



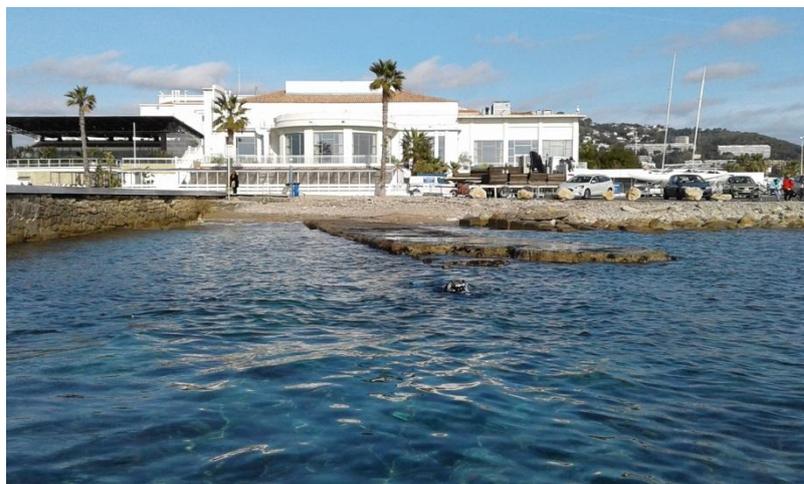
Pierre Louis Ingénieurs Conseils

## PALM BEACH - CANNES

—

### M2 C – Etudes techniques

## Expertise environnementale en milieu marin



Version finale

Mars 2021

Citation du rapport :

Jouvenel J.-Y., Picard-Afrac I.,2021. PALM BEACH – CANNES. M2 C – Etudes techniques. Expertise environnementale en milieu marin (23 p.)

# Sommaire

<b>1. INTRODUCTION .....</b>	<b>5</b>
<b>2. METHODOLOGIE D'INTERVENTION.....</b>	<b>6</b>
2.1.    ZONE D'ETUDE .....	6
2.2.    INVENTAIRES FAUNE/FLORE MARINE .....	6
2.3.    CARTOGRAPHIE DE L'HERBIER DE POSIDONIE .....	7
2.4.    CAMPAGNE DE TERRAIN .....	8
<b>3. RESULTATS .....</b>	<b>9</b>
3.1.    INVENTAIRES FAUNE/FLORE MARINE .....	9
3.1.1. <i>Transect T2</i> .....	9
3.1.2. <i>Transect T3</i> .....	10
3.1.3. <i>Transect posidonie</i> .....	10
3.2.    CARTOGRAPHIE DE L'HERBIER DE POSIDONIE .....	15
<b>4. ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET IMPACTS ATTENDUS .....</b>	<b>16</b>
4.1.    SYNTHESE DES RESULTATS .....	16
4.2.    ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX.....	16
4.3.    IMPACTS ATTENDUS .....	17
4.3.1. <i>Descriptif synthétique du projet</i> .....	17
4.3.2. <i>En phase travaux</i> .....	18
4.3.2.1.    Augmentation de la turbidité.....	18
4.3.2.2.    Si ensouillage : remaniement des sédiments de surface .....	18
4.3.2.3.    Si pose en surface : destruction d'habitat.....	19
4.3.2.4.    Risque de pollution accidentelle .....	19
4.3.3. <i>En phase d'exploitation</i> .....	19
4.3.3.1.    Si pose en surface : modification de l'hydrodynamisme.....	19
4.3.3.2.    Modification de la qualité de l'eau .....	19
4.3.4. <i>Synthèse des impacts</i> .....	20
<b>5. CONCLUSION .....</b>	<b>21</b>
5.1.    ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT MARIN .....	21
5.2.    ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET IMPACTS ATTENDUS .....	21
5.3.    RECOMMANDATIONS AU MAITRE D'OUVRAGE – MESURES ERC .....	21
<b>6. REFERENCES DOCUMENTAIRES .....</b>	<b>23</b>

## Table des illustrations

### Figures

Figure 1 – Localisation de la zone d'étude (en jaune) - (GoogleEarth modifié P2A).....	5
Figure 2 – Carte de localisation de la zone d'étude .....	6
Figure 3 – Carte de localisation des transects d'inventaire faune/flore marine .....	7
Figure 4 – Plongeur déplaçant le GPS pour le géoréférencement des observations.....	7
Figure 5 – Semi-rigide APAÏ ; embarcation professionnelle (P2A Développement) .....	8
Figure 6 – Zone de roche à algues photophiles / tranchée sableuse dans l'herbier de posidonie (P2A Développement) .....	9
Figure 7 – Fin de la tranchée sableuse dans l'herbier / zone sableuse (P2A Développement) .....	9
Figure 8 – Roche à algues photophiles et croûte béton / Canalisation probablement ensouillée (P2A Développement) .....	10
Figure 9 – Canalisation sur fond sableux, noter le « nettoyage » de la conduite par un morceau de filet de pêche (P2A Développement) .....	10
Figure 10 – Aperçu de l'herbier de posidonie sur roche (P2A Développement) .....	10
Figure 11 – Aperçu de l'herbier de posidonie en mosaïque sur roche (P2A Développement) .....	11
Figure 12 – Présence d'herbier de cymodocée, dans l'herbier de posidonie (P2A Développement) .....	11
Figure 13 – Banc de saupes ( <i>Sarpa salpa</i> ) (P2A Développement) .....	13
Figure 14 – Castagnoles ( <i>Chromis chromis</i> ) et crénilabres juvéniles ( <i>Symphodus sp.</i> ) (P2A Développement) .....	13
Figure 15 – Crénilabres ( <i>Symphodus sp</i> ) (P2A Développement).....	14
Figure 16 – Coquille de Grande nacre de Méditerranée ( <i>Pinna nobilis</i> ) (P2A Développement) .....	14
Figure 17 – Cartographie de l'herbier de posidonie (P2A Développement) .....	15
Figure 18 – Synthèse des reconnaissances faune/flore en milieu marin (P2A Développement) .....	16
Figure 19 – Schéma d'implantation prévisionnel des ouvrages (Pierre Louis Conseil).....	17

## 1.Introduction

La société P2A Développement a été missionnée, dans le cadre de la mission M2C de la maîtrise d'œuvre relative aux travaux de rénovation du Palm Beach, localisé sur la commune de Cannes (Alpes Maritimes), pour la réalisation des expertises environnementales en milieu marin.

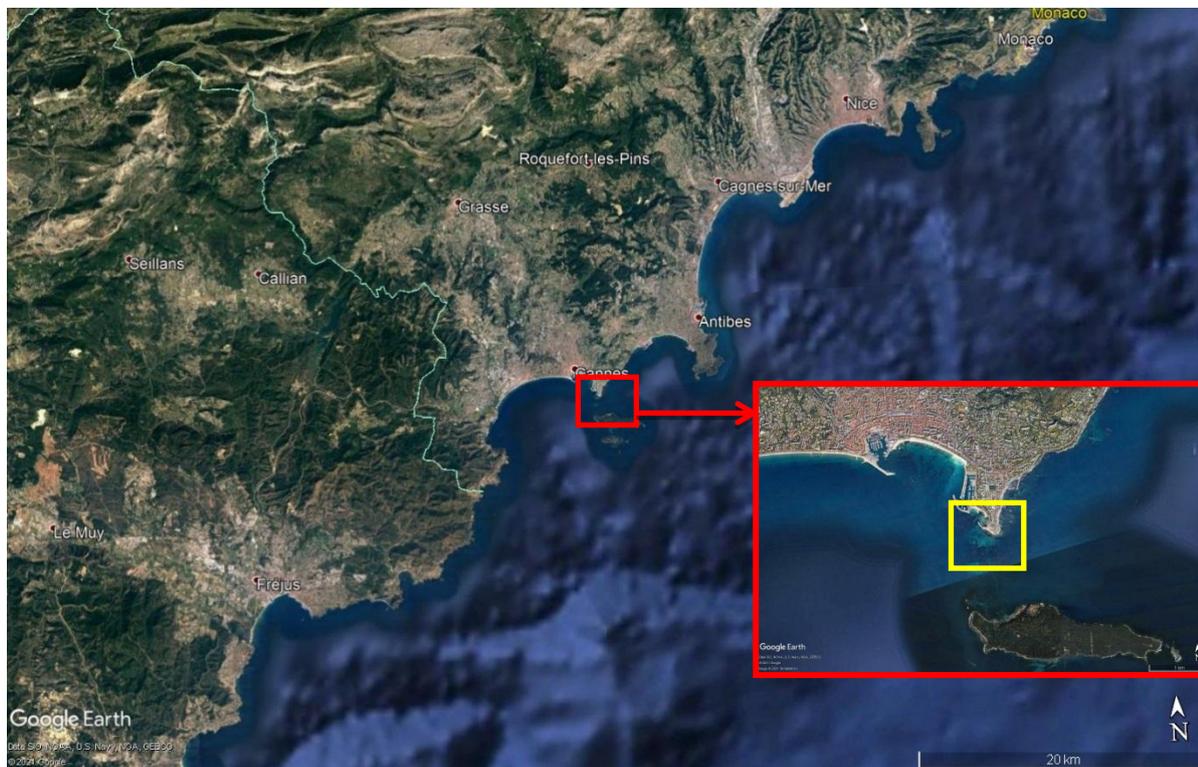


Figure 1 – Localisation de la zone d'étude (en jaune) - (GoogleEarth modifié P2A)

La mission d'investigation de terrain sous-marine réalisée dans le cadre de cette étude, le 28 janvier 2021, concernait les éléments suivants :

- inventaire faune/flore marine,
- cartographie de l'herbier de zostère,
- investigations des conduites d'exutoires.

## 2. Méthodologie d'intervention

### 2.1. Zone d'étude

Les investigations de terrain ont été menées sur la zone d'étude suivante :

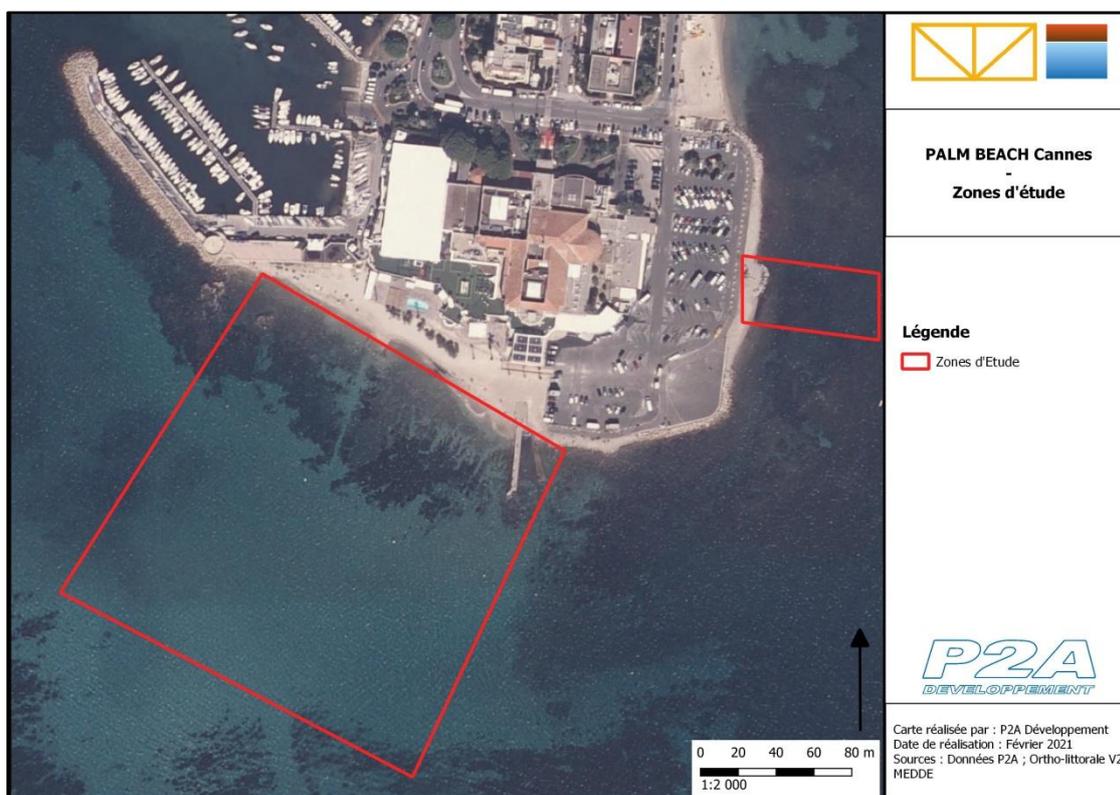


Figure 2 – Carte de localisation de la zone d'étude

### 2.2. Inventaires faune/flore marine

La diversité des espèces dans la zone d'étude a été établie grâce à un inventaire visuel de la faune ichtyologique et des espèces benthiques visibles en plongée. Cet inventaire a été mené par des plongeurs biologistes marins :

- Ingrid Picard plongeuse CAH1B et ingénieure en gestion de la biodiversité (responsable de mission),
- Thomas Barros plongeur CAH1B et technicien biologiste marin,
- Cyrille Gournay plongeuse CAH1B, plongeuse.

Les inventaires ont été réalisés en arpentant 3 transects répartis sur la zone d'étude (cf. figure 3). Deux des transects ont été placés sur les trajectoires d'ouvrages existants (T2 et T3), le troisième placé parallèle à la côte a permis d'observer toute la largeur de l'herbier sur roche.

Ces transects ont été documentés par des prises de vues photos et par des notes prises in situ sur des plaquettes ad hoc.

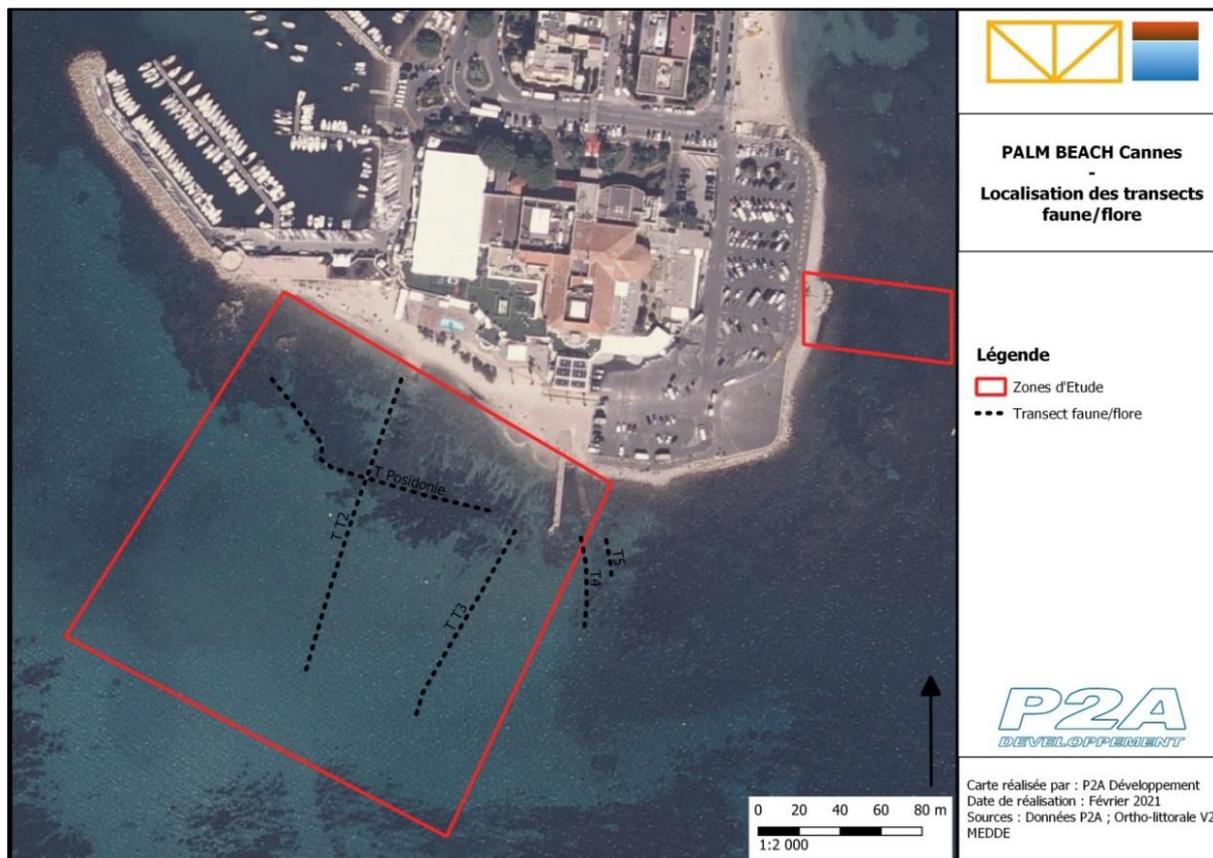


Figure 3 – Carte de localisation des transects d’inventaire faune/flore marine

### 2.3. Cartographie de l’herbier de posidonie

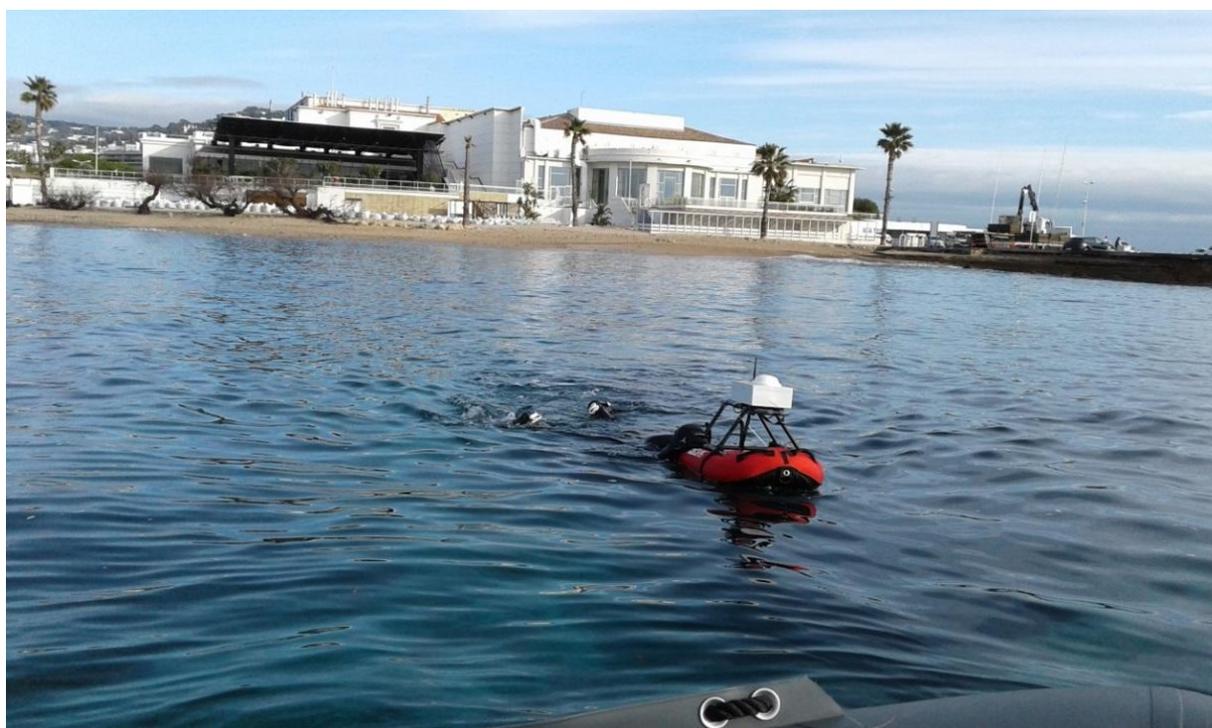


Figure 4 – Plongeur déplaçant le GPS pour le géoréférencement des observations

Les plongeurs ont inspecté toute la zone d'étude. Le contour de l'herbier de posidonie observé a été géoréférencé à l'aide du dispositif de GPS différentiel autonome.

Un PC Tablet durci, équipé du logiciel Global Mapper®, relié par Bluetooth avec le GPS différentiel (DGPS), de 50 cm de précision, ont été utilisés pour réaliser la cartographie de l'herbier.

Un fil à plomb réglé à la profondeur du substrat complète le dispositif et permet d'optimiser la précision du DGPS.

## 2.4. Campagne de terrain

Les investigations ont été réalisées au cours d'une campagne de terrain, qui s'est déroulée le 28 janvier 2021.

La mission s'est déroulée sans incident, par beau temps, avec une houle modérée en après-midi et avec de bonnes conditions de visibilité.

Une équipe de 3 personnes (techniciens et ingénieurs écologues, tous plongeurs professionnels CAH1B) a été mobilisée, ainsi qu'une embarcation professionnelle de P2A Développement, le semi-rigide APAÏ. Le APAÏ est un support surface, il possède l'ensemble des équipements de sécurité pour y exercer la plongée sous-marine professionnelle pour 4 personnels.



Figure 5 –Semi-rigide APAÏ ; embarcation professionnelle (P2A Développement)

En plus de l'embarcation et du système autonome de géoréférencement, un appareil photo Nikon D7000 en caisson sous-marin a été utilisé pour les prises de vues.

## 3. Résultats

### 3.1. Inventaires faune/flore marine

Les transects inspectés sont répartis comme suit :

- Transect T2, le long de l'implantation de la canalisation T2. Débute en bord de plage, traverse une zone de roche à algues photophiles, puis l'herbier de posidonie le long d'une tranchée sableuse pour déboucher sur un fond sableux uniforme. Aucune canalisation n'est visible.
- Transect T3, le long de la canalisation T3. Chemine principalement sur le fond sableux, présence de cailloutis et de roche à algues photophiles en bord de plage.
- Transect Posidonie, réalisé intégralement dans l'herbier de posidonie présent parallèlement au bord.

#### 3.1.1. Transect T2



Figure 6 – Zone de roche à algues photophiles / tranchée sableuse dans l'herbier de posidonie (P2A Développement)



Figure 7 – Fin de la tranchée sableuse dans l'herbier / zone sableuse (P2A Développement)

### **3.1.2. Transect T3**

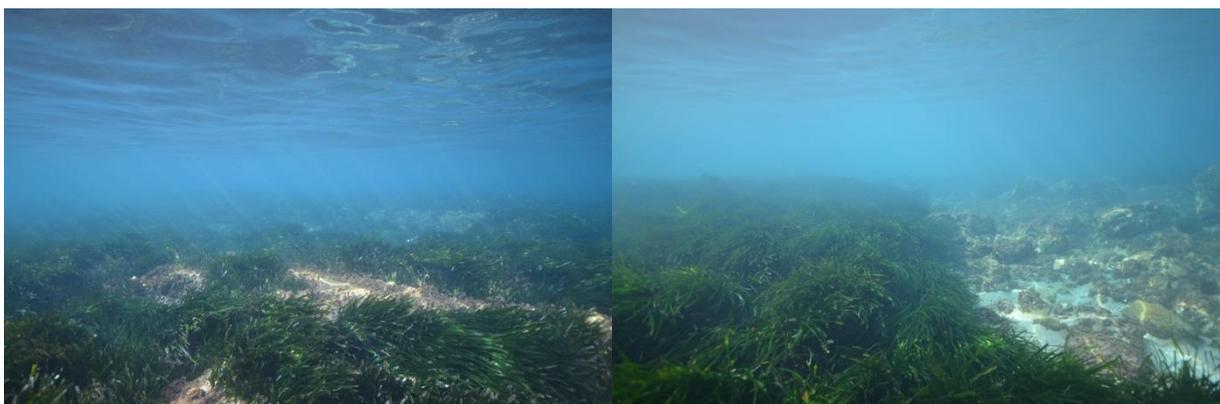


**Figure 8 – Roche à algues photophiles et croûte béton / Canalisations probablement ensouillées (P2A Développement)**



**Figure 9 – Canalisations sur fond sableux, noter le « nettoyage » de la conduite par un morceau de filet de pêche (P2A Développement)**

### **3.1.3. Transect posidonie**



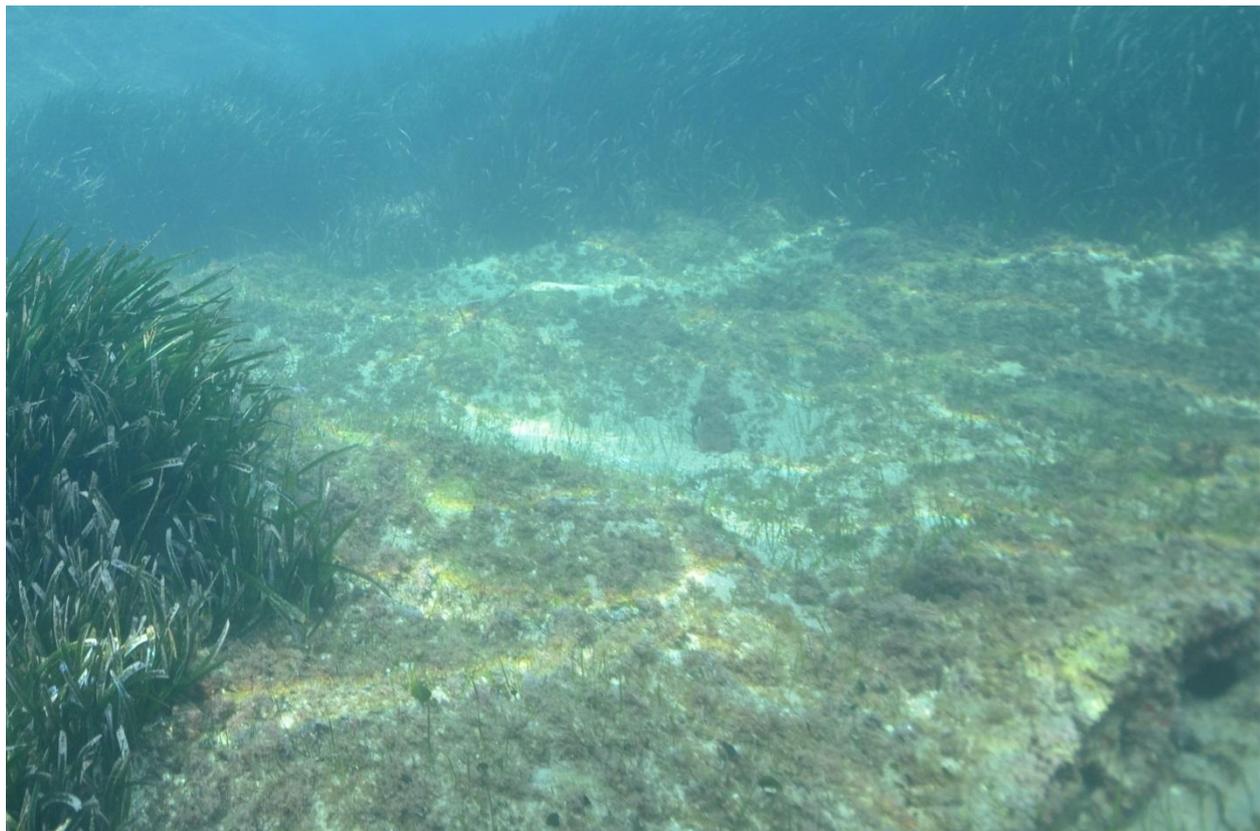
**Figure 10 – Aperçu de l’herbier de posidonie sur roche (P2A Développement)**



**Figure 11 – Aperçu de l’herbier de posidonie en mosaïque sur roche (P2A Développement)**

On observe que l’herbier est dense, avec des feuilles longues et peu épiphytées. Il montre un bon état de conservation. En revanche, le relief est marqué, l’herbier est implanté en haut de buttes composées de la matre morte de l’herbier.

A noter également la présence de cymodocée (*Cymodocea nodosa*), localement implantée dans des trouées de l’herbier de posidonie.



**Figure 12 – Présence d’herbier de cymodocée, dans l’herbier de posidonie (P2A Développement)**

Les espèces de flore observées : posidonie (*Posidonia oceanica*) et cymodocée (*Cymodocea nodosa*) sont toutes deux des espèces protégées au niveau national, par l’Arrêté du 19 juillet 1988.

**Tableau 1 : Tableau des espèces de faune observées**

ESPECE PAR FAMILLE	NOM VERNACULAIRE	Observations	Illustration (source internet)
<i>Chromischromis</i>	Castagnole	Plusieurs individus	
<i>Sarpa salpa</i>	Saupe	Banc, nombreux individus	
<i>Sparus aurata</i>	Dorade royale	2 individus	
<i>Oblada melanura</i>	Oblade	Nombreux individus	
<i>Mugilcephalus</i>	Mulet à grosse tête (Muge)	Quelques individus	
<i>Diplodus vulgaris</i>	Sar à tête noire	Quelques individus	
<i>Diplodus sargus</i>	Sar commun	Quelques individus	
<i>Labrus merula</i>	Labre merle	Quelques individus	
<i>Symphodus sp.</i>	Crénilabre	Nombreux individus (juvéniles)	
<i>Octopus vulgaris</i>	Poulpe	1 individu	
<i>Pinna nobilis</i>	Grande nacre de Méditerranée	1 individu mort	

Les espèces observées sont tout à fait caractéristiques des populations rencontrées dans les petits fonds côtiers de Méditerranée, et en particulier dans des habitats d'herbier de posidonie.

Aucune espèce remarquable de faune n'a été recensée.



Figure 13 – Banc de saupes (*Sarpa salpa*) (P2A Développement)



Figure 14 – Castagnoles (*Chromis chromis*) et crénilabresjuvéniles (*Symphodus* sp.) (P2A Développement)



Figure 15 –Crénilabres (*Symphodus sp*) (P2A Développement)



Figure 16 – Coquille de Grande nacre de Méditerranée (*Pinna nobilis*)(P2A Développement)

### 3.2. Cartographie de l’herbier de posidonie

Les investigations de terrain ont permis de réaliser une cartographie actualisée et détaillée de l’herbier de posidonie (*Posidonia oceanica*) présent dans la zone d’étude.

La figure ci-dessous permet de visualiser l’implantation de l’herbier.

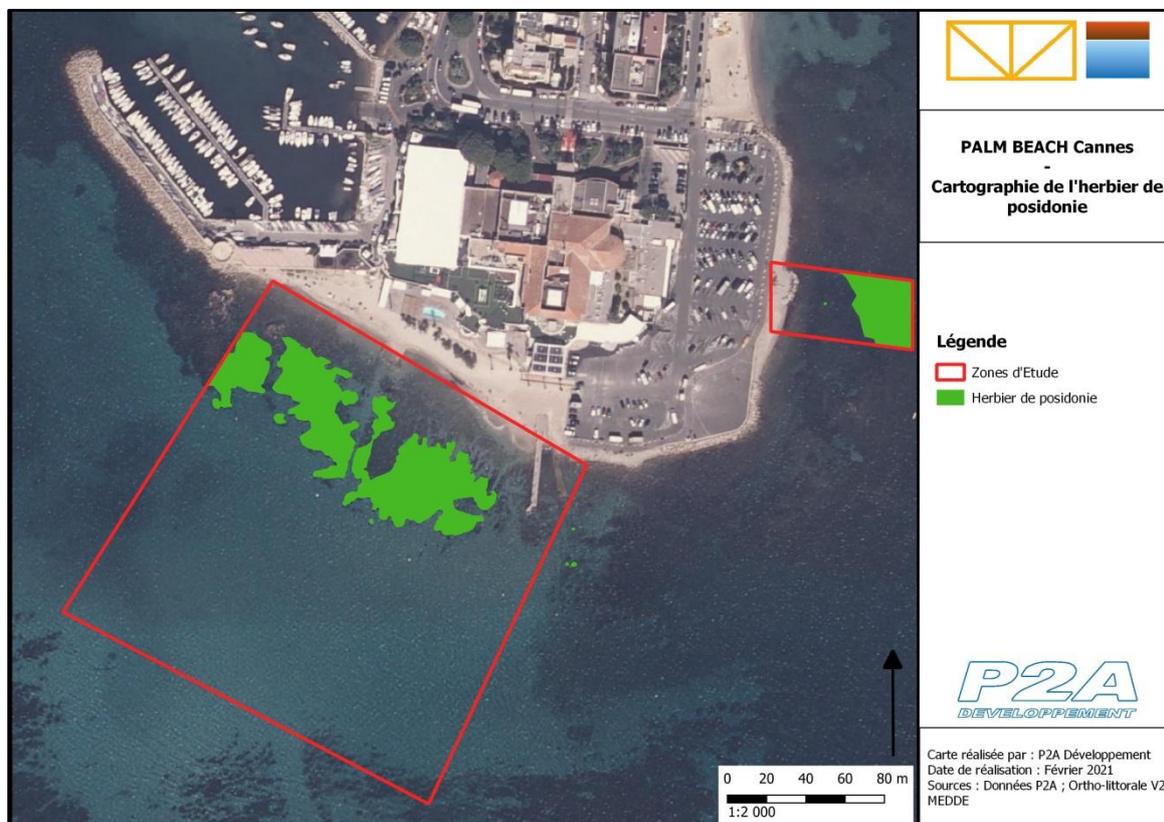


Figure 17 – Cartographie de l’herbier de posidonie (P2A Développement)

## 4. Enjeux environnementaux et impacts attendus

### 4.1. Synthèse des résultats

Une cartographie actualisée des biocénoses présentes dans la zone d'étude a été réalisée, en se basant sur les relevés de terrain, les observations des images aériennes existantes (Google Earth) et la cartographie des biocénoses disponible sur Medtrix (Donia Expert).

La carte ci-dessous synthétise les observations.

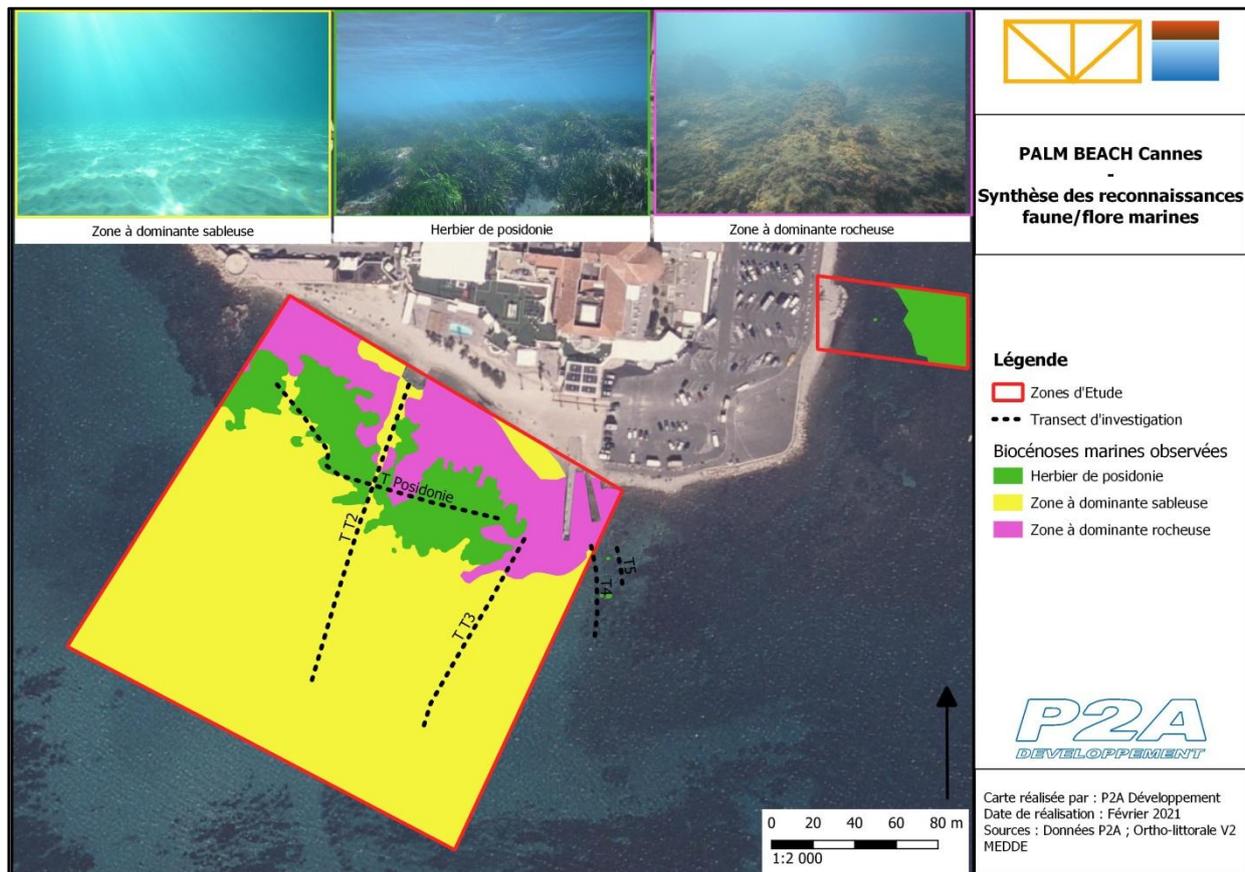


Figure 18 – Synthèse des reconnaissances faune/flore en milieu marin (P2A Développement)

### 4.2. Enjeux environnementaux

Les investigations de terrain ont permis de recenser la présence de deux espèces protégées : la posidonie et la cymodocée.

En termes de faune marine, aucune espèce protégée vivante (bivalves de nacres) n'a été observée sur la zone d'étude.

Les deux espèces d'herbier sont potentiellement sensibles aux mêmes pressions, les principales étant :

- Une modification de l'hydrodynamisme de la zone (pouvant engendrer une érosion ou une sédimentation excessives),

- Une augmentation durable de la turbidité ou la création d'ombre portée permanente (limitant l'accès à la lumière, pénalisant pour ces organismes dépendant de la photosynthèse),
- Une modification de la qualité de l'eau, telle qu'une modification de la température, salinité ou taux d'oxygène (influençant le développement de la plante).

### 4.3. Impacts attendus

#### 4.3.1. Descriptif synthétique du projet

Dans le cadre de la réhabilitation des infrastructures du Palm Beach, il est programmé la mise en place de plusieurs conduites destinée au pompage d'eau de mer, au rejet des eaux de vidange de la piscine (après traitement) ainsi qu'au rejet des eaux pluviales.

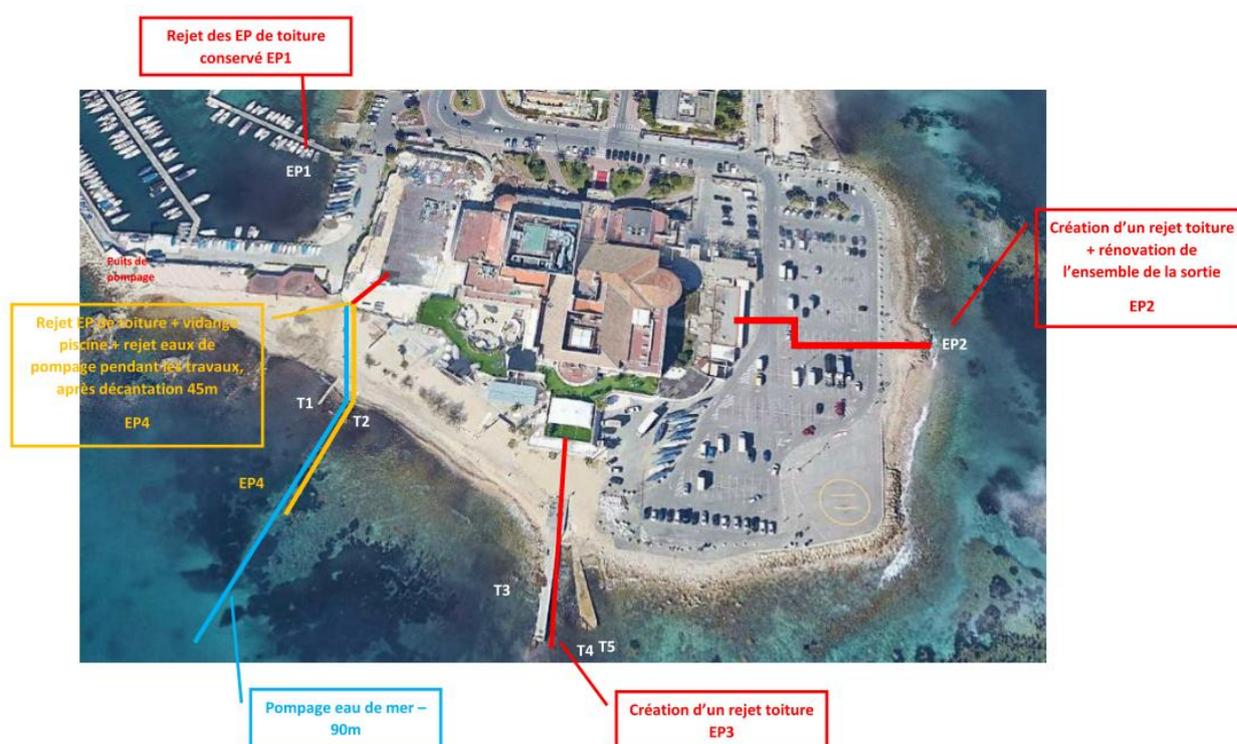


Figure 19 – Schéma d'implantation prévisionnel des ouvrages (Pierre Louis Ingénieurs Conseil)

Caractéristiques techniques des canalisations envisagées :

	Pompage eau de mer	Rejet principal (Eaux pluviales zone ouest + vidange piscine) EP4	Rejet secondaire (Eaux pluviales zone centrale) EP3
<b>Matériau</b>	A définir		
<b>Diamètre (en mm)</b>	90	300	300
<b>Type d'implantation</b>	Pose en surface	Pose en surface	Pose en surface
<b>Longueur totale</b>	Environ 120 m	Environ 75 m	A définir
<b>Débit pompage</b>	Environ 8 à 10 m <sup>3</sup> /h	-	-
<b>Débit rejet</b>	-	Max 180 L/s	104 L/s
<b>Localisation</b>	Sur le tracé de l'ancienne canalisation T2	Sur le tracé de l'ancienne canalisation T2	A proximité de la canalisation T3

### 4.3.2. En phase travaux

#### 4.3.2.1. Augmentation de la turbidité

Les manœuvres des moyens nautiques, ainsi que les opérations de construction des ouvrages génèrent la mise en suspension de particules, provoquant une augmentation temporaire du niveau de turbidité dans la zone. Les herbiers sont particulièrement sensibles à une diminution de la luminosité, l'accès à la lumière étant crucial pour leur photosynthèse.

Cependant la profondeur moyenne est très faible, il y a donc une très forte luminosité ambiante. Cette luminosité qui pourrait être temporairement impactée par les travaux n'est pas le facteur limitant de la posidonie dans la zone.

D'autre part, les fonds sont de type sableux; si l'agitation est modérée, les sédiments remaniés par les opérations se redéposeront à proximité, la zone d'impact sera limitée. En outre, la durée prévisionnelle des travaux sera brève, la perturbation du milieu sera donc temporaire.

Des travaux équivalents réalisés dans un environnement comparable ont montré que des valeurs de turbidité ne dépassaient jamais 0,62 NTU à proximité immédiate de la source de turbidité.

Ainsi, l'impact de la modification de la turbidité sur les herbiers est qualifié de **moyen à faible**.

#### 4.3.2.2. Ensouillage : remaniement des sédiments de surface

Dans le cas d'un ensouillage partielle de la canalisation aux abords de l'estran, les sédiments seront remaniés par les opérations de pose. Cette action impactera directement les populations d'espèces benthiques vivant dans le sédiment. Les espèces de faune mobiles pourront se déplacer pour échapper au dérangement. La turbidité peut être déplacée et atténuée par un ensouillage par aspiration et relargage sur la zone sableuse avec une couverture anti-MES.

L'impact est estimé **faible**.

#### 4.3.2.3. Pose en surface : destruction d'habitat

Dans le cas d'une pose en surface, la surface de fond recouverte par la canalisation sera directement impactée. La surface concernée est très restreinte au vu des superficies existantes d'habitats présents immédiatement à proximité. La surface directement impactée par recouvrement dépendra de la technologie adoptée pour la stabilisation des canalisations (pose de matelas lestés écoconçus).

Seules les biocénoses de roche à algues photophiles et de fond meuble (sable) sont présentes sur les tracés prévisionnels, aucune superficie d'herbier n'est concernée.

L'impact est qualifié de **faible**.

#### 4.3.2.4. Modification de la qualité de l'eau

Les rejets prévus en phase travaux sont les rejets des eaux de pompage (eaux d'infiltration issues du fond de fouille, peu chargées). Il est prévu un prétraitement de ces rejets quand nécessaire (décantation des eaux).

Dans tous les cas les normes de rejet seront respectées.

L'impact est **faible**.

#### 4.3.2.5. Risque de pollution accidentelle

La présence de moyens nautiques et terrestres pour la réalisation des travaux entraîne un risque de pollution accidentelle (déversement d'hydrocarbures, huiles, etc.) tandis que les travaux peuvent provoquer des rejets divers (laitance de béton, chute d'objets ou de matériaux).

Les populations d'herbiers ne présentent pas une sensibilité élevée face à ce genre de pressions. En revanche, les populations de faune marine peuvent être plus exposées à des modifications de qualité de l'eau.

L'impact est qualifié de **faible à moyen** selon les espèces.

### 4.3.3. En phase d'exploitation

#### 4.3.3.1. Si pose en surface : modification de l'hydrodynamisme

La pose de canalisation sur le fond pourrait modifier l'hydrodynamisme à proximité. Cependant, étant donné le diamètre envisagé, cette modification sera très minime. La preuve en est la canalisation existante T3 posée sur le fond, pour laquelle il n'a pas été observé d'affouillement ou d'ensablement majeur.

L'impact est donc qualifié de **faible**.

#### 4.3.3.2. Modification de la qualité de l'eau

Les rejets prévus en phase d'exploitation sont les eaux pluviales ainsi que les eaux de vidange de la piscine. Afin de limiter tout impact sur les populations de faune et de flore marine présentes à proximité, les eaux rejetées seront prétraitées (lavage, filtration, stérilisation UV) pour les eaux de piscine. Dans tous les cas les normes de rejet seront respectées.

L'impact est **faible**.

### 4.3.4. Synthèse des impacts

Tableau 2 : Synthèse des impacts écologiques

Effets	Espèces/habitats impactés	Phase travaux	Phase exploitation
Augmentation temporaire de la turbidité	Herbiers (posidonie et cymodocée)	Faible à Moyen	-
Si ensouillage : Remaniement des sédiments	Fond sableux	Faible	
Si pose en surface : Perte d'habitat	Fond sableux	Faible	-
Risque de pollution accidentelle	Faune et flore marine	Faible à Moyen	-
Modification de l'hydrodynamisme à proximité immédiate des canalisations	Habitats à proximité	-	Faible
Modification de la qualité de l'eau	Faune et flore marine	Faible	Faible

## 5. Conclusion

---

### 5.1. Etat initial de l'environnement marin

Les investigations de terrain révèlent que :

- **Les espèces de faune observées** étaient celles habituellement présentes dans les habitats de petits fonds côtiers et d'herbier de posidonie ;
- **Deux espèces protégées** étaient présentes dans la zone d'étude : la cymodocée (*Cymodocea nodosa*) et la posidonie (*Posidonia oceanica*). A noter qu'une coquille de grande nacre de Méditerranée (*Pinna nobilis*) a été observée, mais aucun individu vivant n'a été recensé ;
- **Aucune autre espèce protégée ou remarquable n'a été observée** ;
- **L'herbier de posidonie** était dense, avec des feuilles très peu épiphytées. L'herbier se présentait sous forme de buttes de matre morte sur lesquelles les pieds d'individus vivants sont implantés. Dans les zones érodées, on a pu observer la présence localisée d'herbier de cymodocée.

### 5.2. Enjeux environnementaux et impacts attendus

La présence d'herbiers de posidonie et de cymodocée, toutes deux espèces protégées au niveau national, nécessite de prévoir des implantations évitant la destruction de ces espèces.

Les principaux impacts identifiés sont liés à l'augmentation de la turbidité en phase travaux, qui serait pénalisante pour le bon développement des herbiers présents à proximité, ainsi que les opérations de pose des canalisations et le risque de modification de la qualité de l'eau induite par les rejets.

### 5.3. Recommandations au maître d'ouvrage – mesures ERC

Les interventions nécessaires à la réalisation des travaux sur les ouvrages immergés devront prendre en compte les contraintes liées à la présence des herbiers présents dans la zone d'étude qui, en tant qu'espèces protégées, doivent être impérativement préservées.

Des mesures particulières seront donc à prendre en compte pour la réalisation de travaux afin d'éviter toute altération de ces espèces:

- Planter les tracés hors des zones d'herbier ;
- Éviter l'ancrage des engins de chantier et, le cas échéant, ancrer sur des fonds dépourvus d'herbiers ;
- Limiter les rejets dans le milieu marin en phase travaux pour éviter toute contamination, notamment par l'utilisation de matériaux préalablement lavés avant immersion et le contrôle des rejets le cas échéant (laitance béton, etc.) ;
- Éviter de réaliser les travaux durant l'été, saison à laquelle les herbiers reconstituent leurs réserves et favoriser plutôt l'automne ou l'hiver ;

- Limiter la remise en suspension de sédiments pendant les travaux qui peuvent augmenter la turbidité. Cette turbidité est une des causes indirectes de régression des herbiers par la baisse de l'intensité lumineuse qu'elle produit. Il est donc recommandé d'utiliser, quand nécessaire, un rideau anti-MES ;
- Faire valider l'implantation du rideau anti-MES par un professionnel compétent afin d'éviter l'altération des herbiers voisins que le rideau est censé protéger, en regard notamment des systèmes d'ancrages du rideau au fond ;
- Réaliser un suivi de la turbidité en phase travaux ;
- Maitriser la qualité des rejets afin de limiter l'impact sur la faune et la flore marine. La qualité des rejets doit être spécifiée qualitativement et quantitativement et doit respecter les normes de rejet réglementaires ;
- Réaliser un suivi écologique de l'herbier, après travaux et à T+1.

Etant donné la dimension et la nature des ouvrages il est tout à fait possible de limiter voire d'éviter la mobilisation d'engins lourds. Une approche par moyens légers, plus en harmonie avec la nature du projet est à privilégier.

## 6. Références documentaires

---

Guide cadre Eval\_impact Impacts des projets d'activités et d'aménagements en milieu méditerranéen. Recommandations aux services instructeurs. Fascicules 1 à 4.

Pergent-Martini C. & C. Ravallec 2007 – Lignes directrices pour les études d'impacts sur les herbiers marins. CAR-ASP, PNUE Ed., 54 pp.