



***Mission d'AMO pour les travaux de mise en sécurité du port  
et la réalisation d'une zone de mouillage***

***Etude d'impact***

**N° Réf. Affaire : IN 658/1157**

**Edition du document**

	<b>Nom</b>	<b>Date</b>
Rédigé par	Isabelle LESPRIT	13-10-2016
Validé par		13-10-2016

**Versions et Modifications**

<b>Version</b>	<b>Date</b>	<b>Description</b>	<b>Modifications</b>
<b>0</b>	13-10-2016	Etude d'impact	Document initial
<b>1</b>	22-11-2016	Etude d'impact	Commentaires MO du 21-11-2016

## SOMMAIRE

<b>1. PREAMBULE .....</b>	<b>1</b>
1.1. CONTEXTE .....	1
1.2. SITUATION GEOGRAPHIQUE .....	2
1.3. OBJECTIFS DU PROJET .....	3
1.4. ASPECT REGLEMENTAIRE .....	5
<b>2. PRESENTATION ET DESCRIPTION DU PROJET .....</b>	<b>8</b>
2.1. MISE EN SECURITE DU PORT .....	8
2.1.1. <i>Retrait de l'épave du Benzène</i> .....	9
2.1.2. <i>Consolidation et reconfiguration de la digue Ouest par enrochements / Réalisation d'un tenon Sud-Ouest</i> .....	11
2.1.3. <i>Réaménagement du quai pour activité Ro-Ro au Sud</i> .....	12
2.1.4. <i>Synthèse sur la mise en sécurité du port</i> .....	12
2.2. MOUILLAGES PORTUAIRES .....	13
2.2.1. <i>Présentation du projet</i> .....	14
2.2.1.1. Types d'ancrage retenus .....	14
2.2.1.2. Principe de mouillage .....	15
2.2.1.3. Avantages du système retenu .....	16
2.2.2. <i>Prise en compte de la vocation du site et des activités de la zone</i> .....	17
2.2.2.1. Vocation des abords de la zone portuaire de l'Aiguade du Levant .....	17
2.2.2.2. Nombre de bateaux stationnant et type de mouillage .....	17
2.2.2.3. Effets du projet sur les activités et usages .....	17
2.2.3. <i>Prise en compte de la sécurité des biens et des personnes</i> .....	18
2.2.3.1. Accueil / période d'exploitation / horaires .....	19
2.2.3.2. Stationnement .....	19
2.2.3.3. Fonctionnement de la zone de mouillages portuaires .....	19
2.2.4. <i>Mesures relatives à la sécurité et la salubrité</i> .....	19
2.2.4.1. Propreté du plan d'eau .....	19
2.2.4.2. Sécurité .....	20
2.2.5. <i>Mesures environnementales complémentaires</i> .....	20
2.2.6. <i>Synthèse sur la création d'une zone de mouillages organisés</i> .....	20
2.3. SYNTHÈSE SUR LE PROJET DE PORTS TOULON PROVENCE .....	21
<b>3. ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT .....</b>	<b>22</b>
3.1. CONTEXTE GENERAL .....	22
3.1.1. <i>Présentation de l'île du Levant</i> .....	22
3.1.2. <i>Positionnement économique et stratégique du port</i> .....	22
3.1.3. <i>Contexte socio-économique général</i> .....	23
3.2. ETAT ACTUEL DU SITE ET DE SES ABORDS .....	23
3.2.1. <i>Urbanisation</i> .....	23
3.2.2. <i>Zone commerçante</i> .....	24
3.2.3. <i>Attraits et activités récréatives ou touristiques</i> .....	24
3.2.4. <i>Infrastructures de transport</i> .....	25
3.2.5. <i>Sources d'alimentation en eau potable et en électricité</i> .....	26
3.2.6. <i>Assainissement et pollution des eaux</i> .....	26
3.2.7. <i>Déchets</i> .....	27
3.2.8. <i>Bruit</i> .....	27
3.2.9. <i>Aires naturelles vouées à la protection</i> .....	27
3.2.10. <i>Patrimoine archéologique et culturel</i> .....	28

3.2.11.	Etat de l'environnement actuel dans le port .....	28
3.2.12.	Etat de l'environnement actuel autour du port.....	29
3.3.	MILIEU PHYSIQUE TERRESTRE.....	29
3.3.1.	Climat .....	30
3.3.1.1.	Les températures et les précipitations .....	30
3.3.1.2.	Les vents .....	30
3.3.2.	Géologie .....	32
3.3.3.	Hydrologie .....	32
3.4.	MILIEU PHYSIQUE MARIN .....	33
3.4.1.	Données de Houle.....	33
3.4.2.	Secteurs d'exposition du site d'étude.....	33
3.4.3.	Houles du large.....	34
3.4.4.	Houle à la côte – tempêtes récentes .....	36
3.4.4.1.	Coups de mer ayant eu lieu entre 1992 et 1999 .....	36
3.4.4.2.	La tempête du 5 et 6 janvier 1994.....	37
3.4.4.3.	Houles estivales .....	37
3.4.4.4.	Synthèse .....	37
3.4.5.	Courantologie et Hydrodynamisme.....	38
3.4.6.	Bathymétrie.....	38
3.4.7.	Marée astronomique.....	39
3.4.8.	Surcotes, décotes et storm surge .....	40
3.4.9.	Niveaux d'eau extrêmes .....	40
3.4.10.	Nature du sol.....	40
3.4.11.	Qualité des eaux.....	40
3.5.	CONTEXTE ECOLOGIQUE .....	41
3.5.1.	Zonages environnementaux.....	41
3.5.1.1.	ZICO .....	42
3.5.1.2.	Réseau Natura 2000 .....	42
3.5.1.3.	ZNIEFF .....	43
3.5.1.4.	Parc National de Port-Cros .....	46
3.5.2.	Description écologique et paysagère .....	48
3.5.3.	Flore et faune terrestres.....	48
3.5.3.1.	Flore.....	48
3.5.3.2.	Faune.....	49
3.5.4.	Flore et faune aquatiques .....	49
3.5.4.1.	Cartographie de l'herbier de Posidonie .....	49
3.5.4.2.	Autres espèces protégées rencontrées sur le site.....	56
3.5.4.3.	Espèces de <i>Caulerpa</i> .....	57
3.5.4.4.	Relevé des macrodéchets et corps-morts au niveau du site .....	59
3.5.4.5.	Synthèse .....	61
3.6.	SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL .....	61
<b>4.</b>	<b>EFFETS DIRECTS OU INDIRECTS, TEMPORAIRES OU PERMANENTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT</b>	<b>63</b>
4.1.	SYNTHESE DES TRAVAUX OBJETS DU PRESENT DOSSIER .....	63
4.2.	EFFETS TEMPORAIRES SPECIFIQUES A LA PERIODE DE TRAVAUX.....	64
4.2.1.	Effets de l'acheminement de matériaux de construction sur le trafic routier .....	64
4.2.2.	Effets de l'acheminement de matériaux de construction sur le trafic maritime .....	64
4.2.3.	Effets sur les usages et sur le fonctionnement du port.....	65
4.2.4.	Effets sur la qualité de l'eau portuaire .....	65
4.2.5.	Effets sur la qualité des eaux de baignade.....	65
4.2.6.	Effets sur les sols et les sous-sols.....	66
4.2.7.	Effets sur la qualité de l'air et le climat .....	66

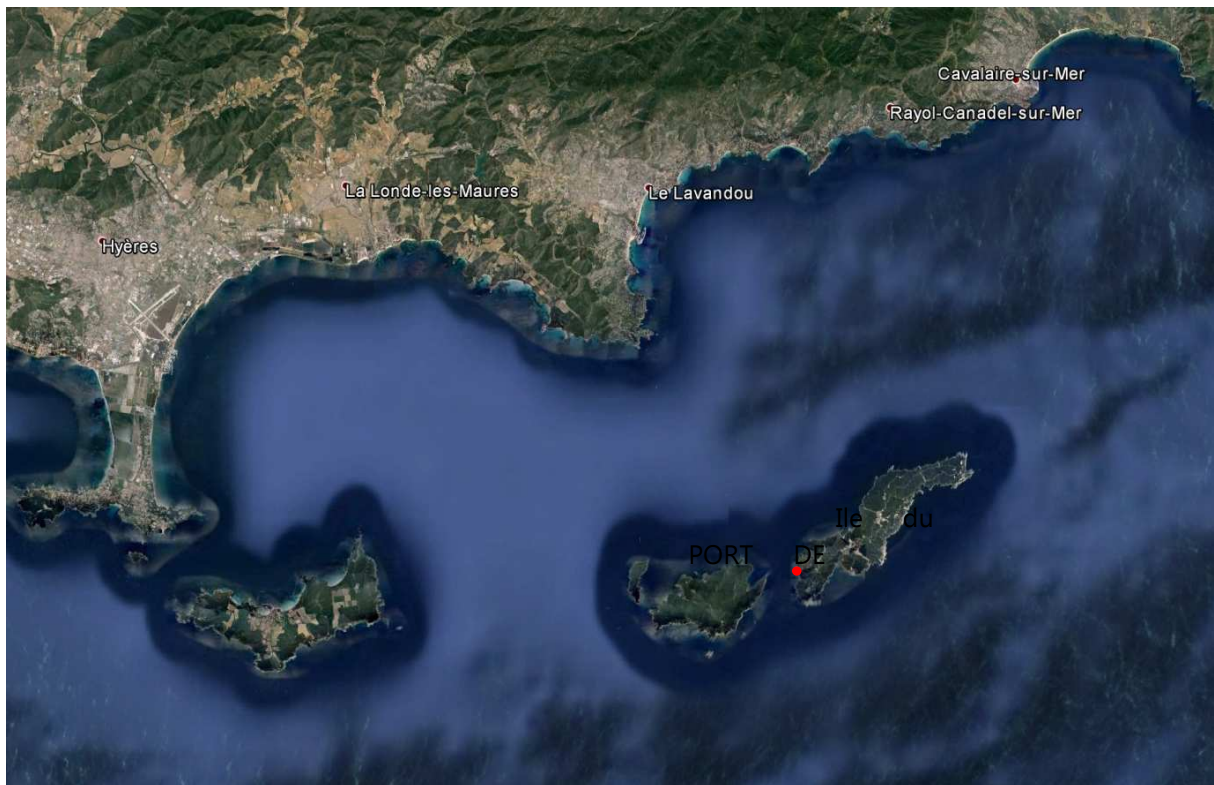
4.2.8.	<i>Effets sur la qualité visuelle</i> .....	66
4.2.9.	<i>Effets sur les milieux naturels et les équilibres biologiques</i> .....	66
4.2.9.1.	Effets sur la faune et la flore terrestre.....	66
4.2.9.2.	Effets sur la faune marine.....	67
4.2.9.3.	Effets sur la flore marine .....	67
4.2.10.	<i>Effets sur la commodité de voisinage</i> .....	71
4.2.11.	<i>Hygiène et la sécurité</i> .....	72
4.2.11.1.	Les ouvriers .....	72
4.2.11.2.	Les riverains .....	72
4.3.	CONSEQUENCES PERMANENTES, DIRECTES OU INDIRECTES, SUR L'ENVIRONNEMENT .....	73
4.3.1.	<i>Effets sur l'hydrogéologie</i> .....	73
4.3.2.	<i>Topographie</i> .....	73
4.3.3.	<i>Hydrodynamisme</i> .....	73
4.3.4.	<i>Qualité des eaux</i> .....	73
4.3.5.	<i>Qualité des eaux de baignade</i> .....	74
4.3.6.	<i>Sédiments</i> .....	74
4.3.6.1.	Remise en suspension des sédiments .....	74
4.3.6.2.	Qualité des sédiments .....	74
4.3.7.	<i>Déchets</i> .....	74
4.3.8.	<i>Qualité de l'air</i> .....	75
4.3.9.	<i>Faune et la flore du milieu terrestre et marin</i> .....	75
4.3.9.1.	Effets sur la faune et flore terrestre .....	75
4.3.9.2.	Effets sur le peuplement marin .....	75
4.3.9.3.	Effets indirects sur les espèces protégées .....	75
4.4.	EFFETS PERMANENTS SUR LES USAGES PORTUAIRES .....	76
4.5.	EFFETS PERMANENTS SUR L'ECONOMIE PORTUAIRE ET LES TRAFICS GENERES .....	76
4.6.	EFFETS PERMANENTS SUR LA COMMODITE DU VOISINAGE .....	77
4.7.	EFFETS PERMANENTS SUR LES PAYSAGES ET LE PATRIMOINE CULTUREL.....	77
<b>5.</b>	<b>EFFETS SUR LA SANTE DES POPULATIONS.....</b>	<b>77</b>
<b>6.</b>	<b>MESURES REDUCTRICES, COMPENSATOIRES ET PROTECTRICES.....</b>	<b>77</b>
6.1.	MINIMISATION DES IMPACTS PENDANT LA PHASE DE TRAVAUX .....	77
6.1.1.	<i>Mesures envisagées pour limiter les effets sur le trafic routier</i> .....	77
6.1.2.	<i>Mesures envisagées pour limiter les effets sur la qualité des eaux et des sédiments</i> .....	78
6.1.2.1.	Les eaux de ruissellement.....	78
6.1.2.2.	Pollution des engins de chantier .....	78
6.1.3.	<i>Mesures envisagées pour limiter les rejets de déchets</i> .....	78
6.1.4.	<i>Mesures envisagées pour limiter les effets sur la faune et la flore</i> .....	78
6.1.4.1.	Faune et flore en général .....	78
6.1.4.2.	Herbiers de Posidonie.....	79
6.1.4.3.	Mesures envisagées pour limiter les effets sur les zones protégées.....	80
6.1.4.4.	Surveillance des peuplements marins .....	80
6.1.4.5.	Enlèvement de l'épave .....	81
6.2.	MINIMISATION DES IMPACTS PENDANT LA PHASE D'EXPLOITATION .....	81
6.2.1.	<i>Surveillance des herbiers</i> .....	81
6.2.2.	<i>Mesures envisagées pour limiter les effets sur la qualité des eaux</i> .....	81
6.2.3.	<i>Mesures envisagées pour limiter les effets sur les inventaires et les zones protégées</i> .....	82
6.3.	MESURES ENVISAGEES POUR LIMITER LES EFFETS SUR LA SANTE .....	82
6.3.1.	<i>Pendant la phase de travaux</i> .....	82
6.3.2.	<i>Après les travaux</i> .....	82
<b>7.</b>	<b>COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME ET DE PLANIFICATION.....</b>	<b>83</b>

7.1.	PLU .....	83
7.2.	SCoT.....	83
7.3.	SDAGE/SAGE .....	84
<b>8.</b>	<b>EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000.....</b>	<b>85</b>
8.1.	IDENTIFICATION DES ZONAGES NATURA 2000 .....	85
8.2.	DESCRIPTION DES SITES NATURA 2000.....	88
8.2.1.	<i>La Zone Spéciale de Conservation FR9301613 « Rade d'Hyères ».....</i>	<i>88</i>
8.2.2.	<i>La Zone de Protection Spéciale FR9310020 Iles d'Hyères.....</i>	<i>90</i>
8.3.	INCIDENCES DU PROJET DU PORT DE L'AYGUADE DU LEVANT .....	93
8.3.1.	<i>Epave du Benzène.....</i>	<i>93</i>
8.3.2.	<i>Réalisations des travaux du Tenon Ouest, du quai Ro-Ro .....</i>	<i>94</i>
8.3.3.	<i>Zone de mouillages organisée .....</i>	<i>94</i>
8.3.4.	<i>Conclusions.....</i>	<i>95</i>
<b>9.</b>	<b>ANALYSE DES METHODES ET DIFFICULTES RENCONTREES .....</b>	<b>95</b>

## 1. *Préambule*

### 1.1. *Contexte*

Le port de l'Aiguade du Levant, géré par le Syndicat Mixte Ports Toulon Provence, est situé sur l'île du Levant (Commune de Hyères-les-Palmiers) qui appartient, avec les îles de Port Cros et de Porquerolles, à l'archipel des îles d'Hyères situé au large du département Varois.



*Localisation du projet (Source : Google Earth)*

Le Syndicat Mixte Ports Toulon Provence souhaite mettre en sécurité le plan d'eau du port de l'Aiguade du Levant afin d'améliorer les conditions d'accueil de ses usagers.

La zone portuaire est constituée d'un bassin qui comprend :

- La zone de stationnement des embarcations comprenant le plan d'eau portuaire, les appontements ;
- La zone de circulation autour du port qui comprend les terre-pleins portuaires et sur lesquels se situent différents équipements et activités ;
- Une digue en enrochements et une épave située au Nord du port.

La surface totale du Port est d'environ **1 ha** dont **0,8 ha** de plan d'eau.

Indice de révision : 0	Etude d'impact	IN 658/1157
Date : 13-10-2016		Page : 1

Les places réservées aux plaisanciers de passage sont situées essentiellement au niveau de la digue existante et des bouées de la zone de mouillage organisée.



Vue aérienne de la zone portuaire (Source : Google Earth)

**1.2. Situation géographique**

Le port de l'Aiguade du Levant est situé sur la face Nord-Ouest de l'île du Levant, sa localisation exacte est : 43°01'01" Nord et 06°26'01" Est. L'île du Levant est située à 15 km au large du Lavandou. A l'Ouest de cette île, se trouvent les îles de Port-Cros et de Porquerolles (cf. Figure ci-dessous).

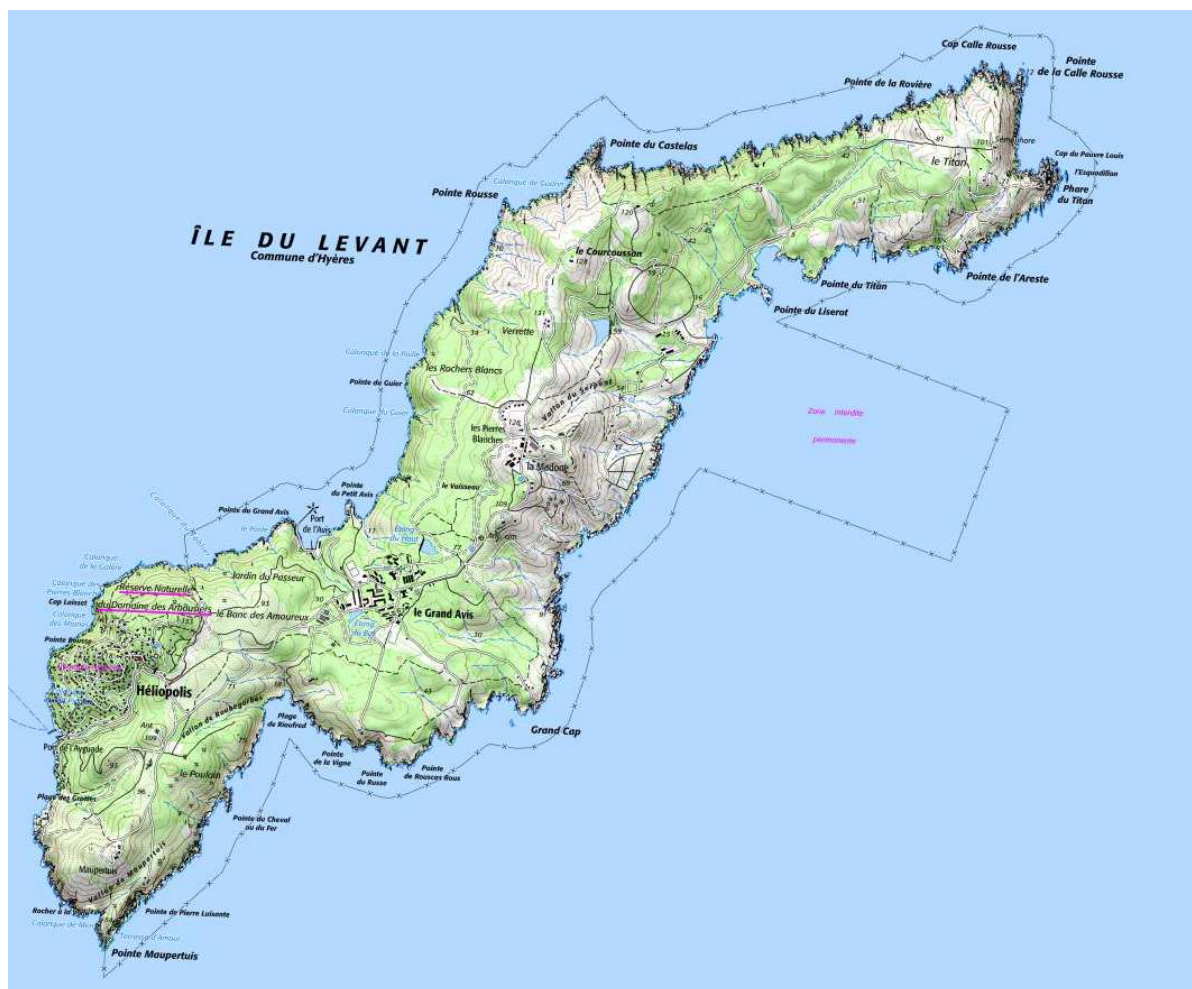


Source Géoportail



Elle est séparée de Port-Cros par la Passe des Grottes d'1 km de largeur. Elle s'étend sur 8 km de long et 2 km de large et est orientée Sud-Ouest, Nord-Est, entre la Pointe Maupertuis, extrémité Sud et la Pointe de Calle Rousse, extrémité Nord.

Sur la façade Nord-Ouest se trouve le village Héliopolis, avec le port de l'Aiguade du Levant (seul port civil permettant la liaison avec le continent) et la Réserve Naturelle Volontaire (d'une superficie de 20 ha environ). Le Centre d'Essais de la Méditerranée (C.E.M.), terrain militaire, occupe 80% du territoire de l'île du Levant (cf. Figure 2).



Source Géoportail

### 1.3. Objectifs du projet

Les objectifs du projet sont de mettre en sécurité le plan d'eau du port de l'Aiguade du Levant et d'étendre le périmètre portuaire pour réaliser une zone de mouillage organisés, tout en assurant la continuité territoriale dans de bonnes conditions.

Suite à plusieurs années d'études techniques et environnementales réalisées entre 2003 et 2007 par le Conseil général du Var et en 2016 par le Syndicat Mixte Ports Toulon Provence, dans le cadre du projet de réhabilitation du port, différents scénarii ont été étudiés visant à en faire un port « tous temps » et capable d'assurer la continuité territoriale.

Indice de révision : 0	Etude d'impact	IN 658/1157
Date : 13-10-2016		Page : 3

Toutes les configurations étudiées prenaient en compte l'élimination de l'épave du Benzène.

Compte tenu du montant du scénario retenu (4,2 M€), le Syndicat Mixte Ports Toulon Provence a opté pour un phasage de l'opération en commençant par la protection des houles du secteur Ouest et en ajoutant au programme l'aménagement d'un quai Ro-Ro rendu nécessaire par la vétusté du quai actuel et son inadaptation des ouvrages existants aux navires et trafics d'aujourd'hui.

Par ailleurs, au regard de la surfréquentation estivale de la zone de mouillage par des navires de plaisance, induisant une forte dégradation de l'herbier de posidonies, il est apparu nécessaire d'une part d'organiser le mouillage dans ce secteur en y installant des bouées sur ancrs à vis, d'autre part d'associer cette zone de mouillage au port par mutualisation des moyens humains, nautiques et administratifs.

Le Syndicat Mixte Ports Toulon Provence a donc repris ce projet et l'a conduit jusqu'à l'avis favorable de la Grande Commission Nautique en 2012.

Dès lors, la synergie entre ces deux objectifs constitue la réponse de Ports Toulon Provence aux problématiques croisées de :

- Pérennisation et sécurisation de la continuité territoriale civile ;
- Empreinte environnementale désastreuse des mouillages forains ;
- Du traitement de la plaisance dans cette partie de l'île.

In fine, il est nécessaire de réaliser des ouvrages de protection qui permettront de sécuriser le plan d'eau portuaire et d'en permettre l'exploitation hors périodes de tempêtes violentes. Ces périodes sont évaluées entre 10 et 15 jours par an pendant lesquels la continuité territoriale peut être garantie en détournant le trafic maritime vers le port militaire voisin (port Avis).

Ainsi, il n'a pas été nécessaire de prévoir des ouvrages en vue d'une protection « tous temps », mais plutôt vers une amélioration significative de la tranquillisation du plan d'eau au cours de régimes météorologiques et hydrodynamiques d'intensité moyenne à forte, tout en acceptant la submersion des ouvrages lors des houles issues des tempêtes violentes.

De fait, le projet envisagé est :

1. D'enlever l'épave du Benzène ;
2. De réaliser un « tenon » Ouest (ouvrage essentiel du projet) ;
3. De consolider et de reconfigurer la digue Ouest à partir d'enrochements ;
4. Du réaménager un quai pour l'activité RO-RO au Sud ;
5. D'étendre le périmètre portuaire d'une surface de 79 000 m<sup>2</sup> pour la mise en œuvre de mouillages organisés.

#### 1.4. Aspect réglementaire

En application de l'article R122-2, alinéa I, du code de l'environnement, modifié par Décret n°2016-1110 du 11 août 2016 - art. 1, « *Les projets relevant d'une ou plusieurs rubriques énumérées dans le tableau annexé au présent article font l'objet d'une évaluation environnementale, de façon systématique ou après un examen au cas par cas, en application du II de l'article L. 122-1, en fonction des critères et des seuils précisés dans ce tableau.*».

Les différents scénarii envisagés appartiennent à la rubrique 10° **Travaux, ouvrages et aménagements sur le domaine public maritime et sur les cours d'eau** de l'annexe à l'article R122-2. Dans cette rubrique, il existe plusieurs sous-rubriques dont :

*d) Ports et installations portuaires, y compris ports de pêche.*

*e) Construction ou extension d'ouvrages et aménagements côtiers destinés à combattre l'érosion ou reconstruction d'ouvrages ou aménagements côtiers anciens, et travaux maritimes susceptibles de modifier la côte par la construction, notamment de digues, môles, jetées et autres ouvrages de défense contre la mer, d'une emprise totale inférieure à 2 000 mètres carrés.*

*g) Zones de mouillages et d'équipements légers.*

Pour la sous rubrique d) le projet est soumis à étude d'impact et pour les sous rubriques e) et g) le projet est soumis à examen au cas par cas.

Le projet envisagé par le Syndicat Mixte Ports Toulon Provence au port de l'Aiguade du Levant (Commune de Hyères) entre dans le cadre de la rubrique n°10 d) du tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'environnement. Cette rubrique impose pour cette opération, la réalisation systématique d'une étude d'impact sur l'environnement.

CONTRAINTE	TEXTES	PROCEDURE	PROJET
Loi sur l'eau et les milieux aquatiques	<b>R214-1 Code de l'environnement</b>	<p>Rubrique 4.1.2.0. Travaux d'aménagements portuaires et autres ouvrages réalisés en contact avec le milieu marin et ayant une incidence directe sur ce milieu :</p> <p>1°. D'un montant supérieur ou égal à 1 900 000 euros TTC (A)</p> <p>2°. D'un montant supérieur ou égal à 160 000 euros mais inférieur à 1 900 000 euros TTC (D)</p>	Compte tenu de l'ampleur du projet et de son montant (environ 2,5 millions d'euros), un dossier d'autorisation devra être réalisé.

CONTRAINTE	TEXTES	PROCEDURE	PROJET
<b>Etude d'impact</b>	<b>R122-2 Code de l'environnement</b>	<p>10° Travaux, ouvrages et aménagements sur le domaine public maritime et sur les cours d'eau :</p> <p>« d) Ports et installations portuaires, y compris ports de pêche.</p> <p>e) Construction ou extension d'ouvrages et aménagements côtiers destinés à combattre l'érosion ou reconstruction d'ouvrages ou aménagements côtiers anciens, et travaux maritimes susceptibles de modifier la côte par la construction, notamment de digues, môles, jetées et autres ouvrages de défense contre la mer, d'une emprise totale inférieure à 2 000 mètres carrés.</p> <p>g) Zones de mouillages et d'équipements légers.</p>	Etude d'impact pour le point d) et examen au cas par cas pour le point g).
<b>Zone Natura 2000</b>	<b>L414-4 Code de l'environnement</b>	Obligation de fournir une évaluation des incidences Natura 2000 dans l'étude d'impact ou le document d'incidences du dossier d'autorisation	Evaluation des incidences fournie dans l'étude d'impact ou dans le document d'incidences du dossier d'autorisation
<b>Enquête publique</b>	<b>R123-2 Code de l'environnement R 214-8 du code de l'environnement modifié par Décret n° 2014-750 du 1er juillet 2010 – art. 5</b>	<p>Tout projet soumis à étude d'impact est également soumis à enquête publique.</p> <p>Le projet pour lequel l'autorisation est sollicitée est soumis à <b>enquête publique</b> dès que le dossier est complet et régulier.</p>	<p>Projet soumis à étude d'impact donc soumis à enquête publique</p> <p>Projet soumis à autorisation au titre de la loi sur l'eau donc soumis à enquête publique</p>

CONTRAINTE	TEXTES	PROCEDURE	PROJET
<b>Ports</b>	<b>Article R5314-1 à R5314-4 du code des transports</b>	<p>Lorsque la création ou l'extension d'un port comporte la réalisation de travaux, le dossier de proposition de création ou d'extension présenté au préfet est accompagné des résultats de l'instruction prévue par l'article R. 5314-2.</p> <p>Instruction des avant-projets de travaux de construction, d'extension et de modernisation des infrastructures des ports régionaux, départementaux, communaux et ceux relevant de groupements de collectivités territoriales</p> <p>Le dossier d'instruction comporte l'étude d'impact prévue par les articles R. 122-1 et suivants du code de l'environnement, lorsque celle-ci est requise en application de l'article R. 122-2 du même code.</p>	Obligation de réaliser un dossier d'avant-projet et une étude d'impact et de les présenter pour instruction à l'autorité compétente
<b>Extension portuaire</b>	<b>L2123-3 CG3P</b>  <b>L2124-4 CG3</b>	<p>Transfert de gestion de l'Etat au le Syndicat Mixte Ports Toulon Provence</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>	Demande d'extension portuaire de 79 000 m <sup>2</sup> avec transfert de gestion

Selon l'article R122-5 du code de l'environnement, le contenu du dossier d'étude d'impact doit être proportionnel à la sensibilité de la zone, au regard du projet. Il doit être composé :

- **D'une description du projet** : conception, dimensions, caractéristiques physiques, exigences techniques, procédés de stockage, de production et de fabrication, nature et quantité de matériaux utilisés, estimation des types et quantités des résidus, émissions attendues ;
- **Une analyse de l'état initial de l'environnement** : population, faune et flore, habitats naturels, sites et paysages, biens matériels, continuités écologiques, équilibres biologiques, facteurs climatiques, patrimoine culturel et archéologique, sol, eau, air, bruit, espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, interrelations entre ces éléments ;
- **Analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents à court, moyen et long terme**, du projet sur l'environnement, l'hygiène, la santé, la sécurité, la salubrité et l'interaction de ces éléments entre eux ;
- Analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus ;
- Esquisse des principales solutions de substitution examinées et les raisons pour lesquelles le projet a été retenu ;
- Les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols: SCOT, PLU, SDAGE, PPRI ;
- **Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation**, accompagnées d'une estimation des dépenses y afférent et des effets attendus des mesures ;
- Les méthodes utilisées pour réaliser l'état initial de l'environnement et évaluer les effets du projet sur l'environnement ;
- Une description des difficultés éventuelles rencontrées par le maître d'ouvrage pour réaliser l'étude ;
- Les noms et qualités précises de l'auteur de l'étude.

Le dossier d'étude d'impact doit également contenir **une évaluation des incidences Natura 2000** (Article L414-4 – I-2° et article R414-19 du Code de l'Environnement).

## 2. *Présentation et description du projet*

### 2.1. *Mise en sécurité du port*

Le projet envisagé par le Syndicat Mixte Ports Toulon Provence pour la mise en sécurité du port consiste à :

- Enlever l'épave du Benzène ;
- Réaliser un « tenon » Ouest ;
- Consolider et reconfigurer la digue Ouest par enrochements ;
- Réaménager un quai pour l'activité Ro-Ro au Sud ;

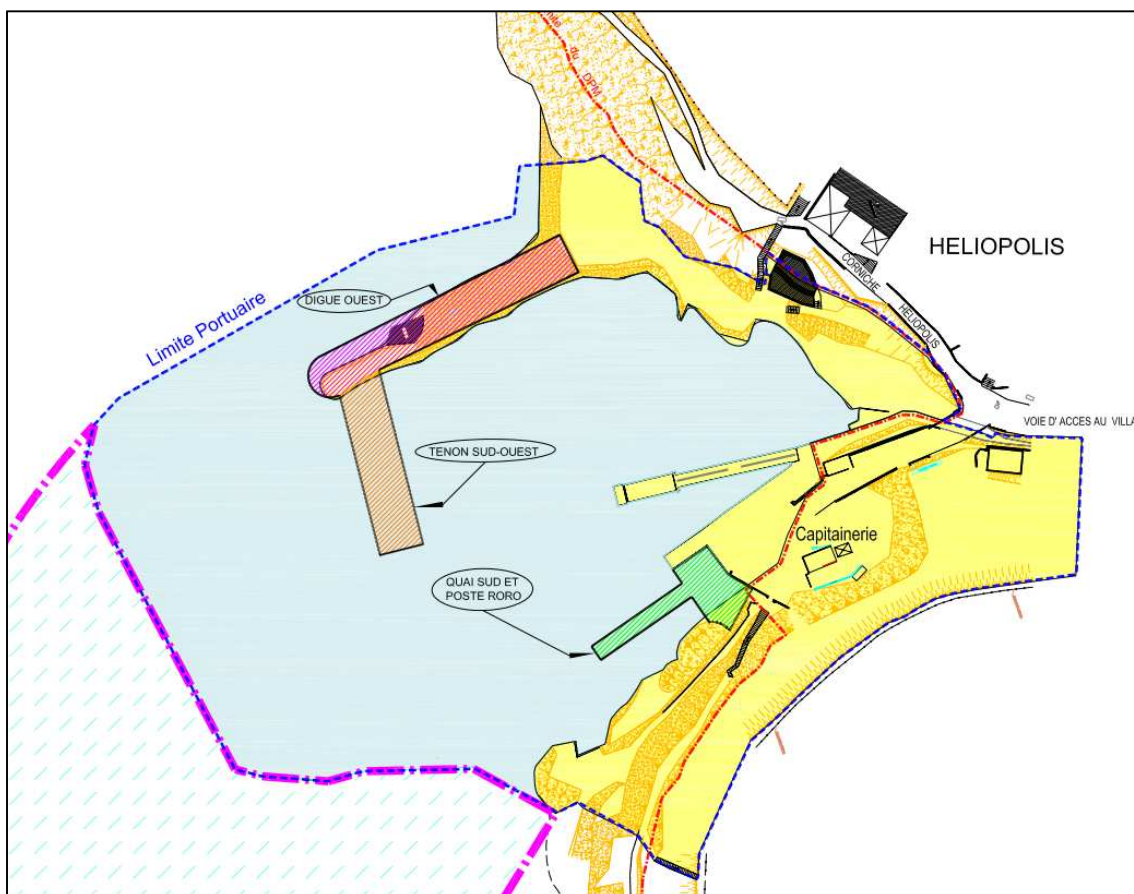
Le projet de mise en sécurité du port de l'Aiguade du Levant a été pensé de manière à assurer une tranquillisation du plan d'eau. L'objectif n'est pas de réaliser une protection « tout temps », compte tenu de l'exposition du site aux houles et de l'important financement que cela engendrerait. Les ouvrages envisagés permettront l'accostage des bateaux durant la majeure partie de l'année, hors épisodes de tempête et de coups de mer durant lesquels les ouvrages **seront franchis**.

Le retrait de l'épave au niveau de la digue Ouest constitue une nécessité à plusieurs titres :

<p>Indice de révision : 0 Date : 13-10-2016</p>	<p>Etude d'impact</p>	<p>IN 658/1157 Page : 8</p>
-----------------------------------------------------	-----------------------	---------------------------------

- Sécurisation de la zone et renforcement de la digue ;
- Préservation de l'herbier de posidonie situé en pied de digue.

La création du quai Ro-Ro au Sud du port de l'Aiguade du Levant permettra d'adapter les ouvrages du port à l'usage actuel du site et à sa forte fréquentation en période estivale. Le transport de fret sera facilité par la mise en place d'un tel quai (débarquement des marchandises).



*Zoom sur les aménagements portuaires (PTP 22-01-2014)*

### **2.1.1. Retrait de l'épave du Benzène**

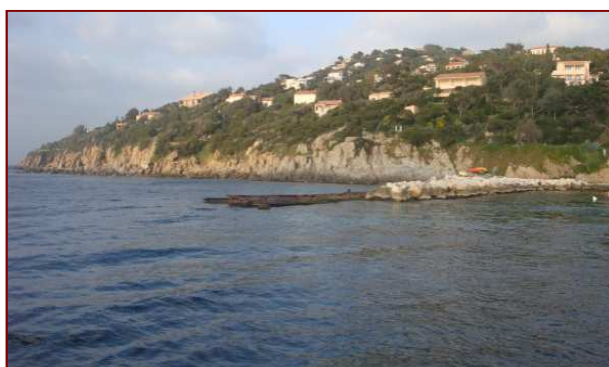
Depuis 1967, la coque du pétrolier « Le Benzène » est destinée à protéger le port de l'Aiguade du Levant des vents Nord-Ouest. En 1986, un enrochement a relié la coque aux rochers situés au Nord du port afin de compléter le dispositif de protection. Néanmoins, l'épave du Benzène se délite aujourd'hui totalement et des morceaux de ferrailles sont retrouvés sur les herbiers de posidonie situés en pied du navire. En 2010, le Syndicat Mixte Ports Toulon Provence a fait découper l'avant de la coque du Benzène afin d'enlever divers morceaux dangereux s'étant détachés de l'épave.

Les photos ci-après montrent la dégradation de l'épave du Benzène au cours des années et son aspect, après sa mise en sécurité en 2010. Le rapport établi par SOGREAH en janvier 2005 estimait la durée de vie de l'épave entre 5 et 10 ans. En effet, l'épave, au vu de son délabrement, ne peut être renflouée et ne peut être remplie de béton ou enrochements pour constituer une digue, sa structure n'y résisterait pas.

Indice de révision : 0	Etude d'impact	IN 658/1157
Date : 13-10-2016		Page : 9



*Mise en place des enrochements en 1986 (photo Philippe Fourneau)*



*Sécurisation de l'épave en 2010 (source : Nice-Matin) et aspect de l'épave en 2011 (de gauche à droite)*

Le retrait de l'épave du Benzène dans le projet du Syndicat Mixte Ports Toulon Provence permettra à la fois de compléter la digue Ouest par des enrochements et de supprimer le risque que constitue le détachement des morceaux de ferraille pour l'herbier de posidonie situé au pied de la coque.

Préalablement au retrait de l'épave du Benzène, un repérage des morceaux immergés sera effectué. Le chantier destiné à assurer l'enlèvement sera entouré de clôtures et surveillé en continu (enlèvement de l'épave en milieu confiné). En outre, toutes les mesures nécessaires seront mises en œuvre durant les travaux de retrait pour empêcher une pollution du milieu marin : mise en place d'un filet anti-MES, traitement des déchets, etc.

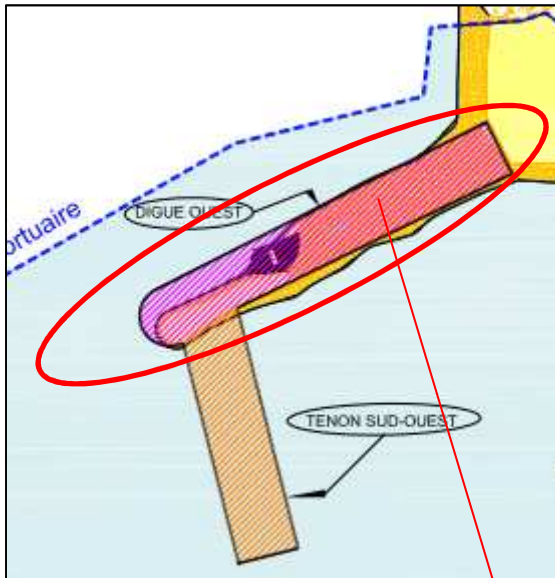
A l'issue du chantier, une inspection complète sera réalisée pour s'assurer que tous les débris de l'épave ont été retirés. Un suivi environnemental de la turbidité sera organisé afin de vérifier l'impact du retrait de l'épave sur les habitats et espèces du site, et notamment sur l'herbier de posidonie présent. De plus, la mise en place de cages à moules permettrait d'effectuer ce suivi. En effet, les moules sont des bio-indicateurs, c'est-à-dire des organismes indiquant par leur présence, leurs absence ou leur comportement démographique, les caractéristiques et l'évolution d'un milieu. Les moules filtrent l'eau de mer et concentrent ainsi les différentes substances qui y sont présentes : métaux, hydrocarbures, solvants. Plusieurs mois après l'introduction des moules dans la zone concernée, les niveaux qui seront mesurés dans les organismes donneront une indication sur l'état du milieu<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Des moules pour évaluer la qualité de l'eau méditerranéenne, Florence Roussel, Actu-Environnement, 22 mars 2009

Indice de révision : 0	Etude d'impact	IN 658/1157
Date : 13-10-2016		Page : 10



**2.1.2. Consolidation et reconfiguration de la digue Ouest par enrochements / Réalisation d'un tenon Sud-Ouest**



*Zoom sur la reprise de la digue en enrochement et la réalisation du tenon (PTP 22-01-2014) - Illustrations de la digue dans son état actuel*

La digue Ouest du port de l'Aiguade du Levant sera totalement composée d'enrochements naturels de 3/6 T. En effet, suite au retrait de l'épave du Benzène, le morceau de digue déjà constitué sera complété par des enrochements. La digue permettra alors de protéger le port de l'Aiguade du Levant des houles de secteur Ouest.

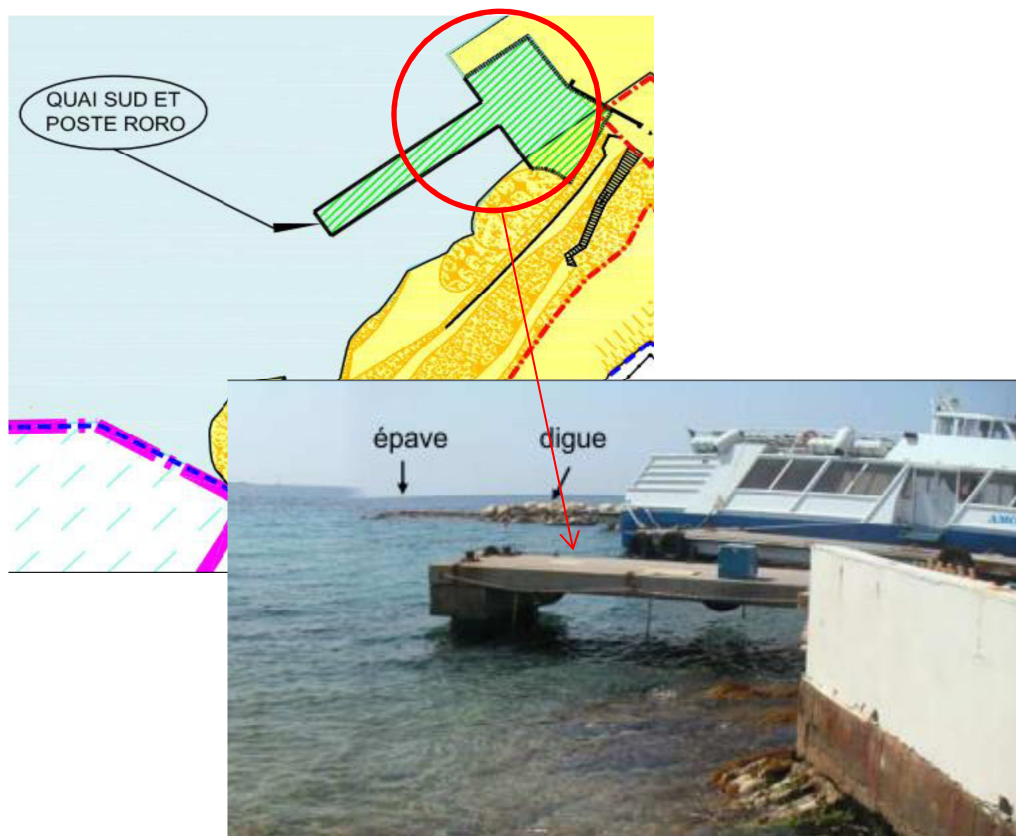
<p>Indice de révision : 0 Date : 13-10-2016</p>	<p>Etude d'impact</p>	<p>IN 658/1157 Page : 11</p>
-----------------------------------------------------	-----------------------	----------------------------------

Dans le prolongement de cet ouvrage, un tenon Sud-Ouest sera réalisé. Il est également destiné à protéger le port de l'Aiguade du Levant des houles de secteur Ouest et de l'essentiel des régimes de houles destructeurs.

### **2.1.3. Réaménagement du quai pour activité Ro-Ro au Sud**

La réalisation d'un quai Ro-Ro (Roll-on, Roll-off) au Sud du port permettra de résoudre les problèmes de vétusté du quai actuel et de répondre aux besoins des navires et du trafic existant aujourd'hui (navettes de transport, courrier, marchandises). En effet, le volume de fret a considérablement augmenté au cours des dernières années au niveau du port de l'Aiguade du Levant, les quais actuels sont devenus insuffisants.

Les postes Ro-Ro permettent de décharger les colis en les faisant rouler du quai vers le navire, et vice-versa.



*Zoom sur la création d'un quai Sud et d'un poste Ro-Ro (PTP 22-01-2014) – Illustration des appontements et quai dans leur état actuel (photo SOGREAH 2005)*

### **2.1.4. Synthèse sur la mise en sécurité du port**

La mise en sécurité du port de l'Aiguade du Levant s'organiserà donc en plusieurs étapes :

- Retrait de l'épave du Benzène ;
- Consolidation et reconfiguration de la digue Ouest par enrochements ;
- Réalisation d'un tenon Ouest ;
- Réaménagement du quai Sud pour l'activité Ro-Ro.

Indice de révision : 0	Etude d'impact	IN 658/1157
Date : 13-10-2016		Page : 12

**Au regard de l'exposition aux houles du port de l'Aiguade du Levant et des difficultés d'accès au site, la mise en sécurité du port est une véritable nécessité. Les Levantins souhaitent cette sécurisation depuis plusieurs années alors que les ouvrages se dégradent de plus en plus, et notamment l'épave du Benzène qui devient dangereuse. La reprise des ouvrages permettra également de reprendre les équipements du port et de les adapter à l'usage actuel du site (réaménagement du quai Sud pour l'activité Ro-Ro).**

**La mise en sécurité projetée ne vise pas à réaliser une protection « tout temps » mais uniquement à tranquilliser au maximum le plan d'eau du port. Les tempêtes violentes, notamment du Sud, continueront donc à submerger les ouvrages en cas de coup de mer. Néanmoins, ces ouvrages seront réalisés de manière à résister durablement à ces submersions.**

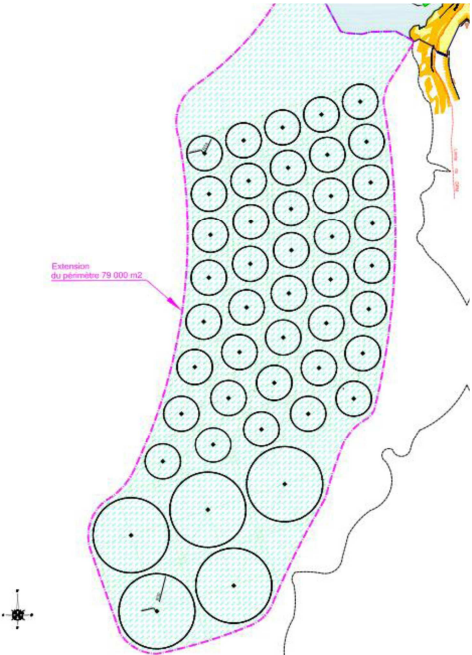
**Enfin, la mise en sécurité du port de l'Aiguade du Levant a été pensée de manière à ne pas impacter les espèces de faune et de flore remarquables, présentes au niveau du site (herbiers de posidonie et grandes nacres).**

**2.2. Mouillages portuaires**

La surface actuelle du port est d'environ 1 hectare dont 0,8 hectare de plan d'eau et 0,05 hectare de terre-pleins et d'ouvrages. La réalisation d'une zone de mouillages portuaires, au Sud du port au niveau de la plage des Grottes, nécessitera d'étendre le périmètre portuaire actuel de 79 000 m<sup>2</sup>. Cette extension permettra d'organiser une gestion conjointe du port et de la zone de mouillage, l'objectif étant de faciliter l'exercice de la police portuaire. La zone de mouillages fera ainsi partie intégrante du port de l'Aiguade du Levant.

La zone de mouillages portuaires comprendra au total 45 postes d'amarrage afin de répondre à la forte demande en période estivale et ainsi d'organiser la plaisance dans le secteur. Elle accueillera des bateaux de petite, moyenne et grande plaisance. La gestion du port et de la zone de mouillages portuaires sera exercée par le maître de port, assisté par des emplois saisonniers en période estivale et intégrés au sein du périmètre portuaire étendu.

Les dimensions des cercles d'amarrage sont présentées dans le tableau ci-dessous. La zone de mouillages portuaires est destinée à différentes catégories de bateaux : petite, moyenne et grande plaisance.



**Figure 1: Plan de mouillages (PTP 22-01-2014)**

SECTEUR	AMENAGEMENTS	NOMBRE D'EMPLACEMENTS
Zone située au Sud de l'Aiguade	1 zone de mouillages portuaires (45 mouillages)	45 postes d'amarrage dont : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 40 dont le cercle d'évitage est de 14m (bateaux de 10m maximum)</li> <li>• 5 dont le cercle d'évitage est de 30m (bateaux de 25m maximum)</li> </ul>

**Tableau 1: Mouillages projetés**

Les dispositifs d'ancrage choisis n'altéreront pas la qualité environnementale du site. Ces équipements seront entièrement démontables pour ne pas affecter les fonds de manière irréversible. Le détail du dispositif d'ancrage retenu est présenté dans les paragraphes suivants ainsi que ses effets sur les fonds marins et les espèces remarquables (herbiers de posidonie et grandes nacres notamment).

### **2.2.1. Présentation du projet**

Le site d'implantation choisi permettra de régulariser une activité existante, en réduisant au maximum les nuisances actuelles induites par les mouillages estivaux sur le milieu marin. La capacité d'accueil de cette zone est fixée à 45 bateaux.

Le secteur a été retenu selon les critères suivants :

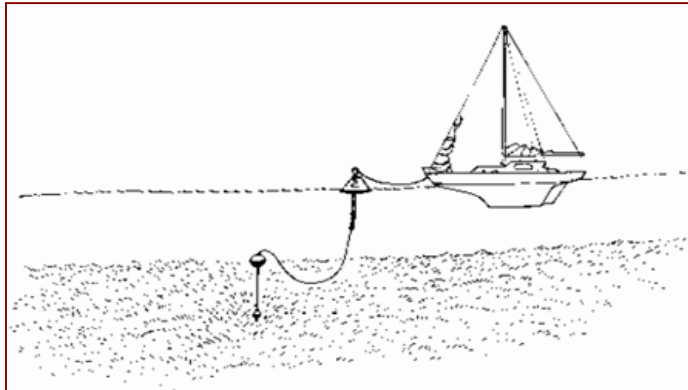
- Situation géographique naturellement favorable au mouillage forain (activité existante) ;
- Nécessité de protéger l'herbier de posidonie inclus dans une zone Natura 2000 ;
- Nécessité de juguler l'augmentation des activités nautiques et les pressions anthropiques induites aux abords du port ;
- Protection du milieu marin de la partie civile de l'île du Levant ;
- Mesure de protection recommandée par le GIS Posidonie.

#### **2.2.1.1. Types d'ancrage retenus**

Compte tenu du contexte environnemental sensible (présence d'un herbier de posidonie, de grandes nacres et de cymodocées, classement du site en Zone Natura 2000), un système d'ancrage particulier devra être choisi, offrant la meilleure protection possible du milieu (système éprouvé à plusieurs reprises, notamment au parc national de Port-Cros et en rade d'Agay).

Il s'agit de systèmes d'ancrage type HARMONY, qui permettent de limiter l'impact classique des mouillages forains ou des structures immergées de types corps-morts sur l'herbier de posidonie.

Selon le modèle, il s'agit d'enroulements d'acier ou de longues vis d'Andromède, enfoncés dans le substrat à l'aide d'un système hydraulique.

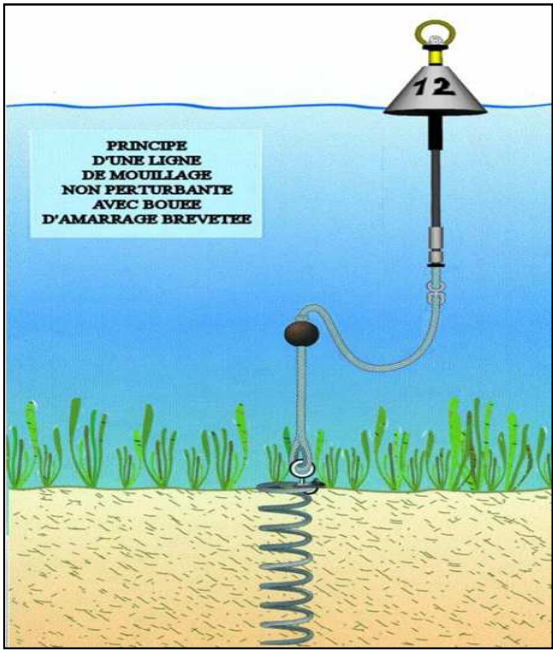


Représentation graphique de l'efficacité du système de mouillage écologique

**2.2.1.2. Principe de mouillage**

La ligne de mouillage est uniquement constituée d'un cordage (polyamide éprouvé) maintenu sous tension permanente, en pleine eau, par un flotteur intermédiaire. L'objectif est d'éviter que la ligne n'entre en contact avec le fond même, en l'absence de bateau amarré. La ligne est reliée à la tête affleurante de l'ancrage par une manille haute résistance.

La longueur de la ligne de mouillage est déterminée pour obtenir un angle de traction de 45°, le rayon d'évitage du bateau étant égal à une fois la hauteur d'eau<sup>2</sup>. Le type d'ancre sera déterminé en fonction de la nature du sol.



**ANCRE TYPE « P »**



**ANCRE TYPE « S »**



Principe d'une ligne de mouillage et différentes ancres écologiques de type HARMONY

<sup>2</sup> Dans la technique traditionnelle du corps-mort, la longueur de la ligne de mouillage est généralement égale à trois fois la hauteur d'eau, ce qui augmente considérablement l'évitage.

### 2.2.1.3. Avantages du système retenu

Les avantages d'un tel système sont les suivants :

- Ancrage simple, résistant et fiable ;
- Impact environnemental négligeable (la surface de fond occupée est infime, seulement quelques centimètres carrés) ;
- Aucun contact de ligne de mouillage sur le fond ;
- Le point d'ancrage affleure le sol et ne constitue pas un obstacle pour les engins de pêche ;
- Le système est parfaitement adapté à divers substrats (éboulis, sables divers, vase, matre morte et matre vivante de posidonie) ;
- Facilité de mise en place et enlèvement ;
- Fonction polyvalente (bouée d'amarrage ou poubelle flottante) ;
- Coût raisonnable (2 K€ / pièce).



*Ancrage sur  
phanérogame*



**Figure 2 : Ancrage sur sable**



*Ancrage sur éboulis*

**Nota :** Quelle que soit la nature du substrat, l'ancrage ne repose jamais sur le fond. Elle pénètre verticalement jusqu'à l'affleurement de la partie supérieure. Son poids n'est donc pas un facteur de dimensionnement. La résistance mécanique du sol conditionne chaque type d'ancrage (forme et dimensions). Ce type d'ancrage est actuellement le seul à pouvoir accepter, quelle que soit l'orientation de la force de traction, un effort horizontal équivalent à l'effort vertical.

Pour le secteur prévu, chaque ancrage HARMONY sera adapté à la nature du sol rencontrée :

- Pour les sols constitués de sable ou de sédiments divers, un ancrage de type S simple, double ou triple, suivant la taille des bateaux, sera mis en place.
- Pour les sols constitués de matre de posidonie, un ancrage de type P simple, double ou triple, suivant la taille des bateaux, sera mis en place.

## 2.2.2. *Prise en compte de la vocation du site et des activités de la zone*

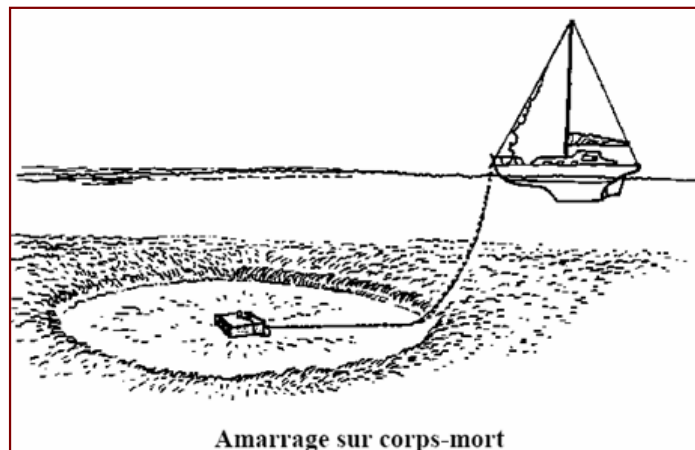
### 2.2.2.1. **Vocation des abords de la zone portuaire de l'Aiguade du Levant**

La vocation de la zone d'étude est essentiellement touristique (balnéaire et nautique). La zone Sud est utilisée comme zone de mouillages, avec un impact négatif important sur les phanérogames présents. On observe également une activité de baignade sur la plage des Grottes ainsi que des activités nautiques de loisirs.

### 2.2.2.2. **Nombre de bateaux stationnant et type de mouillage**

L'île du Levant étant à 80% militaire, le mouillage sur près de 80% de son littoral est par conséquent interdit. Il reste 20% de littoral civil pour les activités nautiques. En période de pointe, une cinquantaine de navires au mouillage a été observée sur la zone.

Les mouillages forains sur ancre de bateaux dits de plaisance sont actuellement pratiqués à proximité de l'île du Levant. Ces bateaux font escale quelques heures, une journée, une nuit ou plusieurs jours le long de la côte Levantine selon leur objectif et les conditions météorologiques avec présence humaine à leur bord.



*Représentation graphique des impacts occasionnés par les mouillages sauvages*

### 2.2.2.3. **Effets du projet sur les activités et usages**

La volonté de mettre en place une zone de mouillages portuaires montre une forte volonté de protection et de gestion du milieu naturel marin qui sera perçue favorablement par l'ensemble des usagers (pêcheurs, plongeurs, Levantins). L'objectif principal de cette zone de mouillage est de préserver l'herbier de posidonie et le biotope qu'il représente mais également de réguler les activités nautiques de loisirs sur la zone, en extension continue.

L'organisation de la zone de mouillage sera accompagnée de l'information des plaisanciers et autres usagers. Cette information portera notamment sur les effets négatifs du mouillage forain sur l'environnement et les raisons des interdictions partielles de mouillage.

Les autres activités de l'île du Levant ne sont pas remises en cause, seul le mouillage dans la bande côtière des 300 m est organisé à la place du mouillage forain actuellement pratiqué.

**2.2.3. Prise en compte de la sécurité des biens et des personnes**

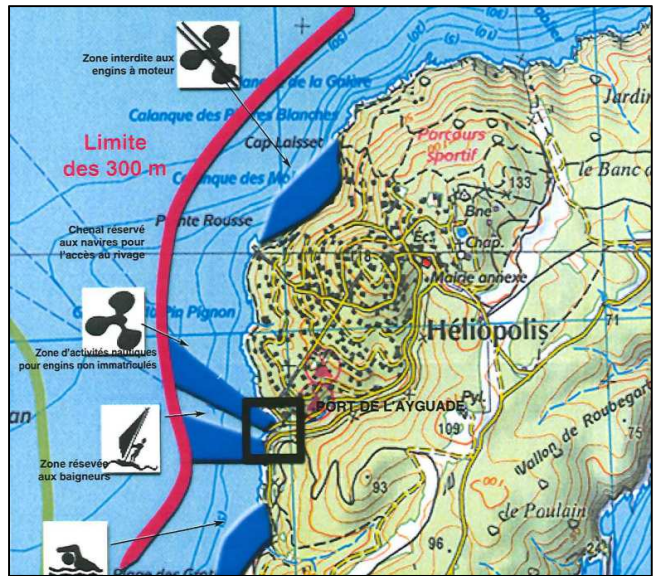
L'organisation des activités et de la navigation est assurée par un plan de balisage. Il localise, à l'intérieur de la bande littorale des 300 m :

- Les zones interdites aux engins à moteur (ZIEM) ;
- Le chenal d'accès à la zone portuaire de l'Aiguade du Levant ;
- Le chenal réservé aux planches à voile, dériveurs légers et embarcations de types canoë et kayak ;
- La zone de mouillage interdit située au Nord du port de l'Aiguade (ZMI) ;
- La zone de mouillage interdit située au Sud de la zone de mouillages portuaires (ZMI) ;
- La zone de mouillages portuaires (ZMP).

La future zone de mouillages portuaires et son accès seront intégrés dans la bande des 300 m, sans impacter le fonctionnement des activités existantes.

La zone de mouillage est prévue en dehors des zones réservées uniquement à la baignade (ZRUB) et en dehors des chenaux. Elle concerne actuellement une zone fréquentée par les mouillages forains, située entre le port de l'Aiguade du Levant et le cap des Grottes.

Le plan de balisage interdira les mouillages forains autour de la zone de mouillages portuaires, au Nord du port le long du littoral civil jusqu'au Cap Laysset et au Sud après la zone de mouillages portuaires. La zone de mouillages portuaires sera gérée par le Syndicat Mixte Ports Toulon Provence.



*Plan de balisage de la partie civile de l'île du Levant*



### **2.2.3.1. Accueil / période d'exploitation / horaires**

L'accueil des plaisanciers se fera à partir de la capitainerie par contact direct, téléphone ou VHF, le maître de port distribuera les postes d'amarrages en fonction de la taille des navires et des disponibilités sur la zone de mouillages. Cette personne ou son représentant sera présente au moment des arrivées et des départs, même en période creuse.

Durant la période estivale (fin avril-début septembre), 2 à 3 personnes, équivalent temps plein, seront mobilisées afin de gérer la zone de mouillages. Au cours de l'année, cette zone sera également ouverte en périodes scolaires et les jours fériés.

### **2.2.3.2. Stationnement**

Le stationnement est autorisé après paiement d'une redevance d'amarrage fixée selon les articles R612-1 et suivants du Code des transports maritimes. Le plaisancier occupera ensuite l'emplacement désigné par le maître de port. Tout changement de poste d'amarrage peut être décidé à tout moment, sans que le plaisancier puisse fonder une quelconque réclamation. Le débarquement des plaisanciers se fera au port de l'Aiguade du Levant.

### **2.2.3.3. Fonctionnement de la zone de mouillages portuaires**

Un quota minimum de 60% des postes d'amarrage sera affecté au passage. La durée de stationnement est fixée à 48h maximum pour permettre un roulement, avec une possibilité de renouvellement par tranche de 24h. Les places pourront également être affectées au passage, si nécessaire.

Les navires ne peuvent être amarrés qu'aux bouées installées dans les zones de mouillage. L'amarrage à couple sera interdit, sauf pour des raisons de sécurité laissées à l'appréciation du gestionnaire ou des agents chargés de la sécurité.

Le mouillage forain est interdit dans les zones de mouillages organisés.

### **2.2.4. Mesures relatives à la sécurité et la salubrité**

La police de la zone de mouillages portuaires est soumise au règlement de police du port.

#### **2.2.4.1. Propreté du plan d'eau**

Il est interdit : de jeter des déchets, détritiques, ordures ménagères, liquides insalubres (eaux usées, hydrocarbures) ou des matières quelconques dans les eaux, et d'y faire un dépôt, même provisoire.

De manière biquotidienne, le gestionnaire de la zone de mouillage procédera à la collecte des ordures et autres effluents stockés en bidon ainsi qu'à une récupération des déchets flottants dans la zone.

Les bateaux équipés d'une cuve de rétention se rendront un des ports le plus proche (port de Porquerolles ou d'Hyères-Les-Palmiers), équipés d'installations spécifiques, pour effectuer le pompage des eaux.

En outre, les installations terrestres et marines suivantes seront mises à disposition : 2WC, deux douches, un point propre (zone de stockage de déchets liées aux activités nautiques).

#### 2.2.4.2. Sécurité

La capitainerie de l'Aiguade du Levant possède des moyens « radio » et de lutte contre l'incendie, et peut intervenir rapidement sur la zone. La police municipale possède une embarcation. La gendarmerie maritime d'Hyères-Les-Palmiers patrouille également dans la zone.

Le gestionnaire de la zone de mouillages organisés emploiera deux personnes : le maître de port et son assistant.

#### 2.2.5. Mesures environnementales complémentaires

Le projet de zone de mouillages organisés permet de supprimer les mouillages forains dans la zone et ainsi de préserver les fonds marins, fortement impactés par ce type de pratique. En outre, les dispositifs qui seront mis en place sont modulables et aisément démontables hors saison.

De manière conjointe aux travaux d'installation des mouillages, un nettoyage des fonds marins sera effectué : enlèvement des anciens corps-morts et blocs divers qui ont pu être répertoriés dans le rapport du GIS Posidonie. L'objectif est ainsi de trouver un équilibre entre le maintien des activités nautiques, d'une part, et le souci de préservation du site et de l'environnement, d'autre part.

Dans le cadre de l'étude sur la cartographie et l'état de vitalité de l'herbier de posidonie<sup>3</sup>, le GIS Posidonie avait proposé la mise en place d'une zone de mouillages organisés comme mesure complémentaire au projet de mise en sécurité du port de l'Aiguade du Levant.

#### 2.2.6. Synthèse sur la création d'une zone de mouillages organisés

La zone située au Sud du port de l'Aiguade du Levant est fortement fréquentée par les navires de plaisance en saison estivale. Le rapport diagnostique établi par le GIS Posidonie a permis de relever le nombre et l'emplacement des corps-morts et macrodéchets présents dans cette zone, servant pour la plupart d'amarrage pour les mouillages forains. Lorsque les bateaux ne sont pas amarrés à ces éléments, ils jettent l'ancre dans les herbiers de posidonie, ce qui a pour conséquence l'arrachage de cette espèce protégée au moment de relever l'ancre.

La création d'une zone de mouillages organisés dans ce secteur répond à une volonté de protéger les fonds marins d'une grande valeur patrimoniale dans ce secteur. En effet, de nombreuses espèces protégées y vivent (posidonies, cymodocées, grandes nacres) et sont dégradées par les mouillages pratiqués. Le Document d'Objectifs (DOCOB) de la zone Natura 2000 FR9310020 « Iles d'Hyères » (2006) rappelle que les zones de mouillages dégradent l'herbier de posidonie en réduisant le recouvrement de l'herbier et la densité des faisceaux et en augmentant le morcellement de l'herbier. Ce document préconise, au niveau du port de l'Aiguade du Levant, de déterminer une zone de mouillage et de supprimer les corps-morts sauvages impactant le milieu, en promouvant une pratique de l'ancrage non destructrice.

<sup>3</sup> Cartographie et état de vitalité des herbiers de posidonie au voisinage du port, GIS Posidonie, 2006

Le projet vise à retirer tous les corps-morts et macrodéchets situés dans la zone de mouillages forains actuels. Des systèmes d'ancrages écologiques seront mis en place au niveau de 45 points détaillés sur le plan de mouillage présenté plus haut. Les mouillages forains seront interdits : seuls les mouillages sur les équipements installés par le port de l'Aiguade seront autorisés. En outre, un règlement spécifique de la zone permettra de préserver le site des déchets et pollutions éventuelles.

Enfin, pour mener à bien cette partie du projet, une extension portuaire de 79 000 m<sup>2</sup> sera demandée aux services de l'Etat afin de rattacher la zone de mouillages au port de l'Aiguade du Levant, ce qui permettrait une gestion rationnelle et facilitée de la zone.

### ***2.3. Synthèse sur le projet de Ports Toulon Provence***

---

Le programme de travaux présenté par le Syndicat Mixte Ports Toulon Provence se compose de deux éléments répondant à plusieurs problématiques :

- **Une mise en sécurité du port** : elle permettra une tranquillisation du plan d'eau et par la même occasion l'assurance d'une continuité territoriale la majeure partie de l'année, même en dehors de la période estivale.
- **Une zone de mouillages organisés** : elle permettra à la fois de réguler la plaisance dans un périmètre portuaire délimité et de protéger les espèces de faune et de flore marines présentes dans ce secteur.

**Ces deux éléments du programme sont indissociables et complémentaires. Le programme a pour principal objectif de rétablir la fonction du port qui est d'assurer une liaison entre l'île du Levant et les autres îles ainsi que le continent, tout en assurant une gestion rationnelle du port de l'Aiguade du Levant et des mouillages pratiqués au Sud du site.**

**Ce programme de travaux répond donc à un triple objectif :**

- **Sécurisation du plan d'eau pour assurer la continuité territoriale ;**
- **Prise en compte de la valeur environnementale forte du site ;**
- **Traitement de la plaisance dans cette partie des îles d'Or.**

### 3. *Etat initial du site et de son environnement*

---

#### 3.1. *Contexte général*

---

##### 3.1.1. *Présentation de l'île du Levant*

---

L'île du Levant (Commune de Hyères-les-Palmiers) appartient, avec les îles de Port Cros et de Porquerolles, à l'archipel des îles d'Hyères situé au large du département Varois.

Elle est située à 15 km au large du Lavandou. Elle est séparée de Port-Cros par la Passe des Grottes d'1 km de largeur. Elle s'étend sur 8 km de long et 2 km de large et est orientée Sud-Ouest, Nord-Est, entre la Pointe Maupertuis, extrémité Sud et la Pointe de Calle Rousse, extrémité Nord.

Sur la façade Nord-Ouest se trouve le village Héliopolis, avec le port de l'Aiguade du Levant (seul port civil permettant la liaison avec le continent) et la Réserve Naturelle Volontaire (d'une superficie de 20 ha environ). Le Centre d'Essais de la Méditerranée (C.E.M.), terrain militaire, occupe 80% du territoire de l'île du Levant.

##### 3.1.2. *Positionnement économique et stratégique du port*

---

Le port de l'Aiguade du Levant a été conçu à l'origine comme un port débarcadère. Désormais, ce port a pour vocation principale de permettre la liaison île-continent. Il s'agit d'un port de transport de marchandises, de pêche et de plaisance en période estivale. Le port de l'Aiguade du Levant est exploité en régie directe par le Syndicat Mixte Ports Toulon Provence.

#### **Description du port**

Le port de l'Aiguade du Levant comporte deux appontements en béton formant un V. Ces petits appontements ont une longueur de 22 m et de 20 m. Ils sont soutenus par des murets qui laissent passer la houle. On observe 2,5m d'eau à l'extrémité de l'appontement et 1,2m le long du quai.

La partie Nord du port est protégée par une digue sur 60 m environ. Cette digue recouvre la moitié d'un navire, le Benzène qui prolonge cette dernière. Le Benzène est un navire en acier, coulé pour protéger le port des houles de Nord-Ouest.

Au Nord comme au Sud du port, il y a des falaises et des sécants.

Le port de l'Aiguade du Levant est comporte 33 postes d'amarrage :

- 4 postes répartis pour les transporteurs et les pêcheurs ;
- 29 postes plaisances répartis pour les usagers, la plongée et la Police Municipale de Hyères ;
- Terre-plein.

En 2013, la capacité d'accueil du port de l'Aiguade du Levant était de 33 places dont 18 postes permanents et 15 postes de passage. Le trafic annuel étant de :

- 21 000 passagers/an ;
- 400 tonnes de fret/an.

Cinq Autorisations d'Occupation Temporaire (A.O.T.) sont accordées sur le domaine portuaire pour la saison estivale.

Le port n'est pas équipé de douches, de branchement de bornes d'eau et d'électricité sur le quai, d'un éclairage général, d'un éclairage du chenal d'accès et de la digue (port non réglementaire pour l'accès de nuit), d'appareillages portuaires adaptés.

### **Gestion et organisation du port**

Plusieurs types d'usagers fréquentent le port de l'Aiguade du Levant : les pêcheurs et les plaisanciers (période estivale), navires de service public et les navettes de transport maritime. Il s'agit donc à la fois d'un port de commerce et d'un port de plaisance et de pêche. Un règlement particulier de police et des règles de gestion commandent la gestion et l'exploitation du port.

Les bateaux de transport de passagers et de fret ainsi que les navires de pêche sont gérés comme les bateaux de plaisance : nécessité de se faire connaître auprès de la capitainerie, attribution des postes à quai, application de la réglementation particulière de police du port, etc. Les activités nautiques de loisirs sont soumises aux mêmes contraintes de règlement. La dynamique hydro sédimentaire existant au niveau du port de l'Aiguade du Levant permet de ne pas réaliser de dragage, le port n'étant pas concerné par des problématiques d'ensablement régulières

#### **3.1.3. Contexte socio-économique général**

### **Gestion du territoire et démographie**

Le village de l'île du Levant regroupe 250 propriétaires, ce qui représente environ une centaine de personnes en hiver. En saison estivale (juillet-août), il peut y avoir jusqu'à 2 000 personnes.

Le domaine d'Héliopolis est géré par le syndicat d'administration d'Héliopolis (association syndicale libre des propriétaires de l'île du Levant). Ce syndicat fait appliquer un règlement de copropriété aux 250 propriétaires.

### **Activités et emploi**

Le port étant la seule porte d'entrée dans la partie civile de l'île (transports de passagers et de fret, approvisionnements de l'île), il est un maillon essentiel de la chaîne d'activités économiques et sociales du Levant. Un emploi direct est généré par le port, celui de maître de port avec un remplaçant. Le port se gère seul le reste de l'année. En période estivale (de mai à septembre), un à deux saisonniers sont employés pour assister le maître de port.

La pêche autour de l'île du Levant est réglementée par arrêtés préfectoraux. Seuls dix patrons pêcheurs sont autorisés à pêcher en hiver. La pêche pratiquée sur l'île du Levant, est une pêche dite de « petit métier ». En période estivale, deux pêcheurs mettent leurs embarcations dans le port dont l'un habite l'île.

## **3.2. Etat actuel du site et de ses abords**

### **3.2.1. Urbanisation**

Le village Héliopolis se trouve dans la partie civile de l'île, il a conservé son caractère rustique (sans poteaux, ni éclairage public, ni enseigne lumineuse, ni eau courante). Il s'étend sur une superficie de 100 ha et les habitations dispersées dans un écrin de verdure représentent 35 ha.

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) est actuellement en cours de réalisation (enquête publique en cours jusqu'au 28 octobre 2016), la partie civile de l'île du Levant est soumise au Règlement National

d'Urbanisme (RNU). Il existe néanmoins un Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT Provence Méditerranée) en cours de révision pour lui adjoindre un volet maritime valant Schéma de Mise en Valeur de la Mer (SMVM).

### **3.2.2. Zone commerçante**

Sur le site du village d'Héliopolis, se trouve la mairie annexe qui héberge la police municipale et la poste. Il y a également 5 commerces dont un « Bazar » et une boulangerie. On trouve également 5 restaurants et 4 bars-restaurants. Au niveau de l'hébergement, il y a 3 hôtels, 7 résidences et villages vacances, et de nombreuses possibilités en chambres d'hôtes, meublés chez l'habitant.

Sur le site, on trouve également une chapelle.

### **3.2.3. Attractions et activités récréatives ou touristiques**

Sur l'île se pratique le naturisme qui est libre partout, sauf dans les lieux publics ; le port et la place du village. Il est même obligatoire (arrêté communal indiqué sur la plage des Grottes ; cf. vue ci-dessous) sur toutes les plages et calanques civiles de l'île, ainsi que tout le long du sentier des naturistes. L'activité balnéaire est l'activité phare des naturistes.



La randonnée pédestre peut se pratiquer le long du sentier nature dont une partie est aménagée en parcours santé. Ce sentier est balisé de quatorze stations à thèmes. Il permet d'évoluer dans le domaine des Arbousiers depuis le sommet du village d'Héliopolis jusqu'à la crique de la Galère, puis par le bord de mer jusqu'au port de l'Aiguade du Levant.

L'île du Levant est fréquentée par des voiliers, des vedettes et des embarcations légères, provenant pour la plupart des ports de plaisance de la rade d'Hyères. Ils séjournent dans une zone de mouillage forain au Sud-Est, à l'extérieur du port. Elle est située entre le port de l'Aiguade et la plage des grottes dans la zone des 300 m.

On observe une moyenne de 150 bateaux de plaisance par jour, l'été, qui stationnent à proximité du port, dont une cinquantaine d'une taille supérieure à 12 m et une dizaine d'une longueur supérieure à 30 m. Le nombre de bateaux de grande plaisance (yachts) qui fréquentent ces eaux à proximité immédiate du port ne cesse d'augmenter d'année en année, de même que la fréquence de leurs mouillages pour la nuit dans la zone de mouillage forain face à la plage des Grottes. Cette zone de mouillage, aujourd'hui non contrôlée, recense en moyenne une soixantaine de bateaux qui mouillent pour la journée et environ une trentaine qui y passent la nuit. Ces chiffres sont significativement dépassés pendant les périodes de très forte affluence, notamment entre le 14 juillet et le 15 août, les week-end et jours fériés.

La pratique d'activités nautiques est aussi possible avec :

- « L'Association Les Fadas du Boulantin » pour pratiquer des activités sportives comme le kayak et le canoë ;
- « l'UCPA » pour la plongée sous-marine du 1er avril au 31 octobre. Il existe 35 places de logement pour des stages d'une semaine. La moyenne des groupes par semaine est de 20 à 25 personnes.

### 3.2.4. Infrastructures de transport

Pour accéder à l'île du Levant, le transport de passagers est effectué par les compagnies maritimes « TLV-TVM » au départ du port d'Hyères, ou les vedettes « Iles d'or » au départ du port du Lavandou (cf. vues ci-dessous).



Caractéristiques des bateaux :

- Longueur de 22,6 m à 27,53 m ;
- Largeur de 5,16 m à 8 m ;
- Tirant d'eau de 0,9 m à 2 m ;
- Nombre passagers : de 168 à 320.



Les routes et chemins ne sont pas éclairés et la circulation automobile y est interdite (sauf utilitaires). Un bus (Héliopolis transports) transporte les passagers du port vers leurs résidences. Il existe une route principale (montée de l'Aiguade) qui va du port de l'Aiguade, vers le centre d'Héliopolis (cf. photographie ci-contre).



**3.2.5. Sources d'alimentation en eau potable et en électricité**

L'île du levant ne bénéficie pas encore d'une distribution publique d'eau potable. Les besoins sont toutefois satisfaits par des forages privés qui sont ensuite raccordés aux maisons (cf. vue ci-contre). Les autres sources sont des citernes ou le château d'eau alimenté par un puits sur le territoire militaire.



L'île est alimentée en électricité par un câble d'alimentation sous-marin en limite Sud du périmètre portuaire.

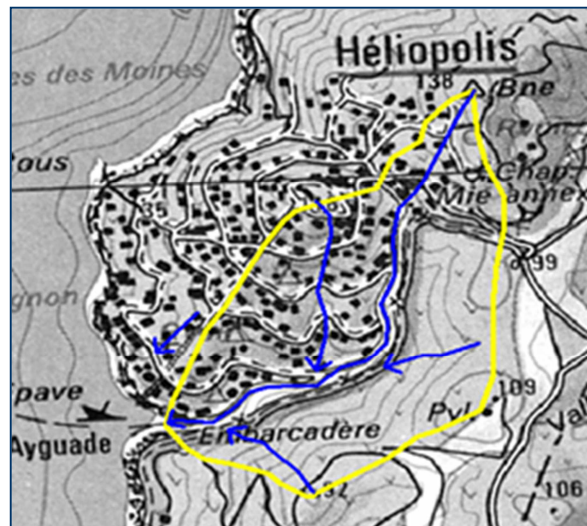
**3.2.6. Assainissement et pollution des eaux**

**Aucun aménagement pluvial n'est en place sur le village. Toute l'eau ruisselle ou s'infiltré dans le sol. Toutefois, certains propriétaires récupèrent l'eau pluviale dans des réservoirs pour un usage sanitaire.**

**Aucun aménagement de collecte des eaux usées n'est actuellement en place. Les habitations sont équipées d'un assainissement autonome type fosse septique.**

Les principales sources d'apports aux eaux marines du port sont les eaux de ruissellement provenant du bassin versant. Ces dernières étant probablement enrichies par les écoulements et les infiltrations d'eau usée de l'habitat de l'île et le ressuyage des routes et des chemins (particules : béton, terre). La circulation se limite majoritairement à la route principale. Le ressuyage du sol est donc négligeable.

*Le bassin versant (en jaune) du cours d'eau et les axes de ruissellement (en bleu) sont délimités sur la vue ci-contre<sup>4</sup> (observations terrain et exploitation carte IGN).*



<sup>4</sup> **SOGREAH** - janvier 2005 - Projet de remise en sécurité des infrastructures portuaires. Dimensionnement des ouvrages. Etablissement du plan masse. **Etude du bassin versant.**

Indice de révision : 0	Etude d'impact	IN 658/1157
Date : 13-10-2016		Page : 26

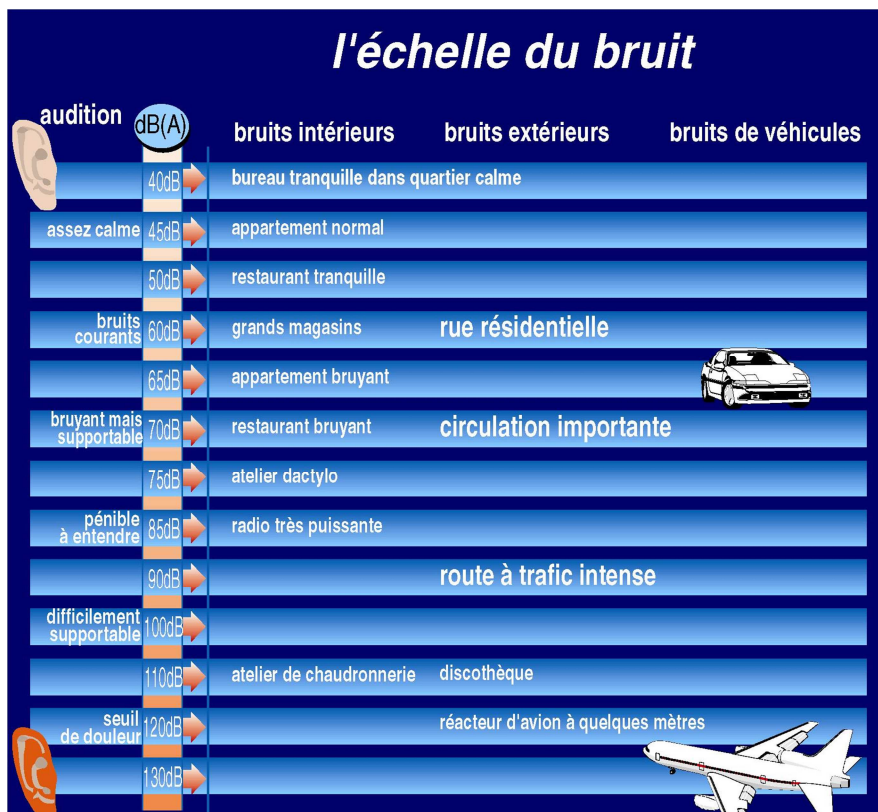


### 3.2.7. Déchets

La collecte des déchets est réalisée quotidiennement par des employés de ONYX Méditerranée. Les déchets sont ensuite acheminés sur la barge militaire, « Le Gapeau », jusqu'au continent. Un tri sélectif a été mis en place. Les verres ménagers, papiers/cartons et plastiques sont collectés mensuellement de janvier à mai, puis d'octobre à décembre et bimensuellement de juin à septembre. Les déchets collectés sur l'île sont transportés à la déchèterie de la route des Marais à Hyères pour suivre la filière de traitement adaptée à leur nature.

### 3.2.8. Bruit

Le port de l'Aiguade du Levant a une activité très limitée sans comparaison avec un port de commerce, les émissions de bruit très limitées. Ainsi, en se plaçant sur l'échelle de bruit (cf. Tableau ci-dessous), le port de l'Aiguade du Levant pourrait être considéré comme assez calme.



Echelle de bruit

### 3.2.9. Aires naturelles vouées à la protection

D'une superficie de 20 hectares, le domaine des Arbousiers, première Réserve Naturelle « Volontaire » du Var et poumon vert d'Héliopolis, constitue un grand ensemble sauvage, possédant à la fois une couverture végétale dense et une grande richesse floristique et faunistique.

Un sentier nature y est tracé, balisé de quatorze stations à thème décrivant ses nombreuses espèces rares, endémiques et protégées au travers des différents milieux caractéristiques de la végétation

insulaire méditerranéenne. Il permet aussi de découvrir d'anciennes activités humaines (charbonnières) et de contempler les points de vue grandioses sur les îles environnantes et la rade d'Hyères.

### **3.2.10. Patrimoine archéologique et culturel**

L'île du Levant ne possède pas de sites Classés ou Inscrits. En revanche, l'ensemble de l'île de Port-Cros est Classé, et le fort de Port Man sur l'île de Port Cros (cf. vue ci-dessous) est un monument Inscrit. Il se situe à plus de 500 m de la zone du projet.



### **3.2.11. Etat de l'environnement actuel dans le port**

Le GIS Posidonie a réalisé une mission de terrain à la mi-janvier 2002<sup>5</sup>. Les constats étaient les suivants :

- La présence de nombreux macroéléments assimilables à des macrodéchets (12 au total). On peut observer des pontons d'accostage reposant à 7-8m de profondeur sur l'herbier de posidonie entre la poupe de l'épave et la bouée latérale bâbord ;
- La présence deux ancres de très grande taille (plus de 4m de longueur) gisant à 9-10m de profondeur, de part et d'autre de l'axe formé par l'épave du Benzène et la bouée latérale bâbord;

<sup>5</sup> **Le Réseau de Surveillance Posidonies de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur** : résultats du suivi 2002. 120 p., par E. Charbonnel, C.F. Boudouresque, A. Meinesz, P. Bonhomme, G. Bernard, G. Cadiou, J. Patrone, R. Kruczek, J.M. Cottalorda, M.C., Bertrand, P. Foret, P. Bricout, M. Ragazzi, Le Diréac'h, 2002. Région PACA/Agence de l'Eau RMC/GIS Posidonie/CQEL 13/CQEL 83/Conse

- La présence de corps-morts sur l'ensemble du site d'étude : au Nord de la digue, au niveau de la limite supérieure de l'herbier, au sein de l'herbier (74 au total). Ces corps-morts sont de nature différente : blocs béton manufacturés, assemblage d'éléments de base à l'aide de chaînes (pneus cimentés, bidons métalliques cimentés, divers objets métalliques) ;
- La présence de nombreuses pièces métalliques sur le pourtour de l'épave. Ces éléments semblent provenir de la corrosion et de la dislocation de l'épave au cours du temps ;
- La zone Sud du port constitue une importante zone pour le mouillage forain estival. 74 bouées amarrées à divers types de corps morts y avaient été repérées entre le port et la pointe rocheuse située à 300 m au Sud.

### **3.2.12. Etat de l'environnement actuel autour du port**

Les abords de l'île du Levant sont très fréquentés par les navires en saison estivale. Une zone de mouillages forains est située immédiatement à l'Ouest de la plage des Grottes, quasiment contigüe au Sud du port. Ces mouillages sont extrêmement destructeurs pour les espèces protégées situées dans cette zone : les posidonies, les cymodocées et les grandes nacres. En effet, si certains corps-morts et macrodéchets peuvent servir de point d'amarrage à certains bateaux de plaisance, la plupart des navires jettent l'ancre et arrachent les posidonies au moment de la remonter. L'ancrage forme de profonds sillons de mattes mortes qui restent ensuite en suspension. Les macrodéchets sont également néfastes pour les herbiers de posidonie car ils génèrent une régression locale et/ou une abrasion de l'herbier de posidonie.

Les mouillages forains ont une empreinte environnementale quantifiable, corrélée au nombre de navires présents et à leur taille (40-45m maximum). Une étude menée dans le cadre de l'impact des mouillages forains au large de Porquerolles a montré que la zone des 500 mètres était celle où la dégradation de la prairie de posidonies était la plus importante. Or, les mouillages forains observables dans la zone Sud du port de l'Aiguade du Levant sont effectués dans la bande côtière des 300m et en moyenne après 18h.

Il existe clairement une nécessité de maîtriser les mouillages dans la zone Sud du Port de l'Aiguade du Levant.

### **3.3. Milieu physique terrestre**

L'ensemble des données sur la météorologie, les vents, les *surcotes*, les houles, et les courants provient essentiellement du rapport ERAMM, avril 2003<sup>6</sup>. Et du rapport ACRI-IN, mars 2016.

<sup>6</sup> **ERAMM** - avril 2003 - Port de l'Aiguade - Ile du Levant - Travaux d'aménagement du port - Etude d'agitation.

### 3.3.1. Climat

#### 3.3.1.1. Les températures et les précipitations<sup>7</sup>

L'île du Levant se situe dans une des zones les plus chaudes du littoral méditerranéen français, à la limite des étages thermo- et méso-méditerranéens. L'île bénéficie de conditions climatiques particulières avec des hivers tempérés et une forte humidité relative de l'air, même en période estivale, liées à sa situation insulaire et méridionale (près du 43ème parallèle Nord, à la latitude du Cap Corse).

**Ensoleillement** : La durée d'insolation moyenne annuelle est de 2 697 heures, soit l'un des plus forts ensoleillements de la France.

**Températures** : L'île du Levant est caractérisée par une pluviométrie estivale très faible et un type thermique « doux » (on compte 3 mois secs et 3 mois froids).

**Humidité atmosphérique** : L'humidité relative de l'air est de l'ordre de 80% en moyenne par an. Elle reste forte, même en période estivale.

**Pluviosité** : La moyenne des précipitations est de 643,7 mm/an. La répartition de ces précipitations est cependant très inégale au cours de l'année. En effet, les 3 mois d'été connaissent une sécheresse importante, les pluies étant principalement réparties entre l'automne et le printemps. Ces pluies sont alors généralement courtes et intenses, l'eau ruisselant sur le sol sans le réalimenter. De plus, ces apports ne suffisent pas à compenser les pertes par évaporation (1500 mm/an).

#### 3.3.1.2. Les vents

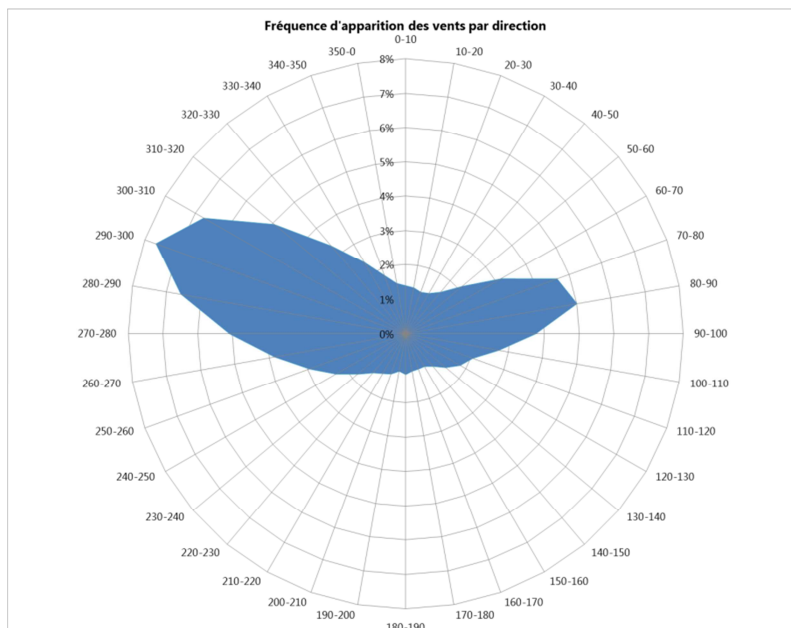
Les vents susceptibles de générer une agitation dans la partie orientale de la rade d'Hyères proviennent essentiellement des secteurs Ouest et Est. Les données statistiques des modèles globaux WaveWatch III sur le point représentatif de la zone d'étude permettent d'identifier 2 régimes de vents dominants et alternants:

- D'une part, les vents de secteur Ouest étendus sur une gamme de Sud-Ouest à Nord-Ouest ;
- D'autre part, le régime d'Est lié aux basses pressions du Golfe de Gènes, et qui se fait sentir fortement sur toute la côte provençale.

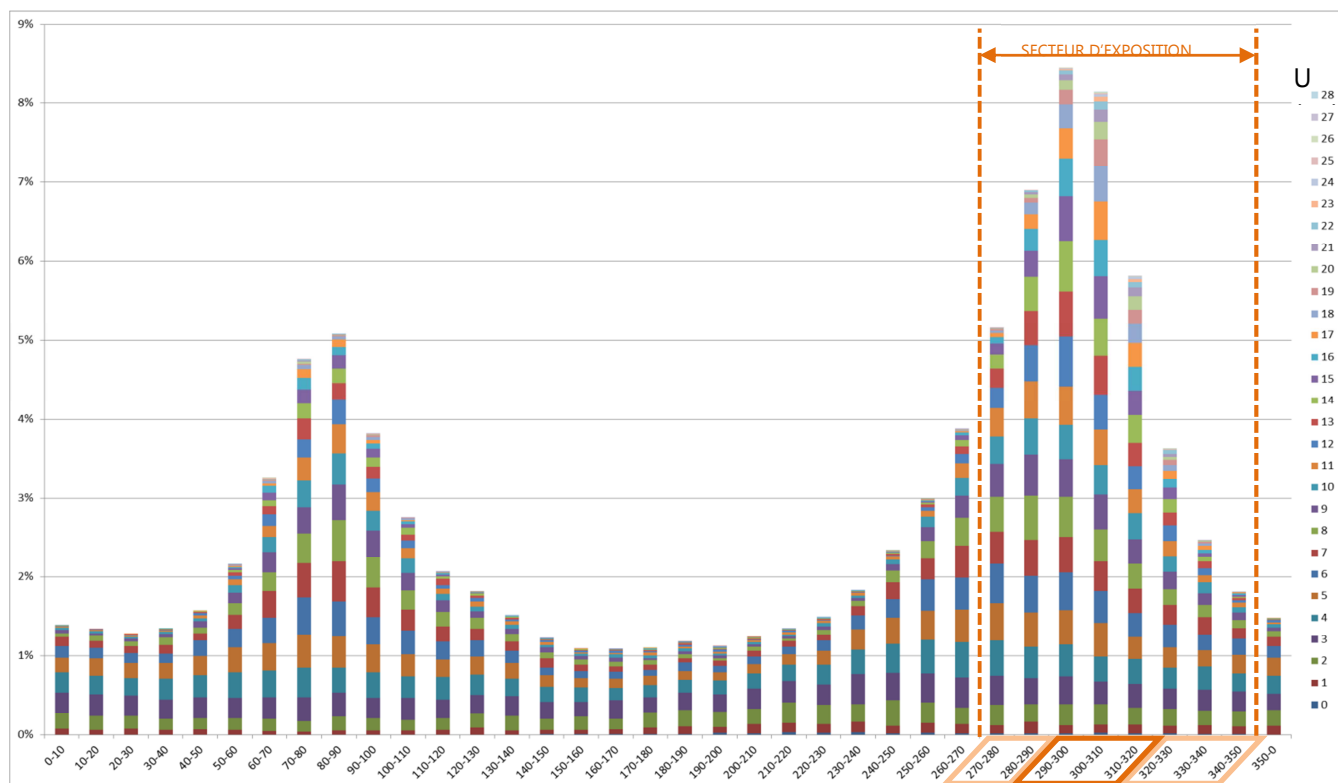
Le traitement de l'historique de données de vent a permis d'établir un corrélogramme qui indique les fréquences d'apparition (taux d'observation annuel) de caractéristiques croisées, par vitesse de vent moyenne et par secteur de provenance de 10°.

Ce corrélogramme a permis d'obtenir la rose des vents (fréquence d'apparition par direction moyenne) et l'histogramme de fréquence d'apparition par vitesse moyenne pour chaque secteur de direction de provenance au niveau du point analysé.

<sup>7</sup> **DOCOB Natura 2000** - La côte d'Hyères et son archipel FR93 01613 - Les Iles d'Hyères FR9310020 – Ile du Levant – 2008- Parc National de Port Cros



Rose de fréquence d'apparition annuelle des vents par direction, toutes vitesses confondues



Histogramme de fréquence d'apparition annuelle par vitesse et par direction

Le port de l'Aiguade est exposé aux clapots levés par le vent entre le continent et l'île sur trois secteurs de provenance différents :

- [N270° ; N290°] : secteur de provenance observé statistiquement 11.7 % du temps sur une année ; permet d'établir les caractéristiques des vents de projet susceptibles de lever du clapot sur un *fetch* court d'environ 1.8 km entre l'île de Port-Cros et l'île du Levant ;
- [N290° ; N320°] : secteur de provenance observé statistiquement 19.3 % du temps sur une année ; permet d'établir les caractéristiques des vents de projet susceptibles de lever du clapot sur un *fetch* maximum d'environ 23 km entre le littoral de Hyères/La Londe-les-Maures et l'île du Levant;
- [N320° ; N350°] : secteur de provenance observé statistiquement 7.5 % du temps sur une année ; permet d'établir les caractéristiques des vents de projet susceptibles de lever du clapot sur un *fetch* maximum d'environ 14 km entre le littoral de Bormes-les-Mimosas/Le Lavandou et l'île du Levant;

### 3.3.2. Géologie

L'île du Levant est un vestige des premiers mouvements géologiques de l'ère primaire. L'insularité ne date, en revanche, que des dernières glaciations du quaternaire, il y a 20 000 ans.

Cette île appartient au massif métamorphique (micaschistes et gneiss) du massif des Maures. Le tiers occidental de l'île est composé de gneiss de Bormes, la partie plus orientale comporte des micaschistes à minéraux dominants. Les terrains de l'extrémité Est de l'île (le Titan) sont constitués d'amphibolites et de gneiss.

L'île du Levant est la plus importante des îles d'Hyères pour sa diversité géologique, stratigraphique et minéralogique, avec une très grande richesse de minéraux et sels métalliques : amiante, andalousite cristallisée, amphibole, fer titané (nigrine), grenat, titane rutilé...

### 3.3.3. Hydrologie<sup>8</sup>

L'île ne possède aucun cours d'eau permanent. Par contre, elle présente un réseau de ruisseaux temporaires, dont quelques-uns conservent des flaques permanentes. De plus, les suintements en fond de vallon ou au bas des falaises sont nombreux.

Trois des quatre zones humides permanentes du Levant sont issues de la construction de barrages destinés à l'approvisionnement de l'île en eau. Ces retenues d'eau sont localisées dans le centre de l'île: les barrages du Bas et du Haut à proximité de la Base Vie et le barrage du Jas Vieux près de la Madone. La quatrième zone humide consiste en une petite mare permanente, la Mare de l'âne, entourée d'une petite roselière et située sur la côte Sud, au bord du Chemin 14.

<sup>8</sup> **DOCOB Natura 2000** - La côte d'Hyères et son archipel FR93 01613 - Les Iles d'Hyères FR9310020 – Ile du Levant – 2008- Parc National de Port Cros

### 3.4. Milieu physique marin

L'ensemble des données sur la bathymétrie, les marées provient du rapport SOGREAH, janvier 2005<sup>7</sup> et du rapport d'étude d'agitation d'ACRI-IN de 2016<sup>9</sup>.

#### 3.4.1. Données de Houle

Les données disponibles concernent les houles au large et à la côte.

Les données de houle au large de la région toulonnaise sont issues des :

- Données à partir des *fetchs* et des vents ;
- Données Globocéan.

#### 3.4.2. Secteurs d'exposition du site d'étude

Le port de l'Aiguade se situe sur la façade Ouest de l'île du Levant.

L'île de Port-Cros protège le site d'étude sur une partie de son exposition aux houles et aux clapots de vent.

Le site d'étude est exposé aux houles de directions de provenance au large comprises dans un secteur allant du N190° au N240°. Afin de déterminer les houles de projet, trois secteurs de 30° ont été considérés :

- Deux secteurs d'exposition relative N165°-N195° et N225°-N255° pour lesquels les effets de diffraction & réfraction dus à la géographie environnante (île, découpage de la côte...) atténuent l'intensité de la houle avant d'atteindre le port ;
- Un secteur d'exposition maximale N195°-N225° pour lequel la houle atteint le site sans rencontrer d'obstacle autre que bathymétrique.

Le port de l'Aiguade est également exposé aux clapots levés par les vents qui soufflent sur l'étendue d'eau entre le continent et l'île. L'exposition du site à ce type de phénomène s'étend sur un secteur allant du N290° au N350° pouvant être distingué en deux secteurs de 30° chacun :

- N290°-N320° : secteur où le fetch est le plus important (jusqu'à 23.7 km) et pour lequel les clapots générés atteignent le site avec un angle d'incidence proche du frontal ;
- N320°-N350° : secteur de moindre incidence où les clapots générés sur un fetch maximum de l'ordre de 14 km atteignent le site de manière très oblique

En outre, sur le secteur N270°-N290°, du clapot peut également lever entre l'île de Port-Cros et le port de l'Aiguade, sur un fetch plus court (de l'ordre de 1.8 km) mais néanmoins suffisant pour agiter frontalement le plan d'eau portuaire.

<sup>7</sup> SOGREAH - janvier 2005 - Projet de remise en sécurité des infrastructures portuaires. Dimensionnement des ouvrages. Etablissement du plan masse. **Reconnaissance in situ – Houles et étude sur modèle – Dimensionnement.**

<sup>9</sup> ACRI-IN – Mars 2016 – Mission de maîtrise d'ouvrage pour les travaux de remise en sécurité du port et la réalisation d'une zone de mouillage – Rapport d'étude d'agitation



*Secteurs d'exposition du site d'étude aux houles du large et aux clapots de vent (Source image : Google Earth).*

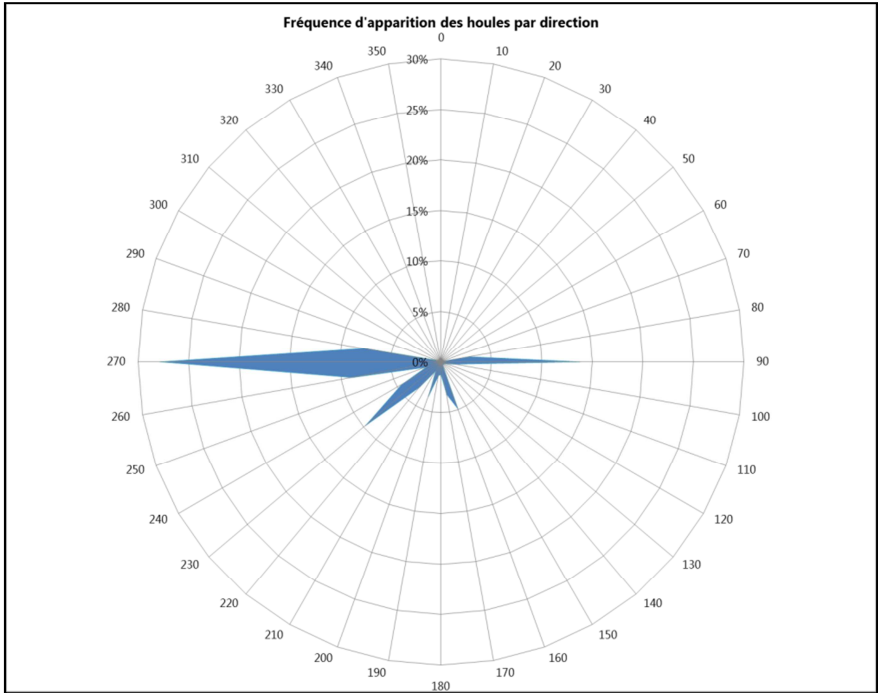
### **3.4.3. Houles du large**

Les houles du large peuvent atteindre le port de l'Aiguade du Levant par le secteur Ouest à Nord-Ouest ou bien par le secteur Sud à Sud-Ouest. Les processus de réfraction, essentiellement, peuvent atténuer ou amplifier localement l'amplitude de la houle.

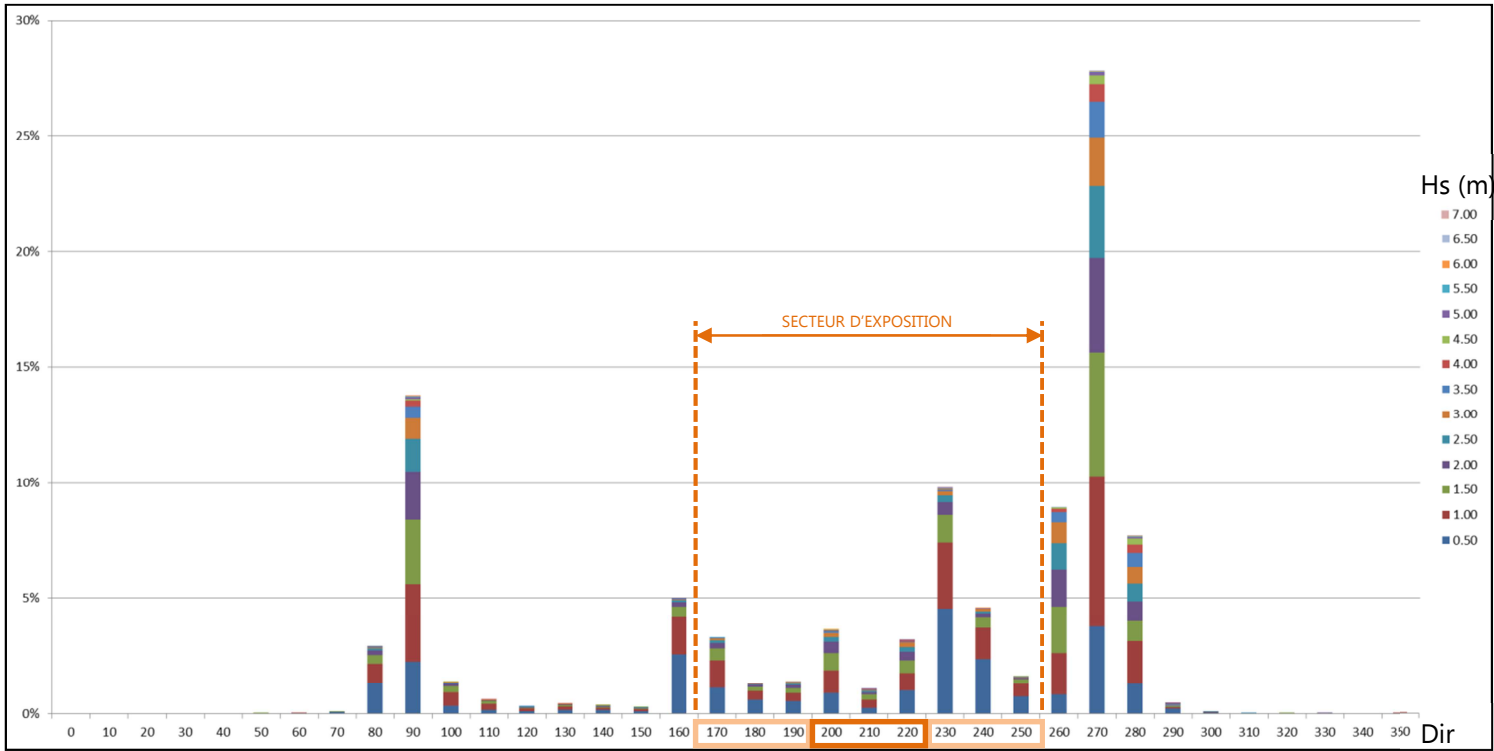
Le traitement de l'historique de données de houle a permis d'établir un corrélogramme qui indique les fréquences d'apparition (taux d'observation annuel) de caractéristiques croisées, par hauteur de houle et par secteur de provenance de 10°.

Ce tableau permet ainsi d'obtenir la rose des houles (fréquence d'apparition par direction moyenne) et l'histogramme de fréquence d'apparition par hauteur significative pour chaque direction moyenne au niveau du point analysé.





Rose de fréquence d'apparition annuelle des houles par direction, toutes hauteurs confondues.



Histogramme de fréquence d'apparition annuelle par hauteur significative par direction

### 3.4.4. Houle à la côte – tempêtes récentes

#### 3.4.4.1. Coups de mer ayant eu lieu entre 1992 et 1999

Les données précédentes ont été complétées par un listing des coups de mer sévères, enregistrés de 1992 jusqu'au 28 janvier 1999, correspondant à des coups de mer significatifs enregistrés toujours avec le même houlographe des « Phares et Balises » de Toulon.

La valeur maximale de H<sub>1/3</sub> est de 5,55 m (13/05/95 à 5h), la valeur maximale de H<sub>1/10</sub> est de 7,42 m (13/05/95 à 5h) et la valeur maximale de H<sub>Max</sub> est de 10,28 m (11/01/95 à 6h30).

Ces données sont une base d'informations intéressante sur la durée des événements et leur intensité (cf. Tableau 3). On constate qu'en général, sur les 8 coups de mer pour lesquelles H<sub>1/3</sub> ≥ 4 m, la durée du pic d'agitation (entre 3 et 4 m) n'excède pas 24 heures.

Les événements non pris en compte dans l'analyse statistique correspondent à la période 1996-1999. Au cours de ces trois années, il n'est pas enregistré de H<sub>1/3</sub> supérieure aux précédentes, on peut donc considérer que les données de probabilités de 1992-95 sont représentatives aussi pour la période 1992-99.

Date	H <sub>1/3</sub> (m)	H <sub>1/10</sub> (m)	H <sub>Max</sub> (m)	T <sub>1/3</sub> (s)	T <sub>1/10</sub> (s)	T <sub>Pic</sub> (s)
5/12/92	4,03	5,36	6,88	8,4	8,4	10,2
28/12/92	4,4	5,36	6,8	8,7	8,8	9,4
10/01/95	3,88	4,9	6,62	8,2	8,2	8,8
11/01/95	4,02	4,99	6,27	8,7	8,5	9,4
11/01/95	4,94	6,27	8,8	9,7	9,7	10,2
13/05/95	5,55	7,42	9,79	10,2	10,5	11,1
20/11/96	4,09	4,8	6,03	9,4	9,5	10,2
9/12/96	4,07	5,18	16,25	8,3	8,5	9,4
4/12/98	4,17	5,51	8,07	8,6	8,8	9,4
27/01/99	4,01	4,88	6,37	8,6	8,6	9,4
28/01/99	4,35	5,48	6,71	8,8	8,7	9,4

*Houles les plus fortes mesurées lors des coups de mer*

#### 3.4.4.2. La tempête du 5 et 6 janvier 1994

L'événement du 5 et 6 janvier 1994 est examiné en détail. Il s'agit d'un coup de « Largade » qui a fortement affecté le littoral varois. Le vent a soufflé sans faiblir pendant 36 heures entre les Baléares et le littoral provençal. Le fetch affecté est de 350 Milles nautiques soit deux fois supérieur à celui d'un régime d'Est. La vitesse du vent atteint 48 à 63 km/h (25-35 nœuds) avec des renforcements temporaires à 86 km/h (45 nœuds).

Les hauteurs de houles mesurées à cette période ne sont pas incluses dans les données statistiques précédentes. Il est probable que la bouée n'était pas installée pour des raisons d'entretien. La non prise en compte de cet événement et de peut-être d'autres événements entre 1992 et 1999 réduit la fiabilité des probabilités sur les périodes de retour des houles.

Les données enregistrées à partir de la bouée de la D.C.N. (Direction des Constructions Navales) au cap Cépet (presqu'île de Saint-Mandrier) indiquent les caractéristiques suivantes :

- $H_{1/3_{max}} = 4,48$  m (6/01/94 à 8h)                       $T_{1/3} = 7$  à 8 s
- $H_{1/10_{max}} = 5,55$  m (6/01/94 à 10h)                       $\theta = 210^\circ N$

Les vents enregistrés au sémaphore de Porquerolles pendant la même période sont de l'ordre de 13 m/s soit 46,8 km/h en maximal, en provenance du  $160^\circ N$  à  $200^\circ N$  (Sud).

#### 3.4.4.3. Houles estivales

Les données fournies par la station météorologique de Porquerolles durant la période 1951-1980, fournissent une bonne description des conditions présentes sur le site durant la période estivale.

Les vents dominants durant l'été ont une direction de  $260^\circ$  à  $280^\circ$  pour des vitesses dépassant rarement force 3 Beaufort (12 à 19 km/h).

L'état de la mer entre mi-juin et mi-septembre est assez calme, la mer présente une houle de 0,5 à 1 m environ 58% du temps. C'est la période la plus calme de l'année, comme peut le confirmer le diagnostic sur site.

Les bises thermiques ne soulèvent donc qu'une houle de large inférieure au mètre, dirigée Nord-Ouest à Sud-Ouest. Ces houles n'ont, de par leurs caractéristiques, qu'une faible incidence lors de leur arrivée au port de l'Aiguade.

#### 3.4.4.4. Synthèse

Les données disponibles sur les houles au large sont abondantes dans le secteur de Porquerolles. Les périodes de retour annuelles, décennales et dans une moindre mesure centennales, sont bien identifiées. Sur la base des dernières informations recueillies, il nous semble que les probabilités faites à partir des enregistrements minimisent légèrement la période de retour annuelle et décennale car une incertitude réside sur la fréquence des enregistrements.

La hauteur  $H_{1/3}$  décennale de 5 m estimée à partir des navires, supérieure de 0,6 m par rapport aux mesures in-situ, semble être une meilleure estimation pour la houle de référence au large (cf. Tableau 6). De même, la valeur de  $H_{1/3}$  à retenir pour une période de retour annuelle est de 3,5 m.

L'étude des houles durant la période estivale a montré que celles-ci étaient peu élevées et que le risque d'avoir des hauteurs importantes de Sud était très faible.

Périodes de retour	Annuelle (navires)	Annuelle (mesures)	Décennale (navires)	Décennale (mesures)
$H_{1/3}$	3,5 m	3,3 m	5 m	4,4 m

*Périodes de retour des  $H_{1/3 \max}$*

### 3.4.5. Courantologie et Hydrodynamisme

Le courant Liguro-provençal existe en toutes saisons. C'est un courant général orienté Est-Ouest et relativement faible. Il est donc parallèle à la côte. Sa vitesse oscille entre 10 et 35 cm/s. Cette vitesse est plus faible à la côte qu'au large. Les courants de marées sont indécélables (du fait de la faible amplitude de marnage).

Les courants dus aux vents sont prépondérants dans les mouvements des masses d'eau le long du littoral. Par faible profondeur, ces courants sont suffisamment forts pour remettre en suspension les particules fines déposées au fond. En surface, ils portent en général à 30 à 45° à droite par rapport au vent qui les a générés. Par petits fonds, ces courants deviennent sensiblement parallèles au rivage.

Les courants de houle sont le fait des masses d'eau apportées par les vagues au littoral ; par les chenaux qui tapissent les fonds entre les mattes. On rencontre souvent ces courants de houles ou « rip currents » dans les baies et leur action peut être érosive sur les herbiers de Posidonie et les fonds en général.

Sur la côte méditerranéenne, par régime de vent d'Ouest, les courants dominants de fond comme de sub-surface, passant entre l'île de Port Cros et l'île du Levant, sont assez forts, jusqu'à 10-20 cm/sec et de direction Sud Sud-Est. Par régime de vent d'Est, les courants de surface sont dirigés au Nord et restent toujours assez forts, entre 4 et 20 cm/sec<sup>10</sup>.

### 3.4.6. Bathymétrie

La bathymétrie au droit de l'Aiguade est caractérisée par la présence de la Passe des Grottes. Cette passe est un goulet entre l'île du Levant et l'île de Pros-Cros à l'intérieur duquel les profondeurs peuvent atteindre entre 20 m et 30 m CM au maximum.

<sup>10</sup> Oceano Services - Port de l'Aiguade - Ile du Levant - Etude de courantologie (subsurface et fond) 2001 / 2002.

Au droit du port, l'isobathe -10 m CM se situe à environ 100 m de l'entrée du port et l'isobathe -20 m CM à environ 300 m. Plus au large, les fonds atteignent très rapidement des profondeurs supérieures à 100 m CM.

Dans l'enceinte portuaire, la pente du fond est marquée et régulière de 13 à 14 m CM jusqu'au droit de l'épave à environ 6,5 m CM de profondeur. Elle s'accroît ensuite jusqu'à la limite supérieure de l'herbier vers 5 m CM. Le fond sableux remonte ensuite en pente douce en direction de la côte. La roche présente en une bande étroite le long du littoral ceinture le port jusqu'à 3 m CM de profondeur.

**Remarque :** En Méditerranée, le niveau de la mer varie selon l'interaction de phénomènes tels que la marée astronomique (faible), la marée barométrique (pouvant engendrer des variations de quelques dizaines de centimètres), les surcotes de tempête (appelés « *storm surge* », entraînant des variations pouvant aller jusqu'au mètre). Par ailleurs, le niveau général des mers devrait évoluer significativement dans les prochaines décennies selon les conclusions des travaux du GIEC : des modifications du niveau de la mer sont attendues en raison du réchauffement climatique (avec de nombreuses variations régionales).

**Les cotes altimétriques évoquées dans ce rapport sont données en mètres et se rapportent au « zéro Carte Marine ». Elles sont donc indiquées suivies de l'unité [m CM].**

### 3.4.7. Marée astronomique

La marée en Méditerranée est de type semi-diurne, avec une très faible amplitude. Malgré la présence de ce phénomène le long des côtes françaises de la Méditerranée, le marnage qui lui est associé est relativement faible, **de l'ordre de 40 cm**.

Il y a plusieurs explications à ce faible marnage :

- D'une part, la Méditerranée est une mer fermée, et les longueurs d'onde de marée sont quasiment égales à la largeur du bassin méditerranéen ;
- D'autre part, le plateau continental étant très étroit en Méditerranée, l'amplitude de la marée ne s'y trouve pas accentuée.

Le tableau ci-dessous présente les niveaux de plus basse et plus haute marées astronomiques ainsi que le niveau moyen donnés par les marégraphes des observatoires de marée permanents de Toulon (port de référence) et Nice. A titre informatif, ces niveaux sont également donnés pour les observatoires de marée permanents de La Figueirette et du Petit Ferreol, ainsi que pour l'observatoire secondaire de Port Porthuau, le plus proche du site d'étude :

[m CM]	Niveau de plus basse mer	Niveau moyen	Niveau de plus haute mer
<i>Nice</i>	<b>0.21</b>	<b>0.47</b>	<b>0.70</b>
<i>La Figueirette</i>	<b>0.21</b>	<b>0.47</b>	<b>0.70</b>
<i>Port Ferreol</i>	<b>0.22</b>	<b>0.47</b>	<b>0.69</b>
<i>Port Porthuau</i>	<b>0.19</b>	<b>0.47</b>	<b>0.70</b>
<b>Toulon</b>	<b>0.17</b>	<b>0.42</b>	<b>0.64</b>

Source : « *Ouvrage de marée - Références Altimétriques Maritimes - Ports de France métropolitaine et d'outre-mer - Cotes du zéro hydrographique et niveaux caractéristiques de la marée* », SHOM, édition 2014.

### 3.4.8. *Surcotes, décotes et storm surge*

Le niveau de la mer subit des variations en raison des phénomènes atmosphériques tels que la pression barométrique (passage d'une dépression ou d'un anticyclone), le vent qui souffle depuis le large vers la cote (*storm surge*, surcote) ou l'inverse (décote), et les conditions océanographiques comme le courant (*upwelling*, *downwelling*) ou encore les vagues qui arrivent par paquets d'ondes (*wave set-up*). En Méditerranée particulièrement, ces phénomènes ont localement et sur des échelles de temps parfois courtes, une influence significativement supérieure à la marée astronomique sur le niveau d'eau.

### 3.4.9. *Niveaux d'eau extrêmes*

ACRI-IN dispose des mesures du niveau d'eau, sur 8 ans, issues des marégraphes de Nice et de Toulon. Elles ont été exploitées pour évaluer les niveaux d'eau d'occurrences extrêmes.

On obtient alors les valeurs suivantes pour les niveaux d'eau extrêmes de projet :

Période de retour	Niveau d'eau extrême
<b>1 an</b>	0.8 m CM
<b>10 ans</b>	0.9 m CM
<b>50 ans</b>	1.0 m CM
<b>100 ans</b>	1.1 m CM

### 3.4.10. *Nature du sol*

D'après le Gis Posidonie (2002), au Sud et au Nord du port, on trouve des roches (gneiss), avec des affleurements rocheux couverts d'algues photophiles. Le centre du port est composé de sables fins très clairs peu oxydés.

### 3.4.11. *Qualité des eaux*

La qualité des eaux de baignade est évaluée au moyen de deux types d'indicateurs (microbiologiques - bactéries et physico-chimiques) par l'Agence Régionale de Santé de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur (ARS). Les analyses microbiologiques effectuées concernent la mesure de bactéries témoins de contamination fécale, c'est-à-dire les coliformes totaux (*Escherichia coli*) et les entérocoques intestinaux.

L'ARS réalise des analyses réglementaires des eaux de baignade en période estivale (15 juin au 15 septembre).

Les seules plages à proximité du port de l'Aiguade dont la qualité des eaux soit contrôlée sont celles de l'anse de Janets et de la baie de la Palud sur l'île de Port-Cros. Les eaux de baignade de ces deux zones sont classées en eau de qualité excellente d'après la Directive 2006/7/CE en vigueur à partir de 2013.

Dans le cadre de la mise en œuvre des directives-cadres sur l'eau et sur le milieu marin, la campagne 2015 de surveillance "**qualité de la Méditerranée**" a été réalisée et les résultats ont été présentés lors de la **Journée mondiale de l'Océan organisée par l'agence de l'eau et la Direction interrégionale de la mer**<sup>11</sup>.

La surveillance porte sur la contamination chimique, l'état écologique des herbiers de posidonie et du coralligène, l'état des peuplements de benthos de substrat meuble, des macroalgues et de phytoplancton, les microplastiques et les pressions liées aux usages en mer.

Les indicateurs chimiques et biologiques montrent que la qualité des eaux côtières est bonne et conforme aux normes européennes, signe de progrès en matière de dépollution ou d'organisation des usages en mer.

### 3.5. Contexte écologique

#### 3.5.1. Zonages environnementaux

Le présent projet se situe à proximité de différents zonages environnementaux. Les zonages présentés ci-dessous sont présents dans la commune d'Hyères, dont dépend l'Île du Levant, sur laquelle se trouve le projet. Dans le tableau sont inventoriés les différents sites soumis à des protections réglementaires ou contractuelles ainsi que les sites faisant partie de l'inventaire patrimonial.

Inventaire patrimonial		
Zones Importantes pour la conservation des Oiseaux (ZICO) (1 site)		
Iles d'Hyères	PAC11	
ZNIEFF terrestre de type I		
Nom	Code	Superficie (ha)
Île de Port Cros	83-100-111	687,09
ZNIEFF terrestre de type II		
Nom	Code	Superficie (ha)
Île du Levant	83-162-100	932,35
ZNIEFF marine de type I		
Nom	Code	Superficie (ha)
Sèche du Titan	83-014-012	25,79
Pointe du Castelas	83-014-013	7,54
Île de l'Esquillade	83-014-014	33,75
Parc National de Port Cros		
ZNIEFF marine de type II		
Nom	Code	Superficie (ha)
ILE DU LEVANT	83-014-000	1037,98
Banc du Magaud	83-015-000	3946,97
Rade d'Hyères	83-013-000	8768,81
Ilots des Saraniers	83-012-000	454,04
Protection Contractuelle		
Natura 2000, Directive Habitat, Zone de Conservation Spéciale (ZSC)		

<sup>11</sup> Actualités de l'Agence de l'Eau Rhin Méditerranée Corse du 8 juin 2016.

Rade d'Hyères	FR9301613
La plaine et le massif des Maures	FR9301622
Natura 2000, Directive Oiseaux, Zone Spéciale de Conservation (ZSP)	
Iles d'Hyères	FR9310020
Salins d'Hyères et des Pesquiers	FR9312008
Zone du Plan National d'Action Tortue d'Hermann	
Sensibilité moyenne à faible sur les Iles d'Hyères	Arrêté en date du 19 novembre 2007
Protection Réglementaire	
Parc National	
Parc national de Port-Cros	Décret n° 2012-649 du 4 mai 2012

### 3.5.1.1. ZICO

Les zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) sont des zones d'inventaire des biotopes et habitats des espèces les plus menacées d'oiseaux sauvages, établi à partir de critères scientifiques.

Cet inventaire a pour objectifs :

- la protection d'habitats permettant d'assurer la survie et la reproduction des oiseaux sauvages rares ou menacés
- la protection des aires de reproduction, de mue, d'hivernage et des zones de relais de migration pour l'ensemble des espèces migratrices

Ces ZICO ont été utilisées pour l'application de la Directive du Conseil des Communautés européennes 79/409/CEE du 2 avril 1979, dite "directive Oiseaux (NATURA 2000)", concernant la conservation des oiseaux sauvages, servant ainsi de base pour la désignation des ZPS.

L'inventaire de la ZICO PAC11 « Iles d'Hyères » a donc servi à l'élaboration de la ZPS FR9310020 « Iles d'Hyères ».

**L'ensemble de l'île du Levant est dans la zone ZICO PAC11 « Iles d'Hyères »**

### 3.5.1.2. Réseau Natura 2000

Natura 2000 est un réseau écologique européen de sites naturels ou semi-naturels identifiés pour leurs richesses environnementales. À l'origine composé de sites exclusivement terrestres, les compétences de cette démarche se sont étendues en mer, afin de répondre aux exigences internationales de protection du milieu marin. Cette démarche ambitieuse, initiée en 1992, a pour objectif de créer un réseau cohérent et représentatif de sites écologiques permettant ainsi de conserver la diversité biologique des territoires européens.

Les deux textes importants sont les directives européenne « Oiseaux » (1979) et « Habitats faune flore » (1992). Elles établissent la base réglementaire du grand réseau écologique européen. Les sites désignés au titre de ces deux directives forment le réseau Natura 2000.

La directive « Oiseaux » propose la conservation à long terme des espèces d'oiseaux sauvages de l'Union européenne en ciblant 617 espèces et sous-espèces menacées qui nécessitent une attention



particulière. Plus de 3000 sites ont été classés par les Etats de l'Union en tant que Zones de Protection spéciale (ZPS).

La directive « Habitats faune flore » établit un cadre pour les actions communautaires de conservation d'espèces de faune et de flore sauvages ainsi que de leur habitat. Cette directive répertorie 233 types d'habitats naturels, 1563 espèces animales et 966 espèces végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection. Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC), actuellement plus de 20000 pour 18,3% du territoire européen, permettent une protection de ces habitats et espèces menacées.

Ces directives européennes sont transcrites en droit français transcrites en droit français dans le code de l'environnement dans les articles L-414-1 et suivants.

Natura 2000, sans être un outil réglementaire, s'appuie sur la réglementation existante. Ainsi, les projets soumis à étude d'impact au titre du tableau annexé à l'article R. 122-2 et les installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou déclaration au titre des articles L. 214-1 à L. 214-11 font l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 en application des articles L414-4 et suivants et R414-19 et suivants du code de l'environnement

**Le projet se situe dans le site Natura 2000 FR9301613 « Rade d'Hyères », désigné ZSC par arrêté du 26 juin 2014 et dans le site Natura 2000 FR9310020 « Iles d'Hyères », désigné ZPS par arrêté du 30 octobre 2002.**

### 3.5.1.3. ZNIEFF

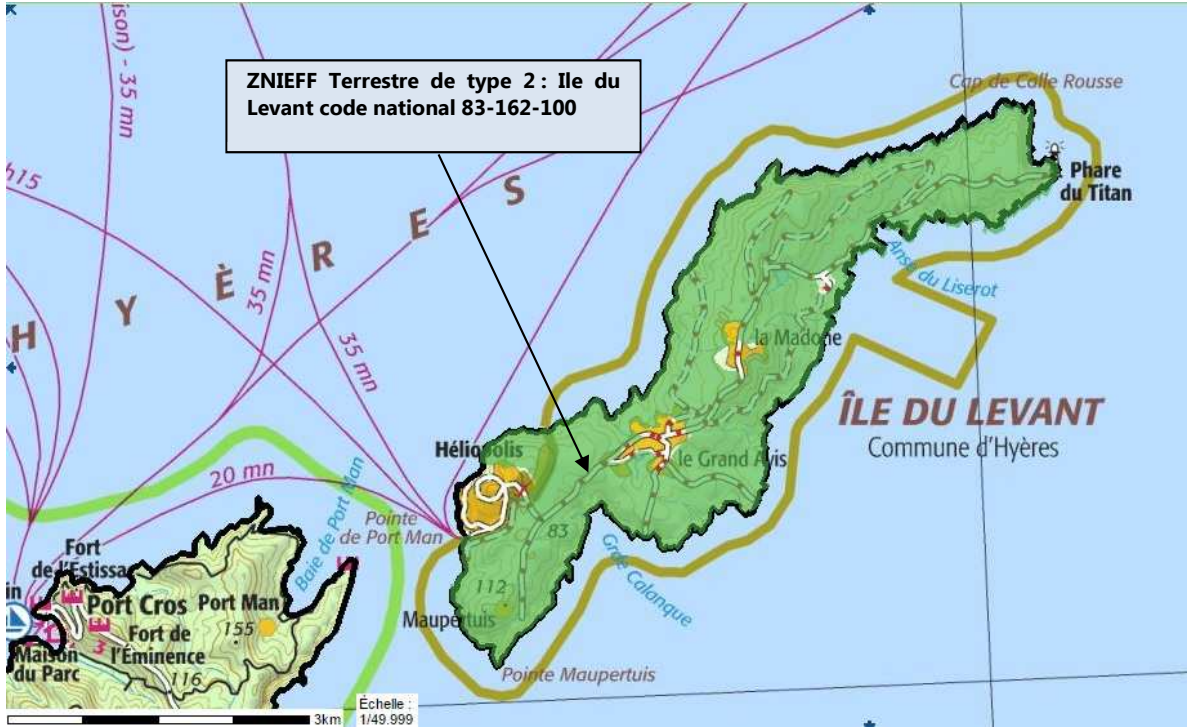
Outre les sites protégés, un inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) permet de faire un état des connaissances relatives au patrimoine naturel.

L'inventaire ZNIEFF est un programme initié par le Ministère en charge de l'environnement et lancé en 1982 par le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN). Il correspond au recensement d'espaces naturels remarquables dans les vingt-deux régions métropolitaines ainsi que les DOM. Deux catégories peuvent être distinguées

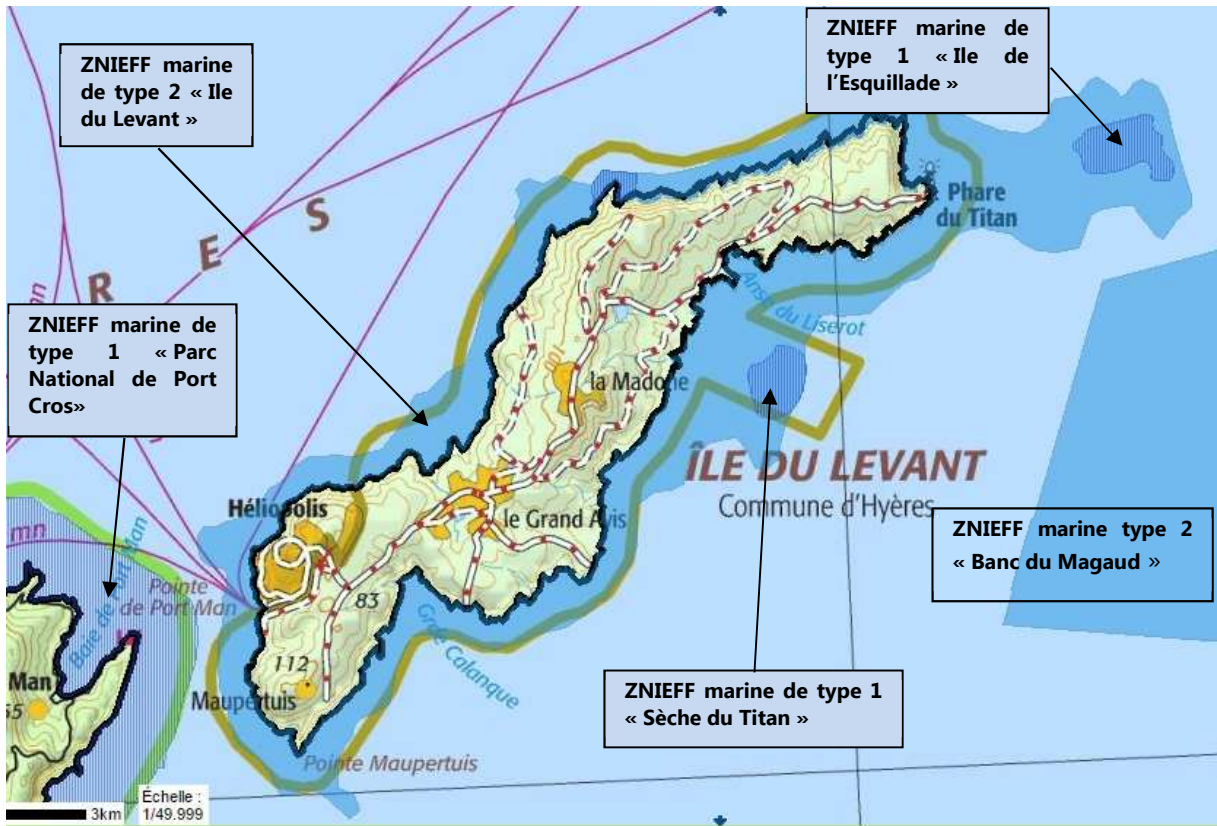
Les ZNIEFF de type I, de superficie réduite, sont des espaces homogènes d'un point de vue écologique et qui abritent au moins une espèce et/ou un habitat rare(s) ou menacé(s), d'intérêt aussi bien local que régional, national ou communautaire ;

Les ZNIEFF de type II sont de grands ensembles naturels riches, ou peu modifiés, qui offrent des potentialités biologiques importantes. Elles peuvent inclure des zones de type I et possèdent un rôle fonctionnel ainsi qu'une cohérence écologique et paysagère.

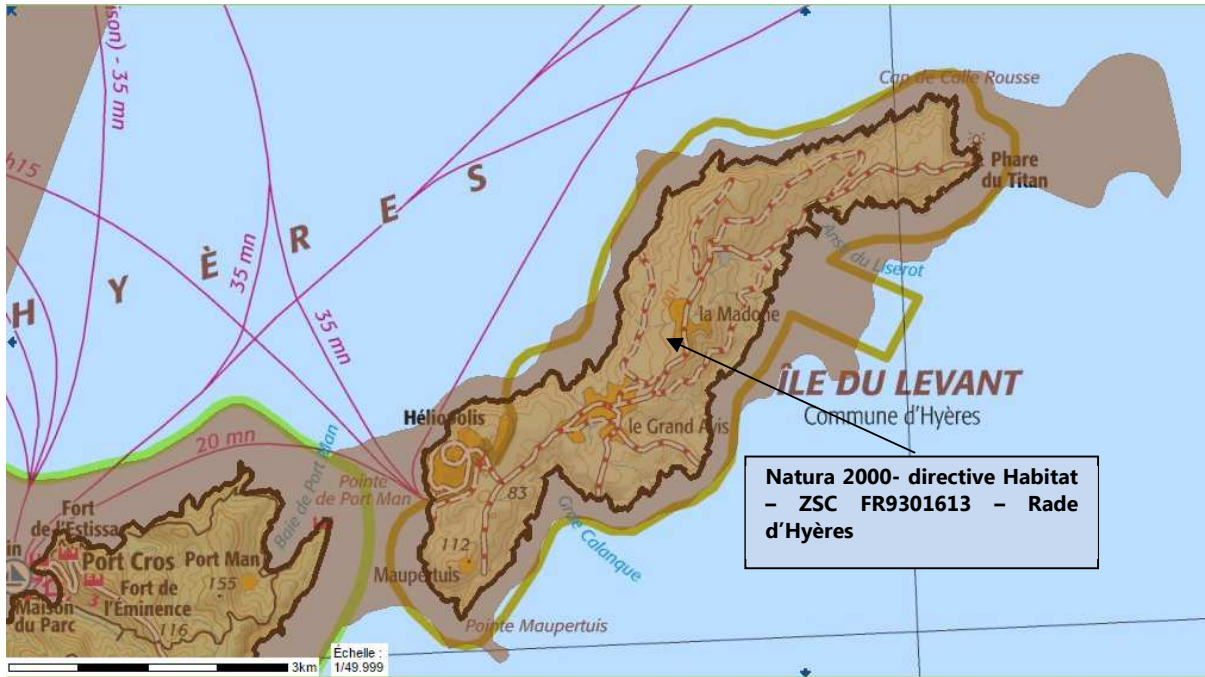
Le projet se situe dans les ZNIEFF marine et terrestre de type II « Ile du Levant » 83-162-100 et 83-014-000.



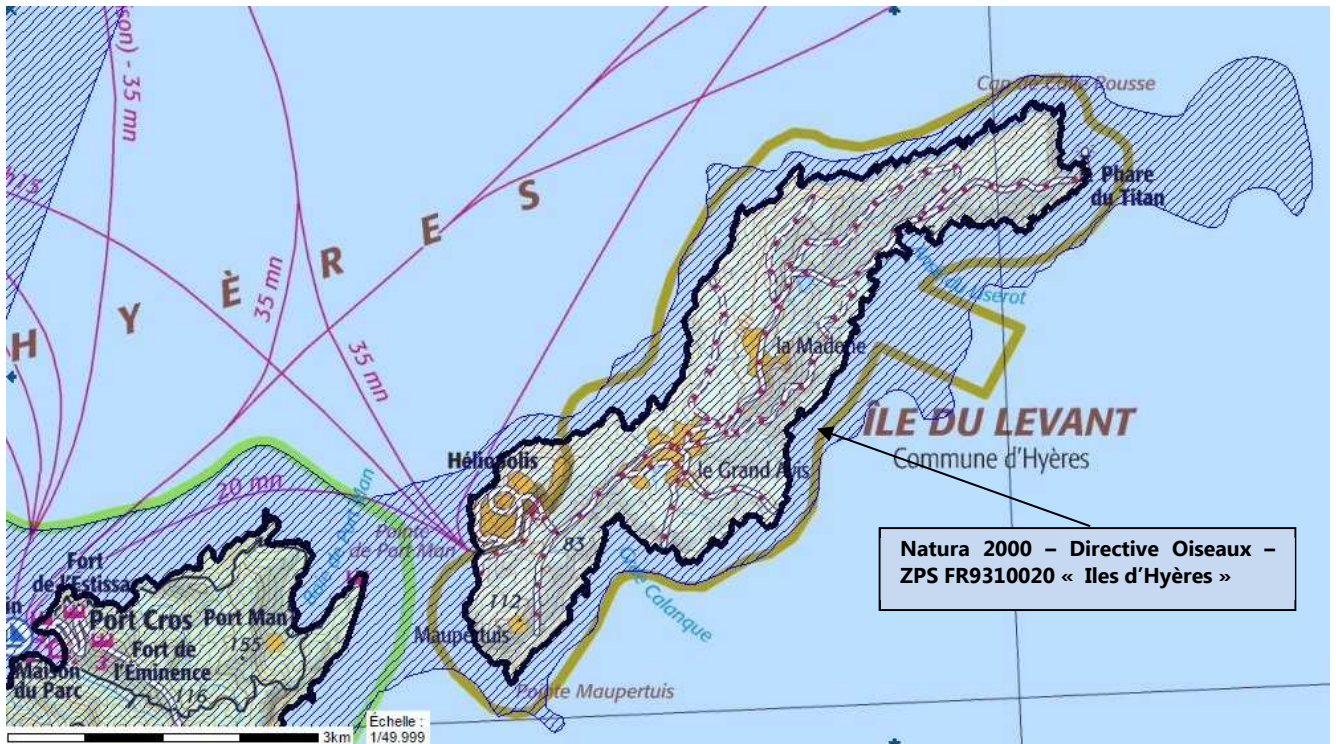
ZNIEFF terrestre sur l'île du Levant- source DREAL PACA



ZNIEFF marine de type 1 et 2 autour de l'île du Levant - source DREAL PACA



Site Natura 2000 directive habitat - source DREAL PACA



Natura 2000 - Directive Oiseaux- Source DREAL PACA.

#### 3.5.1.4. Parc National de Port-Cros

Le Parc national est un territoire de tout ou partie d'une ou plusieurs communes classées par décret en Conseil d'Etat pour l'intérêt de la conservation de son milieu naturel. Il comporte une zone centrale strictement protégée et une zone périphérique davantage consacrée au développement culturel, social et économique du territoire. L'ensemble de l'île de Port Cros (soit 7 km<sup>2</sup>) est un Parc National.

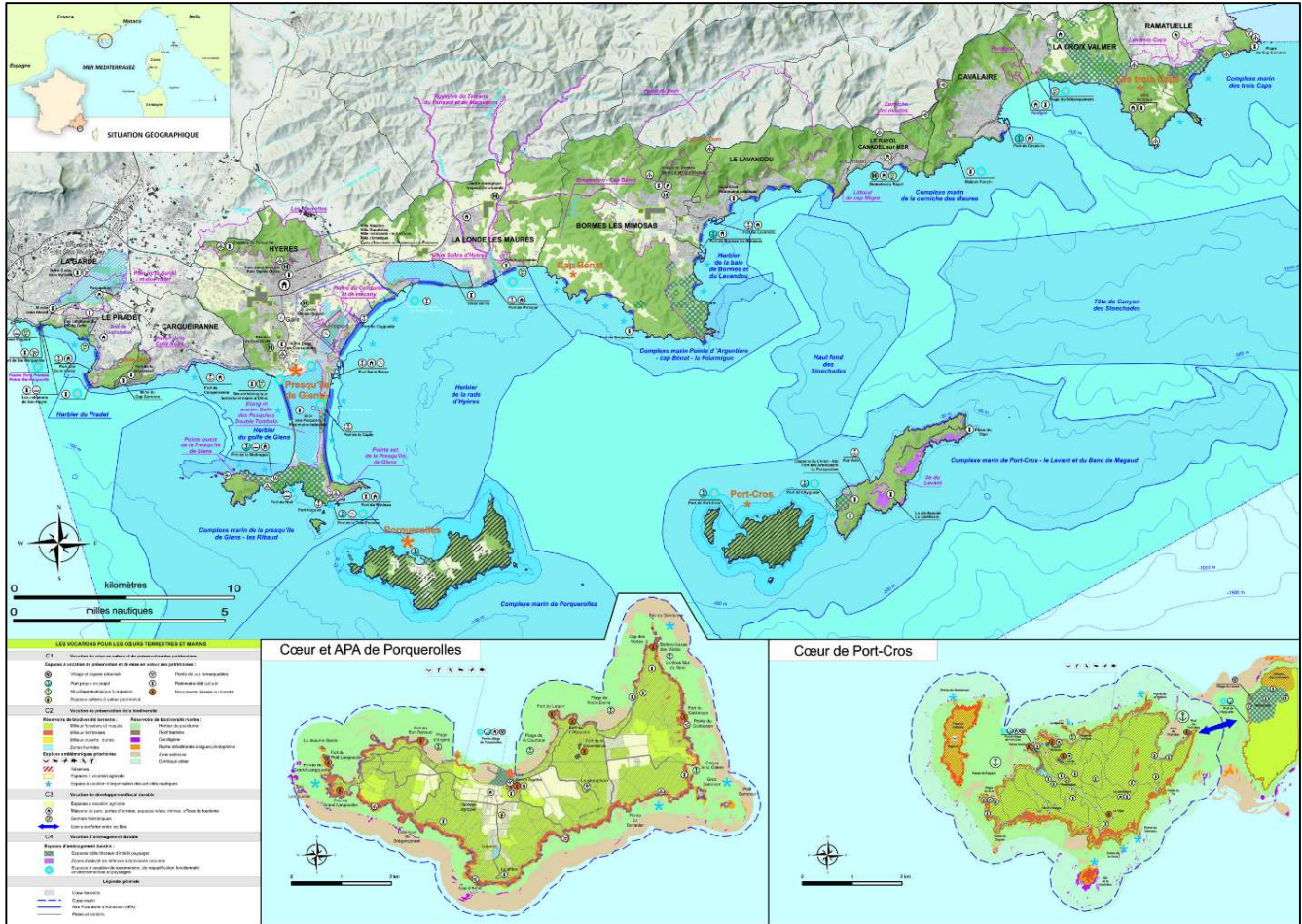
L'île du Levant et son littoral sont situés dans l'aire d'adhésion du Parc National de Port-Cros (cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**)

Sur l'île de Port-Cros, la plaisance est pratiquée d'avril à novembre. La population plaisancière est de l'ordre de 80 000 personnes par an, sans augmentation du nombre de place dans le port (120). De juillet à août, environ 300 bateaux ont été observés (pour 25 000 bateaux par an). Les pics de fréquentation sont observables le dimanche principalement.

La durée de séjour moyen observée est de 4 jours pour quatre à cinq personnes à bord (4,97 personnes en moyenne). Le 8 août 2010, 1 506 plaisanciers ont été observés en dehors du port et 4 159 au sein du port<sup>12</sup>. La flotte est composée comme suite :

- 57,4% de vedettes à moteur ;
- 28% de voiliers ;
- 11% de canots pneumatiques.

<sup>12</sup> Etude de fréquentation touristique menée en 2010 par la Base d' Observation des Usages Nautiques et Terrestres des Îles et des Littoraux (Bountîles)



*Carte du Parc national de Port-Cros et des aires d'adhésion*

L'essentiel des mouillages s'effectue à Port-Man. Les plaisanciers sont accueillis sur des bouées et appontements et sont soumis à une taxe d'amarrage progressive (au-delà de trois jours), afin de limiter le temps de séjour et de permettre une rotation entre les plaisanciers. Les bateaux dits « propres » bénéficient d'une réduction tarifaire et sont autorisés à mouiller sur ancre en dehors du chenal d'accès et de la zone de mouillage organisée.

Depuis 2005, le port est interdit aux mouillages. La création d'une zone de mouillages portuaires au Sud du port de l'Aiguade du Levant permettrait de réglementer cette pratique au niveau de la zone, et ainsi de compléter la réglementation mise en place au sein de l'île de Port-Cros. L'intégration de la zone de mouillages dans le périmètre portuaire du port de l'Aiguade du Levant permettra une gestion facilitée et rationnelle du site.

### 3.5.2. Description écologique et paysagère

L'île du Levant est un site exceptionnel, sauvage et peu fréquenté, contrastant singulièrement avec les autres îles d'Hyères (cf. vues ci-contre). Les importants travaux de débroussaillage réalisés pour des raisons stratégiques ont favorisé le développement de formations basses très riches en espèces végétales, disparues des autres îles par fermeture du couvert forestier. Le statut militaire, sur 80% de l'île du Levant, garantit la pérennisation de ces espaces particuliers.



### 3.5.3. Flore et faune terrestres

La flore et la faune de l'île du Levant sont de type insulaire méditerranéen. On trouve un remarquable ensemble sauvage, possédant à la fois une superbe couverture végétale dense (cf. vues ci-contre) et une grande richesse floristique et faunistique<sup>13</sup>.



#### 3.5.3.1. Flore

La végétation de l'île du Levant se compose :

- D'orchidées (sérapias à petites fleurs, orchis géant, néotinée intacte, la limodore à feuilles avortées et l'helléborine à larges feuilles) ;
- De l'élégant chardon à trois épines ;
- De maquis composé d'arbousiers (arbutus unedo), de bruyères arborescentes, de filaires, de nerpruns, de lentisques, de myrtes et de romarins ;
- de fougères telles que la doradine à feuilles ovales ;
- De la germandrée maritime ou herbe aux chats, la germandrée de marseille ou herbe à la pomme, l'euphorbe arborescente ;
- Du statice nain, la criste marine, l'immortelle stoechas, la romulée de florent ;
- D'une très grande richesse et diversité en pelouses et fruticées basses appartenant notamment aux groupements des pelouses annuelles à hélianèmes, pouvant couvrir des surfaces très importantes (ex : serapias cordigera).
- 



<sup>13</sup> Flore et faune sur l'île du Levant - Découverte du sentier nature réserve naturelle volontaire - Claude Teilhol - Le syndicat d'administration d'Héliopolis 1998.

### 3.5.3.2. Faune

La faune de l'île du Levant se compose :

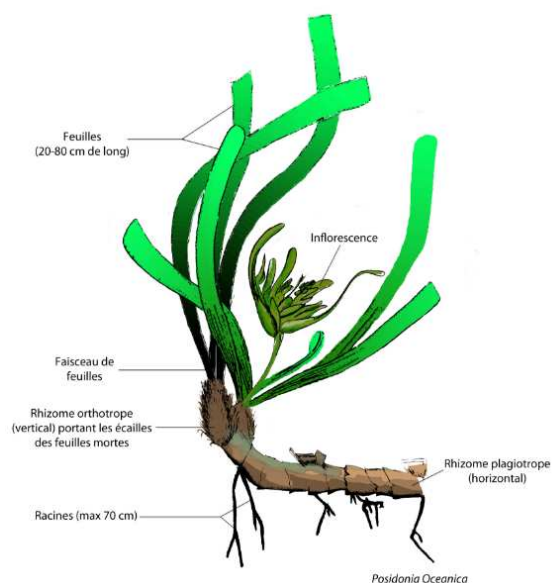
- D'une grande population de Puffin des anglais, du Merle Bleu (nidification régulière), et du Faucon d'Eléonore (estivage régulier) ;
- D'oiseaux sédentaires (pinson, fauvette, verdier) ;
- D'oiseaux migrateurs hivernants (rouge-gorge, rouge-queue noir, roitelet huppé et triple-bandeau troglodyte, pouillot véloce) ;
- D'oiseaux migrateurs passagers (grive, tourterelle des bois, bergeronnette, huppe fasciée, guêpier et hirondelle de cheminée) ;
- D'une entomofaune riche et diversifiée liée à l'abondance des pelouses (orycte-rhinocéros, capricorne, xylocope violet, bostryche à capuchon ou cétoine dorée) ;
- De papillons (jason, sphinx, machaon, flambé ou citron de Provence), des coléoptères (mylabre, clyte ou bupreste) ;
- De mantes religieuses, phasmes et cigales (cigale plébéienne et cigale «orni») ;
- Des reptiles tels que des couleuvres de Montpellier ou à échelons, des lézards des murailles et deux espèces de geckos (l'hémidactyle et le phyllodactyle) ;
- D'amphibiens tels que le discoglosse sarde.

### 3.5.4. Flore et faune aquatiques

#### 3.5.4.1. Cartographie de l'herbier de Posidonie

##### 3.5.4.1.1. Herbier de Posidonie

La Posidonie (*Posidonia Oceanica*) est une phanérogame marine (plante à fleurs) endémique de la mer Méditerranée. Elle constitue de vastes prairies sous-marines appelées herbiers, qui se développent depuis la surface de l'eau jusqu'à 30 à 40 m de profondeur, selon la transparence des eaux (Boudouresque et Meinesz, 1982). La Posidonie est protégée en France par l'arrêté du 19 juillet 1988. Les herbiers qui produisent des quantités importantes d'oxygène et offrent un abri, une frayère et une source importante de nourriture pour la faune. La vitesse de croissance de ces herbiers est très lente et leur régression est irréversible à l'échelle humaine. Lorsque les herbiers reculent, c'est toute la faune qui y vit qui est menacée.



*Posidonia Oceanica*

Indice de révision : 0	Etude d'impact	IN 658/1157
Date : 13-10-2016		Page : 49

### 3.5.4.1.2. Ile du Levant

Au vu des investigations menées sur le terrain par le Gis Posidonie en janvier et juin 2002, l'herbier de Posidonie est présent entre l'île de Port-Cros et l'île du Levant, sur toute la largeur de la passe, depuis une trentaine de mètres de profondeur jusqu'en bordure du rivage (cf. vue ci-contre).



### 3.5.4.1.3. Port de l'Aiguade du Levant

Les investigations de 2002 (janvier et juin) ont été complétées en août 2005 par le GIS Posidonie et CREOCEAN dans le cadre de la phase de mise au point afin d'assurer la faisabilité environnementale pour l'implantation des ouvrages et des infrastructures portuaires.

Les inspections qui avaient été réalisées en 2002 (janvier et juin) ont été complétées en août 2006 par le Gis Posidonie<sup>14</sup> et CREOCEAN<sup>15</sup>. Deux secteurs distincts ont pu être observés :

- Zone située dans l'enceinte portuaire ;
- Une zone Nord et une zone Sud

#### Enceinte portuaire

L'enceinte portuaire s'étend depuis la grève jusqu'à la bouée latérale bâbord du port.

Entre 7 m et 11 m de profondeur, l'herbier est marqué par la présence de nombreuses intermattes dont la taille varie de 2 m de diamètre à plus de 25 m de longueur et 9 m de largeur. Une importante zone de matte morte est présente autour du corps-mort d'amarrage de la bouée latérale. Cette zone de matte résulte de l'action mécanique de la chaîne de lest sur le fond, créant une dépression de la matte de 90 cm de hauteur. Une seconde zone de matte morte (la plus étendue est également présente à une vingtaine de mètres au Sud-Est de la première.

Au voisinage de l'épave, l'herbier se développe à l'aplomb de la poupe. L'épave fendue en son milieu s'enfonce sur le fond de matte morte, l'axe de l'hélice se situe au niveau de la ligne de base du substrat sableux.

Entre 7 m et la limite supérieure, l'herbier est continu. La limite supérieure, distante de 40 m des pontons d'accostage, est assez franche dans sa partie rectiligne située proche de l'épave. Cette portion de limite, surélevée par rapport à la ligne de base du sédiment de 30 à 50 cm de hauteur, est érodée (matte apparente) mais présente toutefois des rhizomes cascading sur le rebord de matte. Le déchaussement des rhizomes est moyen (> 5 cm). Dans la partie centrale, l'herbier se développe en colline, formant une matte atteignant au moins 1,3m d'épaisseur et laissant apparaître de petites zones de matte morte. Le déchaussement des rhizomes atteint 5 cm à 10 cm, traduisant un mauvais équilibre

<sup>14</sup> Bonhomme P., Cadiou G., Charbonnel E., Bernard G., Bonhomme D., Boudouresque C.F., 2005. Projet de remise en sécurité du port de l'Aiguade du Levant (île du levant – Hyères les Palmiers, Var). Cartographie et état de vitalité des herbiers de posidonie au voisinage du port. Rapport final. Contrat Conseil Général du Var – Direction des Ports & Gis Posidonie. Gis Posidonie publ., Fr. : 1-47.

<sup>15</sup> Dossier CNPN d'autorisation de déplacement d'espèces protégées, CREOCEAN, 2006



sédimentaire et une fragilité apparente de l'herbier. Toutefois, la tendance à la progression de l'herbier s'observe par la présence de nombreux rhizomes cascading. Plus au Sud, l'herbier se développe en placage sur la roche littorale jusqu'à 1,5 m de profondeur, sous la forme de multiples taches de 20 cm de diamètre et de 30 m de longueur. Plusieurs petites zones de matte morte s'observent également sur la roche, elles correspondent sans doute à des portions d'herbier arrachées lors de tempêtes.

Concernant la zone sableuse, quelques taches de 2 à 3 m de diamètre sont présentes dans la partie centrale. On rencontre également quelques touffes et faisceaux isolés à proximité de l'épave et du musoir rocheux de la digue, ainsi que sur la côte rocheuse naturelle dans la partie Sud du port. Dans l'espace situé entre les quais d'accostage et la zone de mouillage estival, on observe deux taches d'herbier de 2 à 3 m de diamètre, quelques touffes d'herbier, sinon il s'agit de faisceaux isolés dispersés sur les fonds sableux, sur la roche, ainsi que sous les pontons. Des faisceaux et touffes sont présents au niveau de ce secteur rocheux, **elles subissent des dégradations engendrées par le frottement des chaînes d'amarrage sur le fond**. Lors du retour sur site en 2005, la zone de faisceaux isolés est apparue plus étendue.

Le port de l'Aiguade du Levant semble constituer un piège retenant les rhizomes de posidonie arrachés lors des tempêtes. Au niveau de la digue Nord, les faisceaux observés sont coincés entre les failles des blocs, quelques racines peuvent être apparentes à la base du rhizome. Sur le sable, les rhizomes ne semblent pas enracinés ou sont en épave. Il s'agit globalement de faisceaux non durablement fixés, souvent réduits à quelques feuilles de faible longueur, présentant globalement une faible vitalité, dont il est difficile de prévoir leur maintien en place.

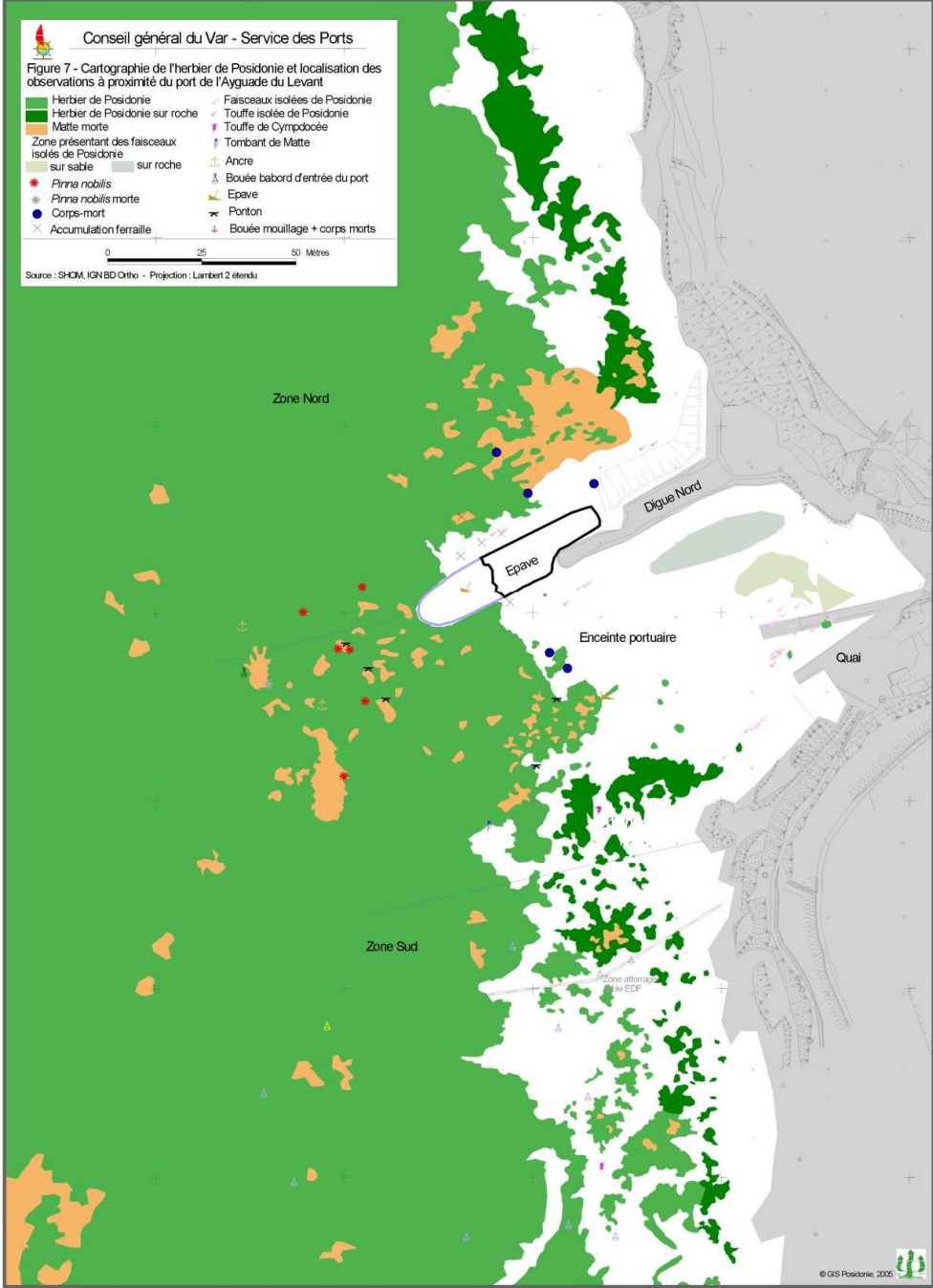
### Zones Nord et Sud

Dans la zone Nord, l'herbier se développe au niveau de sa limite supérieure, en placage sur la roche littorale, jusqu'à 1,5 m de profondeur, à moins de 15 m du bord. La zone rocheuse s'étend le long du littoral depuis la digue, sur 20 à 40 m de largeur. Les taches d'herbier les plus proches du rivage se développent sur un fond de matte morte, à environ 5 m des enrochements de la digue. Quelques touffes isolées sont toutefois présentes en placage sur la roche en pied de digue. Au Nord de l'épave, l'herbier forme une limite irrégulière, située à environ 4-5 m de la coque du navire. De nombreuses structures métalliques détachées du bateau gisent sur le fond entre l'épave et l'herbier, sur lesquelles sont fixées quelques touffes de Posidonie (cf. vue ci-contre). Le développement de l'herbier devient continu en profondeur, sauf dans l'axe de l'épave ou des zones d'intermatte sont observées. Le déchaussement de l'herbier atteint 5 à 10 cm vers 10 m de profondeur. La limite de l'herbier semble se maintenir à quelques mètres de distance de l'épave.

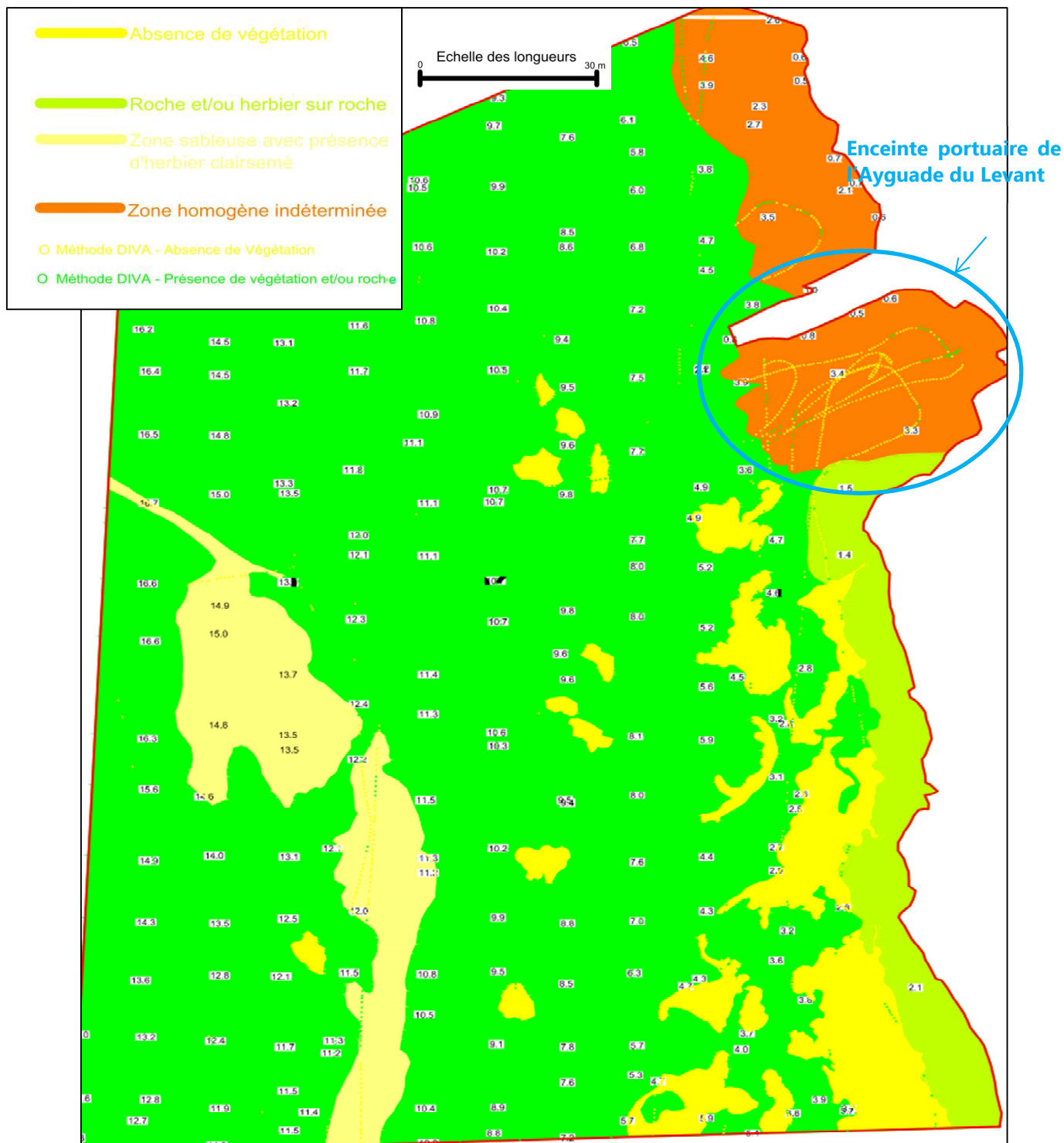


Dans la zone Sud, l'herbier se développe au niveau de sa limite supérieure, en placage sur la roche littorale sous la forme de taches, jusqu'à 1,5 m de profondeur. La zone rocheuse s'étend le long du littoral, sur 15 à 30 m de largeur. La limite supérieure franche de l'herbier est située à une quarantaine de mètres de distance, plusieurs taches d'herbier sur sable sont observées entre la limite supérieure et la zone rocheuse. La limite supérieure est irrégulière, présentant de profondes invaginations à proximité des zones sableuses. Plusieurs chenaux d'érosion sont visibles en arrière de cette limite. L'herbier devient continu plus en profondeur.

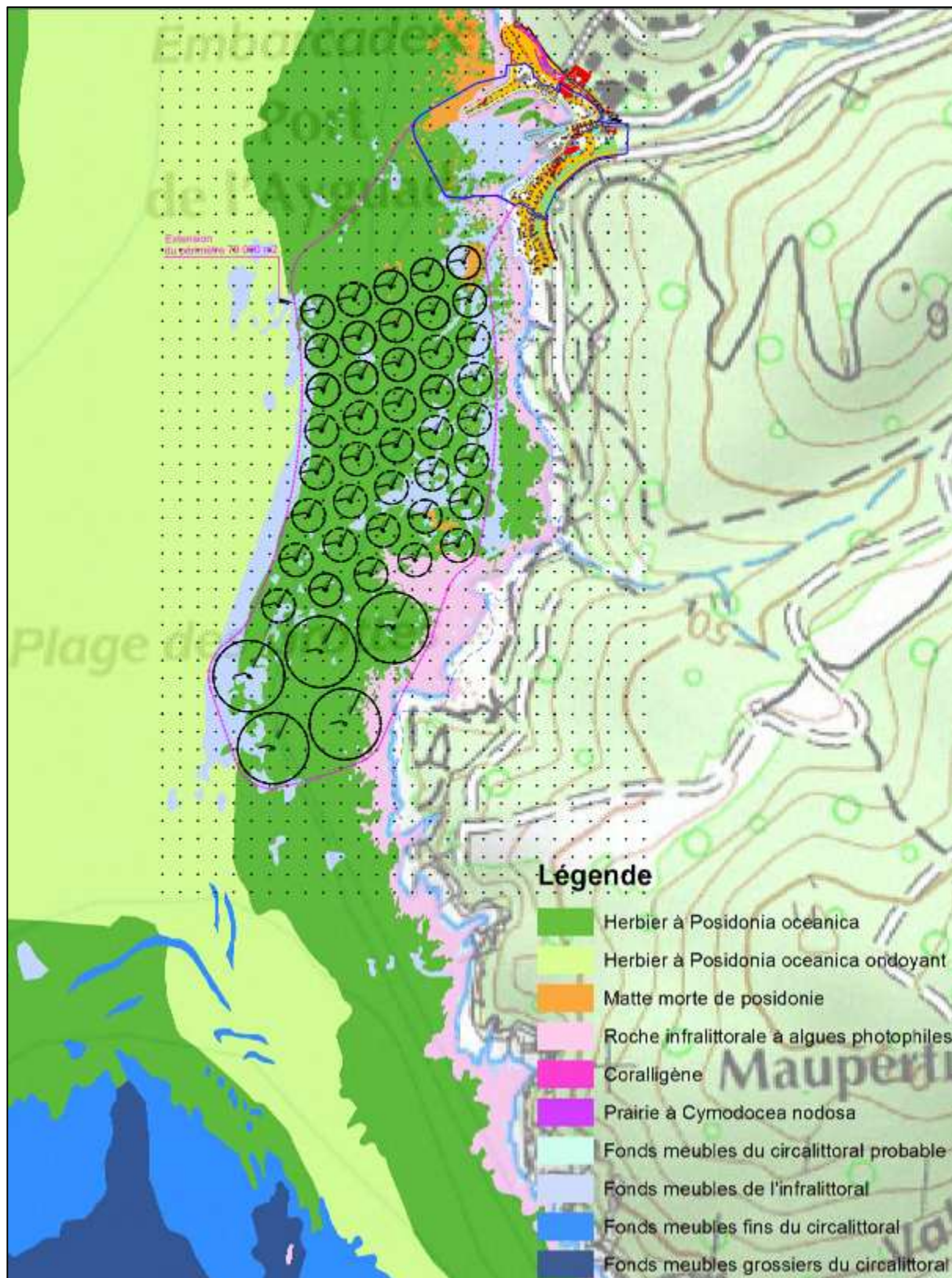
Au niveau de la zone de mouillage le recouvrement de l'herbier atteint 80% et la densité est normale. L'herbier présentant globalement une bonne vitalité est par contre érodé par les chaînes de mouillage.



*Cartographie de l'herbier de posidonie aux abords du port (2005)*



Relevé de l'herbier aux abords du port de l'Aiguade du Levant (Semantic 15/02/2012)



Cartographie de l'herbier de posidonie à l'échelle du projet (PTP 22-01-2014)

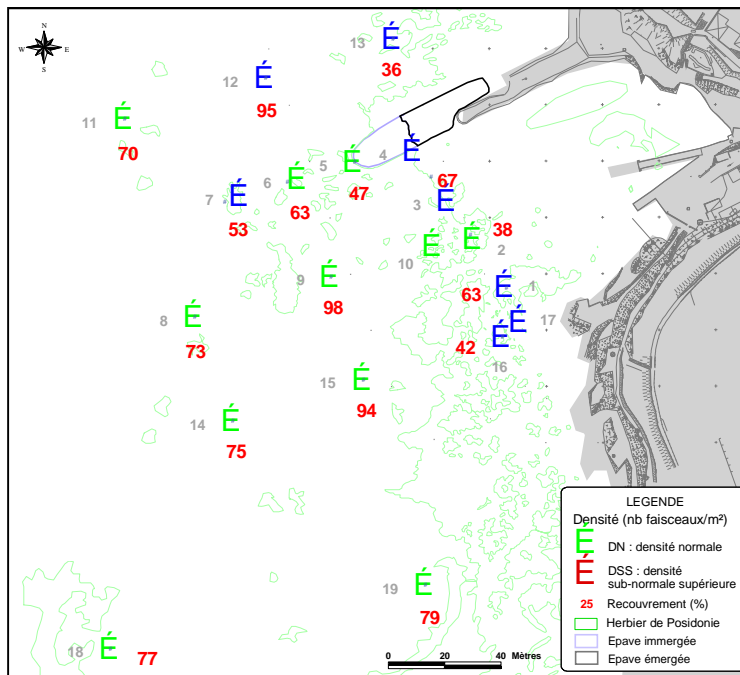
**3.5.4.1.1. Paramètres de vitalité de l'herbier de Posidonie**

Dans l'enceinte portuaire, le recouvrement de l'herbier atteint environ 75% en dessous de 10 m de profondeur (cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** et stations n°8, n°14 et n°18 de la représentation graphique en page suivante). Il revêt alors un aspect ondoyant. Il atteint 94 à 98% pour la zone intermédiaire quasiment dépourvue de matte morte (cf. stations n°9 et n°15) et est compris entre 47 et 63% entre l'épave et la bouée latérale (cf. stations n°6, n°7 et n°8 de la représentation graphique en page suivante). La densité des faisceaux est normale pour la profondeur au niveau des 7 stations de mesures, sauf à proximité de la bouée latérale bâbord où la densité est supérieure à la normale. Le développement de *rhizomes plagiotropes* est notable en bordure des limites d'intermattes y compris dans la zone à proximité de la bouée bâbord. La vitalité de l'herbier est dans l'ensemble bonne sauf toutefois à proximité de la poupe de l'épave où l'herbier semble en régression.

Plus au Sud, le recouvrement de l'herbier varie de 38 à 67% (cf. stations n°16, n°17, n°1, n°2 et n°3 de la représentation graphique en page suivante), à proximité de la limite supérieure. Les valeurs les plus faibles sont observées au centre de la zone. Les valeurs de densité sont supérieures à la normale, sauf au niveau de la station située au centre. Il est à noter que les valeurs de densités sont extrêmement élevées au niveau de la zone rocheuse, supérieures à 1 300 faisceaux/m<sup>2</sup> et que de nombreux *rhizomes plagiotropes* sont présents en bordure de tache, ce qui traduit une très bonne vitalité de cet herbier.

Dans la zone Nord du port, les valeurs de recouvrement sont égales à 70% en dessous de 10 m de profondeur, et de l'ordre de 95% dans la zone intermédiaire (cf. stations n°11 et n°12 de la représentation graphique en page suivante). Les densités sont normales à 10 m de profondeur et supérieures à la normale en dessous. L'herbier présente un bon état de vitalité, de nombreuses zones d'intermattes s'observent à proximité de l'épave.

Dans la zone Sud, le recouvrement de l'herbier atteint 77% et la densité est normale.



Représentation graphique relative aux mesures de densité et de recouvrement effectuées dans l'herbier à proximité du port de l'Aiguade (origine Gis Posidonie, 2005).

Station	Recouvrement	Densité	Classification	Profondeur (m)
1	63	1033,3	DSS	3
2	38	662,5	DN	3
3	67			5
4		808,3	DSS	5
5	47	1000,0	DSS	5
6		633,3	DN	5
7	53	666,7	DN	6
6	63	675,0	DSS	8
8	73	433,0	DN	13
9	98	542,0	DN	8
10		550,0	DN	6
11	70	475,0	DN	11
12	95	715,0	DSS	8
13	36	780,0	DSS	7
14	75	440,0	DN	11
15	94	475,0	DN	7
16	42	620,0	DSS	5
17		1452,0	DSS	3
18	77	375,0	DN	13
19	79	633,0	DN	5

Mesures de recouvrement et de densité relevées au niveau des stations étudiées dans l'herbier à proximité du port de l'Aiguade du Levant. La classification des densités est donnée d'après la grille de Pergent et al., 1995 (Da : Densité Anormale, DSI : Densité Inférieure à la normale, DN : Densité Normale, DSS : Densité Supérieure à la Normale).

### 3.5.4.2. Autres espèces protégées rencontrées sur le site

**La cymodocée (*Cymodocea nodosa*)** est une plante à fleurs marines submergées. Elle est composée d'une tige rampante ou rhizome portant des racines et des feuilles étroites formant des touffes (cf. vue ci-contre). Espèce vivace (elle peut vivre plusieurs années), elle perd ses feuilles en hiver et persiste par son rhizome.



Espèce résistante et assez tolérante du point de vue écologique, elle peuple les vases sableuses de l'étage infralittoral formant de vastes prairies ou herbiers.

*Cymodocea nodosa* bénéficie d'une protection nationale par l'arrêté du 19 juillet 1988, comme pour la *Posidonia oceanica*.

Dans l'enceinte portuaire, une petite touffe de cymodocée sur sable entre des blocs rocheux est observée. Quelques touffes éparses de cymodocée sont observées dans la zone Sud, au niveau de la zone de mouillage.

Six individus vivants **de la grande nacre (*Pinna nobilis*)**, espèce protégée par l'arrêté du 20 décembre 2004 (cf. J.O. du 7 janvier 2005) ont été observés sur le secteur d'étude, dans une



zone relativement restreinte, n'excédant pas 600 m<sup>2</sup> (cf. vue ci-contre et **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Une coquille vide a également été trouvée à proximité du corps-mort de la bouée bâbord d'entrée du port. La présence de cette espèce n'est pas si singulière qu'elle peut le paraître à première vue. En effet, ces individus se situent au niveau du chenal d'accès du port et à proximité de l'épave, zones où le mouillage forain est peu favorable. Cette zone constitue une zone refuge, où les nacres sont à l'abri d'une éventuelle dégradation par les ancrages de bateau.

Un **individu de mérou brun** (*Epinephelus marginatus*) a été signalé à plusieurs reprises sur le secteur d'étude, trouvant refuge à l'intérieur de l'épave (Comm. pers. Catherine Geoffroy, UCPA). Cette signalisation date de 1998, et les moniteurs du centre interviewés en mars 2002 n'ont pu le confirmer. Le mérou (cf. vue ci-contre) a fait l'objet d'un moratoire le protégeant contre la chasse sous-marine sur le littoral corse depuis 1980 et depuis il est reconduit tous les 5 ans.\*



Plusieurs signalisations de **langoustes rouges** (*Palinurus elephas*) ont aussi été relatées, notamment lors de plongées de nuit, où des déplacements de langoustes en file indienne ont été observés à proximité de la digue et de l'épave (Comm. pers. Catherine Geoffroy, UCPA). Cette espèce bénéficie d'une protection importante (Protection Nationale, Directive Habitats-Faune-Flore, Convention de Berne : Annexe 3 ; convention de Barcelone : Annexes 2 et 3 ; convention de Washington (CITES) : Annexes 1 et 2).



**3.5.4.3. Espèces de *Caulerpa***

Trois espèces de *Caulerpa* ont été observées par les scientifiques au niveau du Port de Porquerolles :

- *Caulerpa Taxifolia* ;
- *Caulerpa Racemosa* via *cylindracea* ;
- *Caulerpa Prolifera* (Forsskål) Lamouroux, espèce indigène de Méditerranée (C. Lefèvre, comm. Pers., 2003).

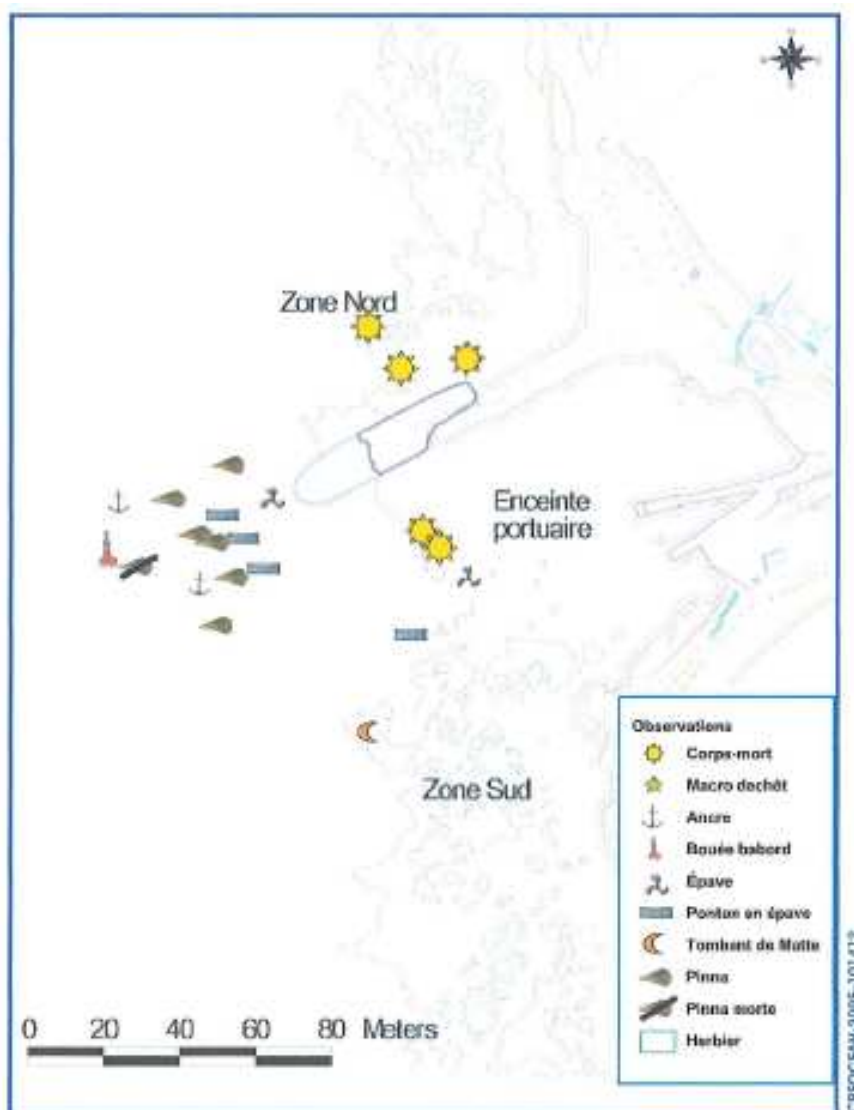
Augier et Robert (1981) ont trouvé une station de *Caulerpa Prolifera* au niveau du port de l'Aiguade du Levant. Cette espèce est notée comme « déterminante » selon l'inventaire ZNIEFF.

Il est important de rappeler que l'ancrage sur les fonds marins colonisés par *Caulerpa Taxifolia* et *Caulerpa Racemosa* via *cylindracea* constitue un risque de fragmentation de ces macrophytes dont les boutures sont soit dispersées par l'hydrodynamisme, soit remontées avec l'ancre et transportées vers d'autres sites de mouillage (Meinesz et al. 2001).

L'espèce de *Caulerpa Prolifera*, espèce indigène de Méditerranée, a été observée dans les années 1980 au niveau du port de l'Aiguade du Levant. Aucun rapport de biocénoses n'a relevé d'espèces de *Caulerpa Taxifolia* ou de *Caulerpa Racemosa* via *cylindracea* dans le secteur du port. En revanche, ces

\* Sur notre littoral, sous la pression du Groupe d'Études du Mérou - 1986, un premier moratoire de 5 ans, a été pris par l'arrêté du 2 avril 1993, reconduit par l'arrêté préfectoral du 25 novembre 1997 jusqu'au 31 décembre 2002 ; en outre il a été étendu à la pêche à la ligne. Le moratoire du 30 décembre 2002 a été prolongé jusqu'au 31 décembre 2007.

espèces ont été observées dans le port de Porquerolles situé à quelques kilomètres de l'île. Les zones de mouillages organisés et portuaires permettent de limiter la prolifération de ces espèces en évitant l'ancrage des bateaux sur les fonds et ainsi l'arrachage des espèces et leur dispersion. Le projet de Ports Toulon Provence s'inscrit dans cet objectif de limitation de la prolifération des espèces invasives.



*Localisation des grandes nacres et des observations sur la zone d'étude - source CREOCEAN<sup>16</sup>*

<sup>16</sup> CREOCEAN: Ile du Levant: Port de L'Aiguade – Etude d'Impact Environnementale – Décembre 2006 – Conseil Général du Var – Direction des Infrastructures et des Transports – Service des Ports

Indice de révision : 0	Etude d'impact	IN 658/1157
Date : 13-10-2016		Page : 58



#### 3.5.4.4. Relevé des macrodéchets et corps-morts au niveau du site

En 2002, 2005, 2006 et 2007, le GIS Posidonie a réalisé des rapports destinés à déterminer le nombre de structures d'amarrage présentes actuellement sur le site et leur emprise globale sur le fond marin (en m<sup>2</sup>), et notamment sur l'herbier de posidonie. Les paragraphes suivants sont issus du rapport de « *Reconnaissance et caractérisation des corps-morts et macrodéchets présents sur les fonds marins, en particulier sur l'herbier à Posidonia Oceanica dans la zone de mouillage sauvage, entre le port de l'Aiguade du Levant et la plage des Grottes* » (avril 2007).

#### Résultat des prospections

Les prospections réalisées entre le Port de l'Aiguade du Levant et la pointe de la Plage des Grottes ont révélé l'existence de 86 éléments soit :

- 74 corps-morts ;
- 12 macrodéchets.

Les corps-morts sont localisés principalement au Sud du port de l'Aiguade et au large de la plage des Grottes, immergés entre 1,6 m et 11,2 m de profondeur, pour une profondeur moyenne de 6,3 m. Ils sont majoritairement constitués par des dalles de béton (46%) de 0,4 m à 1,2 m de côté et des pneus cimentés (43%) de 0,5 m à 0,9 m de diamètre. Il s'agit également de fûts et de pièces métalliques (6,7%) et de corps-morts non identifiés car trop ensablés (2,7%).

Les corps-morts sont majoritairement équipés de chaîne d'amarrage (59%), de 5 m de profondeur en moyenne. En revanche seuls 20% d'entre eux sont signalés par des bouées de surface ou de sub-surface. De nombreux corps-morts semblent ne plus être utilisés (bio-salissure, absence d'anneau) et sont abandonnés sur le fond (il s'agit surtout de pneus cimentés). Ceux-ci peuvent être déplacés lors des tempêtes jusque vers le large (1,6 m) à cause de leur poids réduit, et entraîner dans le temps le mitage de l'herbier de posidonie. D'autre part, ce mitage peut être également provoqué par des corps-morts qui chaque année sont enlevés à la fin de la saison estivale par leur utilisateur.

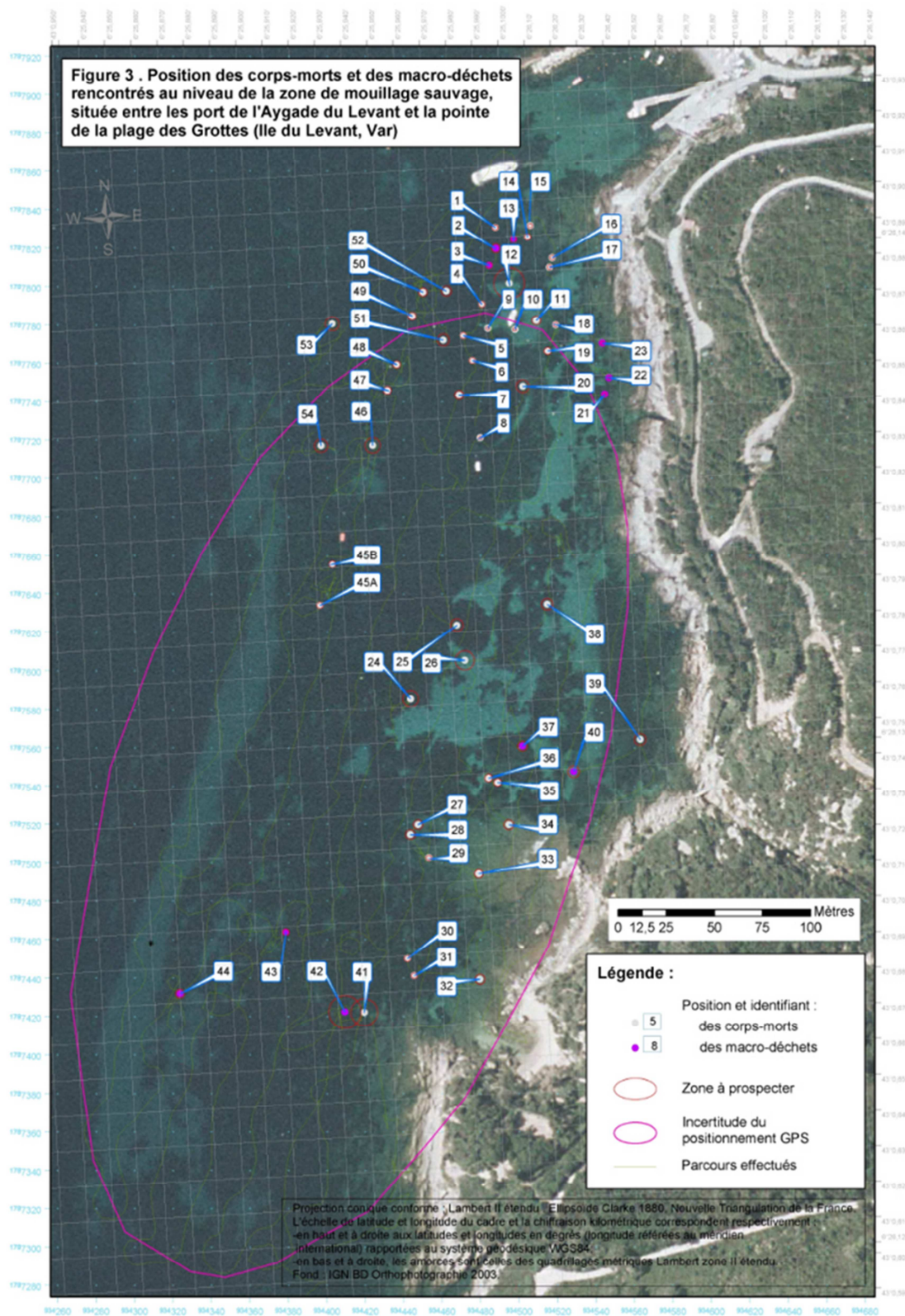
Les macrodéchets observés sont hétérogènes, il s'agit aussi bien de pneus de voiture, de plaques métalliques, de bouées de signalisation, de bidons de peinture que de matière plastique. Ils sont rencontrés entre 3,2 m et 13,5 m de profondeur, pour une profondeur moyenne de 6,1 m.

#### Surfaces d'emprise des corps-morts et macrodéchets

Les corps-morts sont principalement rencontrés sur les herbiers de posidonie (43%) mais également sur sable (24%) et matre morte (18%). Les macrodéchets sont rencontrés indistinctement sur l'ensemble des différents substrats.

Les corps-morts ont une surface d'emprise au sol de 29,4 m<sup>2</sup>, dont 15,6 m<sup>2</sup> ont une emprise directe sur l'herbier de posidonie. Les surfaces de matre morte résultant de la présence, du déplacement des corps-morts ou du raguage des chaînes sur le fond, s'étendent sur 62,6 m<sup>2</sup>. La surface totale d'herbier endommagé par les corps-morts est de 78,2 m<sup>2</sup>.

Les macrodéchets ont une surface d'emprise au sol de 15,5 m<sup>2</sup>, dont 7,1 m<sup>2</sup> ont une emprise directe sur l'herbier de Posidonie. Les surfaces de matre morte résultant de la présence des macrodéchets sur le fond, sont estimées à 3 m<sup>2</sup>. La surface totale d'herbier endommagé par les macrodéchets est de 10,1 m<sup>2</sup>.



Position des corps-morts et macrodéchets (GIS Posidonie 2007)

### 3.5.4.5. Synthèse

Au vu des investigations menées sur le terrain, il apparaît que :

- L'herbier est bien développé jusqu'à 5 m de profondeur, puis se développe en taches notamment en placage sur roche ;
- Il est observé à moins de 5 m de distance de la digue existante en enrochements et ceinture l'épave, situé dans son prolongement ;
- L'herbier de posidonie présente sur le secteur étudié, une bonne vitalité d'ensemble, la tendance à la progression de l'herbier est nettement visible au niveau des limites et des bordures de tâches, quelle que soit la matrice le supportant (sable et roche) ;
- Dans la partie centrale, taches et touffes isolées sont notées sur le sable et les affleurements rocheux ;
- Des faisceaux épars à proximité des pontons d'accostage et au niveau de la zone de mouillage estival (dans le port). Il s'agit de faisceaux non durablement fixés dont il est difficile de prévoir le maintien en place ;
- Le secteur se caractérise toutefois par la présence de zones de matte morte ; ces dernières pouvant avoir une origine naturelle (respiration des marges, hydrodynamisme) ou être dépendantes de causes anthropiques (abrasion mécanique, recouvrement par des macro-déchets) ;
- De nombreux macro-déchets gisent au fond sur l'ensemble de la zone d'étude, pouvant générer la régression locale de l'herbier soit par recouvrement soit par abrasion mécanique ;
- La grande nacre, espèce protégée, est présente sur le site. Elle est même fortement représentée. La zone située entre l'épave et la bouée bâbord semble constituer une zone refuge, dans laquelle les nacres sont à l'abri de l'impact des ancres de bateaux ;
- La présence de pièces métalliques à proximité de l'épave témoigne de son effritement au cours du temps.

### 3.6. Synthèse de l'état initial

La synthèse générale des points principaux de l'état initial du port de l'Aiguade du Levant est reportée dans le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

Thèmes	Atouts	Dysfonctionnement	Contraintes
Situation	Localisation de l'île du Levant dans l'archipel des îles de Hyères, les « îles d'Or »	/	80% de l'île militaire en zone interdite dont port Avis
Le port de l'Aiguade du Levant	Transport de passagers - Tourisme ; Plaisance – Pêche et marchandises	Ouvrages portuaires en mauvais état et n'offrant pas de protection -Plan d'eau non sécurisé	Accès impossible par forte houle de Sud et détournement vers port Avis du bateau de transport de passagers (13-20 j / an)
Milieu naturel Patrimoine culturel	Réserve volontaire des Arbousiers - Site classé de Port Cros - Site inscrit de l'anse de Port Man - Zone Natura 2000	Mouillage sauvage dans la zone des 300 m	Présences de zones et d'espèces protégées (herbiers et autres) - Sites inscrits et classés à respecter
Milieu physique terrestre	Climat méditerranéen peu pluvieux – Protection naturelle des vents d'Est	/	Exposé aux vents d'Ouest (Mistral) surtout en période hivernale
Milieu physique marin	Agitation réduite en période estivale (houle faible)	Dégradation de la protection du plan d'eau par la disparition progressive de l'épave	Très exposé aux houles hivernales de Sud, Sud-Ouest et Nord-Ouest
Qualité du milieu	Qualité microbiologique et physico-chimique des eaux de baignade conforme	Fort impact de l'épave sur l'herbier	Préservation de l'écosystème naturel et de sa flore
Valeur paysagère	Cadre rustique et verdoyant	Epave	Préservation de l'aspect visuel
Activités et usages sur l'île	Résidence - Naturisme – Baignade - Plongée - Randonnée - Canoë-kayak	Pas de séparation plaisance transport	Continuité territoriale
Cadre urbain	Calme, port à faible activité - Pas d'éclairage de nuit	/	/

*Synthèse de l'état initial du site*

Indice de révision : 0	Etude d'impact	IN 658/1157
Date : 13-10-2016		Page : 62

#### 4. Effets directs ou indirects, temporaires ou permanents du projet sur l'environnement

##### 4.1. Synthèse des travaux objets du présent dossier

Les travaux objets de la présente opération comprennent :

- La réalisation de l'enlèvement d'une épave « le Benzène » ;
- La dépose de la digue en enrochements Nord et la réfection de celle-ci avec allongement ;
- La réalisation d'un tenon en caissons béton ;
- La réalisation d'un terre-plein et d'un quai Roll On – Roll Off afin d'accueillir des véhicules sur l'île ;
- La réalisation d'une zone de mouillages organisés.

En ce qui concerne les matériaux et techniques à mettre en œuvre :

- Un volume de déblais rocheux et sableux d'environ 2330 m<sup>3</sup> sera extrait des souilles permettant de recomposer les soubassements des ouvrages avec du bon matériau; ce volume de matériaux sera à évacuer ;
- la dépose de la digue nord actuelle va occasionner la récupération de 1660 m<sup>3</sup> de tout venant de carrière, à évacuer ; Total d'**évacuation** : 4000 m<sup>3</sup>.
- Les matériaux suivants devront être **apportés** sur site :
  - ✓ 30 m<sup>3</sup> de ballast ;
  - ✓ 325 m<sup>3</sup> de matériau d'assise en 0/300 kgs ;
  - ✓ 400 m<sup>3</sup> d'enrochements de faisceau granulométrique 300 kgs / 1000 kgs ;
  - ✓ 165 m<sup>3</sup> d'enrochements de faisceau granulométrique 1000 kgs / 2000 kgs ;
  - ✓ 1760 m<sup>3</sup> d'enrochements de faisceau granulométrique 3000 kgs / 6000 kgs.
  - ✓ 845 m<sup>3</sup> de béton ;
  - ✓ 36 micro-pieux de 15 m de longueur pour la fondation des caissons Jarlan,
  - ✓ 4 pieux acier de 7 m de longueur pour le soutènement du quai RO-RO,
  - ✓ 700 m<sup>2</sup> de géotextile pour la mise en place des caissons Jarlan,
- Enfin, le Tenon ouest sera un ouvrage de dimensions L35m\*H8.25m\*P8m de masse totale 5780 tonnes. Il sera composé de caissons préfabriqués de type « Jarlan » (présentant des vides permettant de réduire l'énergie de la houle) réalisés à terre et transportés vers le chantier par flottaison, puis coulés sur place à l'aide d'un remplissage béton progressif ;
- La réalisation de 45 mouillages organisés, comprendra la réalisation de 45 enfoncements de vis à mouillages, et la mise en place des équipements nécessaires à l'amarrage des bateaux ;
- L'enlèvement des mouillages existants.

## **4.2. Effets temporaires spécifiques à la période de travaux**

### **4.2.1. Effets de l'acheminement de matériaux de construction sur le trafic routier**

Plus de 2680 m<sup>3</sup> de matériaux de carrière vont devoir être transportés vers l'Île du Levant pour la réalisation des travaux. L'acheminement sera routier depuis la carrière d'où ils seront issus jusqu'au port Pothuau, zone de dépôt temporaire possible, puis maritime jusqu'au site de dépose définitif, le port de l'Aiguade du Levant.

Leur acheminement routier va emprunter les routes départementales. Il sera réalisé par nombre de camions de 40 T équipés de benne / remorque de volume 22 m<sup>3</sup>. Les rotations (autour de 120) entre la carrière et le port Pothuau, où les matériaux seront chargés sur la barge, vont augmenter le trafic routier pendant cette phase.

Selon l'éloignement entre la carrière et le port Pothuau, le nombre de rotations journalières ne devrait pas excéder 12 et donc la durée totale de ce trafic ne devrait pas dépasser 2 semaines continues. Si cet acheminement se déroule pendant la période estivale (avec les arrivées / départs en vacances), l'impact sur le trafic automobile sera le plus élevé sur la commune de Hyères-les-Palmiers en particulier en approchant de port Pothuau où l'activité balnéaire est très forte.

Tout autre apport de matériaux (caissons consommables, ...) devra respecter cette contrainte estivale de circulation, de même que le transport d'engins de travaux (grue,...) devant intervenir sur le chantier.

### **4.2.2. Effets de l'acheminement de matériaux de construction sur le trafic maritime**

Les enrochements renforçant le corps de digue seront :

- Soit mis en dépôt provisoire sur le port de Pothuau et acheminés au fur et à mesure sur le port de l'Aiguade par la barge militaire, « Le Gapeau » ;
- Soit directement chargés sur la barge à leur arrivée sur le port Pothuau et stockés au port Avis avant leur utilisation à l'Aiguade.

Les caissons « Jarlan » seront préparés dans une zone portuaire (port Pothuau, port Avis). Les caissons seront remorqués en flottaison (ajout de flotteur) au port de l'Aiguade.

Cet acheminement sur barge s'insérera dans le trafic quotidien / hebdomadaire de la barge militaire pour le Centre d'Essai de la Méditerranée (C.E.M.). Le trafic de la barge et le remorquage ne perturbera pas le trafic maritime civil et notamment les liaisons îles / continent (au départ du Lavandou / port de Hyères / Tour Fondue), encore peu nombreux en avant saison. Cette utilisation de la barge pour le projet d'aménagement du port de l'Aiguade devra s'insérer sans difficultés dans le trafic de la barge pour des opérations militaires. Une programmation anticipée devra être menée en concertation avec la direction militaire en charge de la gestion du trafic maritime de la barge « Le Gapeau ».

Si le port de l'Aiguade est fermé pendant cette phase d'acheminement, le bateau de transport de passagers sera dérouter sur port Avis et donc la liaison île - continent sera moins perturbée par les rotations de la barge.

#### **4.2.3. Effets sur les usages et sur le fonctionnement du port**

Pendant la période de travaux, deux possibilités sont envisagées pour maintenir la continuité territoriale île - continent :

- La première va entraîner la fermeture temporaire du port, impliquant le détournement des bateaux de transport de passagers, de marchandises sur port Avis ;
- La seconde laisse occasionnellement le port ouvert et dans ce cas l'entrepreneur doit mettre en place la signalisation et le balisage nécessaire pour faciliter cette liaison.

Ces possibilités devront être évaluées avec le C.E.M., selon les périodes et l'avancement des travaux, les conditions de mer, la sécurité du domaine militaire, et l'avancement de la construction du quai de débarquement à port Avis.

#### **4.2.4. Effets sur la qualité de l'eau portuaire**

Lors de la phase de travaux, il y a le risque d'occasionner une remise en suspension des sédiments et une augmentation dans l'eau de la fraction de particules les plus fines.

Les eaux de ruissellement, issues du chantier terrestre, par temps de pluie apporteront au milieu marin des particules qui élèveront temporairement la turbidité de l'eau. L'augmentation temporaire de turbidité, entraîne une diminution de la lumière disponible et pourrait avoir une influence sur la photosynthèse des posidonies et affecter leur développement, voire les fragiliser face à d'autres types de stress. Ces effets seront très localisés et non chroniques. Réduits, ils n'entraîneront pas de perturbations notables sur la qualité de l'eau portuaire.

L'entrepreneur prendra des mesures pour limiter ces apports. Par temps de pluie, il prendra soin de limiter les dépôts à terre de matériel meuble pouvant être emporté par les ruissellements (cf. Mesures compensatoires).

#### **4.2.5. Effets sur la qualité des eaux de baignade**

La qualité bactériologique des eaux du port ne sera pas altérée par les travaux. Le seul risque proviendrait du lessivage du quai pendant les travaux qui pourrait entraîner une baisse de la qualité physico-chimique (matières en suspension [MES] et hydrocarbures). L'entreprise devra appliquer les mesures préventives environnementales afin de ne pas entreposer les matériaux à terre pouvant être emportés par les eaux de ruissellement, d'où la limitation de l'impact portuaire.

Les zones de baignade sont situées en dehors de la zone portuaire.

Il n'y a pas d'impact des travaux portuaires sur la qualité des eaux de baignade.

#### **4.2.6. Effets sur les sols et les sous-sols**

Il existe un risque de pollution pouvant avoir deux origines :

- La pollution issue des ruissellements sur les matériaux mobilisés pendant les phases de consolidation du sol ou de coulage de ciment. Ces ruissellements apporteront principalement des matières en suspension au milieu marin, par mobilisation des particules les plus fines. L'entrepreneur limitera les dépôts de matériaux pouvant être emportés par les eaux de ruissellement ;
- La pollution accidentelle liée à la fuite d'hydrocarbures d'un des engins de chantier. Toutefois, la probabilité de tels accidents est faible et les volumes mis en jeu sont très faibles. L'entrepreneur veillera à surveiller l'entretien et le lieu de stationnement des engins de chantiers afin d'éviter une contamination des sols et des infiltrations (cf. Mesures compensatoires).

#### **4.2.7. Effets sur la qualité de l'air et le climat**

Les travaux risquent de provoquer une augmentation des poussières dans l'air. L'entrepreneur prendra des mesures pour minimiser cette nuisance. Il bâchera également tout dépôt susceptible de créer ces envolements. Des émissions de gaz polluants tels les oxydes de carbone, les oxydes d'azote, les oxydes de soufre, les hydrocarbures légers, les composés organiques volatils dans l'air pourraient être ressenties sur le port lors des allées et venues de la barge, remorqueurs et des manœuvres des engins terrestres de chantier. Ces émissions seront très réduites du fait du petit nombre d'engins évoluant sur le port et du bon état des matériels qui devront être utilisés. Ces quelques émissions respecteront les valeurs guides (durée d'exposition - critères 1999) proposées par l'Organisation Mondiale de la Santé, et les objectifs de qualité et seuils de recommandation nationaux de qualité de l'air.

La période de travaux n'a aucune influence sur le micro-climat îlien.

#### **4.2.8. Effets sur la qualité visuelle**

La qualité visuelle du port pendant la phase de travaux sera dégradée du fait de la présence des engins de travaux, des enrochements et autres matériaux, de dépôts, de conteneurs à déchets et des barrières de sécurité pour limiter l'accès à la zone de chantier.

Cependant, cette perturbation de l'aspect visuel sera temporaire et limitée à la période des travaux.

#### **4.2.9. Effets sur les milieux naturels et les équilibres biologiques**

##### **4.2.9.1. Effets sur la faune et la flore terrestre**

Il n'y a pas de travaux prévu sur la zone terrestre. Il n'y a donc pas d'impact sur la faune et flore terrestre.



#### 4.2.9.2. Effets sur la faune marine

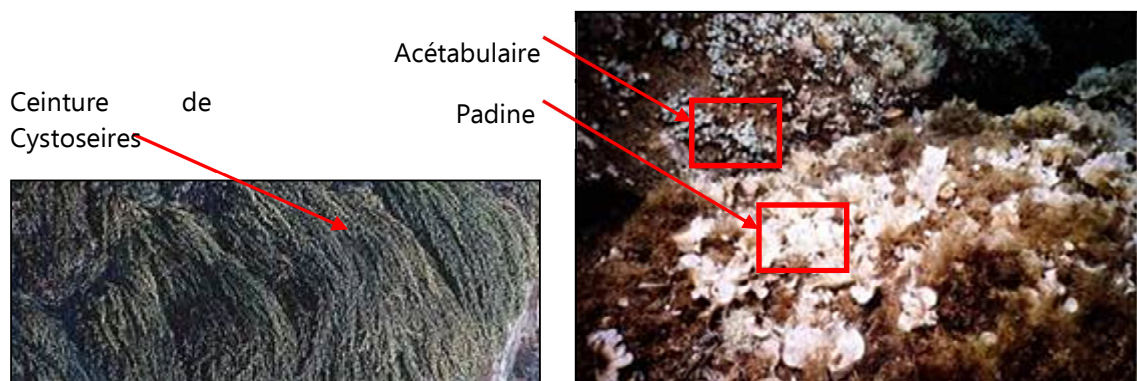
Le peuplement fixe ou vagile des substrats durs sur les zones d'ensouillage, de pose des caissons et / ou des palplanches et / ou de pieux, ou de démolition sera détruit. Il s'agit d'organismes tels des échinodermes (oursin ; étoile de mer), des annélides (vers marins), des crustacés très peu mobiles et des spongiaires (éponges). Le peuplement sessile ou mobile ne sera pas trop affecté car selon l'intensité des perturbations, il pourra se réfugier à proximité dans un habitat identique à celui quitté.

Les individus vivant à côté ne seront pas perturbés directement par les travaux mais indirectement par la mise en suspension possible de particules fines. Cette augmentation de la turbidité étant temporaire et localisée, il n'y aura pas d'impact préjudiciable sur la faune voisine des zones de travaux.

#### 4.2.9.3. Effets sur la flore marine

##### 4.2.9.3.1. Algues

Les espèces algales présentes sur le site sont des espèces photophiles (padine [*Padina pavonica*], acétabulaire [*Acetabularia acetabulum*], dictyotale, ...) et en surface, des ceintures de risselles et de cystoseires brunes [*Cystoseira mediterranea*] (cf. vues ci-dessous). Ces espèces végétales très sensibles à la pollution présentes sur les zones d'ensouillage, de pose des caissons et des palplanches, ou de démolition seront détruites.



A proximité des points impactés par les travaux et les ouvrages maritimes projetés, les mêmes organismes sont présents témoignant d'une richesse de l'ensemble de la zone portuaire.

##### 4.2.9.3.2. Posidonies et autres herbiers

Lors de la mise en place d'un chantier comme lors de la réalisation des travaux, selon les procédés / méthodes employés, les atteintes aux herbiers peuvent être considérables, ainsi :

- Le positionnement / déplacement / maintien des barges est à étudier avec soin afin de ne pas arracher / dénaturer l'herbier ;
- Les blocs (enrochements) pour ne pas chuter sur les herbiers en dehors de l'emprise de l'ouvrage maritime doivent être manipulés précautionneusement ;

- Les fluides et vracs solides employés comme matériaux de construction peuvent s'écouler / s'échapper dans le port et diminuer la clarté de l'eau, donc causer un préjudice à terme aux herbiers.

#### Réalisation de la digue du Nord

La digue en enrochements existante est prolongée par l'épave du Benzène. Cette configuration permet de limiter l'agitation du plan d'eau par épisodes de Mistral mais la vétusté de l'épave implique son démantèlement afin de préserver l'écosystème. D'après les études déjà effectuées, la digue est composée dans sa partie sous-marine d'enrochements 4T à 8T et sur sa partie émergée de blocs d'environ 1.5T. Aucune coupe de principe n'est disponible mais d'après les relevés topographiques, la cote d'arase de la digue est située à environ +1.60m CM.

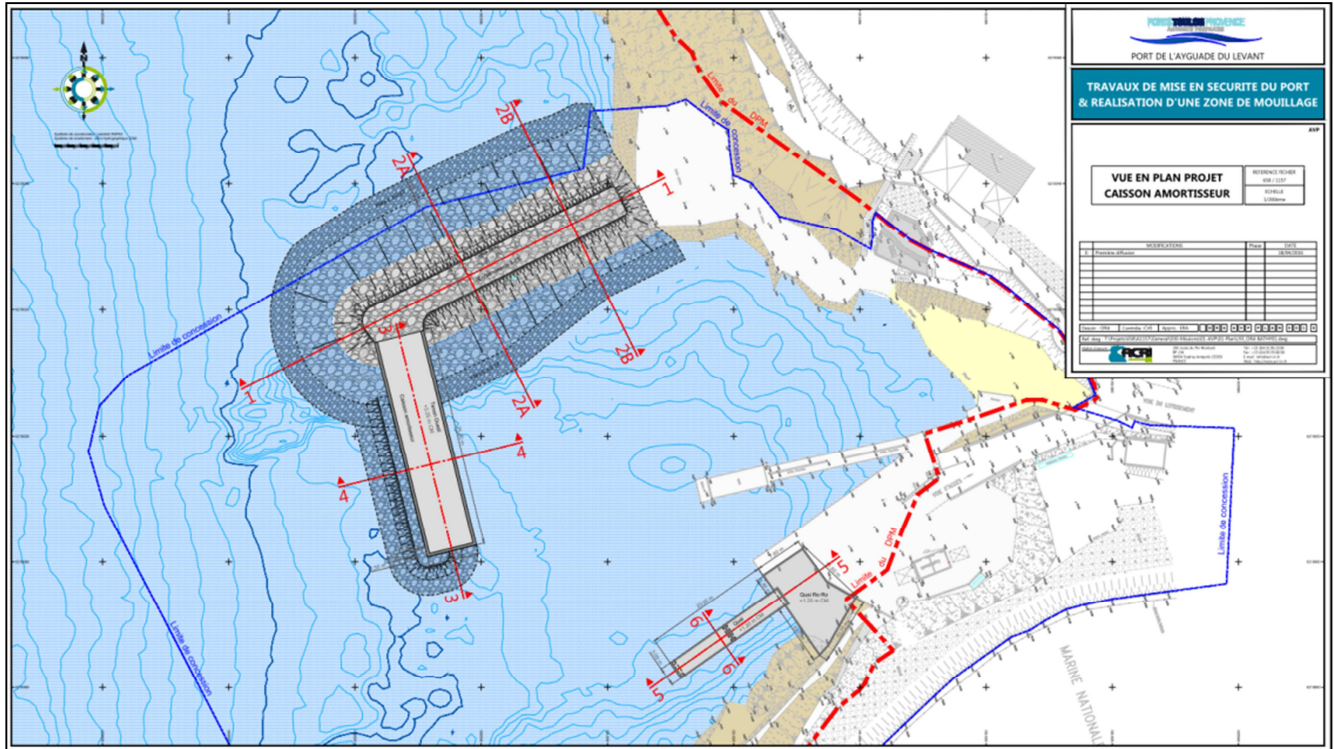
ACRI-IN propose de réutiliser au mieux les enrochements existants et de construire une digue composée d'un noyau TVC recouvert d'une sous-couche filtre et d'une carapace de protection en enrochements. La pente projetée de l'ouvrage est 3(H) /2(V).

Les enrochements les plus massifs devront être placés au niveau du musoir de la digue (la réflexion de la houle sur le tenon Ouest augmentera sensiblement les efforts hydrodynamiques sur cette partie de la digue).

**L'emprise de la nouvelle digue n'aura pas d'impact direct sur l'herbier de posidonie.**

#### Tenon Ouest

Il s'agit d'un ouvrage de dimensions L35m\*H8.25m\*P8m de masse totale 5780 tonnes, qui offrira donc des coefficients de sécurité au basculement et au glissement conformes aux préconisations couramment employées : l'ouvrage sera donc théoriquement stable pour des conditions extrêmes de période de retour 50 ans. Il s'agit d'un ouvrage réalisé en béton armé avec une paroi poreuse côté mer et une paroi pleine coté bassin. Mis à part les voiles de renfort et le ballast, le volume interne du caisson est vide ce qui permet d'atténuer les houles incidentes. Le caisson offrira un maximum d'efficacité autour de la période pour laquelle la longueur d'onde des vagues est égale à 5 fois la profondeur du caisson. Le caisson projeté aura une profondeur de chambre (horizontale) de 7 mètres et la hauteur d'eau moyenne entre le fond de la chambre et la surface libre sera de 3.20m pour un niveau d'eau moyen de la mer situé à +0.4 m CM : les vagues de période 6.5 secondes seront les plus atténuées (réflexion de l'ouvrage de l'ordre de 20%).



*Vue en plan du confortement de la digue et de la création du tenon Ouest*

Au vu des relevés des limites d'herbier effectués par le Gis Posidonie en 2005, le tenon aurait une emprise directe au niveau de 3 groupes de faisceaux épars, situés contre les blocs de la digue, dont le développement futur reste incertain. Pour cette raison, leur présence n'a pas été prise en compte dans l'analyse des impacts directs de l'ouvrage.

L'extrémité Sud de l'ouvrage ne recouvre pas la tâche d'herbier (2,7 m<sup>2</sup>) (cf. vue ci-contre – origine Gis Posidonie).



**Reconfiguration de la digue Ouest**

La digue de transition nécessite l'enlèvement de l'épave, de façon à pouvoir mettre en place une liaison efficace avec le tenon Ouest.

Etant donné l'état de l'épave et l'effritement de l'ensemble de la structure, le découpage / l'enlèvement de l'acier devra être mené précautionneusement de façon à éviter toute chute et atteinte aux herbiers. La reprise de tous éléments tombés, induit par la dégradation de l'épave, devra se faire de façon minutieuse.

### Quai RO-RO

Afin de sécuriser le débarquement des passagers et d'adapter les quais existants aux navires et trafics d'aujourd'hui, l'aménagement d'un quai RO-RO fait partie du programme du maître d'œuvre.

Le quai sera placé dans la zone Est du port et prolongera le quai existant. La surface du terre-plein existant sera augmentée d'environ 115 m<sup>2</sup>. L'augmentation de surface sera réalisée avec un quai poids (coffrage en béton armé rempli de remblai et recouvert par une dalle en béton armé).

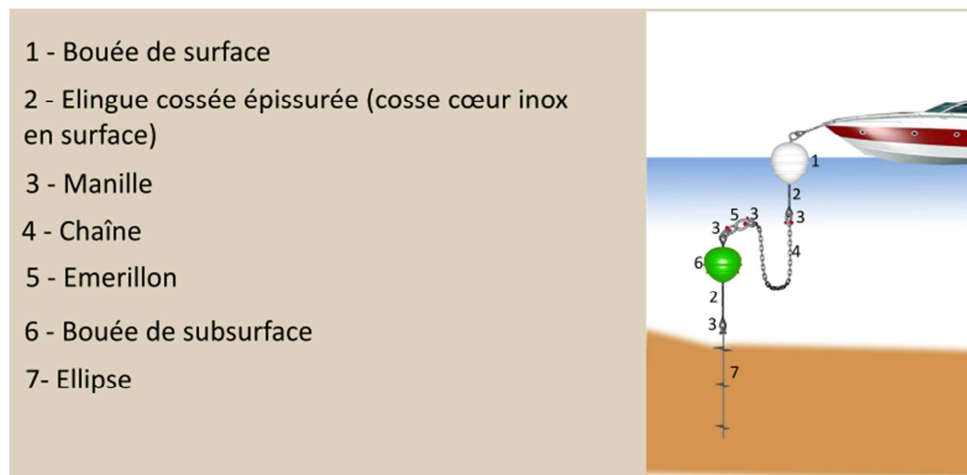
Un ponton sur pieux de largeur 3m et de longueur 20 m permettra l'accostage des navires. Le ponton sera solidaire du terre-plein et comportera deux points d'appui sur sa longueur.

Il n'y aura pas d'impact sur la faune et la flore.

### Zone de mouillages organisés

Le projet comporte également la création d'une zone de mouillages organisés au Sud du port sur une surface d'environ 79 000 m<sup>2</sup>. Elle est composée de 40 postes pour petites unités (maximum 12m) et de 5 postes pour grandes unités (maximum 25m).

Le dispositif de mouillages peut être réalisé avec une ancre à vis et une bouée de surface (signalisation de position) sur laquelle il est possible de s'amarrer. La longueur totale de chaîne est généralement égale à 1.5 fois la profondeur d'eau. Le ragage sur le fond marin est évité en ajoutant une bouée de subsurface sur la chaîne, ce qui rend alors le dispositif plus respectueux de l'environnement.

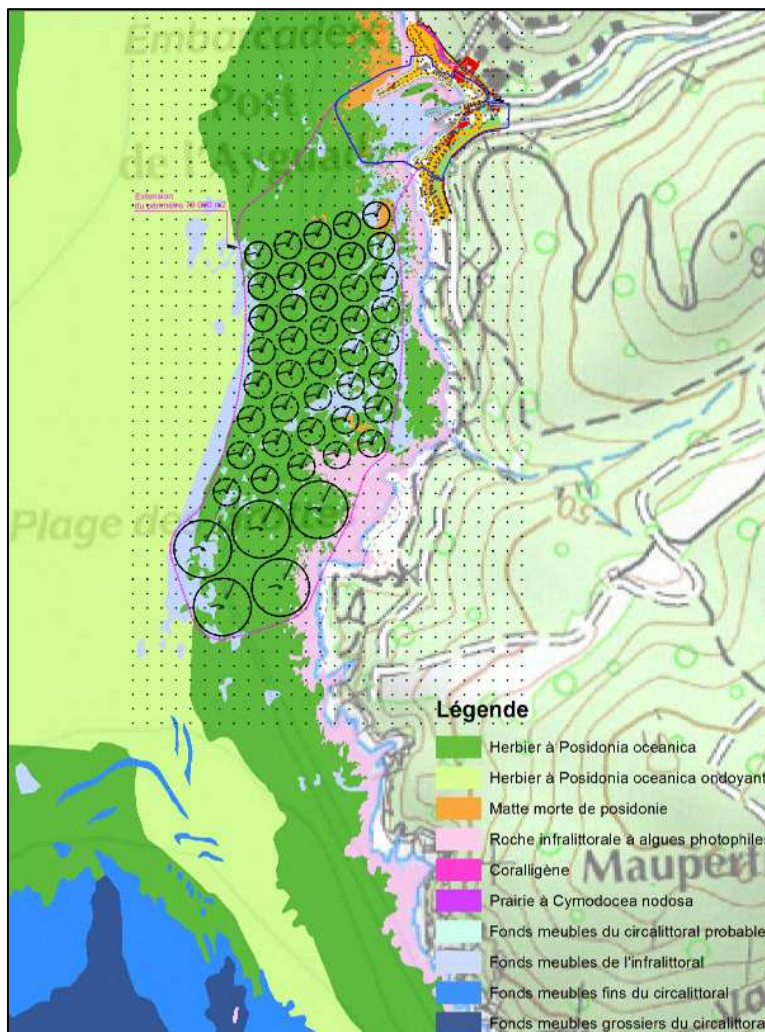


*Principe des mouillages projetés*

Le rayon des cercles d'évitage pour ce type de dispositif serait de l'ordre de 150% de la profondeur d'eau au point d'ancrage auxquels s'ajoutent la longueur du bateau amarré, soit un rayon de 27m pour une embarcation de 12m et une profondeur de 10m.

*Nota* : Le plan de mouillage pourra être revu en fonction de la bathymétrie et des dimensions des bateaux susceptibles d'utiliser cette zone de mouillage

L'implantation des mouillages se fera en partie dans les herbiers de posidonies. Le mode de réalisation des mouillages sera prévu pour occasionner le moins de dégâts possibles sur les herbiers.



*Cartographie de l'herbier de posidonie à l'échelle du projet (PTP 22-01-2014)*

#### 4.2.10. Effets sur la commodité de voisinage

Les travaux d'aménagement portuaire, visant à assurer la continuité territoriale entre l'île du Levant et le continent, modifieront certains usages et pratiques estivaux sur le port de l'Aiguade.

Les principales nuisances notables occasionnées par les travaux sur la population civile îlienne sont :

- De possibles odeurs désagréables limitées au port, soit la plupart du temps dans une zone interdite au public et aux piétons (voir § 4.2.7 et § 5) ;
- La perturbation des activités nautiques et commerciales sur le port : commerces de restauration, navires divers (école de plongée, pêcheurs, etc...) (voir § 4.2.3 et § 4.2.5) ;
- Un aspect visuel dégradé, mais temporaire (voir § 4.2.8) ;

- Quelques nuisances sonores, mais très probablement peu audibles du chemin montant au centre du village et des habitations alentours ainsi que des zones de baignade extérieures au port.

Lors des travaux, le bruit généré sera audible des habitations situées dans le champ proche du port (bâtiment UCPA, restaurant, etc...) provoquant une gêne réelle auprès des riverains. De même, lors de l'enlèvement et la démolition des anciens ouvrages, l'utilisation de marteau piqueur pouvant émettre jusqu'à 120 dB participera à cette gêne sonore temporaire pour la population riveraine. L'(les)entrepreneur(s) veillera(ont) à limiter son utilisation aux heures d'activité journalière.

Toutefois, les travaux se déroulant de jour en pleine saison estivale, le bruit généré par les cigales (jusqu'à 80 dB) couvrira grandement le bruit des travaux. Donc, en s'éloignant quelque peu du port, les habitants retrouveront leur bruit de fond naturel.

#### **4.2.11. Hygiène et la sécurité**

##### **4.2.11.1. Les ouvriers**

**La limite admissible pour le système auditif se situe entre 85 à 90 dB<sup>17</sup>, et à partir de 90 dB, il y a un risque avéré de dégradation de l'audition. L'entrepreneur devra appliquer des mesures de prévention essentielles pour son personnel concernant le bruit.**

##### **4.2.11.2. Les riverains**

Les travaux étant réalisés sur une île sur laquelle réside de façon permanente une centaine de personnes, une attention particulière sera apportée à la signalisation / l'information afin d'assurer une libre circulation des personnes se rendant à la plage des Grottes, surtout pendant la réalisation du quai Ro-Ro. En effet, le cheminement piéton emprunte en partie les plages du port, le terre-plein et les quais.

<sup>17</sup> Directive européenne (n°86-188) impose de réduire le niveau équivalent de bruit à moins de 90 dB(A), ainsi que le code du travail (articles R232-8 et suivants), qui indique les dispositions à prendre en fonction des seuils atteints :

- à partir de 85 dB, mise à disposition de protections auditives (casque antibruit ; bouchon d'oreilles) ;
- à partir de 90 dB, port de protection obligatoire et plan technique visant à réduire le bruit au niveau des machines, lorsque c'est techniquement possible.

### **4.3. Conséquences permanentes, directes ou indirectes, sur l'environnement**

---

#### **4.3.1. Effets sur l'hydrogéologie**

---

Il existe des forages d'eau potable sur l'île du Levant mais pas dans et à proximité du port. La nature de l'opération d'aménagement portuaire visant à sécuriser le port et son plan d'eau ne présente pas de risques pour la qualité des eaux souterraines.

#### **4.3.2. Topographie**

---

Le projet implique la mise en place d'un tenon Ouest et la réhabilitation de la digue. Ces ouvrages reposeront sur un lit de ballast. Pour la mise en place de ces derniers, un souille sera créer dans le sable et ou la roche. Cette mise en œuvre modifiera très peu dans les parties sableuses et un déroctage des parties rocheuses sera réalisé ce qui modifiera très peu la topographie du site d'où aucun préjudice concernant les conditions d'écoulement des eaux de surface ou de visibilité sur le site.

#### **4.3.3. Hydrodynamisme**

---

De par sa configuration à l'Ouest de l'île, le site est protégé des coups d'Est. La présence de l'île de Port Cros protège également le site des houles d'Ouest.

En revanche, le site est pleinement exposé :

- aux vagues générées par les vents fréquents provenant du secteur Nord-Ouest (Mistral) à Nord et atteignant le site de manière frontale. Cela est d'autant plus vrai en période estivale (avril à Septembre);
- aux houles du large, plus rares mais également plus intenses, provenant du secteur Sud « large», et atteignant le site avec une direction préférentielle de N220°.

Le programme de réaménagement ne permettra pas de protéger les infrastructures de la submersion lors de coups de mer (dont l'occurrence est faible), mais offrira, avec la reprise de la digue Ouest et la création du tenon Sud-Ouest, une protection contre les clapots fréquents générés par le Mistral et les vents de Nord. Cela permettra ainsi de réduire considérablement le nombre de jours pendant lesquels le port ne sera pas praticable.

Lorsque les agitations aux postes de débarquement des passagers seront supérieures au mètre, et donc bien supérieures aux agitations admissibles dans le port, les bateaux de transport seront dérottés vers le port militaire port Avis (6 jours / an).

#### **4.3.4. Qualité des eaux**

---

La pollution d'origine bactérienne, les hydrocarbures / huiles et les macro-déchets flottants sont les principaux dangers de pollution des eaux. Toutefois, étant donné que les bateaux ne sont pas habitables mais également que le port n'est pas équipé de station d'avitaillement, le risque d'une telle

pollution est non avéré. De plus, pour éviter tous rejets de macro-déchets et de déchets ménagers, un point propre va être créé sur le port.

Le nouvel ouvrage portuaire qu'est le tenon Ouest pourrait perturber le renouvellement des eaux du port. Cependant, la passe d'entrée du port reste suffisamment grande. Si l'objectif du projet d'aménagement portuaire est de créer autant que possible une zone de calme hydrodynamique, la largeur de la passe permettra néanmoins l'échange des eaux portuaires avec les eaux du large et donc un renouvellement des eaux suffisant pour éviter tout confinement préjudiciable à la préservation d'une eau bien oxygénée et claire.

La mise en place des mouillages organisés diminuera le nombre de mouillages forains et donc limitera le nombre de navires sur site et le volume des rejets directs à la mer.

#### **4.3.5. Qualité des eaux de baignade**

---

La zone de mouillage est prévue en dehors des zones réservées uniquement à la baignade (ZRUB). En conséquence, elle ne va pas engendrer une pollution de la zone de baignade.

Les zones de baignade de la zone d'influence du port seront peu affectées par l'exploitation du port. En effet, la future configuration du port de l'Aiguade du Levant restera un « petit » port respectant les normes environnementales.

#### **4.3.6. Sédiments**

---

##### **4.3.6.1. Remise en suspension des sédiments**

---

Dans le port de l'Aiguade du Levant, la turbidité de l'eau ne sera pas supérieure. Au contraire, l'agitation réduite du fait de la nouvelle configuration des ouvrages portuaires et de leur bon état ne peut que diminuer une remise en suspension de particules fines.

Le tenon Ouest construit en caissons absorbants ne devrait pas entraîner de désordres des matériaux sableux au Sud de l'ouvrage.

##### **4.3.6.2. Qualité des sédiments**

---

Le risque de pollution fécale et chimique dans le port est absent. La qualité des sédiments ne sera pas altérée par l'exploitation du port réaménagé.

#### **4.3.7. Déchets**

---

Il est interdit, dans la zone de mouillage : de jeter des déchets, détritiques, ordures ménagères, liquides insalubres (eaux usées, hydrocarbures) ou des matières quelconques dans les eaux de la zone de mouillage, et d'y faire un dépôt, même provisoire.

De manière biquotidienne, le gestionnaire de la zone de mouillage procédera à la collecte des ordures et autres effluents stockés en bidon ainsi qu'à une récupération des déchets flottants dans la zone.



Les bateaux équipés d'une cuve de rétention se rendront aux ports les plus proches (port de Porquerolles et d'Hyères-Les-Palmiers), équipés d'installations spécifiques, pour effectuer le pompage des eaux.

En outre, les installations terrestres et marines suivantes seront mises à disposition : 2WC, un point propre (zone de stockage de déchets liées aux activités nautiques).

#### **4.3.8. Qualité de l'air**

---

Les aménagements ne modifient pas la qualité, la bonne circulation et le renouvellement de l'air.

#### **4.3.9. Faune et la flore du milieu terrestre et marin**

---

##### **4.3.9.1. Effets sur la faune et flore terrestre**

---

Les nouveaux ouvrages ainsi que l'exploitation du port n'affecteront pas beaucoup plus la faune et la flore terrestre qu'actuellement. Il n'y aura donc pas d'effet direct.

La fréquentation du site sera sensiblement identique à la situation existante. Les impacts indirects liés à une éventuelle augmentation de la fréquentation du site sont donc négligeables.

##### **4.3.9.2. Effets sur le peuplement marin**

---

Dans les endroits où le peuplement benthique a été dénaturé par les travaux, la recolonisation se fera que si les habitats et milieux sont identiques à ceux qu'ils étaient auparavant.

Si l'impact des ouvrages en phase d'exploitation n'influe pas sur cet état, la diversité et la densité observée peuvent être retrouvées dans le bassin portuaire. Cette recolonisation peut, selon les organismes, demander quelques jours à quelques années. De plus, le Tenon Ouest de type « Jarlan » (donc creux) offrira des conditions de vies proches de celles de l'épave pour certaines espèces aquatiques.

La mise en place d'une zone de mouillage organisée au Sud du port permettra de préserver la richesse des écosystèmes présents par la régularisation du nombre de mouillage à l'extérieur du port.

##### **4.3.9.3. Effets indirects sur les espèces protégées**

---

Si les impacts directs induits sur le milieu, et l'herbier de posidonie en particulier, peuvent être évalués au vu de la configuration des ouvrages prévus et des spécifications techniques retenues, il en est autrement des impacts indirects.

Les impacts indirects peuvent se manifester en phase exploitation et restent très difficiles à quantifier. Toutefois, plusieurs facteurs de stress peuvent être identifiés pour les diverses espèces protégées et remarquables observées :

- La modification de l'hydrodynamique local, peut engendrer des zones de dépôt qui nuiraient au développement de l'herbier, ou à l'inverse créer des zones d'accélération des courants et engendrer un déchaussement accru des rhizomes. Etant donné la situation de courant actuelle au niveau de la passe du levant, il semble peu vraisemblable d'observer de véritables

zones de dépôt à l'intérieur du port, par contre l'accélération des courants et / ou la réflexion des houles contre les ouvrages semblent évidentes. Il conviendra donc de mettre en place un suivi des herbiers à proximité des ouvrages les plus exposés ;

- L'ombre portée des structures maritimes, qui peut nuire au maintien des posidonies ;
- L'érosion du substrat autour des pieux et des chaînes mères, sous l'effet des courants d'agitation.

Concernant les herbiers de posidonie, les mouillages organisés, dans la zone des 300 m (situation actuelle), seront installés sur des ancrs à vis afin d'éviter la destruction des herbiers lors du mouillage et du relèvement des ancrs.

Les effets indirects de la mise en sécurité du port durant la phase d'exploitation pourront également être positifs pour l'herbier. Le réaménagement complet de la zone permettra un nettoyage et un contrôle des fonds marins ouvrant de nouvelles étendues exploitables à la Posidonie :

- L'enlèvement de l'épave va libérer une surface de 250 m<sup>2</sup> et l'enlèvement de l'accumulation de ferraille, une surface de 100 m<sup>2</sup>. Ces 350 m<sup>2</sup> sont susceptibles d'être recolonisés.
- Le nettoyage des macrodéchets type pontons, pneus, ferrailles... une surface de 25 m<sup>2</sup>.
- Le nettoyage des mouillages sauvages, une surface comprise entre 6 et 12 m<sup>2</sup> au minimum.
- La diminution de l'hydrodynamisme au sein de la zone portuaire par les nouveaux aménagements est une contrainte en moins au développement de l'herbier. Le brassage des vagues en haut d'estran a créé une bande vierge de posidonie . Cette bande nouvellement dépourvu en hydrodynamisme pourra ainsi être colonisée.

#### **4.4. Effets permanents sur les usages portuaires**

Le port ne dispose pas d'aire de carénage et d'entretien des navires. Ces activités sont interdites sur le port de l'Aiguade du Levant.

La création d'une zone de mouillage organisée au sud du port n'apportera pas de modification significative sur les usages nautiques et la navigation sur zone. Elle sera peu utilisée en saison basse en raison de la fréquentation et de l'exposition du site face à la houle. Elle contribuera au contraire à une meilleure gestion globale du site et à une sécurisation des activités nautiques.

#### **4.5. Effets permanents sur l'économie portuaire et les trafics générés**

Le projet va permettre d'assurer la continuité territoriale et ainsi participer au développement de l'économie portuaire et îlienne.

Au niveau du trafic maritime, le projet ne devrait pas induire d'augmentation significative du transport de passagers. Toutefois concernant la plaisance, le trafic devrait être légèrement augmenté du fait de la sécurisation du plan d'eau portuaire et du développement de la zone de mouillages portuaires permettant l'accueil de 45 unités.

#### **4.6. Effets permanents sur la commodité du voisinage**

Au niveau du bruit, il devrait y avoir une légère incidence. En l'état actuel du projet, le nombre de postes de plaisance augmente, ce qui devrait légèrement amplifier le bruit généré en saison touristique le jour sans en affecter la tranquillité la nuit.

#### **4.7. Effets permanents sur les Paysages et le patrimoine culturel**

La réalisation de ce projet sur ce site va s'anthropiser et perdre un peu de son côté sauvage mais va devenir plus typique et pittoresque avec la disparition de l'épave et un visuel de « repliement du port sur lui-même ».

La zone de mouillages portuaires va réglementer le nombre de mouillage par rapport à l'existant ce qui améliorera l'impact visuel. De plus, le reste de la côte levantine sera interdit de mouillage préservant ainsi son aspect sauvage.

#### **5. Effets sur la santé des populations**

Le réaménagement du port, visant à assurer la continuité territoriale au niveau du transport de passagers, ne constitue pas une activité à risque pour la santé des personnes, opérateurs durant la phase travaux et utilisateurs pendant la phase exploitation.

Au contraire, la remise en état des ouvrages permet de sécuriser les opérations de chargement / déchargement des personnes.

La mise en place d'ouvrages maritimes destinés à la protection du plan d'eau portuaire contribue à la sécurisation des installations et équipements pour l'accueil des embarcations de plaisance, de pêche, de plongée et de transports.

Le projet n'induit, par conséquent, aucune incidence sur la santé.

#### **6. Mesures réductrices, compensatoires et protectrices**

##### **6.1. Minimisation des impacts pendant la phase de travaux**

##### **6.1.1. Mesures envisagées pour limiter les effets sur le trafic routier**

L'acheminement de matériaux par voie terrestre doit être effectué avant la période estivale, soit en dehors des mois de juillet et août, mais plutôt au mois de juin afin que le stock sur l'île puisse être utilisé rapidement.

Cette mesure permettra d'augmenter le nombre de rotations journalières en diminuant la durée des transports et également ne provoquera pas de gênes (encombrement, ralentissement) au trafic automobile dense aux abords du port Pothuau durant les mois estivaux.

Le stock de matériaux « de construction » sera progressivement remplacé par du matériau extrait du fond du port.

Ces matériaux devront être évacués par le même moyen que les matériaux d'apport mais après l'été.

### **6.1.2. Mesures envisagées pour limiter les effets sur la qualité des eaux et des sédiments**

#### **6.1.2.1. Les eaux de ruissellement**

Pendant les travaux, les matériaux seront stockés sur le site portuaire de l'Aiguade du Levant (graviers, enrochements). Afin d'éviter toutes contaminations des eaux du port et des sédiments par ruissellement des quais / terre-pleins, toutes les mesures seront prises pour éviter les rejets directs ou indirects dans le milieu, telles :

- Le site de stockage devra être choisi en fonction des risques de ruissellement (pente, bassin versant) ;
- Le chantier sera nettoyé et approvisionné régulièrement pour éviter un trop long temps de séjour des matériaux sur le site de stockage ;
- Par temps de pluie, l'(les)entrepreneur(s) prendra(ont) soin de limiter les dépôts de matériel pouvant être emportés par les ruissellements. Cependant, les travaux devant se réaliser en période estivale, la probabilité d'avoir de fortes pluies est très réduite.

#### **6.1.2.2. Pollution des engins de chantier**

L'utilisation des engins de chantier est susceptible d'engendrer une contamination des eaux et des sédiments par fuite d'hydrocarbures et huiles notamment.

La principale mesure d'atténuation est de mener une inspection régulière de l'état des équipements pour s'assurer du bon état de fonctionnement afin d'éviter les accidents et les fuites de carburant, d'huile et de graisse, et de faire le nettoyage et l'alimentation en carburant des équipements avec précaution dans une aire prévue à cet effet. Des matériaux absorbant et inertes adéquats comme du sable, de la sciure ou encore du gel de silice seront prévus par l'(les)entrepreneur(s) pour éponger et contenir les déversements accidentels.

Une autre précaution serait de retenir une (des)entreprise(s) dont la certification (ISO 14 000) démontre qu'elle met en œuvre une démarche environnementale dans la réalisation des travaux.

De plus l'ensemble des matériaux utilisés devront être vérifiés afin de ne pas introduire d'espèces invasives et notamment des tarentes prédatrices des œufs de puffin.

### **6.1.3. Mesures envisagées pour limiter les rejets de déchets**

Toutes les mesures seront prises par le(s) entrepreneur(s) de travaux pour éviter tous rejets de déchets divers dans le milieu. Ils mettront en place des conteneurs adaptés aux chantiers dans une zone prévue à cet effet.

### **6.1.4. Mesures envisagées pour limiter les effets sur la faune et la flore**

#### **6.1.4.1. Faune et flore en général**

Les mesures rejoignent celles des chapitres précédents car les organismes démersaux et benthiques vivant dans le site portuaire seront stressés par les impacts des travaux.

#### 6.1.4.2. Herbiers de Posidonie

La mise en place de rideaux en toile / écran géotextile (cf. photographie ci-dessous) en ceinture au niveau des herbiers de posidonie, lors de la phase de travaux permettrait de les protéger des variations de la turbidité. L'écran géotextile protégeant les herbiers de Posidonie contre la dispersion de particules fines est maintenu en surface par des flotteurs et sur le fond par un câble tendu entre des ancrs ou des ancrages à vis.

Cette mesure est une mesure de précaution car la turbidité temporaire causée par les travaux n'aura pas d'impact quantifiable sur les herbiers.



*Visualisation de la mise en œuvre d'un filet géotextile anti MES*

Un balisage flottant spécifique (couleur verte !) centré ou en limite des taches d'herbiers susceptibles d'être sur le cheminement emprunté par les engins de travaux, remorqueur et la barge devra être effectué.

#### **6.1.4.3. Mesures envisagées pour limiter les effets sur les zones protégées**

La zone portuaire de l'Aiguade est incluse dans un inventaire Natura 2000 et des ZNIEFF. Les précautions prises par les entrepreneurs lors du chantier empêcheront tout impact direct et limiteront les impacts indirects sur les herbiers, telles :

- Le site de stockage des matériaux devra être choisi en fonction des risques de ruissellement des eaux ;
- Le chantier sera nettoyé et approvisionné régulièrement pour éviter un trop long temps de séjour des matériaux sur la zone de stockage ;
- Par temps de pluie l'entrepreneur prendra soin de limiter les dépôts de matériel pouvant être emporté par les ruissellements ;
- Une inspection journalière de l'état des équipements sera faite pour s'assurer du bon état de fonctionnement afin d'éviter les accidents et les fuites de carburant, d'huile et de graisse ;
- Le nettoyage et l'alimentation en carburant des équipements seront réalisés avec précautions dans une aire prévue à cet effet ;
- Des conteneurs adaptés aux chantiers seront mis en place dans une zone prévue à cet effet ;
- Les matériaux meubles devront être arrosés ou bâchés lors de période sèche ou ventée afin d'empêcher l'envol de poussières et leur éventuelle inhalation par des riverains.

#### **6.1.4.4. Surveillance des peuplements marins**

En raison des impacts environnementaux indirects probables des travaux dans le port et alentours, il y a lieu de mettre en place un conseil, expert des mesures à mettre en œuvre pour la protection des herbiers et autres organismes remarquables (grande nacre, ...). Ce conseil doit pouvoir accompagner, durant toute la période du chantier (avril à septembre, soit une durée de 6 mois), l'(les)entrepreneur(s). Cette assistance à(aux) l'entrepreneur(s) doit être stipulée dans le Dossier de Consultation des Entreprises (D.C.E.) pour la réalisation des travaux. Ainsi, il sera de la responsabilité de l'(des)entrepreneur(s) de mettre en œuvre toutes solutions pour protéger les herbiers et autres organismes.

Egalement, des visites du chantier et un contrôle de l'efficacité des mesures proposées doivent être effectués par plongée. La fréquence de ce contrôle est mensuelle et d'une durée de un jour. Cette surveillance doit être menée par un organisme différent que celui fournissant le conseil expert proposé précédemment. Le coût de cette opération journalière est estimé à 2 500 euros HT. Le coût total sur la période considérée serait de 15 000 euros HT.

Il sera également intéressant de suivre le devenir des quelques faisceaux de Posidonie à l'intérieur du port, dans un plan d'eau où l'agitation sera stabilisée ; le développement de ces faisceaux semblant actuellement limité par leur arrachement ou déplacement lors des tempêtes, mais aussi par l'usage même du port (remise en suspension du sédiment par les navettes, chaîne ravaillant sur le fond). Ce devenir sera contrôlé lors des opérations décrites ci-dessus.

#### 6.1.4.5. Enlèvement de l'épave

---

L'intégralité de l'épave sera retirée. Son enlèvement libérera une surface de 250 m<sup>2</sup>. Cette étendue de matte pourra à long terme être recolonisée par l'herbier de posidonie.

### 6.2. Minimisation des impacts pendant la phase d'exploitation

---

#### 6.2.1. Surveillance des herbiers

---

Un suivi écologique du milieu, et plus particulièrement des herbiers de posidonie et de leurs limites supérieures est proposé dans ce cadre.

Ce suivi est destiné à observer / évaluer l'effet indirect des ouvrages ou de l'enlèvement de l'épave sur l'évolution de l'herbier. Cette évaluation, régression ou avancée, permettra au Syndicat mixte de Port Toulon Provence de tenir compte des effets observés avec de tels ouvrages de protection sur l'Aiguade pour l'aménagement d'autres ports varois confrontés aux mêmes problématiques et également d'informer les autres collectivités.

Ce suivi peut être réalisé en disposant en limite supérieure d'herbiers autour du port et de ses ouvrages (tenon Ouest et épave), des balises qui marquent la position actuelle de l'herbier. Des visites régulières (bi-annuelles à tri-annuelles<sup>18</sup>) permettront de relever l'étendue de l'herbier par rapport à ces marques et d'y associer des mesures de densité et de déchaussement de l'herbier. Le coût de chacune de ses visites journalières de contrôle est estimé à 2 500 à 3 000 €uros HT. A cela, il convient d'ajouter la fabrication des balises, la pose et le choix des conditions standardisées de contrôle, soit pour la première opération un coût de 3 500 à 4 000 euros HT.

#### 6.2.2. Mesures envisagées pour limiter les effets sur la qualité des eaux

---

Ces mesures sont proposées dans le chapitre précédent 6.1.4.3.

---

<sup>18</sup> Bellan-Santini D., Lacaze J.-C., Poizat C. – Les biocénoses marines et littorales de Méditerranée, synthèse, menaces et perspectives Muséum National d'histoire Naturel, 1994.

**6.2.3. Mesures envisagées pour limiter les effets sur les inventaires et les zones protégées**

Le mouillage forain tel que pratiqué actuellement sur le Domaine Public Maritime (cf. vue ci-après) arrache l'herbier de posidonie à chaque fois que les navires relèvent leurs ancres.

Pour limiter cet impact et restreindre la demande d'accès au port, une zone de mouillage autorisée et réglementée avec des ancrages fixes types « tire-bouchon » ou « hélicoïdal » va être créée dans la zone Sud du port. Tout mouillage forain sera interdit sur la zone de mouillage portuaire.

Cette mesure permettra de protéger l'herbier et les organismes associés à cet habitat.



**6.3. Mesures envisagées pour limiter les effets sur la santé**

**6.3.1. Pendant la phase de travaux**

Les matériaux de construction seront entreposés de manière à limiter leur impact sur les habitants du port. En période sèche ou ventée notamment, ils devront être bâchés afin d'empêcher l'envol de poussières et leur éventuelle inhalation par des riverains.

**6.3.2. Après les travaux**

La zone de stockage des matériaux devra être nettoyée afin de limiter leur envol et les possibles inhalations. Les aménagements portuaires et les équipements / installations développés n'auront pas d'impact sur la santé de la population. Aucune mesure ne sont en conséquence proposées.



## 7. *Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme et de planification*

### 7.1. *PLU*

Le PLU de la commune d'Hyères-les-Palmiers a été annulé par délibération du conseil municipal en date du 22 juillet 2011. Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) est actuellement en cours d'élaboration (enquête publique en cours jusqu'au 28 octobre 2016), la partie civile de l'île du Levant est soumise au Règlement National d'Urbanisme (RNU).

Le projet ne propose pas de nouvelles constructions ou aménagements mais simplement des réaménagements des équipements portuaires existants afin de sécuriser le port et assurer la continuité ile-continent nécessaire à la population vivant en permanence sur l'île. Il est donc compatible avec le RNU.

### 7.2. *SCoT*

Il existe néanmoins un Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT Provence Méditerranée) en cours de révision pour lui adjoindre un volet maritime valant Schéma de Mise en Valeur de la Mer (SMVM).

Le volet maritime du SCoT propose 6 objectifs correspondant à quatre sujets prioritaires que sont

- Risques naturels littoraux
- Environnement littoral et marin
- Usages du littoral et en mer
- Plaisance.

Le projet de mise en sécurité du port de l'Aiguade du Levant et de la mise en place d'une zone de mouillage organisée de 79000 m<sup>2</sup> (45 postes de mouillage) s'inscrit dans les objectifs suivants :

OBJECTIF I. Assurer une gestion durable du trait de côte et réduire la vulnérabilité du territoire face aux aléas érosion/submersion et éboulement de terrain.

II. Organiser une prise en compte des aléas et des risques naturels littoraux différenciée selon les usages du littoral et leurs enjeux spécifiques, notamment :

- a. Protéger des risques les biens et les personnes (**Mise en sécurité du port**)

OBJECTIF II. Créer les conditions d'un équilibre entre le développement de l'espace littoral et marin, la préservation de la richesse écologique, la qualité des eaux côtières et des sédiments marins,

III. Préserver la qualité du milieu marin dans l'organisation des usages en mer

- c. Maîtriser les impacts des usages sur le milieu marin (**Zone de mouillage organisée**)

IV. Maîtriser les apports de polluants vers les eaux côtières et les sédiments marins

- f. Limiter les pollutions d'origine maritime (**Zone de mouillage organisée et point propre**)

Il faut noter que le volet maritime du SCoT n'a pas encore été adopté et est actuellement en phase d'élaboration.

### 7.3. SDAGE/SAGE

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) qui concerne la zone du projet est le SDAGE Rhône-Méditerranée. Le SDAGE en vigueur est le SDAGE 2016-2021, approuvé par l'Arrêté du 3 décembre 2015. En revanche, aucun Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) n'existe sur l'île du Levant.

Le SDAGE 2016-2021 est une version révisée de celui en vigueur pour la période 2010-2015. Outre les 7 questions importantes qui ont guidé la rédaction des orientations et dispositions, il repose sur l'état des lieux du bassin établi en 2013 et la poursuite de l'atteinte des objectifs environnementaux à l'horizon 2021.

Une des actualisations du SDAGE 2016-2021 concerne la gestion des milieux côtiers et marins. Le SDAGE définit désormais une politique de gestion de l'eau, depuis la source des cours d'eau à la zone maritime économique. Il intègre les objectifs du plan d'action pour le milieu marin (PAMM). Les enjeux concernant la mer au titre de la DCSMM sont pris en compte au sein de chacune des orientations fondamentales, lorsqu'ils relèvent du champ d'application du SDAGE. Diverses dispositions sont ainsi prévues pour réduire les pollutions en milieu marin, limiter les atteintes physiques au littoral et préserver les habitats marins.

Le SDAGE 2016-2021 affiche comme objectif, la non-dégradation des milieux aquatiques, ce quel que soit l'état actuel des masses d'eau et vise à mettre en place les actions qui permettront de préserver ce niveau de qualité et d'assurer le suivi nécessaire du milieu. Concrètement, cela se traduit pour le milieu marin par la volonté de conserver l'intégrité et la qualité écologique des habitats côtiers et de maintenir ou rétablir un bon état de conservation des populations et habitats profonds.

Le projet est compatible avec le S.D.A.G.E. 2016-2021 car il a pour objectifs :

- De préserver le patrimoine écologique (la biodiversité et le paysage naturel), car le projet a peu d'impacts directs et minimise les impacts indirects ;
- De préserver au maximum les potentialités des écosystèmes naturels en ne détruisant pas d'herbiers de posidonie ;
- De minimiser l'impact des usagers et la pollution du milieu marin
- Par la création du point propre.

## 8. *Evaluation des incidences Natura 2000*

---

Le décret 2010-365 du 09 avril 2010 (codifié art. L414-4 et R414-19 et suivants du CE) et la circulaire associée du 15 avril 2010 sont à l'origine d'un complément aux études d'impact environnemental, destinées à montrer si le projet d'aménagement pris en considération est à l'origine d'incidences particulières sur les zonages existants relevant de Natura 2000.

Cette approche sous-tend une démarche dont les lignes directrices sont les suivantes :

- identification / recherche des zonages Natura 2000 affectables par le projet,
- prise en compte des éléments ayant présidé à leur éligibilité (habitats, espèces de végétation ou de faune,...),
- approche technique menée (selon les cas) par des écologues permettant de donner un avis préliminaire sur l'impact potentiel du projet sur les composantes « Natura » exposées ci-dessus:
  - soit du fait de sa nature,
  - soit du fait de son implantation,
  - soit du fait de la prise en compte de configurations fonctionnelles chroniques (ou temporaires).

Les résultats de ces investigations préliminaires sont à l'origine de deux types d'avis :

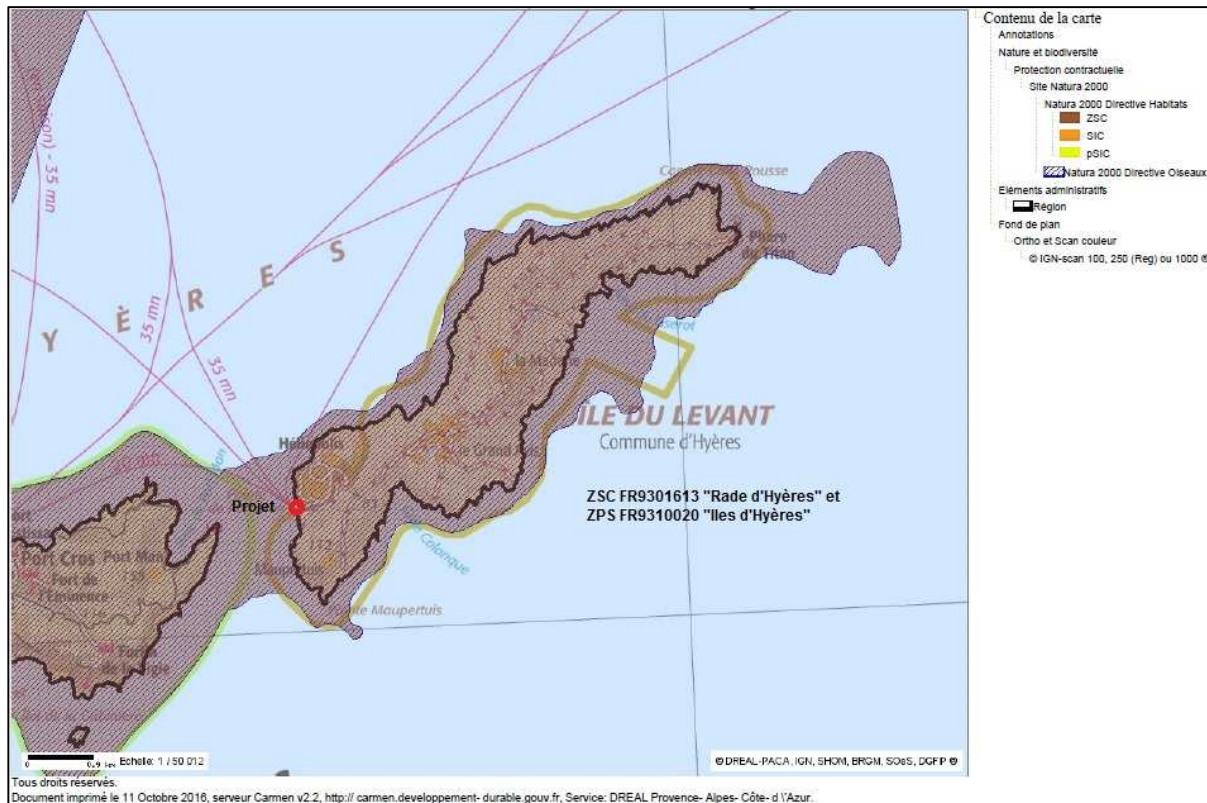
- soit le projet n'a pas d'incidence significative sur les composantes et/ou le zonage Natura 2000, et la démarche peut s'arrêter à ce stade,
- soit a contrario, le projet présente un impact significatif et la démarche doit être poursuivie par l'élaboration d'un document d'évaluation des incidences au titre de Natura 2000 (tel que prévu à l'art. R414-21).

### *8.1. Identification des zonages Natura 2000*

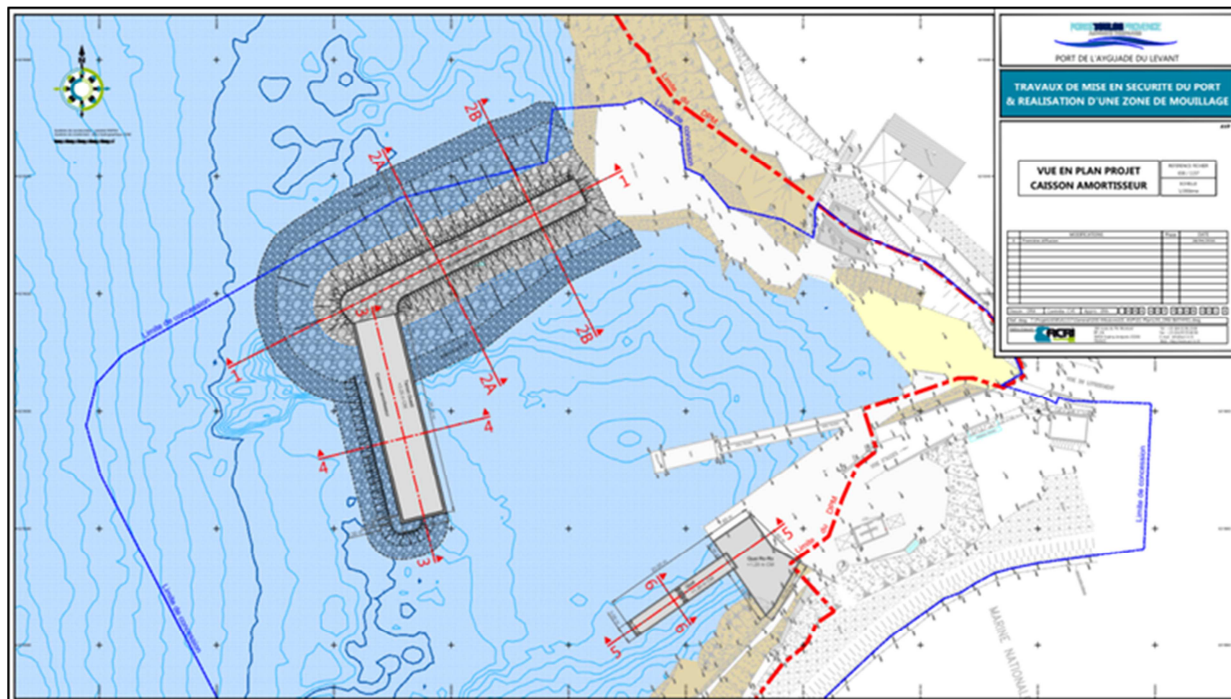
---

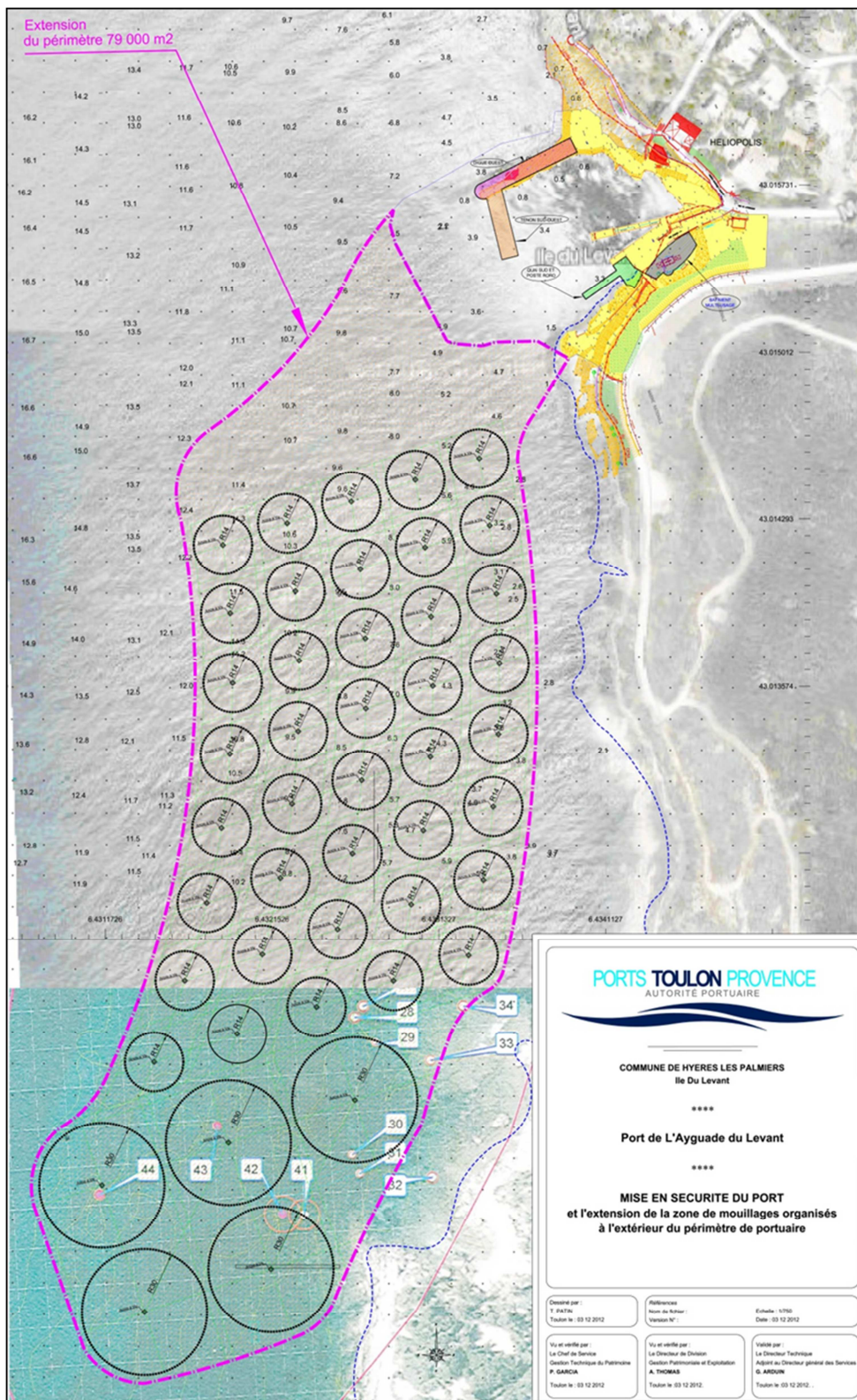
Le projet de mise en sécurité du port de L'Aiguade sur l'île du Levant est situé dans deux sites Natura 2000.

- La zone spéciale de conservation (ZSC) FR9301613 « Rade d'Hyères »,
- La zone de protection Spéciale (ZPS) FR9310020 « Iles d'Hyères ».



Projet dans les Sites Natura 2000 ZSC FR9301613 et ZPS FR9310020





Plan global du projet (PTP 22-01-2014)

## 8.2. Description des sites Natura 2000

### 8.2.1. La Zone Spéciale de Conservation FR9301613 « Rade d'Hyères »<sup>19</sup>

Il s'agit d'un vaste site marin d'une superficie de 488, 67 km<sup>2</sup> ceinturant les îles d'Hyères. Le site est à 92% d'origine marine.

L'archipel est constitué de trois îles principales et de divers îlots. Vestige des premiers mouvements géologiques de l'ère primaire, l'insularité de ces terres date des dernières glaciations du quaternaire, il y a 20 000 ans.

**Ile de Port-Cros** : Couvrant un territoire à la fois terrestre et marin, le parc national de Port-Cros, créé en 1963, fut le premier du genre en Europe. Il est constitué de l'île de Port-Cros, de celle de Bagaud ainsi que de deux îlots : la Gabinière et le Rascas. Son périmètre inclut d'autre part une ceinture marine de 600 m de large autour de ses rivages. Le sud de l'île offre des falaises escarpées et des vallées étroites orientées vers le nord, où elles atteignent la mer pour s'y fondre en de nombreuses criques.

**Ile de Porquerolles** : Le massif de Porquerolles comporte l'île de Porquerolles et les îlots du Gros Sarranier, du Petit Sarranier, du Petit Langoustier et du Cap Rousset. L'île de Porquerolles se présente comme un croissant de 8 km de long et de 2 à 3 km de large, orienté est-ouest. Sa superficie est de 1257 ha. Quatre grandes plaines cultivées orientées nord-sud s'intercalent avec les reliefs forestiers. De hautes falaises entrecoupées de calanques forment la côte sud. Au nord, les plaines s'évasent en vastes plages de sable clair, entrecoupées d'escarpements rocheux peu élevés.

**Ile du Levant** : L'île du Levant est la plus orientale. D'une superficie de 1010 hectares, elle est principalement recouverte d'un maquis élevé. Des pare-feux entretenus au fil des ans sont répartis sur l'île aux alentours des zones utilisées par la défense, dans le cadre général des mesures de protection incendie de l'île. Ces zones ouvertes de faible superficie, rompent l'uniformité et la monotonie du paysage.

Il est à noter que l'habitat 1160 "Grandes criques et baies peu profondes" couvre 40 % de la superficie du site.

La principale menace qui pèse sur les milieux terrestres est la surfréquentation (incendies, récoltes, dérangement des espèces animales...). Le maintien des herbiers de Posidonies et des groupements végétaux juxta-littoraux est aussi tributaire de la qualité des eaux marines et de la maîtrise de la fréquentation de la marine de plaisance.

Les herbiers de Posidonies sont également menacés par l'extension de l'espèce exogène *Caulerpa taxifolia*.

Le site « La Rade d'Hyères » présente un écosystème remarquable, associant milieux terrestres et marins, continentaux et insulaires, forestiers, littoraux de côtes rocheuses ou sableuses, et zones cultivées.

<sup>19</sup> FR93 01613 Rade d'Hyères - NATURA 2000 - FORMULAIRE STANDARD DE DONNEES – INPN-MNHM

Cet important espace maritime et terrestre présente une diversité biologique exceptionnelle : diversité d'habitats (groupements végétaux marins d'une qualité exceptionnelle, ceintures de végétation halophile et/ou psammophile le long des côtes, forêts littorales étendues..) et diversité d'espèces (forte richesse en poissons, nombreuses espèces rares, plus de 1500 espèces animales et végétales recensées).

Le site présente plusieurs caractéristiques :

- baies abritant des herbiers de Posidonies ;
- continuités préservées avec les plages ;
- littoral rocheux et îles se prolongeant par des plateaux ou tombants très diversifiés et riches.

La zone marine est fréquentée en toutes saisons par de nombreux oiseaux et mammifères marins. Le caractère préservé de l'ensemble lui confère un grand intérêt patrimonial.

### Les habitats naturels :

29 habitats d'intérêt communautaire sont recensés sur le site, dont 6 sont prioritaires au titre de Natura 2000.

Habitats naturels inscrits au Formulaire Standard des données de la ZSC « Rade d'Hyères » (code et intitulé Natura 2000 ; <b>habitat prioritaire</b> )	Présence sur Ile du Levant
1110 Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	oui
<b>1120 Herbiers de posidonies (Posidonion oceanicae)</b>	<b>oui</b>
1140 Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	oui
<b>1150 Lagunes côtières</b>	
1160 Grandes criques et baies peu profondes	
1170 Récifs	oui
1210 Végétation annuelle des laissés de mer	oui
1240 Falaises avec végétation des côtes méditerranéennes avec Limonium spp. Endémiques	oui
1310 Végétations pionnières à Salicornia et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses	
1410 Prés-salés méditerranéens (Juncetalia maritimi)	oui
1420 Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (Sarcocornietea fruticosi)	
2110 Dunes mobiles embryonnaires	
2120 Dunes mobiles du cordon littoral à Ammophila arenaria (dunes blanches)	
2230 Dunes avec pelouses des Malcolmietalia	
<b>2250 Dunes littorales à Juniperus spp.</b>	
<b>2270 Dunes avec forêts à Pinus pinea et/ou Pinus pinaster</b>	
3120 Eaux oligotrophes très peu minéralisées sur sols généralement sableux de l'ouest méditerranéen à Isoètes spp.	oui
<b>3170 Mares temporaires méditerranéennes</b>	<b>oui</b>
5210 Matorrals arborescents à Juniperus spp.	oui
5320 Formations basses d'euphorbes près des falaises	oui
5330 Fourrés thermoméditerranéens et prédésertiques	oui
5410 Phryganes ouest-méditerranéennes des sommets des falaises (Astralago-Plantaginetum subulatae)	
<b>6220 Parcours substeppiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea</b>	<b>oui</b>
8220 Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique	oui
8330 Grottes marines submergées ou semi-submergées	oui
92D0 Galeries et fourrés riverains méridionaux (Nerio-Tamaricetea et Securinegion tinctoriae)	oui
9320 Forêts à Olea et Ceratonia	oui
9330 Forêts à Quercus suber	
9340 Forêts à Quercus ilex et Quercus rotundifolia	
9540 Pinèdes méditerranéennes de pins mésogéens endémiques	

Le DOCOB<sup>20</sup> validé en 2008 présente les habitats et les espèces rencontrés sur le site Natura 2000. Il est à noter que ce DOCOB est commun au site ZSC FR9301613 « Rade D'Hyères » et au site ZPS FR9310020 « Iles d'Hyères ». L'emprise des deux sites Natura 2000 la même (Cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** ).

### Reptiles - Amphibiens

On compte actuellement quatre espèces d'intérêt communautaire inscrites en annexe II de la directive Habitat.

- Discoglosse sarde (*Discoglossus sardus* Tschudi) - Anoures – Discoglossidés
- Phyllodactyle d'Europe (*Euleptes europaea* Généré) - Squamates – Gekkonidés
- Tortue d'Hermann (*Testudo hermanni*) - Chéloniens – Testudinidés
- Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*) (1220) Reptiles – Chéloniens

### Espèces animales marines

Deux espèces marines classées en annexe II ont été recensées sur le site.

- Grand dauphin (*Tursiops truncatus* Montagu) - Cétacés – Delphinidés
- Tortue caouanne (*Caretta caretta*\* - espèce prioritaire) - Reptiles – Chéloniens

### Espèces végétales

La posidonie (*Posidonia oceanica*) est inscrite en annexe I. Aucune espèce végétale terrestre du site n'est inscrite dans les annexes de la Directive Habitat.

### Mammifères

Deux espèces de chiroptères classées en annexe II ont été recensées sur le site. Cependant, ces deux mammifères ne sont pas présents sur l'île du Levant.

- Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) Chiroptères – Vespertilionidés
- Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersi*) Chiroptères – Vespertilionidés

### 8.2.2. *La Zone de Protection Spéciale FR9310020 Iles d'Hyères*<sup>21</sup>

La Zone de Protection Spéciale couvre une superficie de 480 km<sup>2</sup> et la superficie marine représente 94 % de la superficie totale.

Le principal enjeu ornithologique concerne l'importante population de Puffins Yelkouans qui s'y reproduit : 360 à 450 couples en 2006 (90% des effectifs nationaux). A noter également la reproduction de 25% de la population française de Puffin cendré et le premier cas de reproduction du Cormoran de Méditerranée en 2006 sur l'île du Levant.

<sup>20</sup> DOCOB La Côte d'Hyères et son archipel (FR9301613) Directive Habitats, Salins d'Hyères et des Pesquiers (FR9312008) Directive Oiseaux, Les Iles d'Hyères (FR9310020) Directive Oiseaux – Parc National de Port-Cros Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles- janvier 2008

<sup>21</sup> FR9310020 Iles d'Hyères - NATURA 2000 - FORMULAIRE STANDARD DE DONNEES – INPN- MNHM



La zone marine couvre la rade d'Hyères ainsi qu'une partie des eaux profondes au large des îles. Elle complète de manière essentielle (zones d'alimentation, constitution des " radeaux " d'oiseaux pélagiques avant d'accéder à terre) les fonctions assurées par les îles (reproduction). La zone marine est fréquentée en toutes saisons par de nombreux oiseaux marins.

Les fourrés sclérophylles et les forêts de chênes verts qui recouvrent la majeure partie des îles constituent le milieu de prédilection de nombreuses autres espèces d'oiseaux, telles le Hibou petit-duc (au moins 50 couples), le Coucou-geai, l'Engoulevent d'Europe et la Fauvette pitchou. Les falaises, peu accessibles à l'homme, constituent un milieu propice à la nidification du Faucon pèlerin (12 couples), du Martinet pâle, du Martinet alpin et du Merle bleu. Le Faucon d'Eléonore, qui nichait autrefois, y fait halte de manière régulière.

La vulnérabilité du site réside dans l'impact négatif d'espèces introduites et/ou envahissantes (Rat noir, chat haret, Goéland leucophée) sur les colonies d'oiseaux marins pélagiques (Puffins). Les feux de forêt, la forte fréquentation touristique et de loisirs (comme sur l'ensemble du littoral de la région PACA), la fragilité de l'écosystème due à son caractère insulaire, les pollutions par les embruns et les pollutions marines sont autant de points qui peuvent rendre ce site vulnérable.

#### **Avifaune**

16 espèces nicheuses inscrites en annexe I de la Directive Oiseaux sont recensées. Le flamant rose non encore nicheur, le faucon d'Eléonore et l'océanite tempête dont les statuts de nicheur sont à vérifier et le martinet pâle nicheur mais non inscrit en annexe I de la Directive Oiseaux, complètent cette liste.

(1=Salins, 2=Porquerolles, 3=Port-Cros, 4=Levant)

Espèce	Effectifs sur le site (couples)	Localisation	Effectifs nicheurs en France (couples)	Statut en France	Statut en Europe
Puffin cendré	200-250	2, 3, 4	< 1500	Rare	Vulnérable
Puffin yelkouan	230-300	2, 3, 4	< 1500	Rare	Non défavorable
Océanite tempête	0	3	600-700	Vulnérable	
Cormoran de Desmarest	1 certain	4	< 1000 Cas	Vulnérable	
Blongios nain	1 ?	1	242-300	En danger	Vulnérable
Flamant rose	0	1	13500	Localisé	Localisé
Busard des roseaux	1 en 2006	1	1600-2200	A surveiller	
Faucon d'Eléonore	0	4	0		En déclin
Faucon pèlerin	15	2, 3, 4	< 1500	Rare	Rare
Echasse blanche	21 (>15 juv.)	1	1850	A surveiller	
Avocette élégante	78 (11 juv.)	1	2500	Localisé	Localisé
Gravelot à collier interrompu	19-24 (20 juv.)	1	1500	Rare	En déclin

Sterne pierregarin	1-5 (0 juv.)	1	5000		
Sterne naine	11 (2 juv.)	1	1000-1200	Rare	En déclin
Engoulevent d'Europe	20-50	2, 3, 4	> 10 000	A surveiller	En déclin
Martinet pâle	50	2, 3, 4	1500-2500	Rare	Non défavorable
Martin-pêcheur d'Europe	Nicheur probable	1	1000-10000	A surveiller	En déclin
Alouette calandrelle	1-5	1	1000-5000	A surveiller	Vulnérable
Lusciniole à moustaches	Nicheur probable	1	1000-2000	Rare	
Fauvette pitchou	Nicheur/hivernant	1, 2, 3, 4	60000-120000	A surveiller	Vulnérable

Outre les 19 espèces d'oiseaux nicheuses (ou dont le statut de nicheur est à confirmer) de l'annexe I présentées précédemment, 57 autres espèces de cette même annexe sont présentes sur le site.

Sur l'île du Levant, hormis les 6 espèces nicheuses plus 1 espèce nicheuse potentielle de l'annexe I présentées dans le tableau précédent, 27 autres espèces de cette même annexe sont recensées sur le site.

Nom français	Nom vernaculaire	Hivernant	Estivant	Migrateur
Océanite tempête	Hydrobates pelagicus melitensis			<input type="checkbox"/>
Blongios nain	Ixobrychus minutus			<input type="checkbox"/>
Bihoreau gris	Nycticorax nycticorax			<input type="checkbox"/>
Crabier chevelu	Ardeola ralloides			<input type="checkbox"/>
Aigrette garzette	Egretta garzetta	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Flamant rose	Phoenicopterus ruber roseus			<input type="checkbox"/>
Bondrée apivore	Pernis apivorus			<input type="checkbox"/>
Milan noir	Milvus migrans			<input type="checkbox"/>
Busard des roseaux	Circus aeruginosus			<input type="checkbox"/>
Busard Saint-Martin	Circus cyaneus			<input type="checkbox"/>

Busard cendré	Circus pygargus			<input type="checkbox"/>
Balbusard pêcheur	Pandion haliaetus			<input type="checkbox"/>
Marouette poussin	Porzana parva			<input type="checkbox"/> occasionnel
Echasse blanche	Himantopus himantopus			<input type="checkbox"/>
OEdicnème criard	Burhinus oediconemus			<input type="checkbox"/>
Chevalier sylvain	Tringa glareola			<input type="checkbox"/>
Sterne caugek	Sterna sandvicensis	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Guifette moustac	Chlidonias hybridus			<input type="checkbox"/>
Martin-pêcheur d'Europe	Alcedo atthis	<input type="checkbox"/>		
Rollier d'Europe	Coracias garrulus			<input type="checkbox"/>
Alouette calandrelle	Calandrella brachydactyla			<input type="checkbox"/>
Pipit rousseline	Anthus campestris			<input type="checkbox"/>
Gorgebleue à miroir	Luscinia svecica ssp			<input type="checkbox"/> occasionnel
Pie-grièche écorcheur	Lanius collurio			<input type="checkbox"/>
Pie-grièche à poitrine rose	Lanius minor			<input type="checkbox"/> occasionnel
Roselin githagine	Rhodopechys githaginea			<input type="checkbox"/> occasionnel
Bruant ortolan	Emberiza hortulana			<input type="checkbox"/>

### **8.3. Incidences du projet du Port de L'Aiguade du Levant**

Nous rappelons que le projet du port consiste en la mise en sécurité du port, d'une part et le développement d'une zone de mouillage de 79 000 m<sup>2</sup> d'autre part.

Le projet se situe bien dans deux sites Natura 2000. Cependant, il est localisé au niveau du domaine portuaire et dans la zone maritime des 300 m au sud du port de l'île du Levant.

#### **8.3.1. Epave du Benzène**

L'épave du Benzène se délite aujourd'hui totalement et des morceaux de ferrailles sont retrouvés sur les herbiers de posidonie situés en pied du navire. Le projet consiste à enlever l'épave, ce qui va

supprimer le risque que constitue le détachement des morceaux de ferraille pour l'herbier de posidonie situé au pied du navire.

### **En phase de retrait de l'épave**

Préalablement au retrait de l'épave du Benzène, un repérage des morceaux immergés sera effectué. Le chantier destiné à assurer l'enlèvement sera entouré de clôtures et surveillé en continu (enlèvement de l'épave en milieu confiné). En outre, toutes les mesures nécessaires seront mises en œuvre durant les travaux de retrait pour empêcher une pollution du milieu marin : mise en place d'un filet géotextile, traitement des déchets, etc.

### **Après le retrait de l'épave**

A l'issue du chantier, une inspection complète sera réalisée pour s'assurer que tous les débris de l'épave ont été retirés. Un suivi environnemental sera organisé afin de vérifier l'impact du retrait de l'épave sur les habitats et espèces du site, et notamment sur l'herbier de posidonie présent. La mise en place de cages à moules permettrait d'effectuer ce suivi. En effet, les moules sont des bio-indicateurs, c'est-à-dire des organismes indiquant par leur présence, leurs absences ou leur comportement démographique, les caractéristiques et l'évolution d'un milieu. Les moules filtrent l'eau de mer et concentrent ainsi les différentes substances qui y sont présentes : métaux, hydrocarbures, solvants. Plusieurs mois après l'introduction des moules dans la zone concernée, les niveaux qui seront mesurés dans les organismes donneront une indication sur l'état du milieu.

**La phase Retrait de l'épave aura donc un effet bénéfique sur la partie marine des deux sites Natura 2000. On parlera plutôt d'incidence positive.**

**Il n'y a pas d'incidence sur les espèces protégées par la ZPS FR9310020 au titre de la directive «Oiseaux ».**

### **8.3.2. Réalisations des travaux du Tenon Ouest, du quai Ro-Ro**

#### **Phase travaux**

Dans le cadre des travaux pour la réalisation du Tenon Ouest et du quai Ro-Ro, il n'y aura pas d'incidence sur les espèces protégées par la ZPS FR9310020 (Directive « Oiseaux ») car les travaux se situent sur la partie la plus urbanisée de l'île et les oiseaux se trouvent plutôt sur la partie interdite de l'île, c'est-à-dire dans les 80% de la partie militaire du site.

En ce qui concerne les espèces et les habitats d'intérêt communautaire du site ZSC FR9301613, les plus concernés par les travaux sont les herbiers de posidonie. Le projet retenu est implanté de manière à préserver les herbiers à l'entrée de la zone portuaire. L'incidence en phase travaux n'est pas négligeable mais sera diminuée par les mesures de protection et de précaution demandées par le maître d'ouvrage aux entreprises chargées des travaux.

#### **Phase d'exploitation**

L'aménagement prévu ne modifie pas énormément le plan d'eau portuaire. Seul le Tenon Ouest est un élément ajouté. Son emplacement a été fait en fonction des herbiers de posidonies. Il n'y aura pas d'incidence en phase d'exploitation.

### **8.3.3. Zone de mouillages organisée**

La création d'une zone de mouillages organisée dans ce secteur répond à une volonté de protéger les fonds marins d'une grande valeur patrimoniale dans ce secteur. En effet, de nombreuses espèces protégées y vivent (posidonies, cymodocées, grandes nacres) et sont dégradées par les mouillages pratiqués. Le Document d'Objectifs (DOCOB) de la zone Natura 2000 FR9301613 « Rade d'Hyères» (2006) préconise, au niveau du port de l'Aiguade, de déterminer une zone de mouillage et de supprimer les corps-morts sauvages impactant le milieu, en promouvant une pratique de l'ancrage non destructrice.

Les ancrages ont été spécifiquement choisis pour leur faible impact sur le milieu et leur simplicité d'installation et de retrait si nécessaire. L'incidence au moment de la mise en place des ancrages est minimale puisque la surface au sol concernée par l'ancrage n'est que de quelques cm<sup>2</sup>.

Ensuite, en phase d'exploitation, les bateaux ne jettent plus leur ancre dans les herbiers mais viennent s'amarrer sur les bouées reliées aux ancrages écologiques.

**Il n'y a pas d'incidence sur les espèces protégées par la ZPS FR9310020 au titre de la directive « Oiseaux »**

**Là encore, le projet va dans le sens de la protection des herbiers et l'incidence peut être jugée minimale.**

#### **8.3.4. Conclusions**

Au sujet de la ZPS N° FR9310020 qui concerne toutes les îles d'Hyères, le projet est compatible, car il n'y aura aucun impact sur les espèces inventoriées.

Au sujet de la ZSC N° FR9301613 qui concerne la Rade d'Hyères, le projet est compatible car il n'y a pas d'impact direct sur les habitats et les espèces inventoriées et il limite les impacts indirects sur l'herbier de posidonie. Il va également dans le sens d'une protection des habitats puisque les mouillages forains seront empêchés.

### **9. Analyse des méthodes et difficultés rencontrées**

L'analyse de l'état initial de l'environnement a été réalisée à partir des études antérieures concernant la zone d'étude :

Rapport ERAMM, 2002 : Restructuration de Port Avis. Etude d'agitation / Etat initial ;

Rapport ERAMM, 2003 : Port de l'Aiguade – Ile du Levant. Travaux d'aménagement du port – Etude d'agitation ;

Rapport CREOCEAN, 2003 : Ile du Levant : Port de l'Aiguade – Etat initial ;

Rapport SOGREAH, 2005 : Port de l'Aiguade. Projet de remise en sécurité des infrastructures portuaires. Dimensionnement des ouvrages. Etablissement du plan masse ;

Rapport CREOCEAN, 2006 : Ile du Levant : Port de l'Aiguade – Etude d'impact Environnementale.

Notice de présentation – ACRI IN - Mission d'Assistance à la Maîtrise d'Ouvrage pour les travaux de mise en sécurité du port et la réalisation d'une zone de mouillage -N° Réf. : IN 658/1157- (2014).

Rapport d'agitation – ACRI IN - Mission d'Assistance à la Maîtrise d'Ouvrage pour les travaux de mise en sécurité du port et la réalisation d'une zone de mouillage -N° Réf. : IN 658/1157- (2016)

**Les difficultés éventuelles d'établissements des évaluations**

L'impact des ouvrages retenus a en partie été déterminé par simulation / modélisation.

Pour les herbiers de posidonie, il est difficile de se prononcer sur l'incidence indirecte de l'aménagement. Une analyse par analogie à des cas similaires a été utilisée pour estimer les risques de détérioration des herbiers par les ouvrages portuaires.