspille l'énergie et renvoie la lumière vers le ciel
- provoque l'éblouissement
- l'ampoule est visible
- gêne le voisinage

Très mauvais



- gaspille l'énergie et renvoie la lumière vers le ciel
- provoque l'éblouissement
- gêne le voisinage et en plus...
- mauvaise efficacité de l'éclairage
- gaspillage très important

- Réguler le niveau d'éclairage et le flux de lumière en fonction des usages avec un appareillage intégré (gradateur), avec un niveau minimal pour assurer des fonctions de sécurité hors opérations maritimes.
- Privilégier un revêtement de sol sombre et non réfléchissant.
- Éviter d'éclairer le plan d'eau en bordure de quai (impact sur la faune marine et notamment les stades juvéniles),
- Choisir des lampes adaptées à l'usage, émettant uniquement dans le visible. Les lampes à vapeur de sodium basse pression sont à favoriser : elles n'émettent pas d'UV, et leur lumière jaune orangé a moins d'impact sur la faune.

Comparatif des différentes lampes utilisées pour l'éclairage

- les lampes à incandescence classiques (elles ne sont quasiment pas utilisées en éclairage public du fait de leur mauvais rendement énergétique : une grande partie de leur puissance est perdue sous forme de chaleur) ;
- les lampes à incandescence halogènes ;
- les tubes fluorescents et les lampes fluo-compactes ;
- les lampes à vapeur de mercure : de moins en moins utilisées en éclairage public car grosses consommatrices d'énergie ;
- les lampes à vapeur de sodium basse pression : elles ont une couleur monochromatique orange caractéristique ; leur consommation d'énergie est faible ; elles perturbent le moins la faune ;
- les lampes à sodium haute pression : leur éclairage est plus lumineux du fait d'une bande spectrale plus large ; elles ont un rendement moins bon que les précédentes ; elles sont un peu plus perturbantes pour la faune que les précédentes) ;
- les lampes à halogénures métalliques : elles émettent une lumière blanche vive utilisée, notamment, pour l'éclairage des terrains de sport ;
- les diodes électro-luminescentes ou LED : ce sont des semi-conducteurs produisant de la lumière lorsqu'un courant les traverse ; ce type de lampe à très faible consommation est en pleine émergence avec des applications récentes dans le domaine de l'éclairage.

21.10 Paysage et environnement urbain

21.10.1 Réponses paysagères pour un urbanisme portuaire

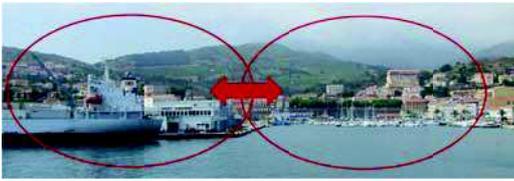
Les réponses paysagères dépassent le simple cadre du nouvel aménagement portuaire et doivent considérer avec attention les relations ville-port. En conséquence, les mesures qui peuvent être envisagées relèvent d'une étroite collaboration entre le Conseil Départemental et la ville de Port-Vendres.

Au titre des enjeux environnementaux et paysagers, le PLU¹³¹ vise l'amélioration de l'environnement urbain et l'attractivité de la commune par :

- une meilleure organisation du paysage urbain en entrée de ville,
- la confortation de la qualité urbaine (espaces publics) et patrimoniale, notamment le centre-ville et ses deux places,
- un report d'animation vers les quartiers périphériques et connexion avec la promenade des quais (déambulatoire principal),
- une qualification des limites d'urbanisation,
- une intégration paysagère et fonctionnelle du port.

¹³¹ Commune de Port-Vendres. Plan local d'urbanisme. Rapport de présentation, partie II, chapitre II : synthèse des enjeux environnementaux et paysagers, 2011.

Cet objectif de qualité implique fortement les relations ville-port (entrée de ville, intégration paysagère et fonctionnelle, appropriation du port par les habitants et visiteurs).



Dans ce contexte, et à l'issue du bilan de la concertation publique, le Conseil Départemental a décidé, parmi d'autres orientations, d'améliorer le projet sur l'interface ville-port par une bonne intégration urbaine et paysagère du port.

Les actions d'accompagnement à étudier sont les suivantes :



L'interface entre les nouveaux ouvrages portuaires et le quartier des Tamarins est à revoir au plan de la circulation : séparation entre le trafic portuaire et le trafic de desserte du quartier (et au-delà vers le Cap Béar).



Le devenir de l'espace actuellement utilisé comme aire de stationnement des camping-cars est à étudier dans le cadre de l'interface port / quartier des Tamarins. Les solutions peuvent concerner la mutation de cet espace en parking associé au bâtiment de l'hôtel réhabilité, en espace vert tampon entre le terre-plein et le quartier des Tamarins, en aire de stationnement pour les usagers souhaitant emprunter le sentier littoral jusqu'à la grande jetée, ou tout simplement rester une aire de camping-cars dotée d'une attractivité différente en raison des opérations de renaturation envisagées, ou mixer différents usages etc.



Le projet envisage la réhabilitation du bâtiment de l'ex-hôtel des Tamarins. La concertation publique n'a pas encore permis d'en définir la destination finale (un musée de la vigne, de l'archéologie sous-marine, les bureaux du parc naturel marin du golfe du Lion ont été suggérés). Quelle qu'en soit son utilisation future, le bâtiment sera réhabilité en faisant appel à un projet architectural de qualité.



La démolition du hangar Dezoums constitue en soi la résorption d'un point noir paysager majeur car le bâtiment industriel est en première ligne et très visible depuis l'autre rive. Son déplacement sera l'amorce d'une rupture de la « ligne blanche » qui caractérise l'ensemble du front de port. A l'occasion du ravalement des façades de la gare maritime, la réflexion pourra porter utilement sur le choix des couleurs bannissant définitivement le blanc « industriel » au profit de tons chauds plus en harmonie avec le paysage local.



L'appropriation du port par les Port-Vendrais implique aussi de pouvoir découvrir le port et ses abords par un accès et un cheminement continu. S'il est plus aisé dans la partie urbanisée (promenade des quais), la continuité de la promenade doit aussi être assurée entre le carrefour Général Leclerc / chemin des Tamarins et la grande jetée.

Pour ce faire, la réflexion doit porter sur l'aménagement du sentier littoral : limitation de la circulation automobile, mise en sécurité du chemin des Tamarins (trottoirs) au regard de la circulation liée aux activités portuaires.

21.10.2 Réponses à l'échelle du quai requalifié

À l'échelle du quai requalifié, les réponses paysagères sont marginales. On rappellera que la localisation du quai, son orientation, la hauteur du terre-plein au-dessus du niveau de la mer sont étroitement dictées par les conditions d'agitation du plan d'eau et la continuité fonctionnelle avec les installations existantes pour optimiser l'opérabilité du quai. Quatre recommandations peuvent être faites :

- Stockage des conteneurs : dans la mesure où l'exploitant peut le faire et où la surface disponible le permet, l'empilement des conteneurs sur deux au lieu de trois étages permet de réduire sensiblement la perception du volume stocké depuis la rive opposée. De même, un empilement en « enfilade » dont le grand côté du parallélogramme serait perpendiculaire au quai, réduit également l'emprise visuelle du stockage depuis la rive opposée,
- Le mobilier du terre-plein (mâts d'éclairage, clôtures, signalétique) fera appel à des équipements discrets (structure, formes, couleur).
- En dehors des périodes d'opérations de manutention, le stationnement de la grue mobile sur roues en arrière de la gare maritime permettra également de ménager « une pause visuelle » en dégageant l'engin du quai Dezoums.
- Enfin, de nuit, hors opérations portuaires, l'éclairage doit rester discret et suivre les recommandations faites dans le chapitre 2.7.

Chapitre 22 Modalités de suivi des mesures et du suivi de leurs effets sur l'environnement

22.1 Pendant le chantier

22.1.1 Suivi du Plan de Gestion Environnemental et sanitaire (PGES)

Le PGES décrit dans le chapitre 1, vise à organiser et conduire un **chantier à faible impact sur l'environnement et la santé**. Son application repose sur le Plan d'Assurance Environnement (PAE) établi pour l'ensemble des travaux à réaliser et soumis au visa du Maître d'œuvre. L'Entrepreneur exerce un contrôle interne au processus d'élaboration et de mise en œuvre du Schéma d'Organisation du Plan d'Assurance de l'Environnement (SOPAE) puis du Plan d'Assurance environnement (PAE) du chantier. Il a également obligation de mettre en place un contrôle externe.

22.1.2 Contrôle de la turbidité des eaux

Différentes opérations (démolition des ouvrages existants, forage des pieux, purge des vases, dragage et déroctage, eaux d'exhaure) vont provoquer temporairement la remise en suspension des particules fines des sédiments meubles. Des mesures sont prévues pour limiter les départs de matières en suspension, notamment l'utilisation d'écrans adaptés aux divers types de travaux.

Malgré ces précautions, les panaches de turbidité peuvent contraindre plus ou moins fortement la vie biologique : baisse de la luminosité, sédimentation dans l'herbier de posidonie, libération de composés toxiques contenus dans les sédiments. La réaction des herbiers (réduction de la photosynthèse, dépérissement) est liée à la teneur en matière en suspension de la colonne d'eau, mais aussi à la durée d'exposition à cette concentration. La littérature fournit peu de données sur les teneurs et les durées d'exposition « létales » en matières en suspension. Il est démontré que la diminution de luminosité liée à la turbidité de l'eau, notamment causée par les matières en suspension minérales, a une influence directe sur la photosynthèse.

Tableau 114. Évaluation des effets de la diminution de la lumière due à la turbidité des eaux, sur la croissance annuelle et la photosynthèse de la posidonie dans un secteur portuaire (Levanta Bay, Murcia, Espagne)¹³².

	Station-en-fond-de-porte	Station-intermédiaire	Station-dans-l'avant-porte	Station-témoin
Disponibilité de la lumière				
Coefficient d'atténuation (K, m ⁻¹)	0,205	0,184	0,131	0,110
Réduction de lumière par rapport à la station de référence (%)	33,8	23,1	6,62	-
Photosynthèse de la Posidonie				
Production nette P en oxygène (mg/h)	5,18	7,08	8,74	8,45
Oxygène consommé R pour la respiration (mg/h)	0,182	0,295	0,295	0,446
Rapport P/R	28,3	17,9	11,48	12,07
Gain en carbone dans les feuilles (mg C/j)	10,5	10,3	3,5	9,8

Pendant le chantier, la turbidité des eaux fera l'objet d'un contrôle à deux niveaux :

- d'une part par l'entrepreneur,
- et d'autre part, par le maître d'œuvre, à titre de contrôle extérieur.

Les dispositions suivantes seront prises.

Contrôle de la turbidité en continu pendant le chantier

Le principe sera de mesurer la turbidité en continu en deux points :

- dans une zone non influencée par les travaux : le point témoin retenu sera au sud de l'herbier colonisant l'avant-port, face à la plage de la Jetée,
- dans la zone d'influence du chantier (périmètre de 100 m autour du chantier),

On considérera une valeur-seuil correspondant au dépassement de 50 % de la teneur « naturelle » mesurée au point témoin.

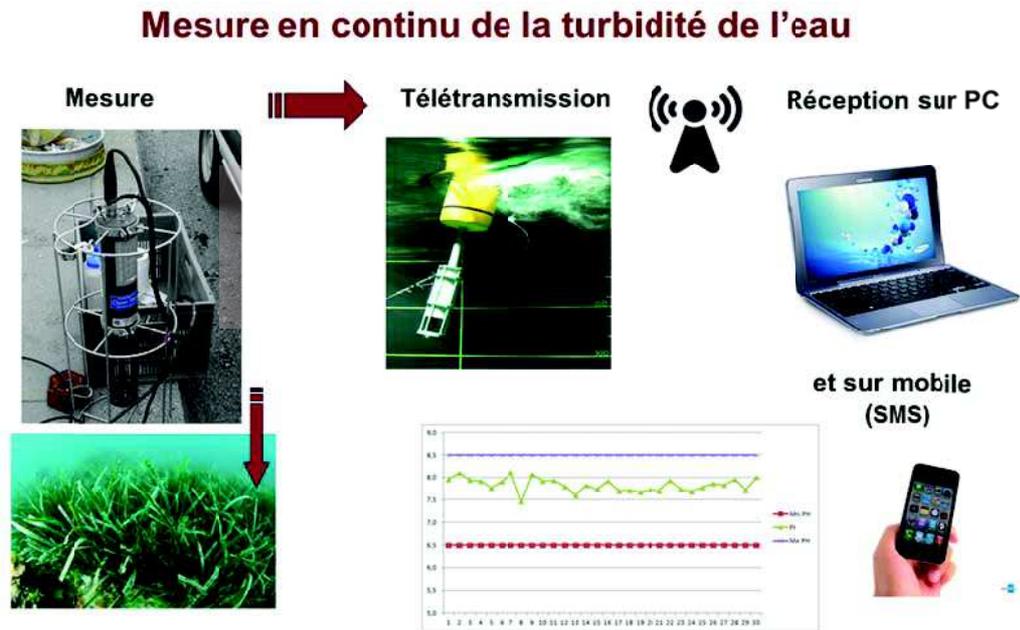
En cas de dépassement, les alertes signifieront l'arrêt des opérations génératrices de MES et la vérification des mesures prises pour réduire la production de MES (par exemple : vérification de l'étanchéité des barrières anti-turbidité, arrêt de rejet d'eaux d'exhaure, arrêt momentanée d'une opération...). Les travaux générateurs de MES ne pourront reprendre que si :

- la raison de l'augmentation de la turbidité est identifiée et une solution peut être apportée pour la réduire,
- la turbidité diminue en dessous des valeurs-seuils prédéfinies,
- la raison de l'augmentation de la turbidité est étrangère aux travaux. À cet effet, les données météorologiques (vent, état de la mer, fortes pluies, etc.) seront suivies pour mieux identifier l'origine de pics de turbidité n'ayant pas de lien direct avec les travaux.

¹³² J.-M. Ruiz and J. Romero, 2003. Effects of disturbance caused by coastal constructions in spatial structures, growth dynamics and photosynthesis of the sea-grass *Posidonia oceanica*. *Marine Pollution Bulletin* 46, pp. 1523-1533.

La turbidité sera mesurée en continu par l'intermédiaire d'un turbidimètre mouillé sur une ligne fixe. Les mesures seront télétransmises selon le dispositif illustré sur la figure 90. Les résultats pourront être visualisés en direct sur PC et des alertes de dépassement des valeurs-seuils permettront d'avertir l'entreprise via SMS sur mobiles.

Figure 90. Principes de mesures automatiques de la turbidité et de la télétransmission des données



Pour rappel, les valeurs moyennes de la turbidité dans les eaux portuaires de Port-Vendres sont rappelées sur le tableau 112, selon les analyses réalisées dans le cadre du REPOM. On constate que les valeurs « naturelles » varient, selon la saison ou les épisodes météorologiques, entre 3 et 42 mg/l. La concentration moyenne est de 9 mg/l. Trois mesures seulement atteignent ou dépassent 27 mg/l.

Tableau 115. Suivi du REPOM : teneurs en matières en suspension dans la colonne d'eau (mg/l) entre 2008 et 2013 (source : DREAL)

2008				2009				2010				2011			
12/2	22/5	11/10	10/10	5/1	22/4	11/08	21/10	3/3	2/6	12/08	7/10	23/2	28/6	4/10	4/11
4	5	3	11	3	27	4	5	5	7	42	5	12,4	3,6	8,5	32,2

2012				2013			
13/03	09/05	26/07	10/10	13/02	16/05	26/07	21/10
4	6	2	4,2	5	6	4	6

Contrôles de la turbidité dans l'emprise du chantier et dans sa zone d'influence

Ces contrôles auront pour objectif de suivre les teneurs en MES autour du chantier de manière à anticiper le dépassement des valeurs-seuils au droit de la station de référence. Ils seront réalisés :

- d'une part, par l'entrepreneur : quotidiennement lorsque des opérations génératrices de MES seront menées ; les mesures seront réalisées en deux points situés le premier dans un rayon de 50 m du chantier concerné et le second dans un rayon de 150 m. Une première mesure sera réalisée avant le démarrage des travaux et une seconde mesure 6 h après.
- d'autre part, par le maître d'œuvre qui exercera des contrôles périodiques pour vérifier que les seuils sont bien respectés.

La turbidité néphélogométrique (NTU) sera mesurée directement à l'aide d'un turbidimètre embarqué. L'Entrepreneur établira, à l'issue des premières mesures de suivi in situ, des courbes de corrélation entre les mesures de turbidité de l'eau (NTU) et la teneur en matières en suspension totales en mg/l.

22.1.3 Contrôle des niveaux sonores émis par les engins de chantier

Les dispositions des articles R. 1334-31 à R. 1334-37 du code de la santé publique s'appliquent aux bruits de chantier. Elles fixent les valeurs limites de l'émergence sont à 5 dB(A) en période diurne (de 7 h à 22 h) et de 3 dB(A) en période nocturne (de 22 h à 7 h), valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif en dB(A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier.¹³³

Il est proposé d'installer un **système de télésurveillance du bruit** utilisant un sonomètre installé sur la façade la plus proche et la plus exposée du chantier. Une unité centrale à l'intérieur du bâtiment, transmet en continu les mesures.

- En cas de dépassement des seuils, le système alerte les parties prenantes (Entrepreneur, maître d'œuvre) par SMS. Un enregistrement audio peut être écouté à distance, permettant d'en déterminer la cause réelle et de ne pas tenir compte d'une cause non imputable au chantier (passage d'un engin bruyant comme une moto ou un avion par exemple). L'enregistrement en continu et l'enregistrement audio constituent des preuves juridiquement indiscutables.
- Les données peuvent être exploitées sous forme de graphes hebdomadaires et d'analyse permettant de contrôler la conformité du chantier.

¹³³ 5 dB(A) pour une durée inférieure ou égale à 1 mn, la durée de mesure du niveau de bruit ambiant étant étendue à 10 s lorsque la durée cumulée d'apparition du bruit particulier est inférieure à 10 s ; 5 dB(A) pour une durée supérieure à 1 mn et inférieure ou égale à 5 mn ; 4 dB(A) pour une durée supérieure à 5 mn et inférieure ou égale à 20 mn ; 3 dB(A) pour une durée supérieure à 20 mn et inférieure ou égale à 2 h ; 2 dB(A) pour une durée supérieure à 2 h et inférieure ou égale à 4 h ; 1 dB(A) pour une durée supérieure à 4 h et inférieure ou égale à 8 h ; 0 dB(A) pour une durée supérieure à 8 h.

22.2 Pendant l'exploitation

22.2.1 Suivi relatif à la qualité des eaux et des sédiments

L'objectif sera de mesurer l'évolution de la qualité de l'eau et des sédiments remaniés par les travaux de dragage sous l'effet de l'activité portuaire.

Pour mémoire, le suivi de la qualité des eaux et sédiments du port est actuellement assuré par le réseau REPOM opéré par la DREAL, mais il n'est pas certain que ce réseau continue à suivre le port de Port-Vendres après 2015.¹³⁴

La station de surveillance pourra être calée sur le point cs2 du réseau REPOM ou entre les points cs2 et cs4 dont la position est plus proche du futur quai Dezoums

Figure 91. Position des stations de surveillance de la qualité des eaux (CE) et sédiments (CS) du réseau REPOM dans le port de Port-Vendres



Le suivi procédera aux analyses des paramètres de caractérisation des sédiments :

- Fractions granulométriques, Carbone Organique Total, teneur en eau,
- Métaux (Aluminium, Arsenic, Zinc, Cadmium, Chrome, Cuivre, Plomb, Mercure et Nickel),
- Polychlorobiphényles (7 congénères),
- Hydrocarbures polyaromatiques (14 molécules),
- et organostanniques (TBT, DBT et MBT).

Les analyses seront confiées à un laboratoire accrédité.

¹³⁴ Source : PNM du golfe du Lion.

Les analyses de sédiments seront réalisées aux dates suivantes :

- Deux mois après la finalisation des travaux maritimes,
- Six mois après la mise en exploitation du quai,
- Annuellement pendant une période de 5 années.

22.2.2 Suivi de la vitalité de l'herbier à *Posidonia oceanica* du port de Port-Vendres

Il est proposé de suivre l'état de santé des herbiers de Posidonies inclus dans l'enceinte du port de Port-Vendres. Le but de ce suivi est :

- de vérifier que les travaux du projet de requalification du quai Dezoums n'ont pas eu d'incidence sur l'état de conservation des herbiers.
- d'étudier en détail les différents effets pouvant agir sur l'herbier durant la période d'exploitation du nouveau quai, et ce pendant une période de 11 années.

Les modalités du suivi sont détaillées dans le dossier de demande de dérogation d'atteinte aux espèces protégées (pièce 6, volet 2) du dossier d'autorisation unique). Elles reposent sur les méthodes suivantes :

- À l'échelle de l'écosystème : cartographie, utilisation de photographies aériennes, mesure du recouvrement, transects permanents.
- À l'échelle locale : mise en place de balises à la limite supérieure et inférieure de l'herbier, carrés permanents.
- À l'échelle de la plante elle-même : densité des faisceaux ; Importance respective des faisceaux plagiotropes et orthotropes ; déchaussement des rhizomes ; granulométrie du sédiment ; lépidochronologie ; biométrie de la plante ; taux de couverture et biomasse des épiphytes.

22.2.3 Suivi de l'efficacité de la transplantation des Grandes Nacres

La transplantation de 57 individus de grande nacre est envisagée, en concertation notamment avec le Parc Naturel Marin du Golfe du Lion à travers différents lots implantés :

- dans 3 sites, comprenant déjà au préalable des grandes nacres, comme au sein d'autres herbiers de posidonie (par exemple l'herbier de *Posidonia oceanica* situé au droit de la plage de la jetée), la Réserve Naturelle Marine de Cerbère-Banyuls, etc. ;
- selon des conditions différentes (profondeur, substrat, exposition à la houle, etc.). Les paramètres abiotiques (température, courantologie, turbidité, etc.) pourront être pris en compte, sur la base des données disponibles et/ou accessibles (expérimentation du taux de survie des petites et des grandes nacres en fonction des conditions environnementales, de la profondeur, du substrat, de l'exposition, de la taille des individus, etc.).

Le suivi scientifique sera réalisé sur le ou les site(s) de transplantation des individus de *Pinna nobilis*. Ce suivi permettra d'établir les paramètres de croissance et de survie de la population, en particulier des individus qui auront été transplantés.

Les modalités détaillées de ce suivi sont précisées dans le dossier de demande de dérogation d'atteinte aux espèces protégées (Pièce 6, volet 2). Elles comprennent le suivi de la croissance, de la mortalité et du recrutement des individus en place et des individus transplantés.

22.2.4 Suivi scientifique des micro-habitats de compensation

Afin d'évaluer l'impact positif des structures artificielles du quai Dezoums (enrochements et pieux) ainsi que l'efficacité des micro-habitats artificiels, un suivi scientifique régulier est proposé. Ce suivi sera réalisé par des évaluations visuelles en plongée sous-marine et/ou vidéo-pilotée pour apprécier la colonisation de l'ouvrage et des microhabitats artificiels par les espèces et les poissons juvéniles.

Ces suivis (comptages en plongée, séquences vidéo) seront réalisés sur les sites équipés dans le port (plus une station-témoin non équipée), sur la base de 4 campagnes pendant la première année suivant l'immersion puis, après exploitation des résultats, deux campagnes annuelles

A la suite du suivi, et sur la base d'indicateurs, une évaluation de l'impact de ces dispositifs sur la biodiversité du port sera établie. Les résultats seront comparés à ceux obtenus pendant l'état initial avant le projet. La production de poissons juvéniles des micro-habitats sera également évaluée et comparée à la production théorique de biomasse animale d'un herbier de Posidonie en excellent état de conservation. L'objectif final sera de démontrer dans quelle mesure le projet permet d'obtenir un gain écologique significatif par rapport à l'état initial (principe de l'additionnalité écologique).

Chapitre 23 Estimation financière des mesures et suivis

Le budget global consacré aux mesures d'évitement, de réduction et de compensation, ainsi qu'aux divers suivis, s'établit à environ 1 563 000 euros hors taxes, soit **1 875 600 euros toutes taxes comprises**.

Le budget distingue les périodes de chantier et d'exploitation.

23.1 Mesures et suivis pendant le chantier de construction

Nature de la mesure	Estimation financière (€ HT)
1. Transplantation expérimentale des Grandes Nacres préalablement à l'ouverture du chantier	28 000
2. Référé préventif avant le démarrage des travaux : expertise des habitations et bâtiments les plus proches et pose de témoins de contrôle sur les façades	Intégré dans le cout des travaux
3. Plan de gestion environnementale du chantier (2 ans) :	
– Interventions du responsable Sécurité et Protection de la Santé ¹³⁵	40 000
– Interventions du Coordinateur Environnement (5 j / mois) : délimitation des zones de chantier ; suivi du chantier terrestre et marin par un écologue ; suivi de l'apparition d'espèces envahissantes (milieu terrestre),...	80 000
4. Dispositif de réduction de la turbidité et dispersion des matières en suspension pendant le forage et l'installation de pieux (durée du chantier : 1 an)	86 000
5. Dispositif de réduction de la turbidité pendant la construction du talus et la purge des vases (durée du chantier : 4 mois)	Inclus dans le cout du chantier
6. Utilisation d'une benne « environnementale » pour le dragage des sédiments meubles (pendant 4 mois), surcoût	Inclus dans le cout du chantier
7. Suivi de la turbidité (mesure en continu sur l'herbier par un turbidimètre + mesures ponctuelles périodiques)	85 000
– Mesures en continu par hydrophone du bruit sous-marin	

¹³⁵ Estimation du poste « Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé » chiffré dans le budget du projet.

provoqué par les opérations d'installation des pieux et des palplanches, de dragage et de déroctage ; exploitation des résultats (durée 18 mois)	Inclus dans le cout du chantier
- Provision pour mesures réductrices supplémentaires (<i>ramp up</i> , rideau à bulle, surveillance à terre ou en mer des mammifères marins)	Inclus dans le cout du chantier
8. Mesures concernant la biodiversité terrestre ¹³⁶	
- E1. Adaptation de la période de travaux	Intégré au coût du projet
- E2. Délimitation des zones de chantier	650
- R1. Sensibilisation et suivi de chantier par un écologue	Intégré dans mesure 3
- R2. Protection du sous-sol et des milieux humides	Cf mesures 9, 10 et 21
- R3. Préservation de la qualité des habitats par la lutte contre les espèces envahissantes	Intégré dans mesure 3
9. Application opérationnelle du plan de gestion des déchets de chantier	30000
10. Kit de confinement d'une pollution accidentelle résultant du déversement d'une petite quantité d'hydrocarbures	6000
11. Modélisation des bruits aériens du futur chantier préalablement à l'engagement des travaux	Inclus dans le cout du chantier
12. Système de surveillance et d'alerte automatique pour respecter les niveaux de bruit aérien (2 ans)	Inclus dans le cout du chantier
13. Aménagements paysagers	15500
Total « mesures chantier »	371 150 € HT

23.2

23.3

23.4

23.5

23.6

¹³⁶ Source : ECOTONE, avril 2016.

23.7 Mesures et suivis pendant l'exploitation portuaire

Nature de la mesure	Estimation financière (€ HT)
14. Installation de microhabitats destinés aux juvéniles de poissons	260 000 dont
– Étude de faisabilité	<i>Inclus dans prix ci-dessous</i>
– Expérimentation de plusieurs types de micro-habitats	200 000
– Suivi de l'efficacité des microhabitats : 20 ans, 9 campagnes	60 000
15. Mise en place d'une Zone de Mouillage d'Équipements Légers (ZMEL) pour les navires de plaisance afin de diminuer la pression des ancrages sur un herbier en voie de dégradation	843000
	<i>Dont :</i>
	<i>Investissement</i>
	250000
	<i>Fonctionnement</i>
	440000
	<i>Suivi</i>
	153000
16. Suivi de la qualité de l'eau et des sédiments (analyses annuelles sur 5 ans)	15 000
17. Suivi de l'état de santé de l'herbier de posidonie dans l'avant-port de Port-Vendres et dans un site de référence (suivi sur 11 ans)	186 000
18. Suivi scientifique des sites de transplantation de <i>Pinna nobilis</i> et d'un site de référence (suivi sur 20 ans, 9 campagnes)	120000
19. Eco-valorisation, communication et sensibilisation du public (documents, plaquettes, flyers, panneaux sur site). Durée : 12 ans	35 000
20. Mesures liées à la biodiversité terrestre ¹³⁷	
– R4. Aménagements paysagers	(pm)
– A1. Gestion conservatoire d'un site	18 000
– A2. Mise en place d'abris à petite faune	1 660
– A3. Mise en place de gîtes artificiels à chiroptères	1 660
– S1. Suivi des mesures mises en place	1 980
21. Ouvrage de type débourbeur, décanteur-déshuileur pour traiter les eaux de ruissellement pluvial du terre-plein avant rejet dans le milieu marin	Compris dans le coût du chantier
22. Raccordement électrique de la grue pour diminuer ses émissions atmosphériques et le bruit émis	A charge de l'exploitant portuaire

¹³⁷ Source : ECOTONE, 2016.

<p>23. Pré-installation du courant de quai pour les navires afin diminuer les émissions atmosphériques et les nuisances sonores des générateurs des navires à quai¹³⁸</p> <ul style="list-style-type: none"> - Raccordement électrique - Travaux de génie civil, fourreaux 	<p>Pm (compris dans le cout du chantier)</p>
<p>24. Réponses paysagères dans le cadre de l'urbanisme portuaire¹³⁹.</p>	<p>Non chiffré, en cours d'étude par les services de la Mairie de Port-Vendres</p>
<p>Total « mesures exploitation »</p>	<p>1 482 300 € HT</p>

¹³⁸ Ne sont pas intégrés : les coûts d'équipements des navires qui relèvent des compagnies maritimes, ainsi que le système de branchement quai / navires.

¹³⁹ Ces opérations impliquent d'autres maîtrises d'ouvrage (ville de Port-Vendres, CCACV...). En l'absence d'avant-projets engageant solidairement les maîtres d'ouvrage concernés, ces mesures d'accompagnement ne sont pas chiffrables au stade de l'étude d'impact.

Partie K.

Méthodes utilisées et difficultés rencontrées.

Noms des auteurs de l'étude d'impact.

Une présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial visé au 2° et évaluer les effets du projet sur l'environnement et, lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, une explication des raisons ayant conduit au choix opéré ;

Une description des difficultés éventuelles, de nature technique ou scientifique, rencontrées par le maître d'ouvrage pour réaliser cette étude ;

Les noms et qualités précises et complètes du ou des auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation ;

Chapitre 24 Présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet sur l'environnement ; difficultés rencontrées de nature technique ou scientifique

24.1 Milieu physique : étude d'agitation¹⁴⁰

24.1.1 Modèle d'agitation portuaire

24.1.1.1 Le logiciel utilisé

- L'étude d'agitation est réalisée avec le logiciel REFONDE.
- Le modèle REFONDE est un code de calcul d'agitation de houle qui résout l'équation de réfraction-diffraction de Berkhoff par une méthode de calcul par éléments finis. Dans sa version 5.15, REFONDE prend en compte le déferlement par différentes méthodes, par simple écrêtage des hauteurs de houle (formules de Munk, Miche, Goda) ou bien par ajout d'un terme dissipatif dans l'équation de Berkhoff.
- Les ouvrages peuvent être semi-réfléchissants, submersibles ou transmissibles.
- Ce modèle permet également de traiter les houles monochromatiques (régulières) et les houles aléatoires par l'intégration d'un spectre incident de houle du type Jonswap.
- Enfin, REFONDE intègre un post-traitement qui permet de visualiser directement les résultats obtenus.

24.1.1.2 Présentation du modèle

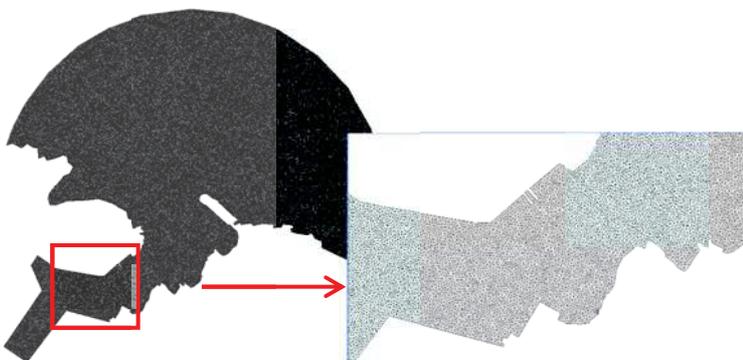
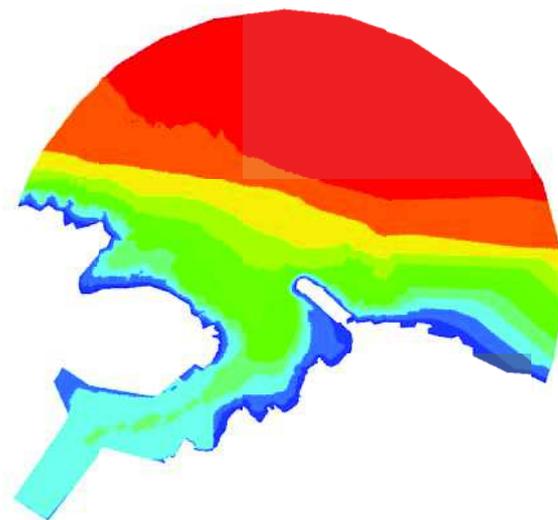
Bathymétrie

Les données bathymétriques sont issues de la carte SHOM n°6843P pour l'extérieur du port (zone au large) ainsi que de relevés bathymétriques précis réalisés le 10 et 11 juin 2009 par le cabinet CERES et fournis par le Conseil Départemental. Elles ont ensuite été actualisées par un levé bathymétrique effectué le 12 août 2011.

¹⁴⁰ Egis Eau, 2011 et 2013.

Emprise et maillage du modèle

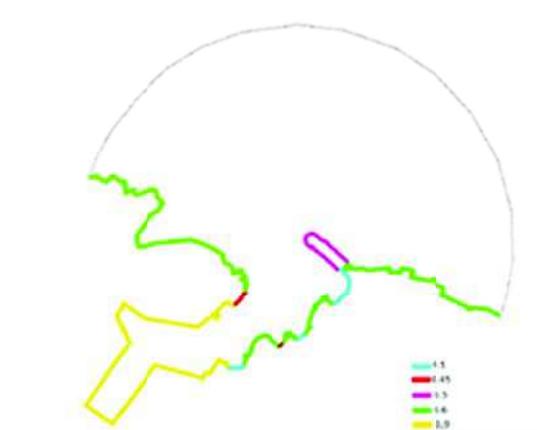
Le modèle est centré sur Port-Vendres et s'étend sur environ 900 m de part et d'autre de l'entrée du port. (Figure 92 ci-contre)



Le maillage de l'état actuel est composé de 124 000 mailles. Les mailles ont une surface maximum de 20 m² ce qui correspond à des arrêtes d'environ 7 m (Figure 93

94 ci-contre).

Les conditions aux limites retenues prennent en compte la nature des fonds, de la côte et des ouvrages, en retenant des coefficients de réflexion (CR) spécifiques (Figure 95 ci-dessous).



Digue de protection	CR = 0,50
Quais sur pieux en encorbellement	CR = 0,65
Quais verticaux et sur colonnes	CR = 0,90
Talus en enrochements de pente 2H / 1V	CR = 0,30
Plages	CR = 0,10
Falaises découpées	CR = 0,60
Falaises très découpées	CR = 0,45

Le coefficient de réflexion retenu pour le futur quai est fixé à 0,65 (relevé de décision de la réunion d'étape du 30/11/2011).

Nota :

- une partie des quais du port sont sur colonnes, cependant leur arase étant faible lors de surcote importante (supérieure à 0,5 m), ils se comportent comme des quais verticaux. Ainsi le coefficient de réflexion retenu pour ces quais est de 0,9 pour les surcotes supérieures à 0,5. Ces coefficients de réflexion ont, dans un deuxième temps, été réajustés lors du calage du modèle grâce aux mesures d'agitation effectuées dans le port (cf. 5.1.1).
- le modèle ne prend pas en compte les débordements sur les quais, qui ont tendance à diminuer les réflexions. Il n'est pas fait de réajustement de ce coefficient de réflexion par principe de précaution, le modèle surestime donc l'agitation globale du port.

24.1.2 Analyse des houles

24.1.2.1 Données houlographiques

L'objectif de cette analyse est d'établir les hauteurs de houle pour différentes périodes de retour et différentes directions de provenance au large de Port-Vendres. Pour ce faire une comparaison est réalisée entre les données de houle issues de la bouée virtuelle ANEMOC et celles issues de la bouée réelle de Banyuls.

Les données issues de l'Atlas Numérique des États de Mer Océanique et Côtier ANEMOC ont été fournies par le CETMEF pour les points suivants :

- Point 2536 situé à : *Lat : 42° 34.278' N - Long : 3° 15.294' E à la profondeur de 87 m.*
- Point 1870 situé à : *Lat : 42° 33.102' N - Long : 3° 8.046' E à la profondeur de 45 m.*

La base de données ANEMOC a été construite à partir de simulations rétrospectives (*hindcast*) sur une période de 30 ans, du 01/01/1979 au 31/12/2008, pour la façade méditerranéenne.

Les simulations ont été effectuées avec le logiciel de modélisation des états de mer TOMAWAC, développé par EDF - LNHE avec le soutien du CETMEF. TOMAWAC est un modèle dit de « troisième génération » qui résout l'équation d'évolution en espace et en temps de la densité spectro-angulaire d'action d'onde.

La bouée de Banyuls est directionnelle, elle se situe aux coordonnées 42°29.370'N et 3°10.060'E dans des profondeurs de 50 m. Elle permet d'avoir des données de houle depuis 2002 jusqu'à nos jours avec néanmoins quelques périodes d'inactivité notamment entre 2006 et 2007.

Remarque: Cette bouée est relativement récente, l'échantillon de données n'est donc pas suffisant pour évaluer des houles de période de retour supérieure à 20 ans.

24.1.2.2 Analyse des résultats de l'étude statistique

L'étude statistique a été réalisée à l'aide du logiciel CAROL, qui permet d'établir des valeurs extrêmes à partir de plusieurs méthodes et plusieurs lois d'ajustement (POT, GEV, etc....).

Une extraction des houles par tranche de directions de 30° a ensuite été réalisée pour établir les valeurs extrêmes.

Cette analyse statistique a été appliquée aux deux points ANEMOC et aux données issues de la bouée de Banyuls.

Les résultats des deux méthodes suivantes ont été comparés :

- méthode des maximums annuels ayant une loi d'ajustement de Gumbel,
- méthode *Peak Over Threshold* ou méthode du seuil avec une loi d'ajustement de Pareto et des seuils variable selon les directions.

Ces méthodes montrent une différence très importante entre les résultats obtenus à partir de ANEMOC et ceux issus de mesures de la bouée de Banyuls. Ainsi les valeurs ANEMOC semblent être très basses sur les valeurs extrêmes (supérieure à 5 ans) et sous-évaluent donc les houles au large du site. Bien que l'échantillon de la bouée de Banyuls soit relativement court, ses données ont été retenues afin de ne pas sous-évaluer l'agitation dans le port.

24.1.2.3 Proposition de conditions aux limites

Suite à l'avis du comité de pilotage de l'étude, il a été convenu que les conditions de période de retour 1, 2, 5 et 10 ans soient retenues pour les 6 directions susceptibles d'atteindre la zone (de 330°N à 120°N en passant par le Nord). De plus, une houle dite « extrême » correspondant statistiquement à une période de 20 ans a été modélisée pour la direction la plus préjudiciable. Les deux dernières tempêtes les plus importantes de 2003 et 2008 ont été également modélisées.

24.1.3 Calage du modèle

24.1.3.1 Correction des coefficients de réflexion

Des mesures des hauteurs d'agitation ont été réalisées sur une durée de 3 mois (du 17 décembre 2010 au 29 mars 2011) en 5 points situés dans le port et à l'entrée de celui-ci.

Par ailleurs les courants, la hauteur et la direction de la houle, ont été mesurés en continu pendant cette même période, en trois points du port (**Figure 96** ci-contre).



Dans un premier temps, les données de houle du large issues de la bouée de Banyuls, les coefficients de réflexion des ouvrages du port en l'état actuel, ainsi que les paramètres numériques de la houle (caractéristiques du spectre de houle) ont été incrémentés dans le modèle.

La comparaison des résultats avec les mesures relevées au point **1** a permis de caler les paramètres numériques, tandis que la comparaison des résultats avec les mesures effectuées aux points 2, 3 et aux niveaux 1 et 2 ont permis de caler les coefficients de réflexion des ouvrages. Lorsque les paramètres numériques et les coefficients de réflexion sont ajustés, le modèle est calé et représente bien la situation actuelle.

24.1.3.2 Comparaison avec les mesures réelles

Une fois le modèle calé, les écarts obtenus entre les mesures et les résultats du modèle pour les hauteurs de houle, sont donnés sur le tableau 120.

Tableau 118. Écarts obtenus entre les mesures et les résultats du modèle pour les hauteurs de houle

	Situation 1 Hs = 2,3 m DIR = 0°N Tp = 6s		Situation 2 Hs = 4,9 m DIR = 90°N Tp = 10,5s	
	Mesures	Modèle	Mesures	Modèle
Point 1	1.99 m	2.09 m	3.35 m	3.32 m
Point 2	1.43 m	1.38 m	0.64 m	0.68 m
Point 3	0.19 m	0.32 m	0.34 m	0.34 m
Niveau 1	0.31 m	0.30 m	0.28 m	0.31 m
Niveau 2	0.74 m	0.33 m	0.70 m	0.73 m

Ces stimulations et les phases itératives de calage ont permis d'aboutir à des écarts entre les mesures et les résultats du modèle très satisfaisant excepté au point « niveau 2 » pour la 1^{ère} des 2 situations simulées, où l'écart demeure relativement important, de l'ordre de 40 cm (cf tableau précédent). Cet écart résiduel s'explique essentiellement par des variations importantes de la hauteur d'agitation sur de faibles distances (1 m de différence en quelques mètres près de ce point ; cf figure suivante), liées aux nombreux phénomènes de diffraction et réflexion dans le port. Sauf point particulier, une précision du modèle de l'ordre de + ou – 5 cm peut être retenue à ce stade.

*

24.2 Milieu marin : caractérisation des sédiments ¹⁴¹

En prévision des dragages qui seront réalisés dans la zone de l'Anse des Tamarins, et conformément à la réglementation en vigueur dans le cadre des projets de dragage et rejets y afférents, 5 prélèvements moyennés de sédiments ont été réalisés sur la zone à draguer.

24.2.1 Localisation des prélèvements

Les 5 stations sont positionnées de façon à être le plus représentatives de la zone à draguer. Les points GPS des stations sont donnés dans le **Tableau 119** ci-contre et sont représentés sur la **figure 92**.

Station	Cordonnées (WG84)		Hauteur d'eau (m)
	Latitude	Longitude	
S1	42° 31,102 N	3° 06,732 E	9 m
S2	42° 31,141 N	3° 06,781 E	10 m
S3	42° 31,128 N	3° 06,791 E	10 m
S4	42° 31,137 N	3° 06,814 E	9 m
S5	42° 31,112 N	3° 06,805 E	3 m

Figure 97. Localisation de points de prélèvement des sédiments marins.



¹⁴¹ Conseil Départemental des Pyrénées-Orientales. Etude des biocénoses marines dans le port de Port-Vendres (anse des Tamarins). CREOCEAN – 1-12129-E – Montpellier, Juillet 2012.

24.2.2 Méthodes de prélèvements et analyses

L'ensemble des prélèvements de sédiments pour les analyses sont réalisés à l'aide d'une benne « porte-clefs ». Trois réplicats sont prélevés à chaque station et forment l'échantillon à analyser. Le sédiment est ensuite conditionné dans un flaconnage spécifique en fonction des analyses. Les échantillons prélevés sont conservés à 4°C et envoyés au laboratoire régional et municipal de Rouen, 19, rue Manchon Frères 76000 ROUEN.



Les analyses effectuées sur les échantillons de sédiments sont conformes à la réglementation dans le cadre des études de dragage, à savoir :

- Métaux lourds : As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn ;
- PCB : Congénères 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180 et PBC totaux ;
- HAP (16 composés) ;
- Butylétains, TBT et produits de dégradation MBT et DBT ;
- Phosphore total et Azote Kjeldhal ;
- Granulométrie laser, densité, matière sèche, carbone organique total ;
- Qualité bactériologique : *E. coli* et entérocoques.

24.3 Milieu marin : étude des biocénoses marines¹⁴²

24.3.1 Cartographie fine de l'anse des Tamarins

Une équipe de plongeurs a réalisé un corroyage de la zone afin de vérifier la présence d'espèces patrimoniales ou sensibles. La palanquée démarre en suivant la bathymétrie des 9 m puis remonte la pente progressivement en suivant les lignes de bathymétries successives et séparées de 1,5 m. Cette technique est employée pour l'ensemble du talus (zone du futur quai) jusqu'à 3 m de profondeur.

Sur la zone du fond de l'Anse jusqu'à la limite de la visibilité (4 m environ), les plongeurs restent en surface et inspectent méthodiquement l'ensemble de l'Anse à la recherche des espèces ciblées.

Ces inspections donnent lieu à un inventaire en semi-abondance et à de nombreuses photos pour illustrer les résultats.

¹⁴² Source : Ibid 101

Chaque espèce répertoriée est classée selon son abondance suivant les classes :

1	= un seul individu ou colonie observé lors de la plongée ;
+	= quelques individus ou colonies observés ;
++	= espèces fréquentes ou abondantes mais non dominantes ;
+++	= espèces dominantes du peuplement en place.

Les signes de dégradation du milieu ou de prolifération de certaines espèces pouvant être indicateurs d'une perturbation du milieu et sont aussi notés.

24.3.2 Cartographie plus étendue du port

Bien que les travaux soient réalisés dans l'Anse des Tamarins, l'ensemble du port peut subir des impacts indirects du projet. En complément de la cartographie fine de l'anse des Tamarins, une cartographie de l'ensemble du port est réalisée. Cette cartographie est divisée en trois zones (**Figure 98** ci-contre).



24.3.2.1 Zone rocheuse de l'entrée du port

La littérature sur la zone met en évidence des zones rocheuses à l'entrée du port. Ces zones peuvent abriter des espèces sensibles ou patrimoniales et feront l'objet d'une attention particulière. Les plongeurs réalisent une plongée sur cette zone afin de décrire et de photographier les peuplements. Un inventaire semi-quantitatif de la zone est réalisé et une attention plus particulière est portée sur les espèces sensibles et les signes de dégradation du milieu (développement algale important, mortalités,...).

24.3.2.2 Herbiers de Posidonies

Les herbiers de Posidonies sont un habitat prioritaire et une attention particulière lui est consacrée. La cartographie existante réalisée dans le cadre du réseau Natura 2000 a été réactualisée.

À l'aide de sondeur/sonar Humminbird une première cartographie est réalisée permettant de rechercher les différents herbiers. Ensuite, un apnéiste équipé d'une planche de chasse et d'un GPS en surface suit le contour de chaque tâche identifiée pour valider le contour. Enfin, des plongeurs autonomes réalise une plongée sur chaque zone afin d'identifier les signes potentiels de dégradation et noter les espèces remarquables associées.

24.3.2.3 Zone large du port

En complément de toutes ces plongées, des transects en scaphandre autonome sont réalisés par les plongeurs de Créocéan. Ces transects au nombre de trois sont schématisés à titre indicatif sur la figure 98. Ces plongées seront l'occasion de réaliser un inventaire en semi-abondance des espèces observées et surtout de noter les traces de dégradation du milieu.

Figure 99. Transects parcourus en plongée dans la zone large du port



24.4 Milieu marin : étude des espèces protégées ¹⁴³

Suite aux inventaires des biocénoses sous-marines en juin et en juillet 2012 (Créocéan, 2012) et à une inspection visuelle de l'anse des Tamarins par la société Nautilus Roussillon en septembre 2014, l'étude des espèces protégées a été complétée par la société SEANEO par des interventions sur le terrain qui ont eu lieu en novembre 2014.

L'échantillonnage a ainsi été réalisé sur les zones soumises au recouvrement par l'ouvrage et au déroctage, intégrant une bande supplémentaire d'environ 20 à 30 m de large.

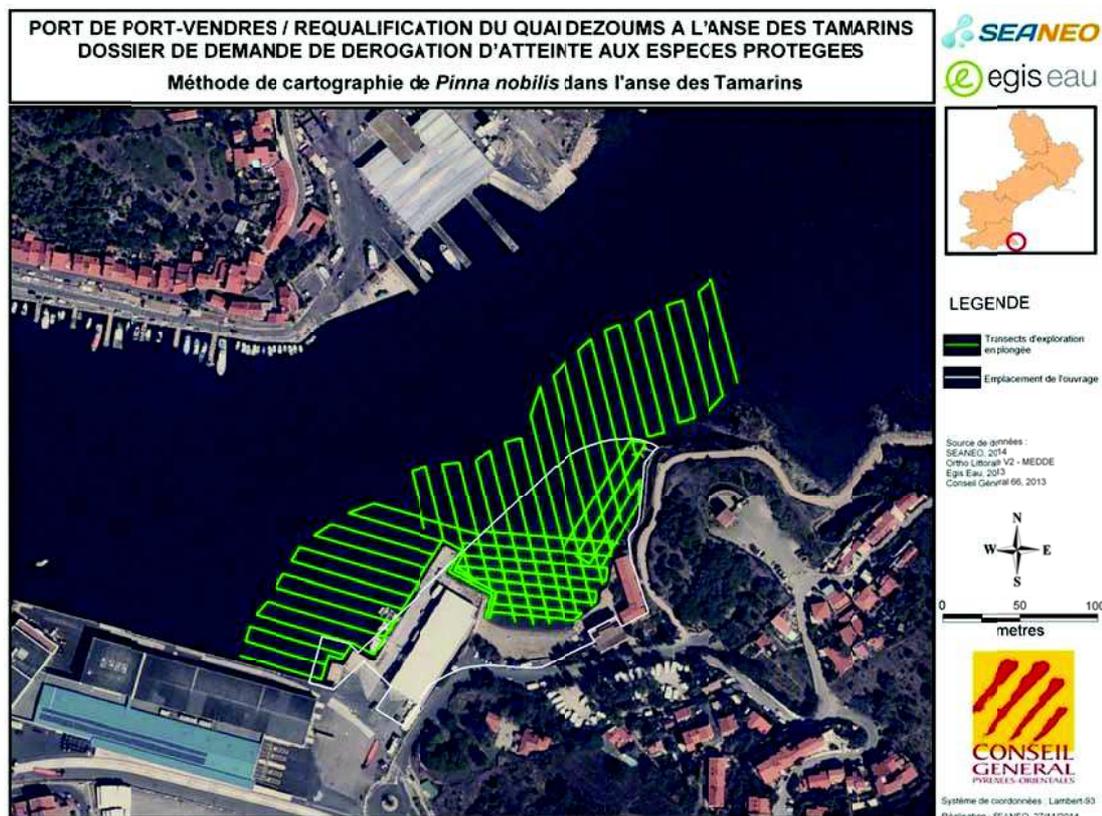
L'échelle de l'état initial du site et de son environnement est ainsi adaptée à l'échelle du projet de façon à pouvoir restituer de manière claire et lisible les enjeux liés à l'espèce à l'intérieur du périmètre projeté à l'aménagement.

L'échantillonnage par bande transect a été utilisé (García-March et Vicente, 2006). Ce protocole a également été mis en place au niveau du port de Banyuls sur Mer (Preuvost, 2010) et du port de Leucate (Dalias *et al.*, 2011). Deux plongeurs de chaque côté du transect évoluent mutuellement et observent chacun sur une largeur adaptée aux conditions environnementales et à la visibilité. Dans la zone la moins profonde de l'anse des Tamarins, des transects

¹⁴³ Seaneo. Dossier de demande de dérogation d'atteinte aux espèces protégées. Novembre 2014.

supplémentaires parallèles au rivage ont été réalisés en raison de la présence d'individus juvéniles de *Pinna nobilis*.

Figure 100. Méthode de cartographie de *Pinna nobilis* dans l'anse des Tamarins et à proximité.



Lorsqu'une *Pinna nobilis* est observée, un flotteur est déployé en surface tandis que le plongeur procède au relevé des paramètres définis : hauteur hors sol (Hs) (Moreteau et Vicente, 1980), profondeur et type de substrat. Le support nautique enregistre alors à la verticale la position GPS de la nacre. Lorsque le système bout-flotteur est rembobiné, les plongeurs continuent leur prospection. Une fois le premier transect terminé, les plongeurs prospectent le deuxième transect.

Les mesures des paramètres sont réalisées à partir de compas à pointe sèche, de pied à coulisse et de mètre ruban. Les mesures au compas sont reportées sur le mètre-ruban.



L'utilisation du compas permet aux mesures de ne pas être faussées par le bombé de la coquille et les épibiontes qui y sont fixés. Par ailleurs, chaque nacre mesurée est marquée (Figure 101 ci-contre). L'ensemble de ces données est compilé sur une fiche d'observation.

24.5 Inventaire du trottoir à *Lithophyllum*

Les interventions sur le terrain ont eu lieu fin juin 2015. L'échantillonnage a été réalisé en longeant la côte à pied et en se référant à la liste des communautés d'espèces établie par Ballesteros et al. (2007) et Thibaut et al. (2008, 2009, 2010, 2011, 2014). La méthode appliquée est non destructrice, les relevés étant exclusivement in situ (Figure 101). Lorsque *Lithophyllum* est observé, la position GPS est enregistrée.

Figure 102: Méthodologie d'étude du trottoir à *Lithophyllum* dans le port de Port-Vendres



24.6 Milieu terrestre : flore et faune ¹⁴⁴

24.6.1 Equipe de travail

Elle est constituée de :

- Mme Sylvie COUSSE, chef de projets, en charge du contrôle-qualité ;
- M. François BERTHET, technicien naturaliste expert, en charge des prospections faunistiques (tous groupes hors chiroptères) ;
- Mlle Anne AURIERE, botaniste, en charge des prospections sur la flore et les habitats naturels ;
- Mlle Elsa FERNANDES, chiroptérologue, en charge des prospections sur les chiroptères. Elle a été appuyée par le bureau d'études SYMBIOSE pour l'analyse des enregistrements ;

¹⁴⁴ Requalification du quai Dezoums. Etude de la flore et de la faune terrestre. ECOTONE, novembre 2014.

- Mlle Sandy STRADELLA et Mlle Helen VERJUX, chargées d'études en écologie, pour la synthèse bibliographique, la cartographie, l'analyse et la rédaction.

24.6.2 Définition des zones d'étude

Les données ont été récoltées et analysées à deux échelles pour étudier les impacts de l'aménagement :

- Localement, sur un **périmètre d'étude rapproché**, pour envisager les problèmes liés à la destruction d'habitats naturels, d'individus (flore et faune) et d'habitats d'espèces. Cette zone d'étude correspond à celle fournie par le Maître d'Ouvrage lors de la consultation ; elle excède nettement la zone de projet elle-même, notamment dans sa partie est ;
- Sur une zone géographique plus étendue, ou **périmètre d'étude élargi**, afin d'envisager les problèmes liés à la fragmentation des habitats naturels et des populations (pour les chiroptères et les oiseaux notamment). Dans ce périmètre, l'ensemble des écosystèmes concernés et leur fonctionnement, mais aussi le réseau d'infrastructures et de zones urbanisées, ont été pris en compte.

ECOTONE a traité le volet terrestre de ces zones d'étude.

Figure 103 : Zone d'étude rapprochée considérée



24.6.3 Synthèse bibliographique

Une recherche bibliographique approfondie a été effectuée, à l'échelle des zones d'étude rapprochée et élargie, afin de collecter des informations sur les habitats naturels, la flore et la faune, ainsi que sur leur dynamique, leurs écologies et leurs sensibilités vis-à-vis du projet. Cette synthèse permet de faire ressortir les grandes caractéristiques écologiques locales des espèces ainsi que l'état des populations périphériques. Elle permet aussi de dresser l'état initial des habitats, des espèces et des espaces remarquables présents.

Ont été consultés :

- La base de données de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Languedoc-Roussillon (DREAL LR), pour les données cartographiques des inventaires, des espaces règlementaires et des territoires de projets. De plus, la DREAL LR a initié la cartographie de la répartition des espèces faisant l'objet d'un Plan National d'Actions (PNA), dont les couches cartographiques ont été consultées ;
- La base de données mise en ligne du Muséum National d'Histoire Naturelle (inventaires ZNIEFF et ZICO), afin de connaître la diversité des espèces et des milieux présents ;
- Concernant les sites règlementaires, notamment ceux du réseau Natura 2000, les Formulaires Standards de Données (version d'avril 2013) sur la base en ligne du Muséum National d'Histoire Naturelle. Le site de l'Atelier Technique des Espaces Naturels a également été consulté pour connaître l'état d'avancement des Documents d'Objectifs (DOCOB dans la suite du texte) des différents sites Natura 2000 concernés. Lorsque cela était possible (DOCOB validés et mis en ligne), ceux-ci ont été consultés ;
- Concernant la flore, la base de données en ligne du Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles, SILENE, pour la commune de Port-Vendres ;
- L'Atlas des libellules et des papillons de jour du Languedoc-Roussillon (en ligne) ;
- La base de données Malpolon (amphibiens et reptiles) du CEFÉ-CNRS (version d'avril 2013), comprenant une table attributaire par commune ;
- Le site faune-Ir, géré par MERIDIONALIS, pour une recherche communale sur les mammifères, les reptiles, les amphibiens et l'avifaune.

24.6.4 Investigations de terrain

24.6.4.1 Dates et objectifs des relevés naturalistes

Le site d'étude a fait l'objet de plusieurs prospections de terrain (

Tableau 120) dont certaines en soirée (oiseaux nocturnes, amphibiens, chiroptères). Les observations ont visé à :

- Identifier les habitats naturel ;
- Rechercher tout individu (flore et faune) ou indice de présence (faune) dans la zone d'étude rapprochée (parfois à proximité immédiate si cela était pertinent) ;
- Caractériser les habitats d'espèces présents et potentiels, notamment ceux de reproduction et de refuge.

Même si les espèces patrimoniales et protégées ont été recherchées en priorité, toutes les autres espèces vues ou entendues ont aussi été notées.

Tableau 120 : Chronologie et objectifs des relevés naturalistes

Dates	Cibles	Observateur	Météorologie
15/10/2013	Avifaune, mammifères	François BERTHET	Nuageux, vent modéré, 16°C
10/01/2014	Avifaune, mammifères	François BERTHET	Nuageux, vent nul, 12°C
21/03/2014	Avifaune, reptiles, invertébrés	François BERTHET	Nuageux, vent faible à modéré, 15°C
19/04/2014	Avifaune, reptiles, invertébrés	François BERTHET	Ciel dégagé, vent faible à modéré, 20°C
23/05/2014	Avifaune, reptiles, invertébrés, flore et habitats naturels	François BERTHET, Anne AURIERE	Ciel dégagé, vent faible à modéré, 20°C
09/06/2014	Reptiles	François BERTHET	Ciel dégagé, vent nul, 25°C
23/06/2014	Reptiles, faune nocturne	François BERTHET	Ciel dégagé, vent nul, 25°C
26/06/2014	Chiroptères	Elsa FERNANDES	Ciel dégagé, vent fort, 29°C
15/07/2014	Reptiles, faune nocturne et chiroptères	François BERTHET	Ciel dégagé, vent modéré, 25°C
14/08/2014	Avifaune, insectes	François BERTHET	Nuageux, vent fort, 20°C
09/09/2014	Chiroptères	Elsa FERNANDES	Nuageux, vent nul, 25°C
19/09/2014	Avifaune, insectes	François BERTHET	Nuageux, vent faible, 25°C
09/10/2014	Chiroptères (prospection des bâtiments de l'emprise du projet)	François BERTHET	Nuageux, vent faible, 26°C

24.6.4.2 Protocoles d'inventaires

Les investigations de terrain ont été réalisées selon des méthodes standardisées et reconnues de la communauté scientifique et des services instructeurs. Le **Tableau 121** précise de manière synthétique les protocoles qui ont été mis en œuvre lors des inventaires.

Tableau 121 : Protocoles mis en œuvre pour les inventaires

Type	Méthode
Habitats naturels	<ul style="list-style-type: none"> • Relevés phytosociologiques
Flore	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche et localisation des espèces patrimoniales et/ou protégées
Insectes	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche des indices de présence des coléoptères saproxyliques laissés par les larves ou les individus adultes au niveau des arbres favorables • Identification directe ou capture avec un filet (odonates, lépidoptères, orthoptères...)
Amphibiens	<ul style="list-style-type: none"> • Identification à vue • Écoutes nocturnes
Reptiles	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche d'indices de présence (exuvies...) • Observations diurnes directes
Mammifères terrestres	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche d'indices de présence (traces, fèces, poils, restes de repas...)
Chiroptères	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche d'indices de présence dans les bâtiments désaffectés et dans les cavités souterraines • Écoutes crépusculaires et nocturnes, en été, à l'aide d'un détecteur à ultrasons (Pettersson D240x) • Enregistrements, en continu, des ultrasons (6 SM2BAT+ posés en période estivale et automnale)
Avifaune (oiseaux)	<ul style="list-style-type: none"> • Réalisation d'écoutes (diurnes et nocturnes) : transects et points fixes • Observation directe des individus • Recherche d'indices de présence (pelotes, plumes).

Figure 104. Localisation des prospections acoustiques pour les Chiroptères



24.6.5 Définition des niveaux d'enjeux des espèces

Pour la définition du niveau d'enjeu des espèces animales inventoriées sur chaque site d'étude, la liste à six niveaux émise par le Conseil Scientifique Régional de la Protection de la Nature de Languedoc-Roussillon (CSRPN LR) a été utilisée.

Tableau 122 : Échelle du niveau d'enjeu écologique

NTR	<i>Introduit</i>
FAIB	<i>Faible</i>
MODE	<i>Modéré</i>
FORT	<i>Fort</i>
TRFO	<i>Très fort</i>
REDH	<i>Rédhibitoire</i>

Pour les espèces non évaluées ou non mentionnées dans cette liste, une méthodologie développée par ECOTONE, conforme à la démarche du CSRPN LR, est appliquée. Pour cette analyse, plusieurs aspects sont pris en compte :

- Le degré de rareté des espèces et des habitats naturels aux différentes échelles géographiques (espèces endémiques, stations en aire disjointe, limite d'aire, etc.). A l'échelle de l'éco-région, ce critère est évalué à partir des données de répartition d'atlas régionaux, d'avis d'experts, etc. ;
- Les statuts de conservation aux différentes échelles des espèces et des habitats naturels : différentes listes rouges au niveau mondial, européen, national, régional ;

- Le niveau de menace pesant sur les populations, leur rôle clé dans le fonctionnement des écosystèmes, leur dynamique, etc. ;
- L'appartenance des espèces ou des habitats à la liste déterminante pour la désignation des ZNIEFF 2° génération en Languedoc-Roussillon ;
- Les espèces ou habitats d'intérêt communautaire (annexes 1 et 2 de la Directive « Faune-Flore-Habitats » et annexe 1 de la Directive « Oiseaux »). Ce statut est à relativiser car ces listes ne reflètent pas forcément le caractère patrimonial des espèces localement ;
- Les espèces protégées à l'échelle nationale, régionale ou départementale, notamment pour la flore. Ce statut est là aussi à relativiser pour la faune ;
- L'éligibilité de l'espèce à un Plan National d'Actions (PNA).

24.7 Ambiance sonore

24.7.1 Mesures du bruit (état initial)

24.7.1.1 Normalisation

Les mesures ont été réalisées conformément aux normes ci-dessous :

Référence	Intitulé
NF S 31-010 <i>Décembre 1996</i>	Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement <i>Méthodes particulières de mesurages</i>
NF S 31-010/A1 <i>Décembre 2008</i>	Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement <i>Méthodes particulières de mesurages</i>
NF S 31-110 <i>Novembre 2005</i>	Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement <i>Méthodes particulières de mesurages</i>

Une campagne de mesures de 70h en continu a été effectuée afin d'évaluer le niveau sonore existant sur l'ensemble du secteur d'étude, du mardi 24 juillet 2012 (14h) au vendredi 27 juillet 2012 (09h à 12h selon les points). Cette campagne de longue durée a permis de couvrir différents types d'activités et notamment :

Période		Activité
Du	Au	
Mardi 24 juillet 2012 14h00	Mercredi 25 juillet 2012 06h00	Logistique uniquement aux heures d'exploitation du site Sources environnementales le reste du temps
Mercredi 25 juillet 2012 06h00	Jeudi 26 juillet 2012 12h30	Bâteau de commerce à quai Activités logistiques renforcées aux heures d'exploitation du site
Jeudi 26 juillet 2012 12h30	Vendredi 27 juillet 2012 10h00	Logistique uniquement aux heures d'exploitation du site Sources environnementales le reste du temps

24.7.1.2 Matériel de mesures

Les enregistrements ont été réalisés avec des sonomètres de classe 1 par constitution de fichiers échantillonnés à 1 seconde. Les enregistrements ont été dépouillés à partir du logiciel dB Trait 32 de 01dB.

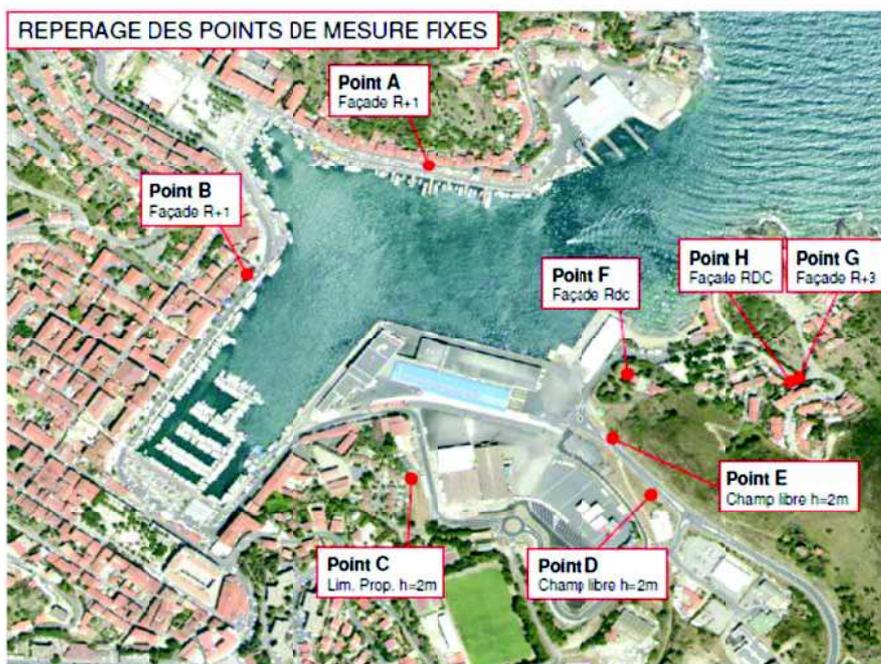
Liste du matériel utilisé			
Designation	Marque	Type	N° Série
Sonomètre Cl.1	01 dB	Solo Master	n° 11435
Approbation :	LNE-7121	Agrément :	Jusqu'à 11/2013
Microphone	01 dB	MCE 212	n° 57694
Préamplificateur	01 dB	PRE 215	n° 11937
Câble micro 10 m	01 dB		
Calibrateur	01 dB	CAL 21	n° 50241647
Approbation :	F-03-I-274	Agrément :	Jusqu'à 11/2013
Sonomètre Cl.1	01 dB	Solo Master	n° 10550
Sonomètre Cl.1	01 dB	Solo Master	n° 11961
Sonomètre Cl.1	01 dB	Solo Master	n° 61665
Sonomètre Cl.1	01 dB	Solo Master	n° 11948
Sonomètre Cl.1	01 dB	SIP 95 Temps Réel	n° 001412
Sonomètre Cl.1	01 dB	SIP 95 Temps Réel	n° 10817
Sonomètre Cl.1	01 dB	SIP 95	n° 981194
Logiciel de traitement des mesures	01 dB	dB Trait 32	

24.7.1.3 Points de mesure

Pour la réalisation des mesures, des points représentatifs des différents secteurs géographiques mais aussi des différentes ambiances sonores ont été retenus. Les mesures ont été réalisées en 8 points fixes nommés A à H répartis sur l'ensemble de la zone d'étude.

- Point A situé le long du quai du Fanal. Le point de mesure a été réalisé en façade R+1 d'une habitation située 26, Rue Arago.
- Point B situé le long du quai Forgas. Le point de mesure a été réalisé en façade R+1 d'un immeuble situé 21, Quai Forgas.
- Point C situé en limite du quartier de l'horloge. Le point de mesure a été réalisé en limite de propriété du RDC d'une villa de la résidence de l'Horloge située en léger surplomb du port.
- Point D réalisé à 2 m de hauteur à proximité de la limite de propriété du Port de commerce, le long de la RD 86b.
- Point E réalisé à 2 m de hauteur en surplomb de l'aire de stockage des containers du Port de commerce, de l'autre côté de la RD86b.
- Point F réalisé à 2 m de hauteur en limite de propriété de la maison du capitaine de Port.
- Point G situé au droit de l'Anse des Tamarins. Le point de mesure a été réalisé en façade R+3 de l'habitation située au n°2, Rue Ernest Gastaud.
- Point H situé au droit de l'Anse des Tamarins. Le point de mesure a été réalisé en façade RDC de l'habitation située au n°2, Rue Ernest Gastaud.

Ces mesures ont été accompagnées de prélèvements de plus courtes durées destinées à identifier certaines sources ponctuelles telles que des routes, véhicules, équipements ou activités spécifiques. Il sera fait état de ces résultats de mesure dans le cadre de la réalisation des simulations numériques.



24.7.1.4 Conditions de mesure

Les mesures ont été réalisées en continu et ont permis d'identifier différentes ambiances sonores au droit des 8 points de mesure. Celles-ci seront décrites dans l'analyse des résultats de mesure. Dans le paragraphe suivant, nous ferons toutefois état des événements et sources spécifiques pouvant avoir une incidence sur les niveaux sonores mesurés (intensité du trafic, activité logistique, autre...).

Trafic routier



Le Conseil Départemental 66 a procédé à des comptages routiers sur les axes principaux du port durant nos mesures. Plusieurs postes de comptage ont donc été installés afin de déterminer leur importance. La synthèse de ces comptages est fournie dans le rapport de Serial Acoustique.

Navire de commerce

Le bateau de commerce à quai lors de nos mesures était le « *Lady Rosebay* », un porte-conteneurs de 143 m de long. Celui-ci est entré dans le port vers 06h le mercredi 25 juillet 2012 pour une mise à quai achevée vers 07h00.

Les opérations de déchargement ont démarré vers 08h le même jour. Ce bateau a été travaillé sur les périodes horaires suivantes : 08h-12h et 14h-20h le mercredi 25 juillet 2012 ; 08h-12h le jeudi 26 juillet 2012. Celui-ci a ensuite quitté le quai le jeudi 26 juillet 2012 après 12h et est définitivement sorti du port vers 12h30. Durant toute sa période de présence dans le port, les machineries du bateau sont restées en fonctionnement afin d'assurer la génération de l'ensemble des installations de ce dernier (rafraîchissement des marchandises, fonctionnement des grues, autres équipements du bateau).

Chargements et déchargements de conteneurs

En présence du bateau à quai, il a été identifié deux grandes phases de grutage des conteneurs, celles-ci sont précisées ci-dessous.

Date	Opération	Nombre de containers
Mercredi 25 juillet 2012 08h à 12h	Déchargement	30 containers
Jeudi 26 juillet 2012 08h à 12h	Chargement	59 containers

Le mercredi après-midi a été affecté aux opérations de grutage des palettes situées dans la cale du bateau de 14h à 20h environ.

Autres évènements

Sur certains points de mesure, nous avons pu constater des perturbations issues de la faune locale (grillons et cigales). Dans certains cas, leur impact est resté modéré en regard des niveaux sonores ambiants, et dans d'autres elles se sont avérées prédominantes. Ces périodes ont alors été écartées de l'analyse.

Météorologie

La norme NF S31-010 permet une estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques par l'intermédiaire d'un codage spécifique. Le codage est déterminé à partir des données météorologiques relevées sur le terrain,

24.7.2 Modélisation de l'état futur

24.7.2.1 Principe

Afin d'étudier l'impact sonore prévisionnel du port de commerce de Port-Vendres après création du quai Dezoums et permettre une comparaison par rapport à la situation actuelle, Serial Acoustique a établi un modèle informatique basé sur l'utilisation du logiciel de prévision acoustique CADNAA.

Différents scénarios de fonctionnement seront donc modélisés afin de permettre une comparaison qualitative et quantitative des évolutions sonores attendues au sein du port.

Ces modèles seront établis à partir de plans et de documents topographiques et seront complétés par des relevés in situ pour la partie correspondant à la géométrie des lieux. Les données acoustiques des différentes sources sont issues d'abaques (trafic routier), de données fabricant (grue portuaire) ainsi que de mesures en champ proche pour toutes les autres sources propres au port de commerce. Enfin, une fois établi, le modèle sera validé par recalage avec les résultats des mesures réalisées en juillet 2012.

24.7.2.2 Logiciel CADNA A

La simulation acoustique est basée sur l'utilisation du logiciel de prévision acoustique CADNA A V4.2.140 conforme à la norme XP S 31-131. Ce logiciel permet ainsi :

- de modéliser un site et l'ensemble des sources sonores qui le caractérise,
- de calculer les niveaux sonores selon les configurations déterminées,
- d'analyser les résultats en fonction des objectifs préalablement fixés.

Il comprend une base de données déjà importante qu'il est possible de compléter. Les calculs sont réalisés en application des normes actuellement en vigueur (ISO 9613 et NMPB 96) en France. Ce logiciel intègre :

la saisie du site	<ul style="list-style-type: none"> • les lignes de niveaux, points et altimétries • les bâtiments avec des coefficients de réflexion selon la nature des façades • la nature du sol (indice G)
la saisie des sources de bruit:	<ul style="list-style-type: none"> • les sources ponctuelles • les sources linéaires • les sources surfaciques horizontales et verticales • les routes avec différents choix d'enrobés • les voies ferrées
le calcul avec prise en compte des atténuations par	<ul style="list-style-type: none"> • la divergence géométrique (topographie) • la diffraction (bâti, écran, merlon, ...) • l'effet de sol • l'absorption atmosphérique • l'absorption par les surfaces verticales
l'édition de résultats sous forme	<ul style="list-style-type: none"> • de points récepteurs situés en champ libre ou en façade des constructions sur plusieurs étages • de cartes de bruit horizontales ou verticales avec représentation des isophones • des évaluations de bâtiments permettant de déterminer les niveaux en façade • de cartes d'émergence par différence arithmétique de 2 cartes de bruit

Modèle 1 : Etat actuel



Modèle 2 : Etat projeté



24.7.2.3 Hypothèses

Principe

L'environnement sonore autour du bassin du port de Port-Vendres est directement structuré par la circulation routière sur les voiries principales de cette dernière.

Le fonctionnement du port de commerce de Port-Vendres est quant à lui très complexe par le nombre de sources sonores recensées, mais aussi par le fait que les activités varient fortement au cours de l'année, et même d'un jour à l'autre. Le facteur qui conditionne principalement l'activité sur le site est la présence ou non d'un bateau de commerce à quai. L'intensité des activités qui en découlent sera directement conditionnée par le nombre de palettes et de conteneurs déchargés.

Bruit résiduel / bruit ambiant

Dans le cadre des modélisations acoustiques et de l'analyse réglementaire qui en découlera, on considère que seul l'impact sonore des infrastructures routières structure le niveau de bruit résiduel du site. Les poids lourds desservant le port de commerce seront associés au niveau de bruit résiduel dès lors qu'ils circulent sur la voirie publique.

Toutes les autres sources sonores modélisables seront assimilées au fonctionnement du port de commerce, à savoir :

	<ul style="list-style-type: none"> • Groupes froids : équipements de production de froid des halles réfrigérées, • Bateaux : génératrice des bateaux de commerce à quai, • Grue portuaire : motorisation de la grue portuaire lors des opérations de chargement / déchargement, • Remorque containers : tracteurs + remorques pour transport des conteneurs au sein du site, • Trackers : Chariots élévateurs pour manipulation des containers au sein des différentes aires logistiques, • Mouvements de poids lourds : tous mouvements de poids lourds au sein du site du port de commerce, • Groupes froids de poids lourds : fonctionnement des groupes de réfrigération des remorques de poids lourds au sein des quais et zones d'attente du site, • Containers réfrigérés : fonctionnement des groupes de réfrigération des conteneurs réfrigérés stockés sur la zone logistique conteneurs.
Types d'activités	<p>Afin d'évaluer l'impact sonore moyen des activités logistiques du port, nos modèles seront établis sur des fonctionnements moyens horaires sur les 4 principales configurations de travail du port à savoir :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. activité du port sans bateau, 2. activité du port avec un bateau d'origine Afrique de l'Ouest (conteneurs + palettes en cale) travaillé, 3. activité du port avec un bateau d'origine Maroc (containers uniquement) travaillé, 4. activité du port en présence de 2 bateaux (Afrique de l'Ouest + Maroc) travaillés simultanément. <p>Toutes ces hypothèses seront étudiées sur la période diurne. Seule l'hypothèse 4 (2 bateaux) ne sera pas étudiée en période nocturne car elle semble peu réaliste.</p> <p>En regard de ces hypothèses, le régime de fonctionnement noté "0" correspond au bruit résiduel du site : routes uniquement.</p>
Horizons d'étude	<p>Tous les différents scénarios de fonctionnement seront étudiés à travers 3 horizons d'étude :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Année 2013 – État des lieux : configuration du port actuelle avec volumes de marchandises actuels, • Année 2017 – Mise en service : création et exploitation du quai Dezoums avec évolution des volumes de marchandises,

	<ul style="list-style-type: none"> Année 2025 – Long terme : exploitation du quai Dezoums avec évolution des volumes de marchandises à plus long terme.
Types de sources sonores	Elles sont détaillées dans le rapport complet de Serial Acoustique.
Données de base	<p>Toutes les hypothèses de base sont issues des flux de marchandises et de véhicules relevés pour l'année 2012, à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> Trafics routiers réalisés par le CG 66 sur 1 semaine de juillet 2012 sur les principales infrastructures routières du secteur d'étude (données journalières et répartition jour / nuit) : RD 114 - Rue Victor Hugo & Quai Forgas ; RD 114 - Remontée vers RD 914 ; Voie DPM autour du port de commerce ; Rue Arago ; Quai du Fanal ; Route de la Jetée ; RD 86b permettant de relier le port de commerce à la RD 914. Trafic moyen journalier 2012 de l'infrastructure principale : RD 914 pour recalage des autres infrastructures voisines – Données issues du recueil de comptages routiers du CG66 de l'année 2012 édité en mai 2013 : TMJA 2012 RD114 : 6 426 véh/j - 0,58 % d'évolution/2011. Flux de marchandises du port de commerce par origines de l'année 2012 – Données étude MLTC/ SYSTRA confirmée par données CCI : 269 234 Tonnes en 2012 (toutes de origines confondues) Flux de poids lourds (entrées / sorties) au sein du port de commerce pour l'année 2012 – Données CCI 21 070 mouvements de PL pour l'année 2012.
Évolution des flux	
Trafics routiers	Évolution annuelle de 0,5% du trafic routier sur l'ensemble du secteur limitrophe du bassin du port de Port-Vendres. Seuls les flux de poids lourds sur la RD 86b subiront les évolutions liées aux flux de poids lourds issus du port de commerce.
Groupes froid	Les groupes froid des halles réfrigérés ont été considérés comme étant en fonctionnement permanent dans l'ensemble des hypothèses retenues
Grue portuaire	<p>Le fonctionnement de la grue portuaire a été considéré comme étant permanent dès lors qu'un bateau est travaillé. En 2013, on la considère implantée au sein du quai de la République à l'extrémité Ouest du terminal fruitier et les bateaux seront alors déchargés prioritairement sur cette zone</p> <p>En 2017 et 2025, on la considère implantée au sein du quai Dezoums à l'extrémité Est du terminal fruitier et les bateaux seront alors déchargés prioritairement sur cette zone.</p>
Marchandises	<p>Selon les études économiques menées au sein du port de commerce par MLTC/SYSTRA, le scénario le plus optimiste prévoit une évolution annuelle des volumes transportés de 3 % /an. Ce même pourcentage d'évolution a été appliqué aux flux de poids lourds du site du port de commerce.</p> <p>Ces évolutions de flux de poids lourds ont également été appliquées au trafic PL de la RD86b qui dessert le port de commerce.</p>

	La plupart des activités au sein du port vont être directement conditionnées par les volumes de marchandises transportées, et notamment du nombre de conteneurs déchargés
Navires	Le nombre d'escales pour les prochaines années a été défini par l'étude économique établie par MLTC/SYSTRA. Nous avons appliqué une répartition du nombre de bateaux sur la base des tonnages par origines selon deux principaux types de bateaux qui constituent la quasi-totalité des volumes transportés : bateaux originaires d'Afrique de l'Ouest (Reefer) et bateaux originaires du Maroc (Porte-conteneurs).
Tracteurs + remorques porte-conteneurs	Leurs rotations sont associées au nombre de conteneurs déchargés en considérant qu'autant de containers vides sont rechargés par la suite soit 2 rotations par containers déchargés. Le nombre de rotations horaires correspond au nombre de containers à décharger répartis sur les 8 heures de travail d'un bateau. Leur vitesse de circulation moyenne a été estimée à 15 km/h. Le circuit emprunté sera fonction du type de bateau et de la zone déchargée : <ul style="list-style-type: none"> • Bateau d'Afrique de l'Ouest : boucle autour du terminal fruitier, • Bateau du Maroc : boucle autour du terminal fruitier avec extension et manœuvre au sein du terminal conteneurs. Après création du Quai Dezoums, la boucle autour du terminal fruitier ne sera plus réalisée, sauf en présence de deux bateaux simultanément.

24.8 Qualité de l'air

24.8.1 Navires de commerce

Les facteurs d'émission des navires de commerce sont estimés à partir des données issues de l'EPA (*Environmental Protection Agency*), notamment du Guide de référence des émissions standards.^{145 146}

L'estimation des flux émis par les navires de commerce est basée sur :

- les facteurs d'émission en situation actuelle et future,
- la puissance nominale du moteur,
- le temps passé par type de régime moteur (croisière, lent, manœuvres, arrêt).

L'estimation des émissions des générateurs diesel prend en compte :

- une puissance moyenne de 3 500 kW pour chaque navire,
- un fonctionnement pendant l'escale à quai à 50 % de leur charge nominale pour les reefers (escale de 36 h) et 80 % pour les navires de croisières (escale de 12 h),

¹⁴⁵ <http://www.epa.gov/otaq/standards/nonroad/marineci.htm> ; (EPA Home / Transportation and Air Quality / Emission Standards Reference Guide / Non road Engines and Vehicles / Marine CI Engines -- Exhaust Emission Standards / Federal Marine Compression-Ignition (CI) Engines -- Exhaust Emission Standards)

¹⁴⁶ U.S. Environmental Protection Agency. Current Methodologies in Preparing Mobile Source Port-Related Emission Inventories. Final Report. April 2009. Prepared for U.S. Environmental Protection Agency Office of Policy, Economics and Innovation Sector Strategies Program. Prepared by ICF International.

- l'utilisation de combustibles MGO à 0,1 % de soufre, lorsqu'ils sont à quai conformément à la directive UE 1999/32, depuis le 1^{er} janvier 2010.

24.8.2 Poids lourds

On a considéré que l'évolution des flux de PL est directement liée à celle des tonnages de marchandises transportées, soit 3 % par an.

Les facteurs d'émissions tiennent compte de l'évolution vers la norme EURO 6 (source MEEDDM / DGTIM).

Les estimations utilisent des courbes d'émission kilométrique pour les poids lourds pour les principaux polluants. Ces courbes sont établies à partir du modèle COPERT (*COmputer Program to calculate Emission from Road Transport*) fondé sur une base de données des facteurs d'émission routiers et convertissant des données relatives aux caractéristiques du trafic automobile en émissions de polluants¹⁴⁷.

Le facteur d'émission attribué à chaque polluant est déterminé en fonction du type du véhicule, de son mode de carburation (essence, diesel), de sa cylindrée (ou de son poids total autorisé en charge pour les poids-lourds) et de sa date de mise en circulation pour tenir compte des normes d'émission, notamment les normes Euro, et de son âge. Il est par ailleurs fonction de la vitesse du véhicule considéré, et plus généralement de l'usage du véhicule (charge, etc.) et des conditions de circulation.

24.9 Paysage

L'étude paysagère identifie et caractérise les différents espaces et sous-espaces paysagers (composantes naturelles, trame bâtie).

Les perceptions visuelles sont décrites depuis 10 points de vue clefs du paysage : axes routiers et éléments structurants et points de vue remarquables.

Des photomontages depuis ces mêmes points de vue simulent l'insertion des ouvrages maritimes dans le paysage portuaire. Chaque photomontage comprend :

- une vue de l'état initial,
- une vue de l'état simulé sans navire à quai
- et une vue de l'état simulé avec navire à quai et activités de chargement (grue portuaire).

¹⁴⁷ SETRA. Emissions routières de polluants atmosphériques. Courbes et facteurs d'influence. Novembre 2009.

24.10 Volet sanitaire

La démarche d'évaluation suit les quatre étapes suivantes^{148 149}

- l'identification des dangers,
- la définition des relations dose-réponse,
- l'évaluation de l'exposition humaine,
- et la caractérisation des risques.

L'évaluation des risques sanitaires (ERS) concernant le milieu marin porte sur les risques contaminants susceptibles d'être retrouvés dans les sédiments et présentant un danger pour la santé humaine, notamment s'ils sont remaniés dans le cadre du dragage. La méthode appliquée est issue des recommandations du guide CEREMA¹⁵⁰.

24.11 Évaluation des effets pendant la phase de chantier

L'évaluation des impacts et la définition des mesures se fondent sur le projet technique élaboré par le Conseil Départemental. S'agissant des opérations de chantier elles-mêmes, les types exacts de matériels, l'ordonnancement et l'organisation générale des travaux ne seront connues qu'à l'issue de la désignation de l'entreprise ou du groupement d'entreprises lauréat(e) du marché public de travaux. Dans la mesure du possible, les mesures de réduction des impacts environnementaux ont été proposées pour couvrir les principales solutions envisageables.

Pour faciliter la lisibilité de l'évaluation environnementale pendant le chantier, les effets sont analysés en fonction des différentes phases d'ordonnancement du chantier. La durée de chaque opération est donnée à titre indicatif, sachant que certaines phases seront réalisées « en temps masqué » c'est-à-dire simultanément à d'autres.

¹⁴⁸ Institut de Veille Sanitaire. Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact. Février 2000.

¹⁴⁹ INERIS. Évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires. Démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées. Impact des activités humaines sur les milieux et la santé. Première édition - août 2013.

¹⁵⁰ CEREMA. Guide pour l'évaluation des risques sanitaires des opérations de dragage et de rejet en mer de matériaux marins et estuariens. Version juillet 2013.

Chapitre 25 Noms et qualités des auteurs et contributeurs de l'étude d'impact

Ce chapitre désigne les auteurs :

- de l'étude d'impact,
- des expertises environnementales,
- et des études techniques.

Études d'impact et d'environnement	Organismes	Auteurs
Étude d'impact (2015)	Egis eau	État initial : Elodie GARIDOU, Laurie COINTRE Impacts et mesures : Patrick MICHEL Paysage (photomontages) : Jean-Luc FERON Procédures réglementaires : Amélie SEBEK (Egis Conseil)
Étude d'agitation (2013)	Egis eau	Camille LEQUETTE, Jacques PIALLAT
Étude de la faune et de la flore terrestre (2013-2014)	Ecotone	Sylvie COUSSE, chef de projets, en charge du contrôle-qualité ; François BERTHET, technicien naturaliste expert, en charge des prospections faunistiques (tous groupes hors chiroptères) ; Anne AURIERE, botaniste, en charge des prospections sur la flore et les habitats naturels ; Elsa FERNANDES, en charge des prospections sur les chiroptères ; Sandy STRADELLA et Helen VERJUX, chargées d'études en écologie (synthèse bibliographique, cartographie, analyse et rédaction).
Complément d'étude sur les espèces protégées terrestres (2015)	Ecotone	Idem ci-dessus

Étude des biocénoses marines et analyses physico-chimiques des sédiments marins dans le port de Port-Vendres (2012)	Créocéan	Thibault SCHWARTZ et Camille GILLIERS
Dossier de demande de dérogation d'atteinte aux espèces protégées (2015)	Seaneo	Nicolas DALIAS
Inventaire du trottoir à <i>Lithophyllum</i> dans le port de Port-Vendres (juin 2015)	Seaneo	Nicolas DALIAS
Étude du bruit ambiant en situation actuelle (mesures du bruit pendant l'été 2012) et modélisation des niveaux de bruit en situation future (2016).	Serial Acoustique	Cédric GIRAUDON/ Charlotte GUYON
Étude d'évaluation économique et sociale (2013)	SYSTRA et MLTC	M. BODEL (MLTC) et M. MAIZY (SYSTRA)

Études techniques	Organismes	Auteurs
Étude de conception technique du projet (2013)	Egis eau	Pierre-Yves VANZO, Martin GOUPIL
Études géotechniques	Ginger, CEBTP, Fondasol	–
Diagnostic structurel des infrastructures portuaires existantes (rapport d'analyses n°1, 2013)	Grand Port Maritime du Havre	–

Partie L. Évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000

Chapitre 26 2000 concernés

Sites Natura

Sept sites Natura 2000 se situent dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude (Tableau 125 et Figure 100). Ces sites sont présentés en détail dans le volume 1, partie C, chapitre 5.1. de l'étude d'impact.

Tableau 123 : Sites Natura 2000 situés dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude

Code	Dénomination	Localisation approximative
Sites NATURA 2000 : SIC		
FR9101481	Côte rocheuse des Albères	dans la zone d'étude
FR9101482	Posidonies de la côte des Albères	< 500 m au nord et à l'est
FR9101483	Massif des Albères	environ 5 km à l'ouest
FR9101493	Embouchure du Tech et Grau de la Massane	>7 km au nord
FR9101478	Le Tech	environ 10 km au nord
Sites NATURA 2000 : ZPS		
FR9112034	Cap Béar – Cap Cerbère	bordure nord de la zone d'étude
FR9112023	Massif des Albères	environ 5 km à l'ouest

Les paragraphes suivants analysent les incidences du projet de requalification du quai Dezoums sur les habitats naturels et les espèces recensées dans les différents sites Natura 2000 concernés.

Figure 105. Localisation des sites Natura 2000.

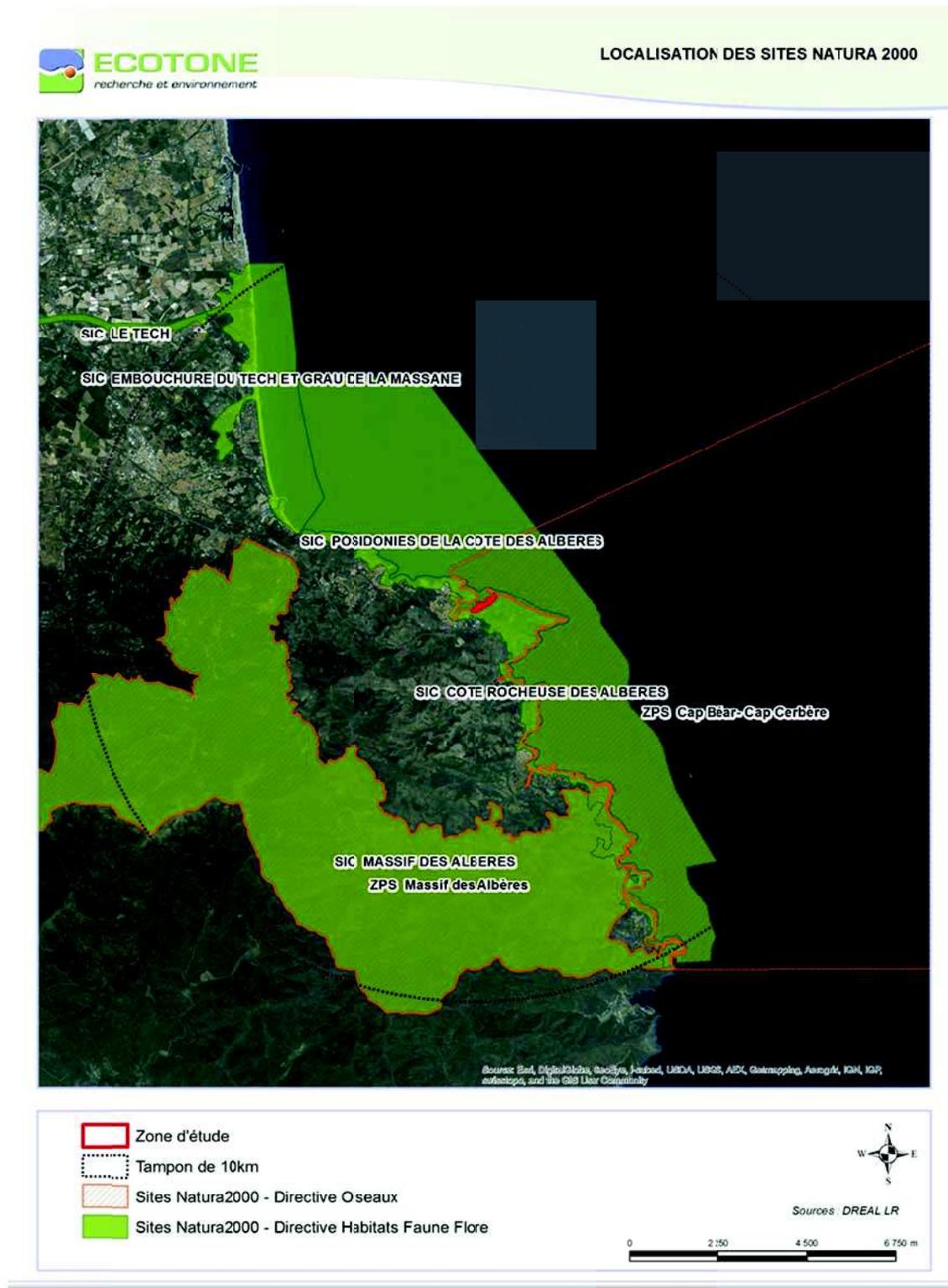
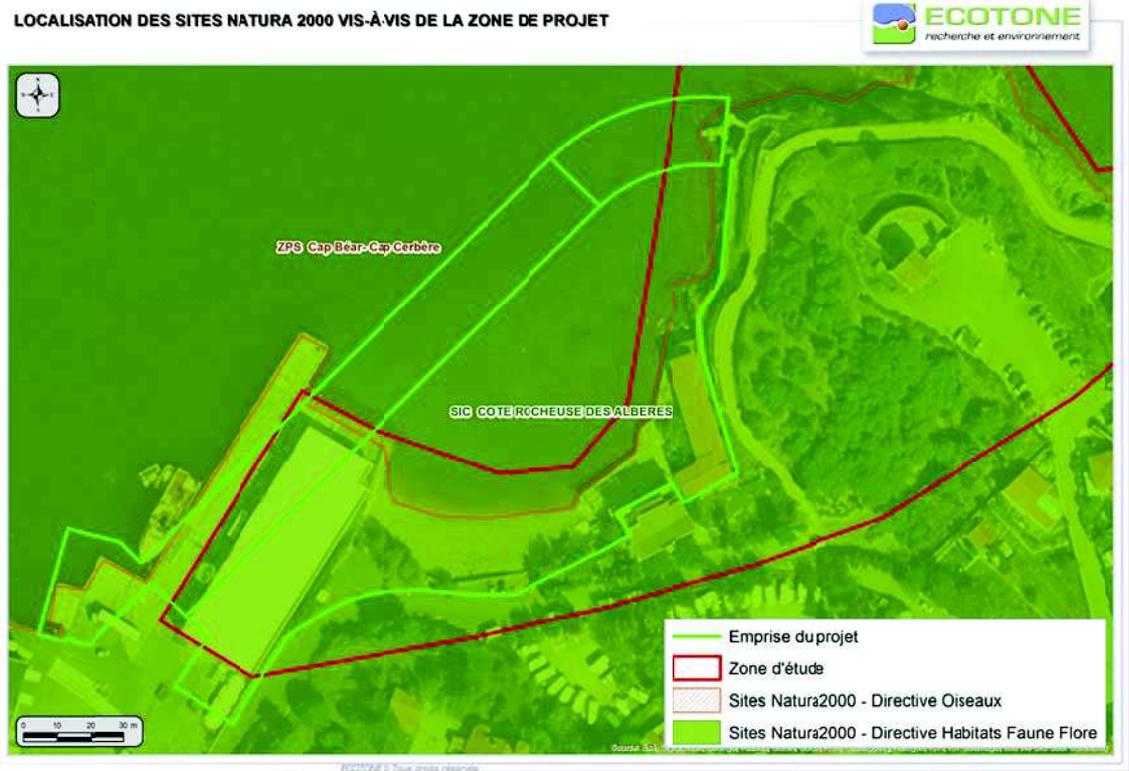


Figure 106. Localisation des sites Natura 2000 par rapport au projet de requalification du quai Dezoums.



Chapitre 27

Évaluation des incidences sur le SIC marin FR9101482 « Posidonies de la Côte des Albères »¹⁵¹

Le SIC FR9101482 « Les Posidonies de la Côte des Albères », d'une superficie de 4 229,12 ha, est un site exclusivement marin qui englobe les seuls fonds rocheux d'importance significative du littoral languedocien (Figure 64). Complétant les sites proposés sur le massif des Albères et la côte, il confirme l'intérêt majeur pour la biodiversité de l'ensemble de la zone littorale orientale du massif pyrénéen français.

La côte des Albères présente une grande richesse des fonds marins de où se succèdent plusieurs habitats naturels depuis les trottoirs d'algues incrustantes jusqu'à des zones coralligènes. Il existe également des abris sous roche marins. Des prairies de posidonies ont trouvé refuge sur cette côte alors qu'elles ont été en majorité détruites sur les côtes languedociennes. La richesse algale est très grande et la faune marine est très diversifiée.

Le SIC « Posidonies de la côte des Albères » fait l'objet d'un DOCOB (Document d'Objectifs) terminé et approuvé par arrêté préfectoral du 16 octobre 2006.

27.1 Caractéristiques et état de conservation

27.1.1 Habitats et espèces concernés

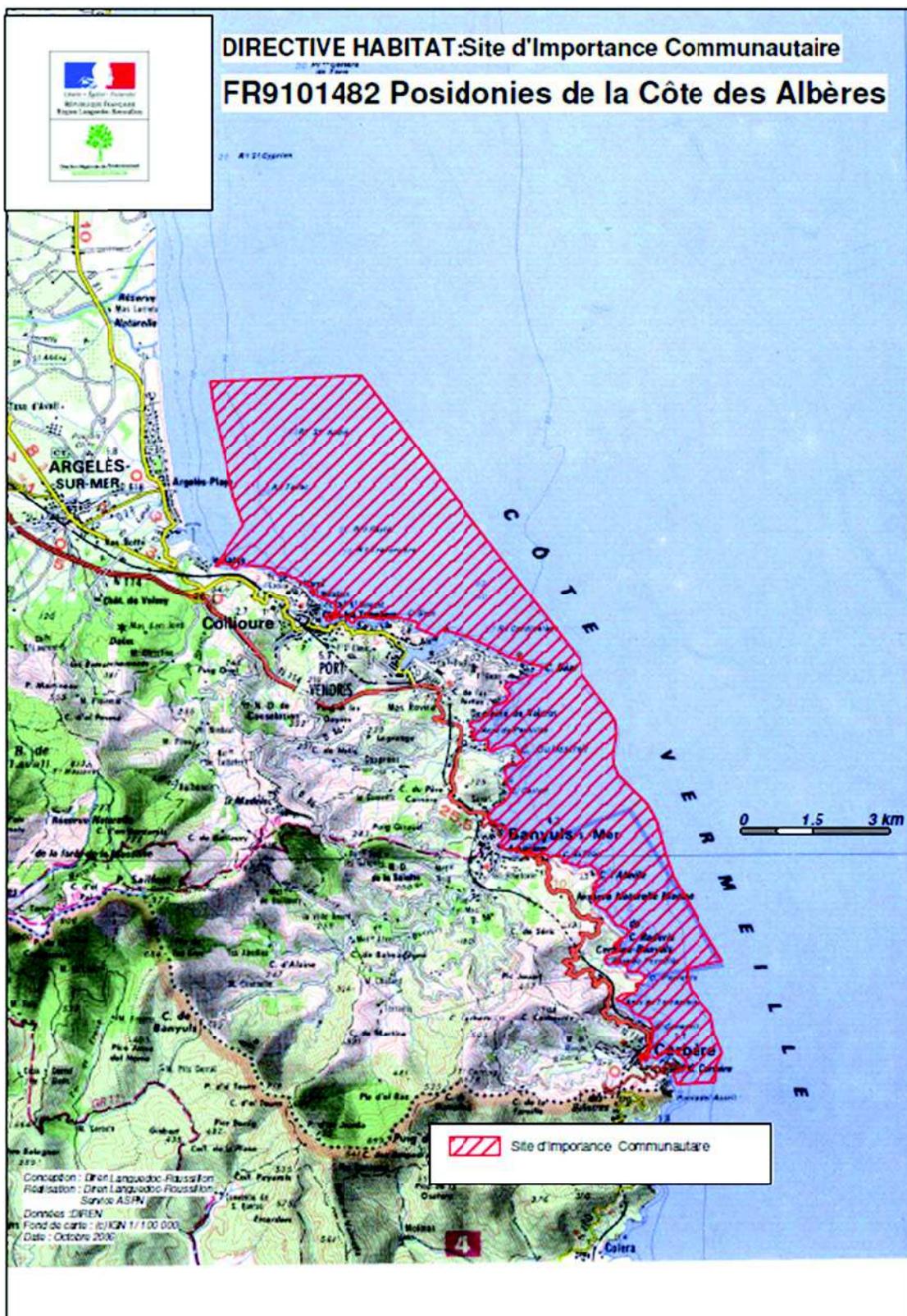
Le site a été désigné Natura 2000 par la présence **d'herbiers de posidonies** et autres habitats d'intérêt communautaire et d'une espèce visée à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil. En effet, le **Grand Dauphin** *Tursiops truncatus* (1349) utilise le site comme étape migratoire.

Ce site exclusivement marin englobe les seuls fonds rocheux d'importance significative du littoral languedocien. Différents habitats d'intérêt communautaire sont recensés :

- 1110 - Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine ;
- 1120, prioritaire - Herbiers de posidonies (*Posidonium oceanicae*) ;
- 1170 - Récifs ;
- 8330 - Grottes marines submergées ou semi-submergées.

¹⁵¹ Rédaction du chapitre 2 : Egis eau

Figure 107. SIC FR9101482 « Les Posidonies de la Côte des Albères »



- Les **bancs de sable** se répartissent majoritairement devant Argelès et le Racou pour les sables fins de haut niveau et les sables grossiers, dans les baies de Banyuls et de Paulilles pour les sables fins bien calibrés et dans toutes les plages et criques pour les galets infralittoraux et les sables grossiers brassés par les vagues. Hormis devant Argelès où ils s'étendent sur environ 4 km vers le large, ces bancs de sable se cantonnent dans une bande de 300 m à partir du trait de côte entre le Racou et Cerbère. Ils occupent donc approximativement 2 500 ha soit 59 % de la surface du site.
- Les **herbiers de Posidonie** sont recensés au nombre de 28 et sont essentiellement présents entre le cap Béar et le cap Cerbère. Les herbiers les plus étendus sont localisés au Racou, à Paulilles (anse du Fourat), entre le cap Oullestrell et les Elmes, dans l'anse de Terrimbo. Au total, ils occupent une superficie d'environ 100 ha soit 2 % de la surface du site.
- Les **récif**s se rencontrent à partir du Racou (ils sont absents sur le linéaire côtier de la partie nord du site). De manière globale, ils ne dépassent pas 20 à 25 m de profondeur sauf au droit des caps les plus avancés en mer (Béar, Abeille, Rédéris, Peyrefite, Cerbère) où ils atteignent 40 m où prédomine le coralligène. Ils totalisent une superficie de 352 ha, soit environ 8 % de la surface du site, dont 249 ha entre le cap Béar et Cerbère. Au large, entre Argelès et Collioure, il faut signaler la présence de quelques roches isolées émergeant du substrat meuble.
- Les **grottes**, telles qu'elles sont définies dans les cahiers d'habitats, sont associées à l'habitat des récifs, notamment des éboulis, des roches et du coralligène. Outre cette potentialité de présence dans ces habitats, une première synthèse des données a permis de localiser vingt-deux grottes.
- D'autres écosystèmes, en l'occurrence des **sables envasés** et des **vases**, pour autant non désignés comme habitats dits d'intérêt communautaire, constituent également les fonds du site Natura 2000. Présents à partir de 40 m de profondeur environ, ils occupent 33 % de la surface totale.

Hormis dans la partie nord du site (au-dessus d'Argelès), ces quatre habitats se concentrent sur une frange côtière d'environ 300 m, atteignant 500 m au droit des caps les plus avancés. C'est également sur cette même bande côtière que s'exerce la plupart des activités professionnelles et de loisirs liées à la mer et recensées dans ce secteur. La superposition de ces deux composantes met en évidence des zones à enjeux aussi bien écologiques que socio-économiques.

Le **Grand Dauphin commun** (*Tursiops truncatus*) est présent (en importante quantité) ainsi que d'autres espèces d'intérêt communautaire : Alose feinte, Tortue caouanne, Corail rouge, Grande nacre, Datte de mer, Grande cigale, dauphins bleu et blanc, Globicéphale noir, Rorqual commun. En ce qui concerne l'habitat du grand dauphin, les observations des scientifiques indiquent qu'une petite population (une vingtaine d'individus) est établie à 3 ou 4 milles nautiques de la côte, entre le cap Béar et le cap Leucate, soit bien au large des limites actuelles du site Natura 2000. Les observations de cétacés à moins de un mille des côtes restent possibles mais ont été nettement moins fréquentes ces deux dernières années face à la côte rocheuse.

27.1.2 Objectifs de développement durable

Les objectifs de développement durable fixés par le DOCOB sont les suivants :

- Préserver le patrimoine naturel,
- Gérer les activités socio-économiques, avec, parmi d'autres sous-objectifs :
 - Prendre en compte le risque de dégradation des habitats sensibles dans le cadre du développement portuaire,
 - Contrôler l'impact des rejets urbains et pluviaux (...).
- Sensibiliser la population et les usagers,
- Valoriser l'effet « réserve »,
- Utiliser le contexte transfrontalier,
- Maîtriser les facteurs d'influence externe,
- Aider à la coordination des actions de police.

27.1.3 L'habitat prioritaire 1120 - Herbiers de posidonies

Le DOCOB propose un découpage spatial en 28 zones en tenant compte de deux critères : physique (géomorphologie et hydrodynamisme local) et biologique (présence d'habitats communautaires et de l'herbier de Posidonie, habitat prioritaire).

La zone concernée par le projet de requalification du quai Dezoums, est le **secteur 8 (« Posidonies de Port-Vendres »)** s'étendant de l'entrée tribord du port de Port-Vendres au bout de la jetée du port.

L'herbier se situe à l'entrée est du port de Port-Vendres. Il est composé d'herbier dense et épars (figures 103 et 104). Il s'étale sur environ 160 m le long de la digue est du port. Légèrement au sud, on observe une tache d'herbier dense conséquente (environ 40 m de diamètre) et séparée du reste de l'herbier. Avec 48 % d'herbier dense, cet herbier semble en bon état.

Tableau 124. Caractéristiques de l'herbier à l'entrée est de Port-Vendres

Superficie de l'herbier	Totale	Dense	Epars
Superficie (m ²)	7 694	3 669	4 024
Pourcentage	100	48	52

Ce secteur présente une sensibilité faible notée 5 (sur une échelle de 3 à 20), mais un risque fort noté 17 (sur une échelle de 0 à 19)¹⁵². Le secteur 8 (Port-Vendres) se caractérise par une faible diversité d'habitats. Pour autant, la présence d'un herbier est prise en compte pour l'étude de la vulnérabilité.

Le risque est noté fort s'expliquant par le fait que « *le secteur de Port-Vendres se retrouve dans cette catégorie du fait essentiellement de toutes les activités portuaires. Il faut quand même signaler la pratique très présente de la pêche de loisir depuis la jetée* ».

Tableau 125. Synthèse des enjeux et des stratégies de gestion du secteur 8 (d'après DOCOB)

Secteur	Enjeux	Stratégie de gestion
N°8 : Posidonies de Port-Vendres	<ul style="list-style-type: none"> - Contenir voire si possible diminuer l'impact de l'anthropisation - Préserver l'herbier - Conserver la flottille de pêche petit-métier - Augmenter les capacités portuaires - Point stratégique pour lien avec sentier littoral 	<ul style="list-style-type: none"> - Mettre en place une campagne de sensibilisation auprès des professionnels et marins-pêcheurs du port pour récupération des déchets ; Opération Ports Propres. - Projets d'aménagement : nécessité de différents scénarios si menaces sur l'herbier - Suivi des petits-métiers, aide à l'investissement - Sensibilisation via office du tourisme, créée

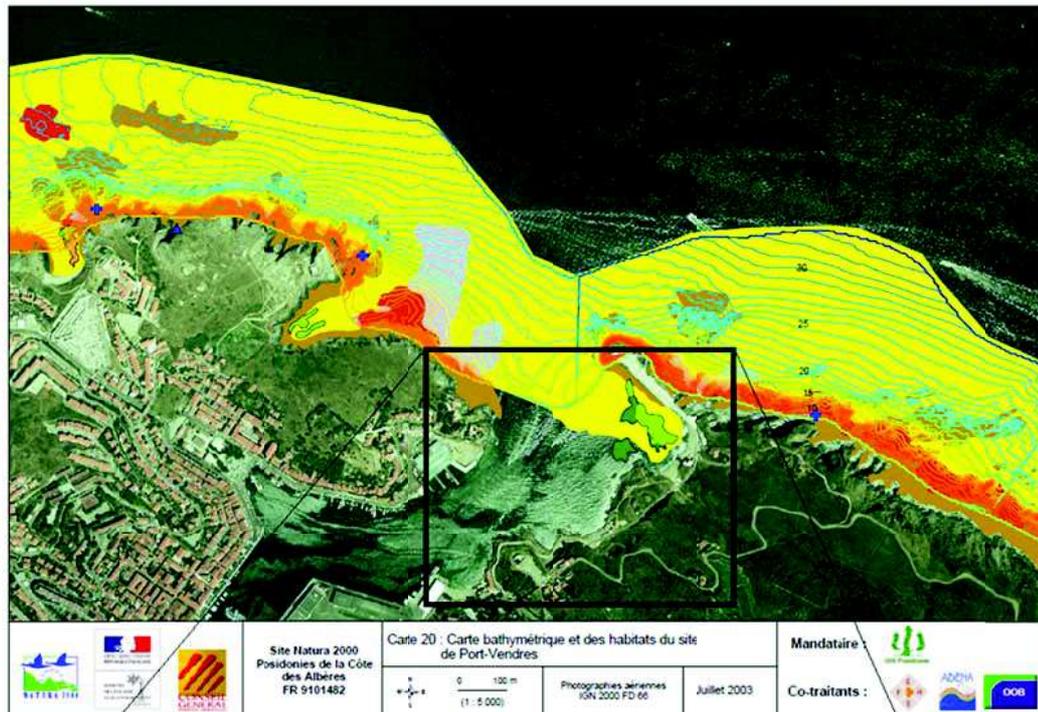
Les incidences du projet vont concerner en priorité cette zone du fait de sa proximité du projet de requalification. Les zones à l'extérieur du port ne seront pas impactées. L'augmentation de trafic lié aux aménagements portuaires est en effet peu significative (115 touchées à moyen terme au lieu de 100) pour induire des effets à l'extérieur du port proprement dit.

Pages suivantes :

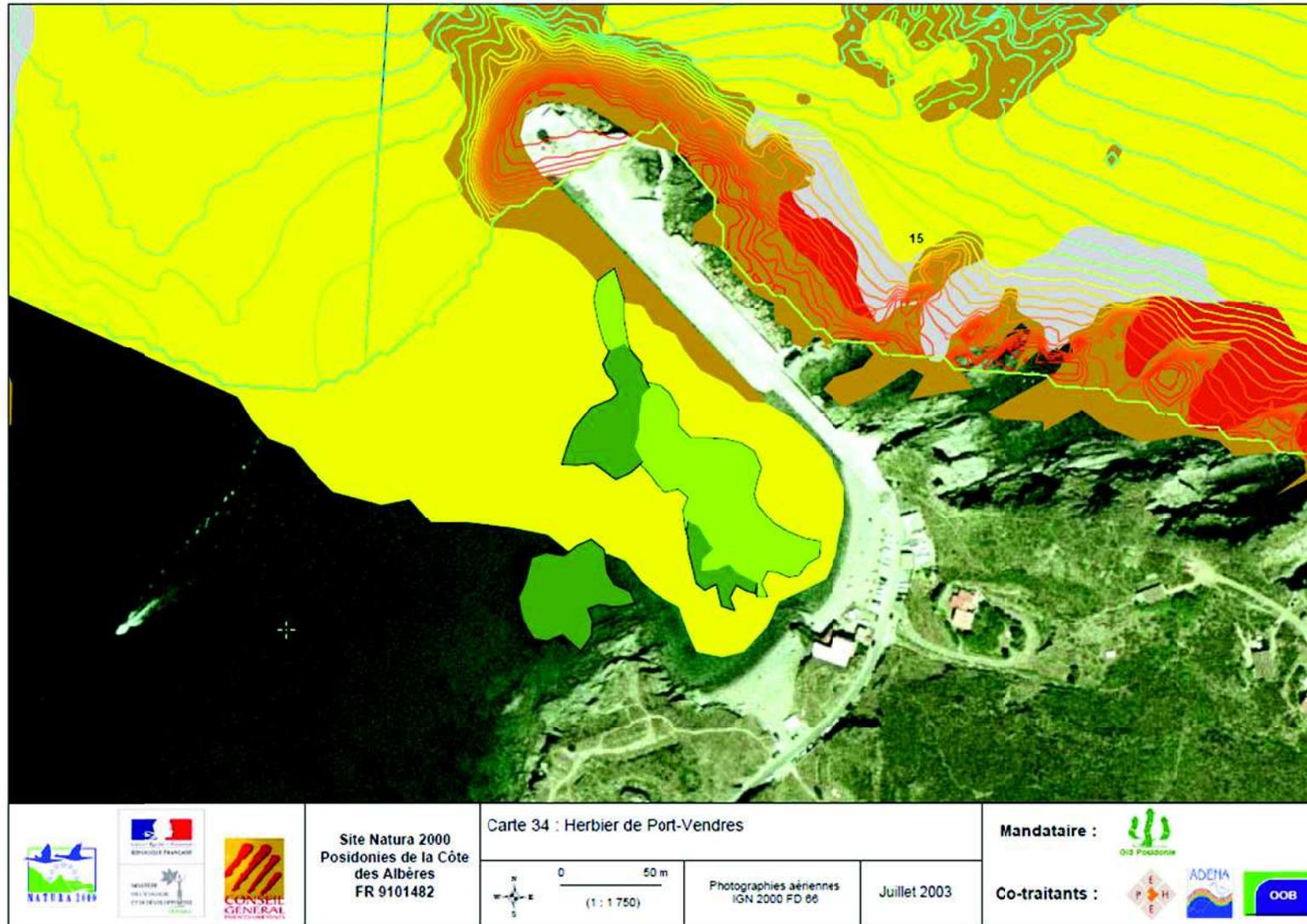
Figure 108 : Habitats d'intérêt communautaire proche du site de projet (DOCOB de la SIC Posidonies de la Côte des Albères, 2003)

Figure 109. Carte n°34 de l'herbier de Posidonies de Port-Vendres (d'après DOCOB)

¹⁵² Les 28 zones identifiées sont hiérarchisées en croisant la sensibilité intrinsèque des habitats en place au vu des conditions de milieu et les risques ou facteurs d'altération en tant que formes d'agressions agissant sur les habitats.



Légende Habitats	
	Habitat 1110 (sable)
	Habitat 1110 (gaïes)
	Habitat 1170 (éboulis)
	Habitat 1170 (roche)
	Habitat 1170 (coralligène)
	Habitat 1120 (matte morte)
	Habitat 1120 (posidonies isolées)
	Habitat 1120 (posidonies épanées)
	Habitat 1120 (posidonies denses)
	Habitat 1120 (posidonies épanées non inventoriées en totalité)
	Habitat 8330 (Grottes) localisé en plongée
	Habitat 8330_2
	Habitat 8330_3
	Habitat 8330_4
	Habitats 8330_2_3_4 (cf Habitat 1170, éboulis)
	Habitats 8330_2_3_4 (cf Habitat 1170, roche)
	Habitats 8330_2_3_4 (cf Habitat 1170, coralligène)



27.1.4 Le Grand Dauphin¹⁵³

27.1.4.1 Le Grand Dauphin en Méditerranée

Le Grand Dauphin *Tursiops truncatus* (Montagu 1821) est une espèce cosmopolite que l'on retrouve dans toutes les eaux tempérées et tropicales des deux hémisphères.

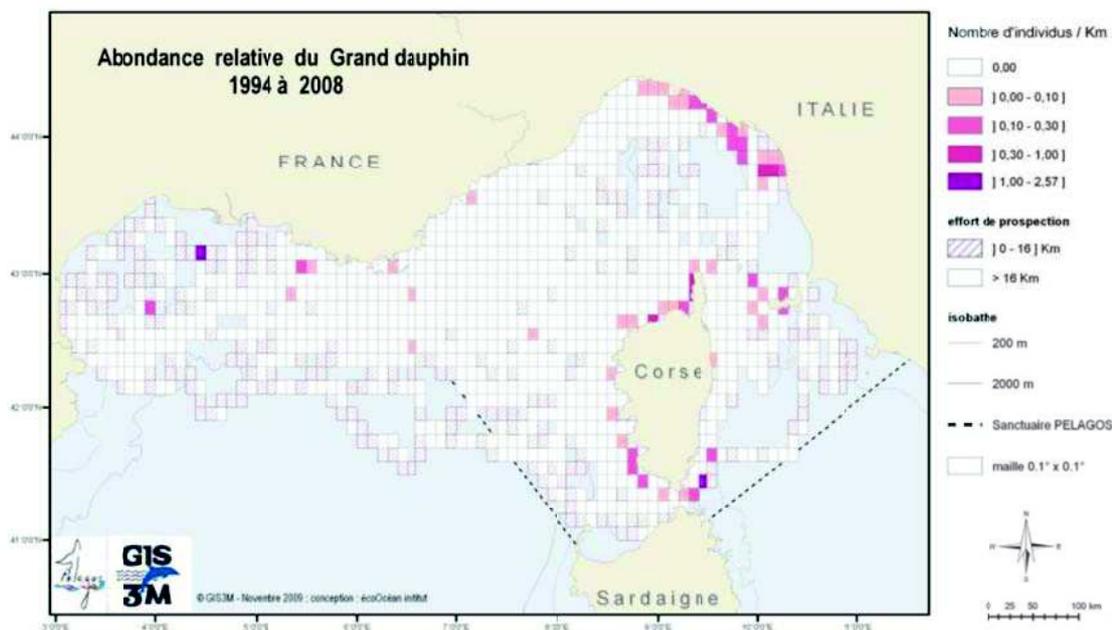


Grands Dauphins en Méditerranée © Hélène Labach

On la rencontre au large, près des côtes et même parfois dans les estuaires et les ports (« dauphins ambassadeurs »).

En Méditerranée, Le Grand Dauphin est une espèce décrite essentiellement comme côtière. Bien que morphologiquement les individus méditerranéens se rapprochent de l'écotype « offshore » (grande taille, coloration sombre, appendices courts), des groupes strictement pélagiques n'ont pas été rapportés en Méditerranée, contrairement à d'autres régions du monde.

Figure 110. Abondance relative du Grand Dauphin de 1994 à 2008 en Méditerranée occidentale



La population est présente le long de presque toutes les côtes de Méditerranée, avec des effectifs principaux autour des archipels. Des observations isolées au large sont cependant relativement régulières, mais les individus rencontrés entre Corse et continent n'ont jamais pu être photo-identifiés, de sorte que l'on ne sait pas à quelle population ils appartiennent.

¹⁵³ Source : Groupement d'Intérêt Scientifique Pour les Mammifères Marins de Méditerranée et leur environnement. PROJET GDEGeM. Grands Dauphins, Etude et Gestion en Méditerranée. 2013.

Les différentes populations de Grands Dauphins de Méditerranée sont génétiquement différenciées les unes des autres et de celles de l'Atlantique dont elles sont issues, bien que des échanges entre populations aient lieu. Le Grand Dauphin est rencontré sur une grande variété d'habitats, préférentiellement de profondeur inférieure à 200 m.

Il se nourrit principalement de proies démersales, mais se caractérise par sa grande adaptabilité dans son mode d'alimentation. Il développe des techniques de chasse spécifiques à son environnement et à la disponibilité en proie. Il est ainsi souvent rencontré se nourrissant sur des engins de pêche, dans les chaluts ou sur des cages d'aquaculture. Peu d'études ont été conduites sur la population de Grand Dauphin en Méditerranée, et son abondance ainsi que son écologie demeurent assez mal connues dans le bassin méditerranéen.

La structure sociale des Grands Dauphins semble de type fission-fusion, caractérisée par un haut degré de variation spatio-temporelle dans la taille et la composition des groupes. La taille des groupes varie selon la localisation biogéographique, la disponibilité en proies et l'activité (alimentation, voyage, socialisation) et est généralement inférieure à 10 individus, bien que des grands groupes de plus de 50 dauphins aient été parfois observés.

Son habitat côtier l'amène à fréquenter de plus en plus la population humaine qui ne cesse de coloniser les zones littorales. Le conflit existant avec les pêcheurs sur l'exploitation commune de certaines espèces de poissons ainsi que sur l'action directe des dauphins sur les engins de pêche a conduit à la disparition de nombreux Grands Dauphins. La population méditerranéenne aurait diminué de 30 % au cours des 60 dernières années.

27.1.4.2 La protection du grand Dauphin

A l'heure actuelle, le Grand Dauphin est strictement protégé en France par l'arrêté du 26/07/2011 interdisant notamment la destruction, la capture et le dérangement intentionnel de toute espèce de mammifères marins. Il figure :

- à l'annexe II de la Directive Habitats du 21 mai 1992 (seul mammifère marin),
- à l'annexe II de la convention de Washington (*Convention for International Trade of Endangered Species* ou CITES, 3 mars 1973), repris en annexe A du règlement communautaire CEE 338/97,
- à l'annexe II de la convention de Bonn (*Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animal*, 23 juin 1979),
- à l'annexe II de la convention de Bern (*Conservation of European Wildlife and Natural Habitats*) et dans l'accord ACCOBAMS (*Agreement on the Conservation of Cetaceans in the Black Sea, Mediterranean Sea and contiguous Atlantic area*).

Cependant son statut demeure menacé par l'occupation de plus en plus importante de son habitat, la pollution et la diminution des ressources trophiques.

27.1.4.3 Le Grand Dauphin sur la Côte Vermeille¹⁵⁴

Une étude réalisée sur la Côte Vermeille de 1997 à 1999 a confirmé le passage de Grands Dauphins à proximité du rivage, accompagnant des bateaux divers pendant un certain temps. Au cours des étés 1997 et 1998, les effectifs de *Tursiops truncatus* recensés n'étaient constitués dans la majorité des cas que d'un à sept individus.

En 1999, de grands groupes d'une vingtaine d'individus ont été signalés plusieurs fois au large et les effectifs pour cette année étaient de ce fait plus importants. Sur l'ensemble de l'été, quelque 80 individus ont été signalés en 1999 et suivis en direction de l'Espagne et également en sens inverse, contrairement aux observations des années précédentes. En 1997 et 1998, une moyenne de 50 dauphins étaient recensés (Müller et Wilke, 1999).

Les premiers dauphins sont généralement observés courant juin. Ils sont signalés au large et quelques individus s'aventurent parfois à proximité du Cap Béar, dans la Baie de Banyuls ou encore à l'entrée du port de Port-Vendres. Il faut se rappeler que les Grands Dauphins sont habituellement les plus côtiers des cétacés en Méditerranée. Le fait de ne plus les rencontrer régulièrement près des côtes est dû à une confrontation historique entre pêcheurs et dauphins. Au début du vingtième siècle, les petits cétacés ont été considérés par beaucoup de pays riverains méditerranéens comme « animaux nuisibles ». Pendant plusieurs années, de très nombreux individus ont été poursuivis et tués. Des populations de Grands Dauphins n'ont pu survivre qu'autour des îles telles que les Baléares, la Corse et la Sardaigne.

Les observations faites en 1999 indiquent qu'une petite population de Grands Dauphins s'est très probablement de nouveau installée devant la Côte des Albères.

En effet, la présence d'une vingtaine de Grands Dauphins à 3 ou 4 milles nautiques de la côte, entre le Cap Béar et le Cap Leucate, a été établie par les résultats d'une étude scientifique et par les observations signalées par les pêcheurs locaux. Les dauphins ont été observés, à maintes reprises, en train de se nourrir des déchets rejetés par les chalutiers pélagiques, en les suivant à une distance de plusieurs dizaines ou centaines de mètres. La raréfaction de la nourriture au large pourrait être une explication possible du rapprochement des cétacés des côtes jusqu'aux entrées des ports.

Les eaux côtières sont généralement plus riches en sels nutritifs et en biomasse produite, en raison d'apports importants d'eaux chargées en nutriments par les fleuves et les stations balnéaires. Elles constituent des aires d'alimentation plus propices pour ces animaux (Müller et Wilke).

¹⁵⁴ Licari M.L., Lenfant P., Amouroux J.M., Dupuy de la Grandrive R., Labrune C., Foulquié M., Rochel E., Bonhomme P., Cadiou G., 2004. Document d'objectifs du site Natura 2000 « Posidonies de la Côte des Albères ». Phase I : Inventaire et analyse de l'existant ; Volume 2 : Description et synthèse ; 107 p.

27.2 Incidences sur le SIC « Posidonies de la Côte des Albères » : période de chantier¹⁵⁵

27.2.1 Opérations susceptibles d'avoir des incidences

Elles concernent le chantier maritime pendant les phases qui sont susceptibles d'altérer la qualité des eaux, notamment en augmentant sa turbidité du fait de la remise en suspension de sédiments fins, à savoir :

- Démolition des ouvrages maritimes existants et enlèvement des enrochements de protection du terre-plein Dezoums,
- Implantation des rideaux de pieux et de palplanches,
- Construction du talus et mise en dépôt des vases afin de contribuer au comblement de l'anse préalablement à la construction du terre-plein,
- Travaux de dragage et de déroctage,
- Surverse des eaux d'exhaure des vases confinées dans l'ex-anse des Tamarins.

27.2.2 Incidences sur l'habitat prioritaire « herbier de posidonie »

27.2.2.1 Effets d'emprise

Il n'y a aucune emprise directe des aménagements sur l'herbier n°8 situé dans le port face à la plage de la Jetée.

En dehors du port, les herbiers de posidonies les plus proches sont à l'Ouest, à une distance d'environ 1 000 m (anse de la Mauresque) et à l'Est, à près de 4 000 m (sud du cap Béar).

Le site retenu de l'anse des Tamarins n'est pas colonisé par des posidonies. Seules des mattes mortes témoignent de la présence antérieure d'un herbier probablement dégradé puis détruit par les aménagements portuaires successifs. Devant l'anse des Tamarins, l'addition des effets directs et indirects entraînera la destruction de quelque 4 000 m² de matte morte et la dégradation de 1 070 m² de matte morte au niveau de l'anse des Tamarins (sur 5 065 m² de matte morte). Ces mattes dégradées sont situées hors du périmètre Natura 2000 et leur destruction par les travaux ne remet pas en cause l'état de conservation de l'herbier du SIC.

27.2.2.2 Incidences indirectes liée à la modification de la qualité de l'eau

Les risques sont liés d'une part à l'augmentation temporaire de la turbidité de l'eau pendant ces opérations, ensuite à la propagation possible d'un panache turbide vers l'herbier du môle qui pourrait subir la sédimentation de particules fines et au-delà vers l'herbier du SIC.

À titre indicatif, les deux encadrés suivants montrent l'influence de la turbidité (et/ou de la diminution de la pénétration de la lumière dans l'eau) sur la production et la croissance de l'herbier de posidonies.

¹⁵⁵ Pour la description détaillée des travaux et de leur ordonnancement, se reporter à la partie B de l'étude d'impact.

Influence de la lumière sur la structure et le fonctionnement de l'herbier de posidonies¹⁵⁶

Les auteurs ont étudié pendant un cycle de quatre mois (mai à août) et sur deux années (1993 et 1995), les réponses de la posidonie à des variations expérimentales de luminosité in situ. Les paramètres mesurés étant la densité, la taille des faisceaux, l'activité photosynthétique, les réserves d'hydrocarbures, la charge en épiphytes et les concentrations des tissus en nutriments. Trois conditions de luminosité ont été testées :

- des stations témoins (36 % de l'irradiance de surface) ;
- des stations à luminosité modérément réduite (16,7 % de l'irradiance de surface) ;
- des stations à luminosité fortement réduite (10,4 % de l'irradiance de surface),

À la fin de l'expérimentation, les faisceaux de posidonies des stations à luminosité fortement réduite, n'ont pas survécu, alors que le taux de survie des faisceaux des stations à luminosité modérément réduite était de l'ordre de 70 à 80 %.

Le taux de croissance des feuilles et la biomasse ont décliné avec la baisse de luminosité 30 jours après le début de l'expérimentation. La densité des faisceaux, le nombre de faisceaux par feuilles ont commencé à décroître 60 à 90 jours après le début des expériences. La charge en épiphytes a également été considérablement réduite avec la diminution de luminosité. Les plantes de la station témoin ont vu un accroissement de leur activité photosynthétique de mai à août alors que les stations à luminosité artificiellement réduite ont enregistré d'abord une hausse de mai à juin, puis une décroissance en juillet et août traduisant l'accoutumance de la plante à la baisse de lumière. Celle-ci détermine également une baisse de la teneur en hydrates de carbone dans les rhizomes des plantes. Les feuilles des plantes soumises à luminosité réduite montrent aussi une hausse en nutriments notamment en azote.

Les auteurs considèrent que les besoins en lumière de la posidonie sont compris entre 16 et 10 % de l'irradiance mesurée en surface, valeurs qui sont compatibles avec la limite inférieure des herbiers de posidonies. Un an après le retour à une luminosité naturelle, la densité des faisceaux n'avait pas retrouvé ses valeurs initiales indiquant la difficulté de récupération des plantes.

Effets de la turbidité sur la production de l'herbier de posidonie¹⁵⁷

Cette étude évalue les effets de la diminution de la lumière due à la turbidité des eaux, sur la croissance annuelle et la photosynthèse de la posidonie dans un secteur portuaire (Levanta Bay, Murcia, Espagne). La croissance annuelle de *P. oceanica* montre des différences considérables entre les différentes stations. La taille des faisceaux, le taux de croissance des feuilles, et le nombre de feuilles par faisceaux est significativement plus faible dans la station de fond du port que dans les autres stations.

¹⁵⁶ J.M. Ruiz et J. Romero, 2001. Effects of in situ experimental shading on the Mediterranean seagrass *Posidonia oceanica*. *Marine Ecology Progress series*, vol. 215 : 107-120

¹⁵⁷ J.-M. Ruiz and J. Romero, 2003. Effects of disturbance caused by coastal constructions in spatial structures, growth dynamics and photosynthesis of the sea-grass *Posidonia oceanica*. *Marine Pollution Bulletin* 46, pp. 1523-1533.

	Station en fond de port	Station intermédiaire	Station dans l'avant-port	Station témoin
Disponibilité de la lumière				
Coefficient d'atténuation (K, m ⁻¹)	0,205	0,184	0,131	0,110
Réduction de lumière par rapport à la station de référence (%)	33,8	23,1	6,62	-
Photosynthèse de la Posidonie				
Production nette P en oxygène (mg/h)	5,18	7,08	8,74	8,45
Oxygène consommé R pour la respiration (mg/h)	0,183	0,395	0,295	0,446
Rapport P/R	28,3	17,9	17,48	12,07
Gain en carbone dans les feuilles (mg C /j)	10,5	10,3	9,5	9,8

Les auteurs concluent à :

- l'influence significative de la turbidité sur le fonctionnement de l'herbier de posidonies dans l'enceinte portuaire.
- une différence significative de biomasse et de production de l'herbier de posidonie dans la station en fond de port, comparé à la station témoin et à d'autres stations non perturbées.
- une relation significative entre l'augmentation de la turbidité de l'eau et la diminution de l'herbier de posidonie, les plantes étant soumises à une certaine régulation du fait de la diminution de lumière : réduction de la croissance et de la taille des faisceaux de feuilles. Les réserves d'hydrates de carbone sont également faibles dans les rhizomes.
- une certaine acclimatation des plantes: pour maximiser les gains en carbone, malgré le déficit en lumière, les plantes s'adaptent en en réduisant la production d'oxygène et le processus de photosynthèse.

L'enjeu du chantier de travaux maritimes sera de circonscrire l'impact de la turbidité au secteur du chantier et d'éviter toute propagation de panache turbide vers l'herbier de posidonie à l'entrée de l'avant-port.

On notera que les enregistrements de courants pendant 3 mois (période du 17 décembre 2010 au 29 mars 2011), montrent que les courants sont très faibles sur l'ensemble de la colonne d'eau dans l'avant-port, et que la circulation est majoritairement rentrante, ce qui est plutôt favorable au regard de la trajectoire d'un panache turbide vers les herbiers.



27.2.2.2.1.1.1..Point 2 : les vitesses moyennes sont comprises entre 4 et 6 cm/s du fond à la surface. Malgré ces faibles vitesses, une direction générale ressort vers le Sud-Ouest qui montre que la circulation est majoritairement rentrante en ce point.

27.2.2.2.1.1.2..Point 3 : les courants n'ont été mesurés que du 17 au 31 décembre 2010. Les vitesses moyennes sont comprises entre 4 et 5 cm/s sur la colonne d'eau et la tendance générale du courant est vers l'Est et le Sud-Est.

27.2.2.3 Mesures d'évitement pendant la conception du projet

Dans le cadre d'études antérieures, trois sites avaient été étudiés pour l'implantation du projet.



Les sites du secteur derrière la digue et de l'anse Christine n'ont pas été retenus compte tenu de leurs impacts plus importants sur les écosystèmes marins et notamment de leurs incidences probables sur l'herbier de posidonies situé à l'abri du môle-jetée.

Par ailleurs le projet de construction du quai et du terre-plein a été conçu pour récupérer et confiner les matériaux de dragage (vases et roches extraites) et ainsi éviter toute immersion en mer des déblais de dragage.

27.2.2.4 Mesures de réduction

La conduite du chantier prévoit de nombreuses mesures pour limiter les flux de matières en suspension à la source (se reporter au Plan de Gestion Environnemental).

Forage et implantation des pieux

Il est prévu d'isoler le chantier de pose des pieux et des palplanches par un écran anti-turbidité. Celui-ci sera déployé sur une surface maîtrisable d'environ 22 m x 13 m à l'intérieur de laquelle seront réalisés le forage d'un groupe de 16 pieux ainsi que le vibrofonçage des palplanches afférentes constituant progressivement le double rideau de palplanches.



La vitesse de pose étant d'environ un pieu par jour, l'enceinte sera déplacée tous les mois pour le forage des 16 pieux suivants et ainsi de suite jusqu'à épuisement des 200 pieux. La première série de palplanches - la plus proche du bord de quai - sera implantée en calant provisoirement la partie supérieure à + 2 m NGH de manière à ce qu'elle dépasse du niveau moyen de la mer, ceci afin de constituer une enceinte de confinement permettant d'effectuer la purge entre les deux rangées de palplanches sans dispersion des fines vers le port. Les palplanches seront recépées à - 4 m NGH après la réalisation du talus.

L'exécution des pieux et des palplanches va entraîner une remise en suspension localisée des sédiments qui vont être remaniés lorsque les pieux vont être disposés sur le sol marin, puis lorsqu'il y aura « extraction » du terrain en place sur l'emprise de la section de chaque pieu. Le nuage de turbidité qui en résultera sera retenu à l'intérieur de l'enceinte de confinement. On notera que le forage lui-même sera réalisé à l'intérieur du pieu ce qui évite les dispersions de sédiments ou de déblais de marinage directement vers l'extérieur.

Extraction des matériaux : purge des vases

Cette opération sera maîtrisée puisqu'elle sera exécutée dans l'enceinte fermée constituée par les deux rideaux de pieux/palplanches. Comme indiqué précédemment, la première série de palplanches - la plus proche du bord de quai - aura été implantée en calant provisoirement la partie supérieure à + 2 m NGH de manière à ce qu'elle dépasse du niveau moyen de la mer, ceci afin de constituer une enceinte de confinement permettant d'effectuer la purge entre les deux rangées de palplanches sans dispersion des fines vers le port. Les palplanches seront ensuite recépées à - 4 m NGH après la réalisation du talus (à l'aide d'une scie mécanique ou par découpage au chalumeau par des plongeurs).

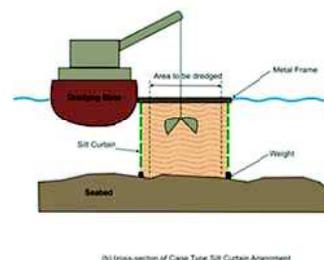
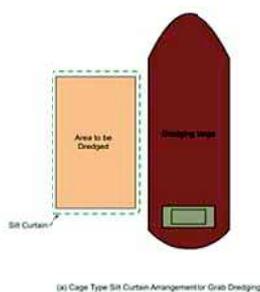
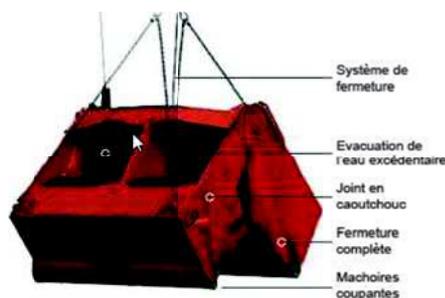
Le rideau mixte intérieur (pieux et palplanches) formera un écran étanche qui permet de contenir les vases (puis les autres matériaux de dragage ou de remblaiement à venir) sans contact avec l'extérieur.

Cette situation sera évitée en utilisant un écran en polyéthylène fixé en U autour de la zone faisant l'objet de la purge. L'écran peut isoler une cellule d'une longueur correspondant à deux intervalles de pieux (soit environ 12 m) sur une largeur égale à celle des deux rideaux mixtes, soit environ 18 m. L'écran peut être fixé sur les pieux et être déplacé sur chaque cellule voisine.

Dragage des vases

La drague choisie sera adaptée au site et aux conditions d'exécution : les sédiments à draguer sont meubles et constitués d'une fraction prédominante de vase sableuse ; le site de dépôt est proche puisqu'il s'agit de l'anse à combler pour construire le futur terre-plein portuaire.

En conséquence, une drague mécanique sera utilisée (pelle sur ponton munie d'une « benne environnementale » étanche évitant les pertes de sédiment à la remontée). Le chantier de dragage sera également confiné par un écran anti-turbidité



Confinement des vases extraites derrière le double rideau de palplanches

Le volume de l'anse une fois confinée par les rideaux de palplanches (20 000 m³), est suffisant pour accueillir l'ensemble des vases. Celles-ci seront déposées préférentiellement depuis le fond de l'anse vers le double rideau de palplanches. Un écran anti-turbidité (géotextile) permettra d'améliorer la décantation des matériaux les plus fins et de laisser filtrer les eaux d'exhaure vers le reste du bassin. Cet écran sera déplacé au fur et à mesure de l'avancement du comblement.

Les eaux surnageantes devront être évacuées en proportion du taux de remplissage (500 m³/j). Elles seront pompées à l'intérieur d'une petite enceinte de filtration des MES et rejetées dans le bassin portuaire.

27.2.2.5

27.2.2.6 Incidences résiduelles

L'enjeu du chantier de pose des pieux et palplanches sera de circonscrire l'impact de la turbidité au secteur du chantier et d'éviter toute propagation de panache turbide vers des zones sensibles (herbier de posidonie à l'entrée de l'avant-port).

Le dispositif décrit ci-dessus, utilisant des écrans anti-turbidité adaptés, sera d'une bonne efficacité sous réserve d'une maintenance journalière (vérification de la nappe verticale, des amarrages et du bon positionnement des flotteurs). Néanmoins, lors du déplacement de l'enceinte, ou lors d'événements météorologiques (coup de vent) ou lors d'incidences (déchirure de la nappe), il est possible qu'un nuage de particules fines s'échappe. Dans ces conditions, le chantier sera arrêté momentanément pour répondre au dysfonctionnement. De même si le système d'alerte de turbidité mis en place, se déclenche.

L'impact de l'installation des pieux sur l'herbier de posidonies peut être estimé comme faible, compte-tenu :

- des faibles quantités de sédiments qui pourraient être libérées en cas de dysfonctionnement de l'écran anti-turbidité pendant cette opération.
- de la distance à laquelle se situent les herbiers de posidonie (300 m),
- du schéma de circulation générale du port (courant plutôt rentrant et vitesse faible, cf encadré ci-dessous).

27.2.3 Incidences sur le Grand Dauphin

27.2.3.1 Opérations du chantier susceptibles d'avoir une incidence sur le Grand Dauphin

Le site portuaire n'est pas fréquenté par le dauphin dans l'aire d'influence immédiate du projet. Par contre certaines opérations sont génératrices de bruit sous-marin et peuvent donc influencer sur la pollution sonore à une distance plus ou moins grande du chantier. Il s'agit essentiellement :

- de la mise en place des pieux forés et de palplanches, cette opération couvrant une période d'une année environ,
- et des opérations de dragage de fonds vaseux (bruit de la drague) et de déroctage (bruit des outils de déroctage de type brise-roche hydraulique).

27.2.3.2 Effets du bruit sur les mammifères marins

Les opérations de dragage produisent différents bruits qui se dispersent dans le milieu marin à des distances et à des intensités variables en fonction de leurs caractéristiques propres et des conditions physiques du milieu. Ils peuvent provenir du navire et de ses moteurs, de la rotation de ses hélices, etc. Les caractéristiques de ces bruits sont *a priori* les mêmes que ceux provoqués par d'autres navires de même taille. Les bruits plus spécifiques aux opérations de dragage tels que le système de pompage ou le raclage des fonds, doivent être identifiés et quantifiés afin de pouvoir évaluer la sensibilité potentielle des mammifères marins à cette activité sonore spécifique.

Quelques ordres de grandeur des intensités acoustiques générées fournis par la littérature¹⁵⁸

- Navires de petite taille (< 50 m) : 160-175 dB ; la fréquence est plus haute que pour les navires de plus grande taille, avec une fréquence, se situant généralement entre 1 et 10 kHz ;
- Dragages : le bruit généré par l'aspiration des matériaux, le choc de la tête d'élinde sur les fonds, les vibrations des machines et du navire atteint généralement des niveaux de pression acoustique de 168 à 186 dB re 1 μ Pa pour des fréquences de 30 à plus de 20 kHz ;
- L'utilisation potentielle de charges explosives pour le déroctage des hauts fonds rocheux impacte significativement le milieu par la création d'ondes de choc qui se répercuteraient dans toute la grande rade du port, mais également qui pourrait s'étendre *via* les passes vers le large. Le dynamitage des rochers génère habituellement des intensités sonores comprises entre 220 et 260 dB re 1 μ Pa à 1 m de la source (Parvin & Nedwell, 2003).

Unités associées au son

Un son peut être décrit en termes d'amplitude, de fréquence et de durée. L'unité de référence du niveau de pression acoustique est le décibel dB, qui est fonction de son milieu de référence. Dans l'eau, il est mesuré dans **dB re 1 μ Pa**.

Le niveau de pression acoustique est généralement calculé sur la base de la moyenne quadratique (RMS) de l'onde ; il est alors exprimé en **dB_{rms}**. Pour des sons courts de très forte intensité, le niveau de pression acoustique est exprimé en **dB_{pic-pic}**.

La sensibilité du bruit diffère d'un individu à l'autre. Les seuils d'audibilité d'une espèce sont fournis à partir d'audiogrammes, qui indiquent la fréquence du son (Hz) en fonction de la pression acoustique (**dB re 1 μ Pa**). Certaines unités de pression ont ainsi été développées pour prendre en compte la spécificité de ces seuils dans la description d'un bruit. L'unité **dBht (species)** (Nedwell et al., 2003) permet ainsi d'appréhender le risque d'impact d'un bruit donné, pour chaque espèce considérée en tenant compte de ses capacités auditives.

À noter que l'énergie d'une onde sonore décroît avec la distance parcourue depuis la source d'émission. Dans une démarche de prévision d'impact, la sensibilité d'un individu doit donc être évaluée au regard de sa distance à la source et du niveau de bruit réel auquel il est exposé.

¹⁵⁸ Overview of the impacts of anthropogenic underwater sound in the marine environment, OSPAR Commission, 2009.

**Pression
acoustique
exprimée en
dBht
(espèces)**

Chaque individu perçoit une gamme de fréquence spécifique en fonction de la pression acoustique.

Une échelle commune a été établie quels que soient les individus considérés. Le tableau 128 lie la pression acoustique en dBht à son effet sur le comportement de l'individu.

Tableau 126 : Effet en fonction de la pression acoustique en dB(ht) (espèces) ¹⁵⁹

Pression acoustique en dBht (espèces)	Effet
Moins de 0	Néant
0 à 50	Réaction faible de la part d'une minorité d'individus
50 à 90	Réaction plus forte par une majorité d'individus, mais accoutumance possible
90 et au-delà	Évitement par la totalité des individus
Au-delà de 110	Tolérance limite
Au-delà de 130	Possibilité de traumatisme par une simple impulsion

En outre, on constate des effets cumulatifs d'une exposition prolongée à une pression acoustique donnée. Cette exposition prolongée peut causer des dommages de la même façon qu'une simple impulsion. On raisonne alors en termes d'équivalence d'énergie acoustique et on introduit dBht Lep,d. à l'instar du Lep,d, qui est utilisé pour l'homme pour prévenir les risques de surdité suite à des expositions sonores prolongées. Il utilise comme référence le $\mu\text{Pa}^2.\text{s}$

À un son de pression acoustique donnée, le tableau 129 associe les durées d'exposition nécessaires pour atteindre un seuil énergétique de 90 dBht Lep,d, ce qui correspond au seuil de blessure auditive.

Tableau 127 : Tableau d'équivalence pour la même énergie acoustique reçue (pour un seuil de blessure auditive à 90 dBht Lep,d)(Nedwell et al., 2007)

Intensité d'exposition en dBht Lep,d	Durée d'exposition
90	8 heures
92	5 heures
99	1 heure
110	5 minutes
120	~ 30 secondes
130	~ 3 secondes

Un son continu d'une durée de 8 h à 90 dBht provoque ainsi les mêmes dégâts qu'une seule impulsion de 3 secondes à 130 dBht. La durée d'exposition est divisée par deux chaque fois que le niveau d'exposition augmente de 3 dBht.

¹⁵⁹ Nedwell J.R., Turnpenny A.W.H., Lovell J., Parvin S.J., Workman R., Spinks J.A.L. & D. Howell. A validation of the dB_{ht} as a measure of the behavioural and auditory effects of underwater noise. Subacoustech Report No. 534R1231, 24 October 2007.

Par exemple, une exposition de 4 heures à 93 dBht aura les mêmes effets qu'une exposition de 8 heures à 90 dBht.

Effets acoustiques de la phase de chantier

Les tableaux 130 et 131 fournissent des niveaux de bruit estimés à partir d'enregistrements du bruit sous-marin, en fonction de la distance à la source de bruit provoquée par des opérations similaires à celles qui vont être employées dans le port de Port-Vendres (fonçage de pieux et de palplanches).

Les résultats indiqués dans ces tableaux doivent être pris comme indicatifs car ils n'intègrent pas les éventuels effets d'amplification ou réduction dus à la configuration particulière des sites (absorption ou réflexion par une digue ou une jetée, par exemple).

Tableau 128 Niveaux de pression sonore à la source estimés à partir des courbes d'atténuation établies sur le terrain (pressions sonores initiales mesurées dans l'anse du Moulin et la baie des Anglais entre le 12 et 14 avril 2012)¹⁶⁰

Source principale	Niveaux de pression sonores à la source			
	Transect 1		Transect 2	
	Maximal* dB re 1 µPa _{rms} à 1 m	Moyen Moy ±ET	Maximal* dB re 1 µPa _{rms} à 1 m	Moyen Moy ±ET
Marteau PILECO D62-22/fonçage de pieux	206,39	202,60 ± 6,11	208,22	204,22 ± 6,04
Vibro hydraulique ICE Model 56C / fonçage de pieux	208,14	201,47 ± 12,15	208,73	200,48 ± 13,44
Vibro hydraulique ICE Model 28C / fonçage de palplanches	209,94	204,88 ± 6,69	210,53	205,45 ± 6,68

* Pressions sonores à la source estimées à partir des courbes d'atténuation établies sur le terrain

Tableau 129 Niveaux de pression sonore sous-marine enregistrés à différentes distances pour différentes sources dans l'anse du Moulin et la baie des Anglais entre le 12 et le 14 avril 2012.

Source principale	Niveau de pression sonore		Bandes de fréquences dominantes
	Maximal* dB re 1 µPa _{rms} à 1 m	RMS** dB re 1 µPa	Hz
Marteau PILECO D62-22/ fonçage de pieux	152,7 à 642 m 138,2 à 1 200 m 148,0 à 1 400 m	144,8 à 642 m 126,5 à 1 200 m 140,0 à 1 400 m	(175-300) (175-300) (175-275; 340-360; 700-800)
Vibro hydraulique ICE Model 66C / fonçage de pieux	162,0 à 235 m 161,2 à 235 m 161,0 à 235 m 125,9 à 1 200 m	152,2 à 235 m 152,2 à 235 m 152,8 à 235 m 115,9 à 1 200 m	(80-150; 250-280) (80-150; 280-320) (80-180; 360-440; 700-850) (40-60)
Vibro hydraulique ICE Model 28C / fonçage de palplanches	168,7 à 112 m 158,1 à 235 m 149,5 à 235 m 163,8 à 235 m	159,2 à 112 m 151,2 à 235 m 140,8 à 235 m 154,9 à 235 m	(625-650; 800-925; 1150-1250; 2100-2150) (350-460; 800-1250) (375-475; 600-900; 1 000-1 300; 1 500-1 800) (280-375; 420-480; 800-880; 1 100-1 200)

* Pression sonore instantanée maximale mesurée

** Pression sonore efficace calculée sur une durée de 100 ms

Le planning d'ordonnancement des travaux (Figure 18) indique les opérations (cases en orange) et les durées cumulées pendant lesquelles il y aura génération de bruits sous-marins. La durée cumulée est de l'ordre de 18 mois. On notera par ailleurs, selon ce calendrier, qu'il n'y a pas cumul de bruit entre

¹⁶⁰ Source : GENIVAR INC, 2013. Réhabilitation des sédiments de l'anse du Moulin, baie des Anglais, Baie-Carneau. Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social. Ministère du développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec.

opérations génératrice de bruit sous-marin.

Compte tenu de la difficulté d'appréhender les effets du bruit à un niveau du projet où l'on ne dispose pas des réponses précises de l'entreprise qui sera retenue sur les techniques et engins employés, le conseil départemental retient d'évaluer précisément les niveaux sonores générés par le chantier et d'adapter les travaux si la mesure relève le dépassement d'un seuil critique. Cette proposition est détaillée dans la partie J de l'étude d'impact.

Figure 111 Planning d'ordonnancement des travaux indiquant les opérations (cases en orange) et les durées cumulées pendant lesquelles il y aura génération de bruits sous-marins

	Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Démolition des bâtiments																									
Démolition du quai Dezoums																									
Réalisation des rideaux mixtes et des pieux																									
Substitution de la vase entre les deux rideaux mixtes et réalisation du talus en enrochements																									
Travaux de génie civil : préfabrication poutres, prédalles																									
Travaux de génie civil : Mise en place et bétonnage																									
Dragage et déroctage / comblement à l'arrière																									
Travaux annexes de génie-civil*																									
Terre-plein																									
Poste Ro-Ro																									
Équipements du quai																									

27.2.3.3

27.2.3.4 Incidences de la mise en place des pieux forés

Pour des considérations techniques (qualité du substratum), mais aussi pour minimiser les impacts du bruit à la fois aériens (protection des riverains) et sous-marins (protection de la faune marine), **le maître d'ouvrage n'a pas retenu la technique des pieux battus**, mais celle des pieux forés, permettant de réduire les émissions sonores et les vibrations. Le battage de pieux est en effet très pénalisant pour les mammifères marins comme il est expliqué dans l'encadré suivant.

Impact du battage de pieux dans un port sur une population de dauphins¹⁶¹

Cette étude détermine les conditions dans lesquelles la population des grands dauphins de la côte Ouest de la Grande Bretagne peut être affectée par le bruit provenant d'engins de chantiers sous-marins servant à la construction d'aménagements portuaires ou d'installations industrielles installées près des côtes. Les conclusions sont les suivantes :

- les niveaux d'énergie provenant des opérations d'enfoncement des pieux sont estimés de l'ordre de 165 dB re 1 mPa²/Hz à 1 m pour la plage de fréquence de 20 Hz à 1 kHz. Les niveaux types dans cette bande sont susceptibles d'être 100-130 dB re 1 µPa²/Hz à 1 m ;

¹⁶¹ David J.A., 2006. Likely sensitivity of bottlenose dolphins to pile-driving noise. Water and Environment Journal 20 (2006) 48-54.

- le bruit des « moutons » servant à enfoncer les pieux devrait être perçu par les populations de dauphins à plus de 10 km de la source et aurait la faculté de masquer les vocalises à des distances jusqu'à 40 km et les « clics » d'écholocation jusqu'à 6 km. Les impacts devraient être limités par système d'audition directionnel des dauphins et la nature intermittente du bruit ;
- les études de comportement montrent un déplacement temporaire de la population en dehors de l'aire du chantier. Les causes exactes sont inconnues mais sont à relier au bruit du chantier et à la dispersion des proies.
- Il est possible que le bruit généré par battage des pieux jusqu'à des distances de 40 km puisse interférer avec la communication et l'écholocation. L'impact serait significatif si les animaux étaient amenés à changer temporairement d'habitat ou si la recherche de nourriture, l'accouplement ou l'allaitement étaient perturbés ;
- l'étude recommande de suspendre le battage des pieux pendant la saison de mise bas des animaux à une distance minimale de 500 m de la zone de travaux et par la mise en place de rideaux à bulles permettant à la fois de tenir les animaux à l'écart et de diminuer la propagation du bruit causé par les machines.

27.2.3.5 Incidences du déroctage

Le déroctage prévu des fonds sous-marins peut être effectué par différentes techniques, certaines pouvant être combinées selon la nature des fonds :

- charges explosives, imposant la réalisation de forages préalables,
- drague à désagrégateur : il s'agit d'une drague aspirante dont l'élinde est munie d'un outil rotatif (cutter) qui déstructure les matériaux à draguer, y mélange de l'eau avant d'aspirer la mixture dans la conduite aspiratrice.
- pelle équipée avec un brise-roche hydraulique monté sur barge plus pelle équipée d'un godet ou pelle araignée pour récupérer les déblais,
- Gel de mortier expansif injecté dans des trous d'un diamètre de 40 mm, effectués par des plongeurs. L'expansion fend progressivement le rocher et les blocs éclatés sont ensuite évacués avec une pelle araignée.

Le déroctage par charges explosives sera interdit par une clause du dossier de consultation des entreprises car la faune aquatique est sensible aux ondes de choc sous-marines.

27.2.3.6 Incidences liées à la présence de navires

La probabilité d'une collision physique entre les engins maritimes de chantier (drague, navires de servitude) est improbable puisque les engins n'évolueront que dans le port non fréquenté par les dauphins.

27.2.3.7 Mesures pour réduire les incidences du bruit des travaux sous-marins sur le Grand Dauphin

Etude d'incidence acoustique sous-marine

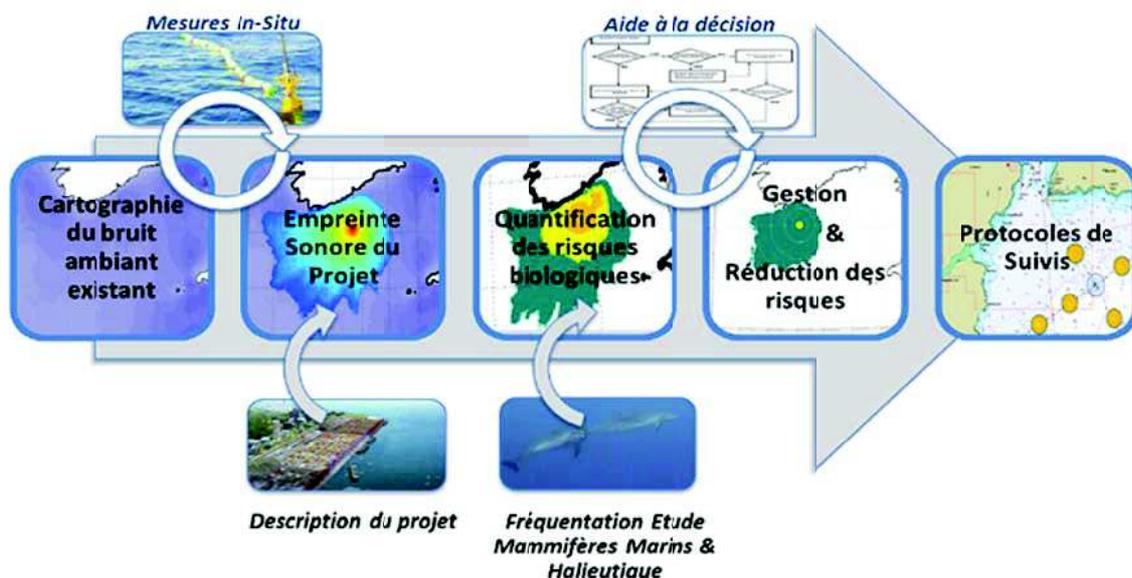
A ce stade, si l'on connaît le principe technique des opérations concernées, le matériel (nature des engins, performances) et les durées d'utilisation ne seront connues qu'à l'issue de l'appel d'offres pour la réalisation des travaux.

Une étude d'incidence acoustique sous-marine sera menée conformément à la méthodologie décrite par Boyd (2008) (figure 96).

- À partir du recueil des données initiales relatives au site du projet (biologique, activités maritimes) et des activités du projet, une cartographie statistique de l'état sonore initial sera réalisée,
- Les niveaux de pression sonore engendrée pendant les travaux seront mesurés en temps réel et les émergences sonores relatives aux différentes phases du projet seront établies.
- Elles permettront d'en déduire les niveaux de risque biologique pour chaque espèce de mammifères marins potentiellement présente en mer ouverte,
- Si la mesure révèle le dépassement d'un seuil critique en fonction de la présence ou non de cétacés à proximité de la zone de travaux, ceux-ci seront adaptés en conséquence et/ou des mesures d'atténuation supplémentaires seront appliquées.

Cette méthodologie permettrait par ailleurs d'obtenir un retour d'expériences sur les bruits générés par ce type de travaux et pourrait être valorisée ultérieurement pour d'autres opérations dans le PMGL ou à l'extérieur.

Figure 112 : Méthodologie d'évaluation des impacts acoustiques et de définition d'une stratégie de gestion et de réduction adaptée. Les mesures *in situ* permettent de calibrer les champs sonores.



État initial : mesures de la pression sonore avant travaux

L'acquisition de données in situ permettra de qualifier les modes principaux des sources sonores de la zone d'étude. L'acquisition se déroulera sur une quinzaine de jours, période suffisante pour caractériser les modes principaux des bruits sous-marins d'origine anthropique.

Les caractéristiques de transmission de la colonne d'eau et du site seront évaluées grâce à une campagne d'acoustique active spécifique. Des signaux calibrés à large bande de fréquence (de 30 Hz à 20 kHz) seront émis depuis différentes positions devant le port de Port-Vendres, et leur signature au niveau de l'hydrophone permettra de définir les principaux paramètres physiques influençant la propagation des ondes.

Parallèlement, le recueil des données de trafic maritime se fera auprès des capitaineries de la zone élargie (routes traversant le périmètre du PMGL). La recherche des statistiques de présence s'effectuera par exploitation des données des AIS des navires.

Un rapprochement sera réalisé avec les activités anthropiques identifiées par le recueil de données lors de cette même période. De ce croisement, et au vu des données de statistiques de navigation, une extrapolation des bruits anthropiques sera réalisée pour la saison pendant laquelle l'acquisition a eu lieu.

Mesures en temps réel pendant le chantier et définition des seuils admissibles de dépassement

Un hydrophone sera positionné en permanence à proximité immédiate de l'anse des Tamarins pour suivre en continu la pression acoustique.

Un histogramme, toutes fréquences confondues, sera produit quotidiennement permettant de déterminer les crêtes et le dépassement d'un seuil qui pourrait être fixé à 270 db re 1 μ Pa.¹⁶²

Les résultats seront fournis quotidiennement au maître d'œuvre. Par ailleurs, le système prévoira la possibilité d'envoi d'une alerte par SMS si le niveau de 270 db re 1 μ Pa est dépassé pendant plus d'un quart d'heure.

¹⁶² On considère le seuil d'impact physiologique de 224 db re 1 μ Pa correspondant à une perte temporaire d'audition (cf tableau 95) et que les mammifères marins peuvent fréquenter l'entrée du port situé à environ 500 m du chantier. Dans ces conditions, la perte de transmission PT (en décibels) est égale à $20 \log R$, où R est la distance oblique en mètres de la source. La valeur limite à ne pas dépasser sur le chantier serait égale à $224 + 20 \log 500 = 278$ db re 1 μ Pa (ramené à 270 db re 1 μ Pa).

Tableau 130 : Seuils d'impact physiologiques de la littérature à partir de Finneran et Jenkins (2012)

Groupes d'audition fonctionnelle	Perte définitive d'audition			Perte temporaire d'audition	
	SL (intensité émissions impulsionnelles ou non impulsionnelles)	SEL (sensibilité à émissions impulsionnelles)	SEL (sensibilité à émissions non impulsionnelles)	SL (intensité émission sonore)	SEL (sensibilité sons non impulsionnels)
Basse fréquence	230 dB re 1 μ Pa (SPL)	198 dB re 1 μ Pa ² (SEL)	215 dB re 1 μ Pa ² (SEL)	224 dB re 1 μ Pa (SPL)	172 dB re 1 μ Pa ² (SEL)
Moyenne fréquence	230 dB re 1 μ Pa (SPL)	198 dB re 1 μ Pa ² (SEL)	215 dB re 1 μ Pa ² (SEL)	224 dB re 1 μ Pa (SPL)	178 dB re 1 μ Pa ² (SEL) non impulsionnels et 172 dB re 1 μ Pa ² (SEL) sons impulsionnels
Haute fréquence	230 dB re 1 μ Pa (SPL)	172 dB re 1 μ Pa ² (SEL)	215 dB re 1 μ Pa ² (SEL)	224 dB re 1 μ Pa (SPL)	152 dB re 1 μ Pa ² (SEL)

L'effet Seuil caractérise le niveau de bruit à partir duquel un effet particulier, comme les blessures ou le dérangement d'une espèce se produit. Ces seuils d'exposition (un correspondant à la perturbation, l'autre aux effets physiologiques comme la perte d'audition définitive ou temporaire) de par la sensibilité auditive d'une espèce de cétacé sont, en général, mesurées en SEL, correspondant à la proportion de l'énergie totale du signal reçu et s'exprimant en dB re 1 μ Pa².

Mesures d'évitement et de réduction destinées aux mammifères marins

Plusieurs types de mesures peuvent être envisagés. Elles seront retenues et adaptées en fonction des résultats de mesures en temps réel.

- pour rappel : forage des pieux et vibrofonçage des palplanches (le battage ou martelage est exclus)
- Utilisation d'une couche amortissante (mousse polyéthylène) autour du pieu, pouvant diminuer le niveau sonore, indépendamment de la fréquence, de 5 à 20 dB¹⁶³
- Procédure de *ramp-up*, visant à mettre progressivement en marche les engins pour limiter les nuisances sonores au démarrage ou à la reprise des travaux (*cf encadré*).
- Injection d'une colonne de bulles d'air autour du pieu (*cf encadré*).

¹⁶³ Source : Schultz, Von Glahn et al., 2006 : le diamètre du pieu utilisé lors de l'expérimentation était de 2,2 m et la profondeur d'eau de 8,5 m, conditions tout à fait comparables au chantier de Port-Vendres.

Ramp-up

Cette technique consiste à générer, à partir d'une ou plusieurs sources acoustiques (transducteurs) dont les niveaux et les formes de signaux sont contrôlés par électronique, des niveaux de bruit de plus en plus forts. L'objectif recherché est d'alerter les espèces et de provoquer leur éloignement temporaire. Cette procédure est réalisée préalablement au démarrage des opérations lorsque qu'une période de calme sonore aura été significativement longue pour que les espèces aient eu la possibilité de revenir dans le voisinage des opérations.

Le *ramp-up* doit commencer avec les émissions de l'engin le moins puissant de la source, minimisant le risque de lésion auditive (par exemple un niveau crête de l'ordre de 220 dB re 1 μ Pa 1 m). Puis les autres engins sont mis en service successivement, jusqu'à atteindre le niveau d'émission maximal. La durée du *ramp-up* est variable selon les configurations. On retiendra une durée moyenne de 30 mn, avec un minimum de 15 mn (sources ne comportant que 2 ou 3 engins) jusqu'à 45 mn (sources comportant un grand nombre de sources et/ou des sources de forte puissance).

Les conditions pour que la mesure soit efficace sont que :

- les cétacés comprennent la manœuvre et s'éloignent de la source, et qu'ils soient capables de déterminer dans quelle direction s'éloigner, donc que le niveau initial ne soit pas à un niveau tel qu'il les désoriente déjà ;
- la durée du *ramp-up* leur laisse le temps de s'éloigner pour, qu'à la fin, ils aient compensé l'augmentation du niveau ;
- les cétacés ne soient pas en plongée profonde au début de la rampe, leur réaction pourrait être de remonter vers la surface et d'aggraver ainsi leur exposition (concerne moins les dauphins que les grands cétacés).

Rideaux de bulles pour atténuer le bruit sous-marin

Certains opérateurs de travaux utilisent des rideaux de bulles pour leur effet barrière sur la propagation de l'onde sonore. Leur conception comme leur usage restent encore empiriques et leur efficacité sur l'atténuation des ondes de choc sous l'eau a encore besoin d'être optimisée. Des recherches sont en cours dans ce domaine¹⁶⁴

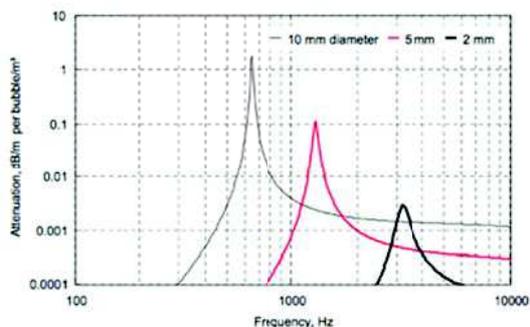
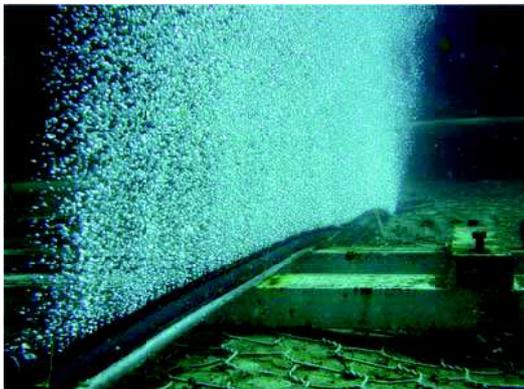
Les rideaux de bulles utilisent l'air pour réduire les sons sous-marins. Dans l'eau, les bulles d'air étouffent la transmission de bruit (Grandjean et al., 2010, 2011) et agissent sur le spectre des sons en fonction de leur taille, comme illustré sur la figure (Nehls, Betke, Echelmann et Ross, 2007).

Cette technique permet une réduction sonore démontrée de 3 à 30 dB pour certaines fréquences. Les valeurs d'atténuation mesurées pendant des travaux maritimes, font état de fourchettes comprises entre 12 et 16 dBA pour le battage de pieux d'éoliennes offshore et de 17 dBA dans le cas d'un tir de mines.

Pour assurer une atténuation significative, les bulles produites doivent être confinées comme le montre la figure

¹⁶⁴ Le projet RESIBAD (REduction du Souffle en Immersion par Barrière Diphasique) a pour objectif de développer une expertise et des outils opérationnels de validation des rideaux de bulles et autres dispositifs de réduction du bruit sous-marin généré par les explosions et travaux maritimes. Le consortium portant ce projet est composé d'IN VIVO, l'ENSTA BRETAGNE, ALTRAN OUEST et AILES MARINES. L'expertise développée s'étendra à la conception, la réalisation et la certification de dispositifs anti-bruit ou réducteurs du bruit.

Figure 113 Rideaux de bulles pour atténuer le bruit sous-marin

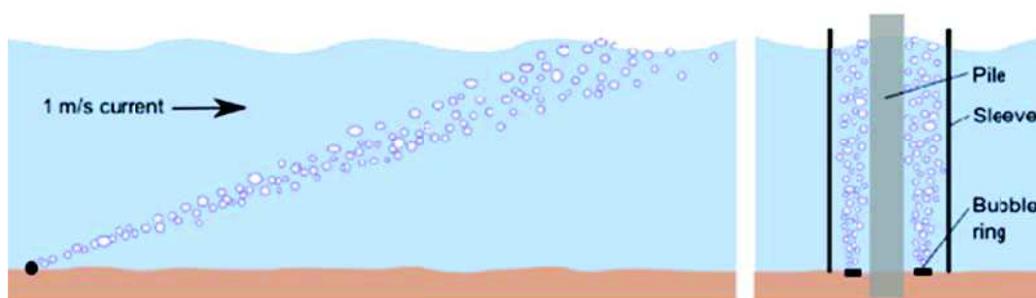


Un rideau de bulles d'air produites par un "tuyau à bulles" immergé dans un périmètre maritime à protéger, permet de réduire la propagation des ondes, y compris sonores (© DGA Techniques Navales. Ph. Boyce)

Les bulles agissent sur le spectre des sons en fonction de leur taille de manière différente (Nehls, Betke, Echelmann et Ross, 2007).

Figure 114 Illustration du confinement des bulles pour une meilleure réduction des niveaux sonores à la source (Nehls, Betke, Echelmann et Ross, 2007)

Les courants marins peuvent affecter grandement l'efficacité d'un rideau de bulles. Si les bulles ont une vitesse d'ascension de 0,3 m/s et que le courant est de 1 nœud, alors les bulles subissent un déplacement à la surface de 34 m. Plus onéreux, un système maintenant les bulles dans un périmètre donné peut atténuer les effets du courant et diminuer le niveau sonore de 10 à 20 dB¹⁶⁵. Des émissions de bulles peuvent être prévues à différentes profondeurs autour du pieu.



Pile = pieu ; Sleeve = chemise ou enceinte de confinement ; Bubble ring = rideau de bulles

¹⁶⁵ David, 2006 ; Laughlin, 2007 ; Nehls, 2007.

27.3 Incidences sur le SIC « Posidonies de la Côte des Albères »: exploitation

27.3.1 Incidences sur le milieu physique

Les modifications localisées de la bathymétrie au droit du quai requalifié – donc éloignées de l'herbier de posidonie de la zone 8 -, n'influeront pas sur le modèle courantologique de l'avant-port. Il n'y aura donc aucune modification de la courantométrie pouvant altérer l'herbier de posidonies et les espèces associées.

27.3.2 Incidences sur la qualité de l'eau

Le projet est caractérisé par une augmentation de trafic maritime (150 touchées maximum à moyen terme au lieu des 100 actuelles).

- L'impact des peintures anti-salissures diminuera à moyen terme, les taux de lixiviation des nouvelles peintures étant inférieures à ceux existants et les formulations étant moins nocives,
- Les rejets des navires sont maîtrisés (confinement des eaux usées domestiques, collecte des eaux de cale dans les ports par des prestataires agréés, idem pour les déchets de bord).
- Le nouveau terre-plein disposera d'un système de collecte et de traitement des eaux pluviales avant rejet en mer.
- Les aménagements portuaires ne modifient pas les écoulements pluviaux du bassin versant.

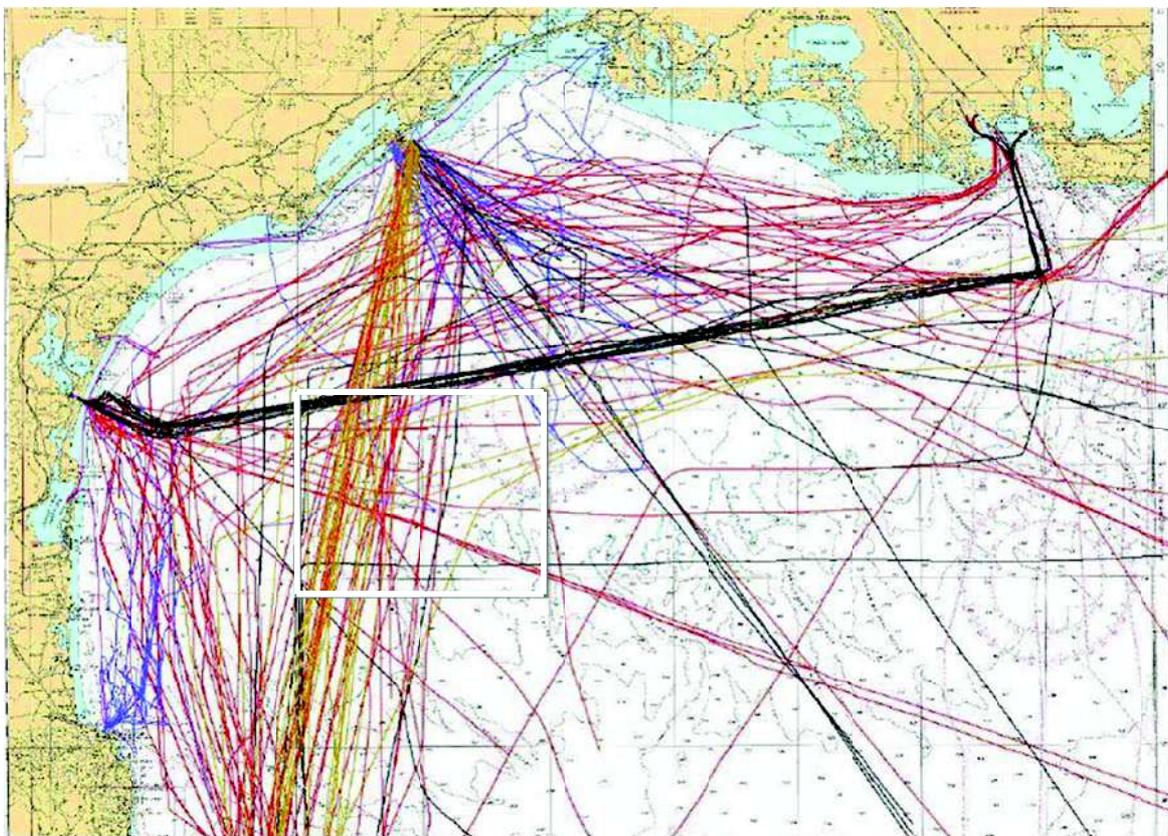
Ces mesures permettront de limiter la pression des activités portuaires commerciales de manière à conserver le bon état de la qualité de l'eau indispensable à la pérennité de l'herbier de posidonie de l'avant-port.

Il faut cependant noter que d'autres sources de pollutions doivent être aussi maîtrisées pour remplir cet objectif : rejets divers des navires de plaisance (comme les émissions de peintures anti-salissures par lixiviation), ruissellement des eaux pluviales chargées en polluants en relation avec l'imperméabilisation croissante des sols du fait de la progression de l'urbanisation du bassin versant (dans le cadre de l'ouverture de l'urbanisation par le PLU).

27.3.3 Incidences sur l'augmentation du trafic maritime de commerce

Le trafic à destination de Port-Vendres, incluant l'augmentation des navires entraînée par la requalification du quai Dezoums, ne constitue qu'une fraction du trafic de navires traversant la zone (Figure 110). L'incidence du trafic additionnel sur les mammifères marins (dérangement, collision, bruit) peut être considéré comme faible. Une recommandation spécifique pourra être faite aux navires à destination de Port-Vendres (en particulier, information des navires de croisière et de leurs passagers), sur la diminution de leur vitesse dans la traversée du périmètre du PNM (en accord avec la recherche d'une économie de carburant visée par la plupart des compagnies).

Figure 115. Routes maritimes dans le golfe du Lion des navires équipés AIS : Automatic Identification System) pour 1 mois (2010) – En rouge : navires de commerce ; en noir : navires chimiques et pétroliers ; en marron : navires à passagers ; en bleu : navires de pêche.



27.4 Conclusion sur l'incidence du projet sur le SIC « Posidonies de la Côte des Albères »

Au vu des éléments analysés, le projet n'a pas d'incidences notables sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation du SIC FR9101482 « Les Posidonies de la Côte des Albères ».

Chapitre 28

Évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 terrestres¹⁶⁶

28.1 Espèces et habitats d'intérêt communautaire recensés sur la zone de projet

28.1.1 Habitats naturels

Lors des inventaires de terrain, quatre habitats d'intérêt communautaire ont été recensés sur la zone d'étude), mais un seul se situe sur l'emprise du projet (cf. **Figure 116**) ; il s'agit du groupement des falaises méditerranéennes (pelouses xériques à *Plantago subulata* et *Thymelea hirsuta* et pieds de falaise rudéralisés).

28.1.2 Flore

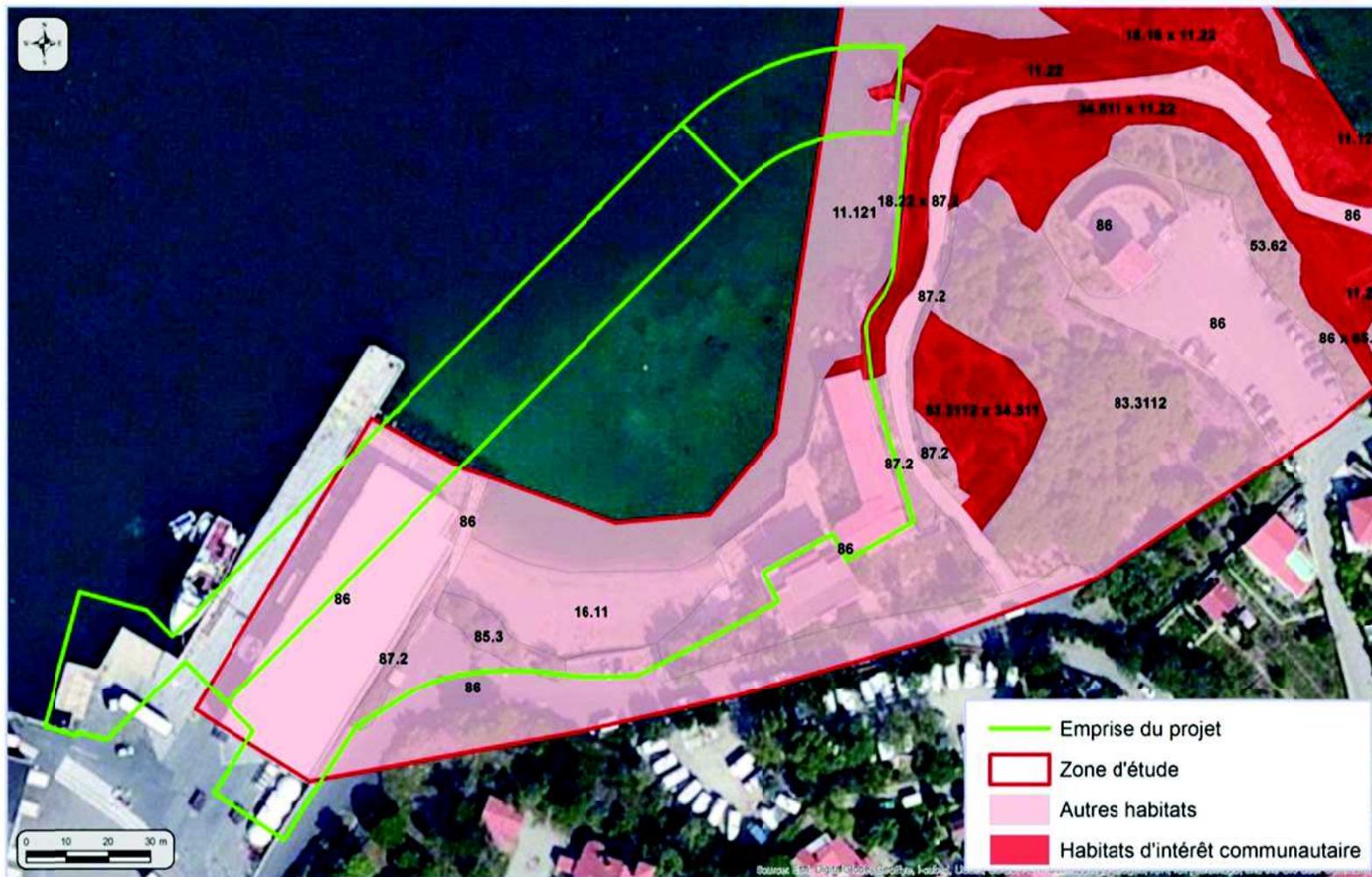
Aucune espèce végétale d'intérêt communautaire n'a été recensée sur l'emprise du projet.

Page suivante :

Figure 116 : Localisation des habitats d'intérêt communautaires au niveau de l'emprise du projet

¹⁶⁶ Rédaction du chapitre 3 : ECOTONE

LOCALISATION DES HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE VIS-À-VIS DE LA ZONE DE PROJET



ECOTONE © Tous droits réservés

28.1.3 Faune

Six espèces faunistiques inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux ou à l'annexe II de la Directive Faune-Flore-Habitats ont été recensées sur la zone de projet ou à proximité immédiate (le Busard des roseaux, le Milan noir, le Puffin cendré et le Puffin yelkouan, recensés sur la zone d'étude plus large que l'emprise du projet, n'utilisent pas cette dernière).

Ces espèces peuvent utiliser l'emprise du projet en passage ou en migration (tableau 108) mais aucune ne niche ou ne gîte sur la zone.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	DO	DH	Statut biologique sur la zone d'étude
OISEAUX				
Cormoran huppé de Méditerranée	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	An.I		P*
Goéland d'Audouin	<i>Ichthyaetus audouinii</i>	An.I		P*
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	An.I		HMI
Mouette mélanocéphale	<i>Ichthyaetus melanocephalus</i>	An.I		P*
Mouette pygmée	<i>Hydrocoloeus minutus</i>	An.I		Mig
CHIROPTERES				
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>		An.II et IV	P

28.2 Analyse des incidences sur SIC « Côtes rocheuses des Albères » n°FR9101481

28.2.1 Analyse des incidences sur les habitats et la flore d'intérêt communautaire

Les habitats naturels recensés sur ce SIC sont les suivants :

- **1240 - Falaises avec végétation des côtes méditerranéennes avec *Limonium* spp. ;**
- 1410 - Prés-salés méditerranéens (*Juncetalia maritimi*) ;
- 3290 - Rivières intermittentes méditerranéennes du Paspalo-Agrostidion ;
- 6220 - Parcours substeppiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea (habitat prioritaire) ;
- 6420 - Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du Molinio-Holoschoenion,
- 92D0 - Galeries et fourrés riverains méridionaux (Nerio-Tamaricetea et Securinegion tinctoriae) ;
- 9330 - Forêts à *Quercus suber*.

Un seul habitat d'intérêt communautaire recensé dans le SIC se situe sur la zone de projet : falaises des côtes méditerranéennes (code 1240).

Le tracé de la clôture de chantier sera établi par un ingénieur-écologue afin d'éviter cet habitat.

Ainsi, les travaux de requalification du quai n'auront aucun impact sur les habitats communautaires du SIC « Côtes rocheuses des Albères ».

28.3 Analyse des incidences sur le SIC et la ZPS « Massif des Albères » n°FR9101483 et n°FR9112023

28.3.1 Analyse des incidences sur les habitats et la flore d'intérêt communautaire

Les habitats naturels recensés sur ce SIC /ZPS sont les suivants :

- 1240 - Falaises avec végétation des côtes méditerranéennes avec *Limonium* spp.;
- 3170 - Mares temporaires méditerranéennes (habitat prioritaire) ;
- 3290 - Rivières intermittentes méditerranéennes du Paspalo-Agrostidion ;
- 4030 - Landes sèches européennes ;
- 5130 - Formations à *Juniperus communis* sur landes ou pelouses calcaires ;
- 6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (sites d'orchidées remarquables) (habitat prioritaire) ;
- 6220 - Parcours substeppeiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea (habitat prioritaire) ;
- 6230 - Formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale) (habitat prioritaire) ;
- 8220 - Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique ;
- 8230 - Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii ;
- 9120 - Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à *Ilex* et parfois à *Taxus* (Quercion robori-petraeae ou *Ilici-Fagenion*) ;
- 9180 - Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion (habitat prioritaire) ;
- 91E0 - Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) (habitat prioritaire) ;
- 9260 - Forêts de *Castanea sativa* ;
- 92A0 - Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba* ;
- 92D0 - Galeries et fourrés riverains méridionaux (Nerio-Tamaricetea et *Securinegion tinctoriae*) ;
- 9330 - Forêts à *Quercus suber* ;
- 9340 - Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia*.

Un habitat d'intérêt communautaire recensé dans le SIC se situe sur la zone de projet ; il s'agit des falaises des côtes méditerranéennes (code 1240).

Le tracé de la clôture de chantier sera établi par un ingénieur-écologue afin d'éviter cet habitat.

Ainsi, les travaux de réhabilitation du quai n'auront aucun impact sur les habitats naturels communautaires du SIC/ZPS « Massif des Albères ».

28.3.2 Analyse des incidences sur la faune d'intérêt communautaire

Les espèces recensées sur ce SIC/ZPS sont les suivantes :

- Mammifères : *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus euryale*, *Myotis myotis*, *Lutra lutra*, *Miniopterus schreibersii* ;
- Reptile : *Mauremys leprosa* ;
- Poisson : *Barbus meridionalis* ;
- Invertébrés : *Lucanus cervus*, *Osmoderma eremita*, *Cerambyx cerdo*, *Rosalia alpina*, *Euphydryas aurinia*, *Oxygastra curtisii* ;
- Oiseaux : Cochevis de Thékla, Aigle royal, Faucon pèlerin, Pic noir, Pie-grièche écorcheur, Crave à bec rouge, Engoulevent d'Europe, Aigle de Bonellie, Circaète Jean-le-Blanc, Grand-duc d'Europe, Alouette lulu, Pipit rousseline, Fauvette pitchou, et Bruant ortolan.

Aucune des espèces animales inscrites à l'annexe II de la Directive «Faune-Flore- Habitats » présente sur le site Natura 2000 n'a été recensée sur la zone du projet.

Ainsi, les travaux de réhabilitation du quai n'auront aucun impact sur la faune d'intérêt communautaire du SIC / ZPS « Massif des Albères ».

28.4 Analyse des incidences sur le SIC « Embouchure du Tech et Grau de la Massane » n°FR9101493

28.4.1 Analyse des incidences sur les habitats et la flore d'intérêt communautaire

Les habitats naturels recensés sur ce SIC sont les suivants :

- 1110 - Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine ;
- 2210 - Dunes fixées du littoral du Crucianellion maritimae ;
- 3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition ;
- 3250 - Rivières permanentes méditerranéennes à *Glaucium flavum* ;
- 3260 - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion ;
- 6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin ;
- 92A0 - Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba* ;
- 92D0 - Galeries et fourrés riverains méridionaux (Nerio-Tamaricetea et Securinegion tinctoriae).

Aucun habitat d'intérêt communautaire présent sur le SIC « Embouchure du Tech et Grau de la Massane » ne se trouve sur la zone impactée par le projet.

Ainsi, les travaux de réhabilitation du quai n'auront aucun impact sur les habitats d'intérêt communautaire de le SIC « Embouchure du Tech et Grau de la Massane ».

28.4.2 Analyse des incidences sur la faune d'intérêt communautaire

Les espèces recensées sur ce SIC sont les suivantes :

- Poisson : *Barbus meridionalis* ;
- Invertébré : *Oxygastra curtisii*.

Aucune des espèces inscrites à l'annexe II de la Directive « Faune-Flore-Habitats » présentes sur le SIC n'est présente sur la zone du projet.

Ainsi, les travaux de réhabilitation du quai n'auront aucun impact sur la faune d'intérêt communautaire de le SIC « Embouchure du Tech et Grau de la Massane ».

28.5 Analyse des incidences sur le SIC « Le Tech » n°FR9101478

28.5.1 Analyse des incidences sur les habitats et la flore d'intérêt communautaire

Les habitats naturels recensés sur ce SIC sont les suivants :

- 91E0 - Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) (habitat prioritaire) ;
- 92A0 - Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba*.

Aucun habitat d'intérêt communautaire présent sur le SIC « Le Tech » ne se trouve sur la zone impactée par le projet.

Ainsi, les travaux de réhabilitation du quai n'auront aucun impact sur les habitats d'intérêt communautaire de ce SIC.

28.5.2 Analyse des incidences sur la faune d'intérêt communautaire

Les espèces recensés sur ce SIC sont les suivantes :

- Mammifères : *Galemys pyrenaicus* ; *Rhinolophus ferrumequinum* ; *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus euryale*, *Myotis emarginatus*, *Myotis myotis*, *Myotis blythii*, *Lutra lutra*, *Miniopterus schreibersii*.
- Poissons : *Lampetra fluviatilis*, *Barbus meridionalis* ;
- Invertébré : *Austropotamobius pallipe*.

Aucune des espèces inscrites à l'annexe II de la Directive « Faune-Flore-Habitats » présentes sur le SIC n'est présente sur la zone du projet.

Ainsi, les travaux de réhabilitation du quai n'auront aucun impact sur la faune d'intérêt communautaire du SIC « Le Tech ».

28.6 Analyse des incidences sur la ZPS « Cap Béar - Cap Cerbère » n°FR9112034

Les espèces d'oiseaux inventoriées dans cette ZPS sont les suivantes :

- *Gavia arctica* ;
- *Calonectris diomedea*;
- *Puffinus yelkouan* ;
- *Puffinus puffinus mauretanicus* ;
- *Larus audouinii* ;
- *Sterna sandvicensis* ;
- *Sterna sandvicensis*.

Aucune des espèces inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » présentes sur la ZPS n'est présente sur la zone du projet.

Ainsi, les travaux de réhabilitation du quai n'auront aucun impact sur l'avifaune d'intérêt communautaire de la ZPS « Cap Béar-Cap Cerbère ».

28.7 Incidences sur les espèces recensées sur la zone de projet

Les espèces d'intérêt communautaire recensées sur la zone de projet l'utilisent en passage ou en migration. **Les travaux de réhabilitation du quai auront un impact négligeable sur ces espèces (risque potentiel de collision pendant les travaux).**

28.8 Bilan des incidences sur les sites terrestres

Le projet n'a pas d'incidences notables sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation des sites Natura 2000 présents dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude.