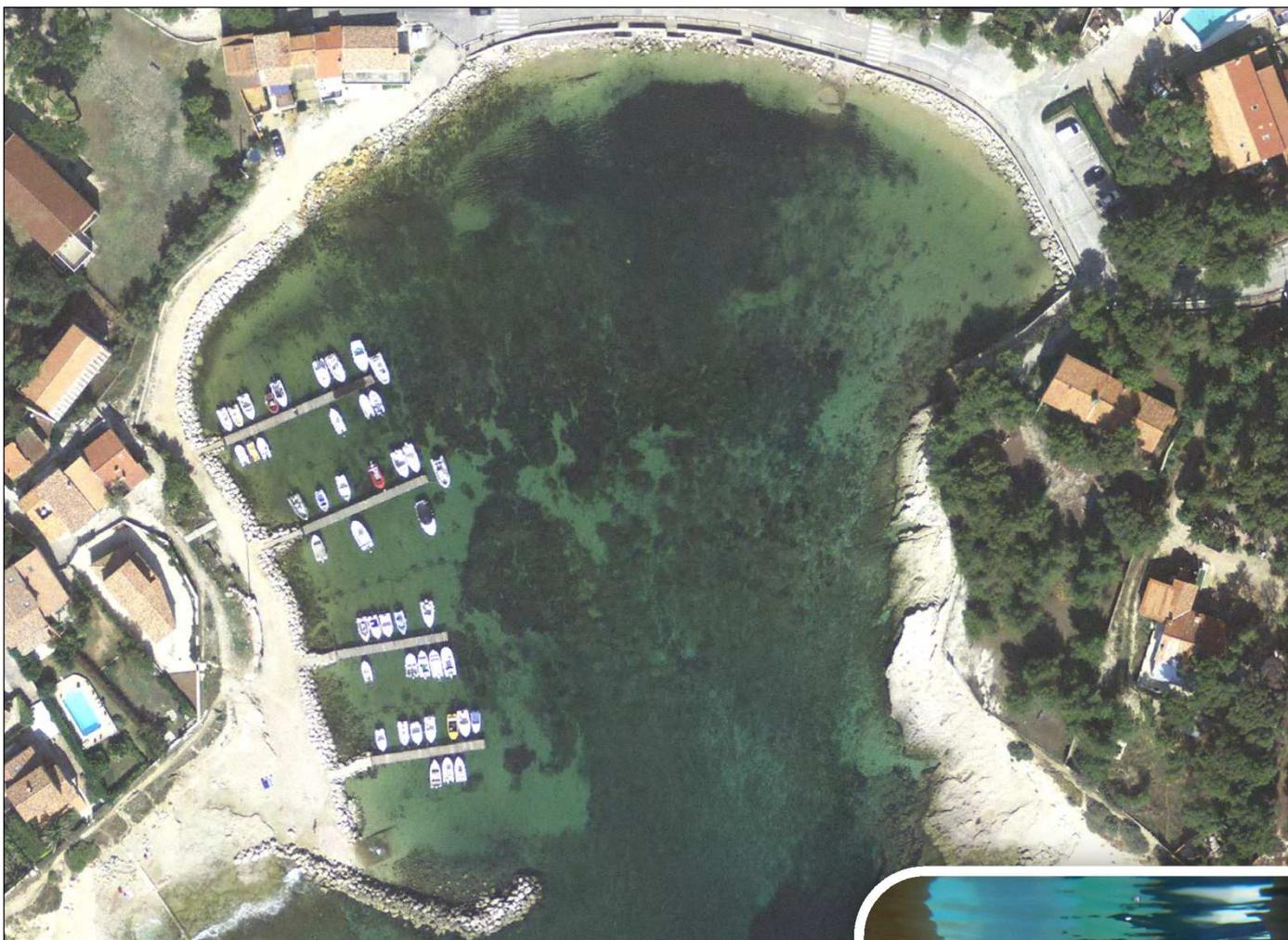


Expertise écologique des fonds marins de la Zone de Mouillages et d'Equipements Légers (ZMEL) des Tamaris



**Expertise écologique des fonds marins
de la Zone de Mouillages et d'Équipements Légers (ZMEL)
des Tamaris**

Parc Marin de la Côte Bleue

31 avenue Jean Bart
B.P. 42
13620 Carry-le-Rouet



Responsable de l'étude :

Frédéric Bachet

Rédaction du rapport :

Frédéric Bachet, Benjamin Cadville, Eric Charbonnel

Participants aux missions de terrain :

Frédéric Bachet, Benjamin Cadville, Eric Charbonnel

Inventaires naturalistes des espèces :

Eric Charbonnel

Cartographie SIG :

Benjamin Cadville

Crédits photographiques :

Parc Marin de la Côte Bleue, sauf mention contraire

Avertissement : Les documents rendus par le Parc Marin de la Côte Bleue dans le cadre de cette étude engagent sa responsabilité et sa crédibilité scientifique. Ils ne peuvent, pour cette raison, être modifiés sans son accord.

Ce document doit être cité sous la forme suivante :

Bachet F., Cadville B., Charbonnel E., 2018. Expertise écologique des fonds marins de la Zone de Mouillages et d'Équipements Légers (ZMEL) des Tamaris. *Parc Marin de la Côte Bleue publ. Fr.* : 1-40.

SOMMAIRE

1 INTRODUCTION	4
2 METHODOLOGIE.....	4
3 ETAT DES FONDS MARINS ET DES BIOCENOSSES ASSOCIEES	4
3.1 Typologie des fonds marins présents	4
3.1.1 L’herbier de Posidonie	5
3.1.2 Les fonds rocheux	7
3.1.3 Les fonds sableux.....	9
3.2 Caractéristiques des biocénoses et des espèces marines rencontrées.....	9
3.2.1 Les poissons	9
3.2.2 Le benthos	10
4 INTERACTIONS PRINCIPALES AVEC L’HERBIER DE POSIDONIE.....	11
5 DISCUSSION SUR LES AMENAGEMENTS EXISTANTS DE LA ZMEL ET CONCLUSION	13

ANNEXE 1 : Localisation des transects explorés et planches photographiques associées

1 INTRODUCTION

Le syndicat mixte Parc Marin de la Côte Bleue (PMCB) a pour objectif dans ses statuts et dans son plan de gestion de collaborer avec les collectivités membres du syndicat et les services de l'Etat pour contribuer à la cohérence des politiques littorales et marines en particulier dans l'objectif du maintien ou de l'atteinte du bon état écologique.

En tant qu'opérateur et maintenant animateur du site Natura 2000 Côte Bleue Marine, le PMCB voit cette fonction renforcée dans le cadre de l'application de la Directive Européenne Habitats Faune Flore.

Cela se traduit par des actions au quotidien en matière de connaissance du milieu marin, de sensibilisation du public, et par des actions ciblées comme le balisage écologique de la bande des 300 mètres.

La commune de Martigues a souhaité associer le PMCB au dossier qu'elle conduit actuellement en vue d'un état des lieux et de la régularisation de l'occupation saisonnière du DPM des anses des Laurons et de Tamaris.

Le PMCB dispose de capacités d'intervention en milieu marin et de compétences scientifiques permettant d'effectuer en interne des suivis du milieu marin ou de participer à des études ou à des programmes de recherche en association avec des laboratoires scientifiques.

2 METHODOLOGIE

La contribution du PMCB à la démarche menée par la ville de Martigues consiste en une reconnaissance des fonds des anses des Laurons et de Tamaris, afin d'actualiser les données disponibles.

Plus précisément, il a été effectué :

- Des transects photos dans l'ensemble des 2 anses pour restituer l'état actuel des fonds ;
- Un relevé cartographique des transects effectués ;
- Des inventaires biologiques sur les poissons, les macro-organismes benthiques, et les macro-algues remarquables ;
- Et pour l'anse de Tamaris, une localisation et une cartographie de la matte morte et de l'herbier de Posidonie vivant, avec mesures des descripteurs principaux (densité, recouvrement et longueur des feuilles).

Ces relevés ont été effectués le 31 mai 2018 dans l'anse des Laurons et le 4 juin 2018 dans l'anse de Tamaris.

3 ETAT DES FONDS MARINS ET DES BIOCENOSSES ASSOCIEES

3.1 Typologie des fonds marins présents

Les fonds de l'anse des Tamaris sont peu profonds (0-2 m) et principalement occupés par 3 grands types d'habitats : les fonds rocheux, les fonds sableux et l'herbier superficiel de Posidonie.

3.1.1 L'herbier de Posidonie

L'herbier de Posidonie (*Posidonia oceanica*) constitue le principal intérêt écologique de l'anse des Tamaris. Il occupe 3 145 m² sur les 16 974 m² de l'anse, soit 18,5% des fonds marins (tableau 1), mais l'herbier vivant n'occupe actuellement plus qu'une faible proportion de son aire d'extension originelle (Fig. 1). L'herbier n'est pas continu, il se développe en petites touffes et îlots de Posidonies de taille variable (1 à 4 m de diamètre), en mosaïque sur la matte morte, vestige de l'ancien herbier vivant (photos 1 et 2).

Tableau 1 : Surface cartographiée de l'habitat Herbier de Posidonie et de sa matte morte dans l'anse des Tamaris.

Habitat	Surface
Herbier de Posidonie	75 m ²
Mosaïque d'Herbier de Posidonie de faible recouvrement (<30%) sur Matte Morte (>70%)	1972 m ²
Matte Morte	1097 m ²
Total	3145 m²

L'herbier présente un faible recouvrement, variant entre 10 et 30% selon les sites. Les touffes de Posidonies se développent de manière surélevée sur la matte et constituent de petites collines de 20 à 40 cm de hauteur. Les rhizomes sont peu déchaussés (<2 cm), mais l'herbier montre une faible tenue mécanique et des pans de rhizomes peuvent s'arracher facilement à la main. Les feuilles de Posidonies sont très courtes (souvent 10 cm voire moins, maximum 20 cm) et en majorités broutées, les extrémités montrant de nombreuses traces de broutage par la saupe (*Sarpa salpa*) poisson herbivore et l'oursin comestible *Paracentrotus lividus*, particulièrement abondant à l'entrée de l'anse. Ces 2 herbivores induisent une pression de broutage importante, voire de surpâturage localement.



Malgré la faible tenue mécanique de l'herbier et une érosion des rhizomes et de la matte, le développement de nombreux rhizomes plagiotropes traçants constitue un signe de vitalité, pouvant indiquer une tendance à la recolonisation des fonds.

Néanmoins, dans le cas présent, les rhizomes traçants permettent juste à l'herbier de maintenir ses limites en l'état actuel, avec un fragile équilibre entre les phénomènes d'érosion et de sédimentation.

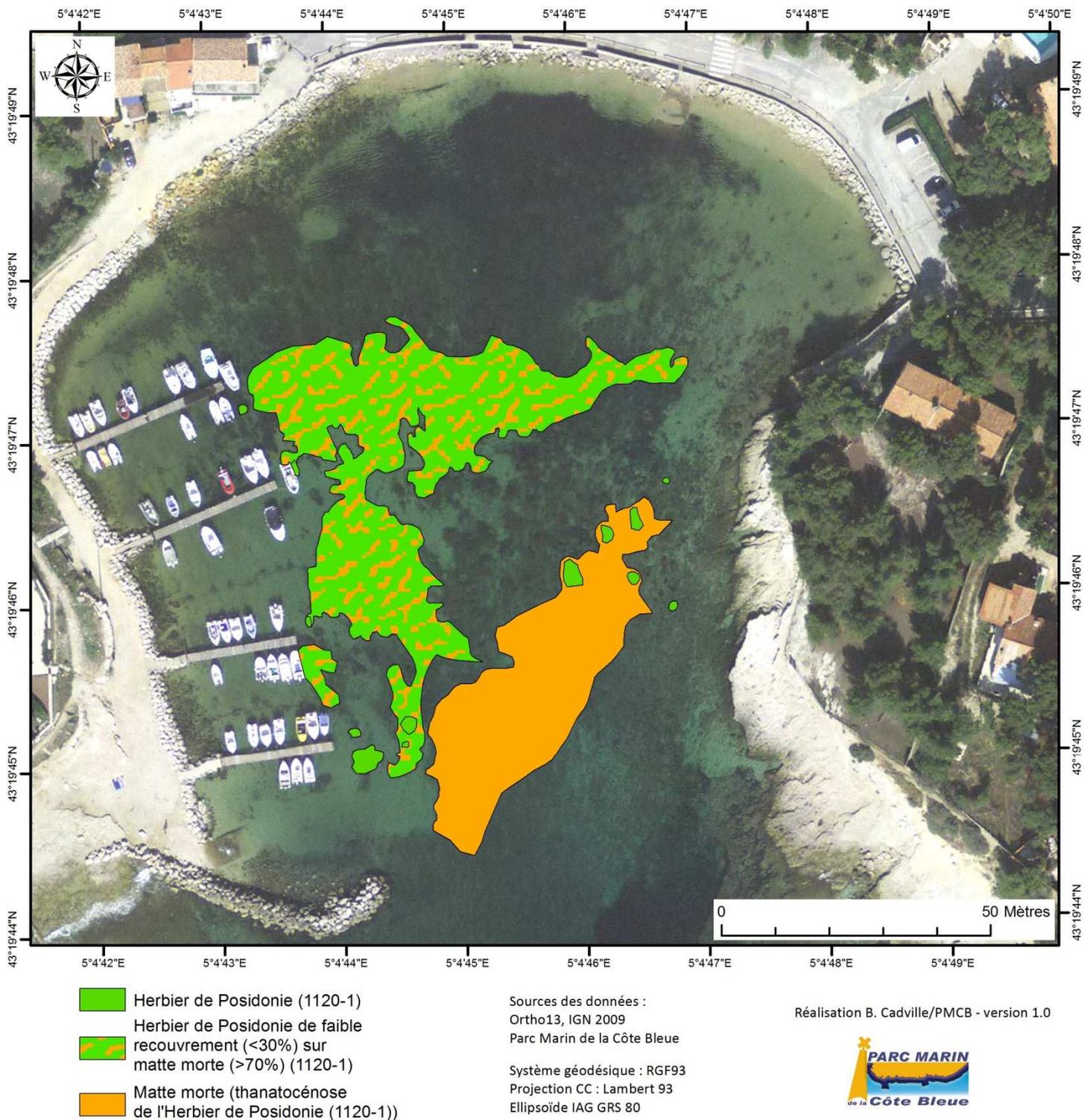


Figure 1 : cartographie de l'habitat herbier de Posidonie de l'anse des Tamaris (commune de Martigues) réalisée par le PMCB le 4 juin 2018. La biocénose de l'herbier à *Posidonia oceanica* vivant en mosaïque sur matte est représentée en vert hachuré, la matte morte, matérialisant l'ancien herbier qui a disparu, est en orange.

La vitalité de la plante est moyenne, avec des densités variables et comprises entre 820 ± 48 faisceaux/m² et 940 ± 236 faisceaux/m² selon les stations de mesures (Tableau 2). D'après la classification de Pergent (2007) prenant en compte la profondeur, les valeurs de densités aux Tamaris sont considérées comme « moyennes ».

Tableau 2 : Mesures des densités de Posidonies (nombre de faisceaux de feuilles par quadrat de 20x20 cm) au niveau de l'anse des Tamaris.

Mesure densité	Station 1	Station 2	Station 3
comptage 1	27	31	32
comptage 2	46	34	35
comptage 3	49	40	33
comptage 4	34	35	30
comptage 5	32	32	34
Moyenne /0,04 m ²	37,6	34,4	32,8
Moyenne/m ²	940,0	860,0	820,0
Ecart-type	236,2	87,7	48,1
Classification	Moyenne	Moyenne	Moyenne

Compte tenu de l'intérêt patrimonial de l'herbier de Posidonie, et de son statut légal de protection (arrêté du 18/07/1988), il convient de **maintenir en l'état cet herbier** relique, en voie de régression.

A noter qu'à l'extérieur de l'anse, devant la digue du port abri, l'herbier se développe en plaquage sur roche et montre une bonne vitalité d'ensemble (photo 3 ci-contre).



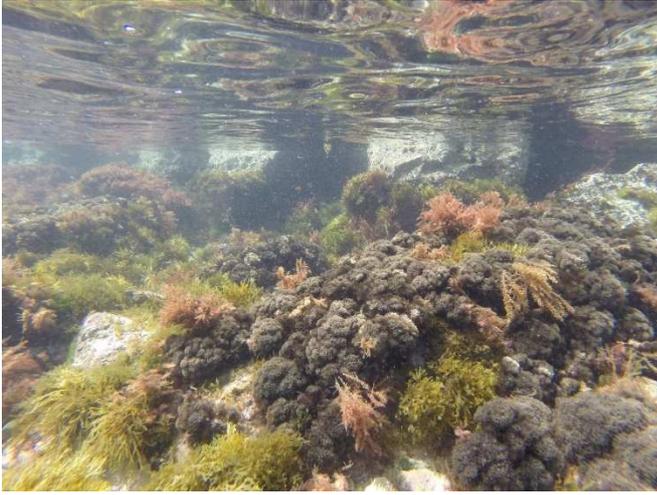
3.1.2 Les fonds rocheux

Les fonds rocheux comprennent la biocénose RIAP (Roches Infralittorales à Algues Photophiles) de mode calme et quelques zones de GI (Galets Infralittoraux) sur la partie Est de l'anse (photo 4 ci-contre).

La biocénose RIAP est dominée par les macrophytes, avec plusieurs espèces dominantes formant de véritables faciès (photo 5 page suivante) : l'algue brune en balai *Stypocaulon scoparia* et celles de la famille des Dictyotales (*Dictyota dichotoma*, *Dictyota linearis*, *Dictyota sp.* *Dilophus spp.*) et algue rouge *Sphaerococcus coronopifolius*.



Ce développement saisonnier des macrophytes, avec succession d'espèces au cours du temps, est caractéristique de Méditerranée. Ainsi, lors des inventaires, l'algue rouge *Asparagopsis armata* et sa forme tetrasporophyte *Falkenbergia rufulanosa* étaient en voie normale de régression, alors qu'elles dominaient le peuplement quelques jours auparavant, formant de véritables faciès.



D'autres algues sont également localement abondantes, comme l'algue verte Acétabulaire *Acetabularia acetabulum*, l'algue brune *Padina pavonica*, les algues rouges *Laurencia* spp., *Liagora viscida* et *Digenea simplex*.

Hormis ces algues dressées, d'autres algues encroûtantes calcaires (famille des Corallinaceae) des genres *Lithophyllum* spp. et *Peyssonnelia* spp. (plusieurs espèces, dont *Lithophyllum incrustans* et *Peyssonnelia rosamarina*) se développant sous les parties ombragées des enrochements et accompagnées par des algues vertes dressées udotées *Flabellia petiolata* (photo 6 ci-contre) et *Codium fragile*, ainsi que des algues rouges dressées telles que *Sphaerococcus coronopifolius* ou calcifiées telles que les corallinaceae *Corallina elongata*, *Corallina* sp. et *Jania* sp.



A noter la présence de l'algue verte invasive *Caulerpa cylindracea*, signalée sur l'anse des Tamaris depuis 2010. Même si son développement reste discret, elle est omniprésente et se développe en placage sur matte à faible profondeur, avec peu de thalles épigés en grains de raisin.

L'anse des Tamaris -comme tous les fonds de baie abrités- joue un rôle fonctionnel important en tant que nurserie, aussi bien pour les poissons et l'oursin comestible *Paracentrotus lividus*, observé en grande quantité à la sortie du port sur les fonds de cailloutis, avec toutes les classes de tailles représentées (photo 7 ci-contre).



3.1.3 Les fonds sableux

La plupart des fonds de l'anse dans la partie nord sont constitués par des substrats meubles, avec deux biocénoses rencontrées : les sables fins de hauts niveaux (SFHN) et les sables vaseux de mode calme (SVMC). Les fonds sableux sont souvent recouverts de litière (feuilles mortes de Posidonie) et constituent une zone de décantation dans ce secteur confiné et peu remanié.

3.2 Caractéristiques des biocénoses et des espèces marines rencontrées

3.2.1 Les poissons

Le peuplement de poisson observé lors de la plongée est composé de Sparidae, avec le sar à tête noire *Diplodus vulgaris* (juvéniles situés essentiellement le long de la digue intérieur/extérieur et plusieurs individus sub-adultes. de 15-18 cm), sar commun *Diplodus sargus* (juvéniles et sub-adultes de 14-20 cm) et quelques sars pointu *D. puntazzo*. On note également la présence de la dorade *Sparus aurata*.

On peut noter la présence de quelques grands labres : labre merle *Labrus merula*, labre tanche *Symphodus tinca* et d'autres espèces classiques de petits labres faisant des nids d'algues pour la reproduction (*Symphodus roissalii*). La girelle *Coris julis* est bien présente. A noter la rencontre d'un labre assez rare, le crénilabre melops *Symphodus melops*. Plusieurs bancs de saupes *Sarpa salpa* juvéniles (50 à 200 individus de 5 cm) sont rencontrés, notamment près des enrochements de la digue. L'ichtyofaune comprend également des rougets *Mullus surmuletus* et des jeunes mulets (*Mugil spp.*) et poissons fourrages tels que les athérines (*Atherina spp.*). Les espèces de poissons benthiques sont représentées par la rascasse brune *Scorpaena porcus* et de nombreux gobies (*Gobius spp.*) et blennies (*Parablennius spp.*).

Plusieurs bancs de juvéniles indéterminés (probablement des mulets Mugilidae) formant des nuages de plusieurs milliers d'individus sont observés le long des enrochements de la digue (photo 8) et sous les piliers des pontons (photo 9).

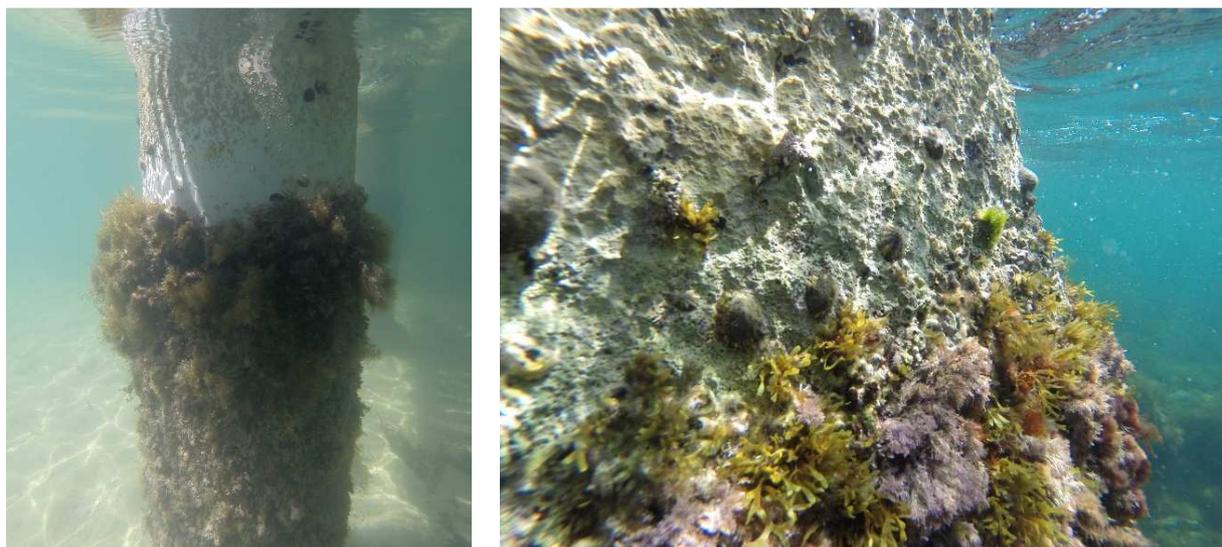


3.2.2 Le benthos

Les Echinodermes sont représentés par l'oursin comestible *Paracentrotus lividus*, holothurie *Holothuria tubulosa*, étoile de mer irrégulière *Coccinasterias tenuispina*.

Anémone *Anemonia viridis*.

Les mollusques gastéropodes sont représentés par le cerithe gommier *Cerithium vulgatum*, très abondant et dont les coquilles sont souvent occupées par des petits bernard-l'ermite *Pagurus anachoretus* (crustacés). Les patelles (*Patella caerulea* et *P. rustica*) sont nombreuses, situées à fleur d'eau sur les piliers des pontons et au niveau des enrochements de la digue (photos ci-dessous). A noter la présence de l'œil de Sainte-Lucie *Astrea rugosa*.

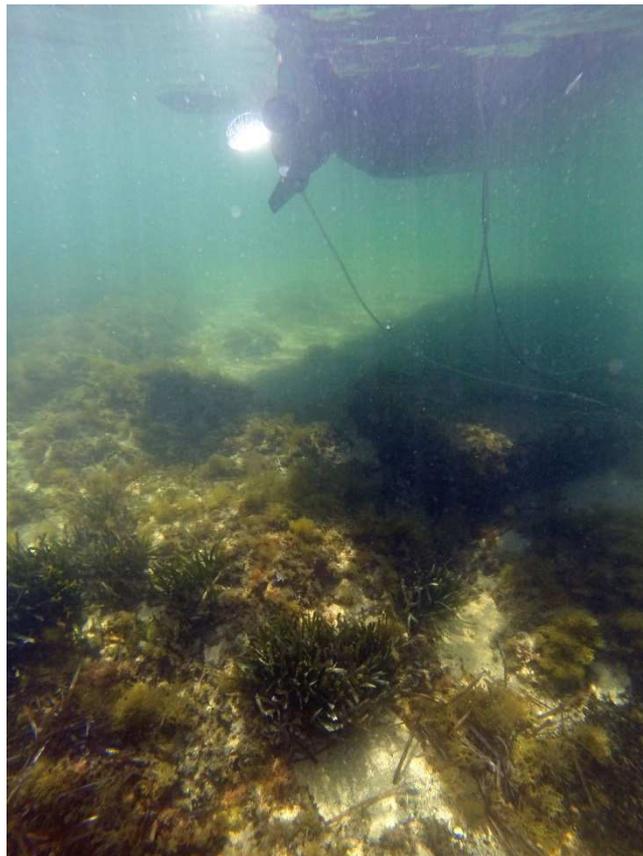
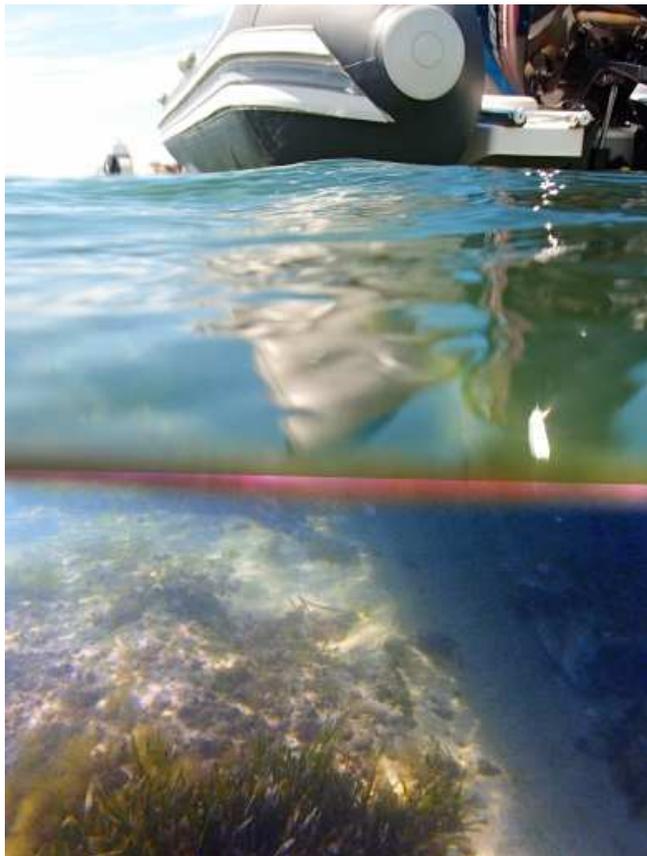


A noter également la présence de plusieurs traces anthropiques, notamment des macro-déchets, des plastiques et quelques lignes de pêche de loisir. De nombreux corps morts jonchent les fonds, certains ayant été récemment regroupés à l'intérieur de la digue (absence de colonisation par les algues, cf. photo).

4 INTERACTIONS PRINCIPALES AVEC L'HERBIER DE POSIDONIE

Au terme de cette mission de reconnaissance des fonds de l'anse de Tamaris, nous notons que les interactions principales avec les habitats sous-marins, au premier rang desquels prend place l'herbier de Posidonie, se concentrent sur 2 points :

- Nous avons constaté que les 4 emplacements de bateaux créés à l'extrémité de chacun des pontons, actuellement occupés par 4 semi-rigides, empiètent sur les limites de l'herbier de Posidonie. Nous notons des corps morts au contact de l'herbier de Posidonie vivant, et des chaînes d'amarrage qui, au gré des différentes conditions météorologiques, touchent et érodent cet herbier (photos ci-dessous).



- Nous avons également constaté que le balisage qui délimite la zone d'évolution des bateaux dans l'anse est constitué de corps-morts, d'une chaîne mère sur le fond, et de chaînes filles pour l'amarrage des bouées. Ces dispositifs se trouvent en partie dans l'herbier de Posidonie vivant et favorisent sa dégradation (photos ci-dessous).



5 DISCUSSION SUR LES AMENAGEMENTS EXISTANTS DE LA ZMEL ET CONCLUSION

Les fonds de l'anse de Tamaris apparaissent en assez bon état, et il semble qu'un équilibre existe entre l'utilisation saisonnière de cette anse pour le stationnement des bateaux et le maintien des biocénoses que nous avons observées.

Nous ne notons pas de sédimentation excessive susceptible de nuire au maintien de l'herbier de Posidonie ou à la diversité des algues rencontrées. Nous avons rencontré une bonne diversité de fonds avec des substrats meubles, des dalles rocheuses, et à l'entrée de l'anse des étendues de petits blocs rocheux. Ces conditions, ainsi que les conditions abritées de l'anse, favorisent la présence de nombreux juvéniles de poissons de diverses espèces qui trouvent là des conditions idéales pour se développer.

L'herbier de Posidonie est en état moyen mais nous ne notons pas de régression marquée, et la superficie qu'il occupe au centre de l'anse, représentant 18,5% des fonds marins, n'est pas négligeable. Il contribue au maintien des fonds, au piégeage des sédiments, ainsi qu'à l'oxygénation et à la clarté de l'eau. Cet herbier contribue également à amortir en partie les vagues qui rentrent dans l'anse par vents de secteur Sud et qui viennent frapper les enrochements et le parapet situés au Nord de l'anse avec pour conséquence d'inonder la route.

Nous estimons que les aménagements existants au niveau des pontons sont maintenant intégrés dans le fonctionnement de l'anse. Les pieds des pontons sont implantés par couple dans des dalles béton qui forment une assise stable. Ces dalles sont maintenant ensouillées et stabilisées, et nous ne notons pas de phénomène d'affouillement ou de basculement au niveau de leur base. L'ensemble nous paraît bien construit et durable.

Il ne nous semble pas souhaitable, si l'occupation saisonnière de l'anse par des bateaux doit se poursuivre, d'envisager un enlèvement de ces pontons. La phase de travaux de retraits aurait pour conséquence de remettre en suspension les sédiments de cette partie de l'anse, et il serait nécessaire, pour l'amarrage de pontons flottants, d'immerger de nouveaux corps morts, ce qui reviendrait sensiblement au même en terme d'occupation du DPM.

Nous estimons cependant qu'il y a 2 pistes d'améliorations possibles aux aménagements existants :

- Les 4 emplacements de bateaux créés à l'extrémité de chacun des pontons, actuellement occupés par 4 semi-rigides, empiètent sur les limites de l'herbier de Posidonie. Nous notons des corps morts au contact de l'herbier de Posidonie vivant, et des chaînes d'amarrage qui, au gré des différentes conditions météorologiques, touchent et érodent cet herbier.
 - Il serait nécessaire de revoir ces dispositifs d'amarrage ou ces emplacements.
- Le balisage qui délimite l'évolution des bateaux dans l'anse est constitué de corps-morts, d'une chaîne mère sur le fond, et de chaînes filles pour l'amarrage des bouées. Ces dispositifs se trouvent en partie dans l'herbier de Posidonie vivant et favorisent sa dégradation.
 - Il conviendrait de faire évoluer cet ensemble en balisage écologique, afin d'éliminer toute chaîne sur les fonds.

ANNEXE 1 :

Localisation des transects explorés et planches photographiques associées

Localisation des transects explorés

- Tanssect 1
- Tanssect 2
- Tanssect 3
- Tanssect 4
- Tanssect 5
- Tanssect 6
- Tanssect 7
- Tanssect 8
- Tanssect 9
- Tanssect 10
- Tanssect 11
- Tanssect 12
- Tanssect 13
- Tanssect 14
- Tanssect 15
- Tanssect 16
- Tanssect 17
- Tanssect 18
- Tanssect 19
- Tanssect 20
- Tanssect 21
- Tanssect 22
- Tanssect 23
- Tanssect 24
- Tanssect 25
- Tanssect 26

Sources des données :

Ortho13, IGN 2009

Parc Marin de la Côte Bleue

Système géodésique : RGF93

Projection CC : Lambert 93

Ellipsoïde : IAG GRS 80

Réalisation B. Cadville/PMCB - version 1.0



TRANSECT 1



Photo 01



Photo 02



Photo 03



Photo 04



Photo 05



Photo 06



Photo 07



Photo 08

TRANSECT 2



Photo 01



Photo 02

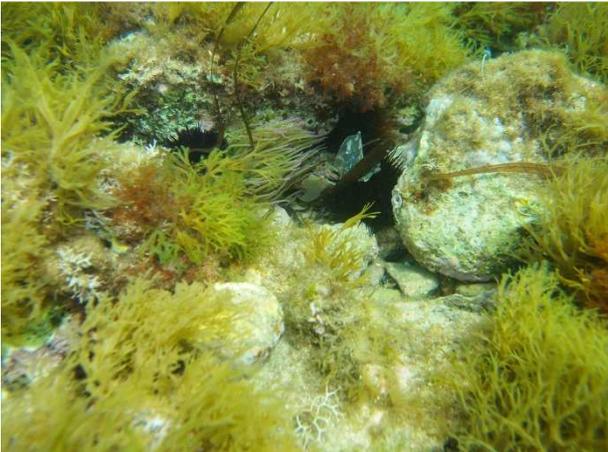


Photo 03



Photo 04



Photo 05



Photo 06



Photo 07

TRANSECT 3

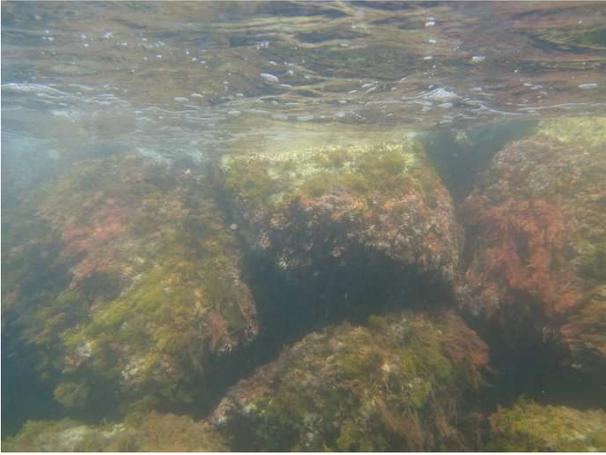


Photo 01



Photo 02



Photo 03



Photo 04



Photo 05



Photo 06



Photo 07



Photo 08

TRANSECT 4



Photo 01



Photo 02



Photo 03



Photo 04



Photo 05



Photo 06



Photo 07



Photo 08

TRANSECT 5



Photo 01



Photo 02



Photo 03



Photo 04



Photo 05



Photo 06



Photo 07



Photo 08

TRANSECT 6



Photo 01



Photo 02



Photo 03



Photo 04



Photo 05

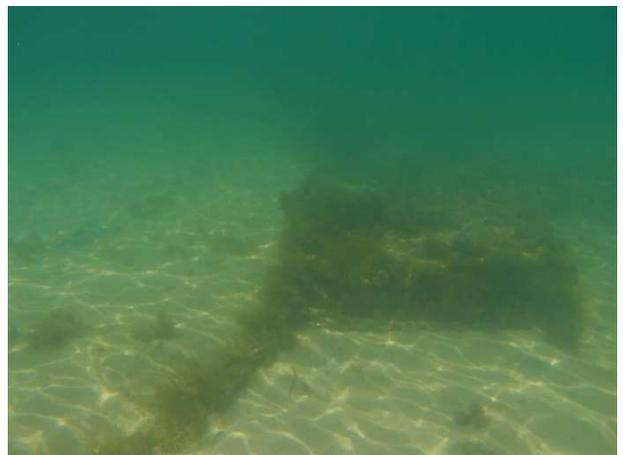


Photo 06



Photo 07



Photo 08

TRANSECT 7



Photo 01



Photo 02

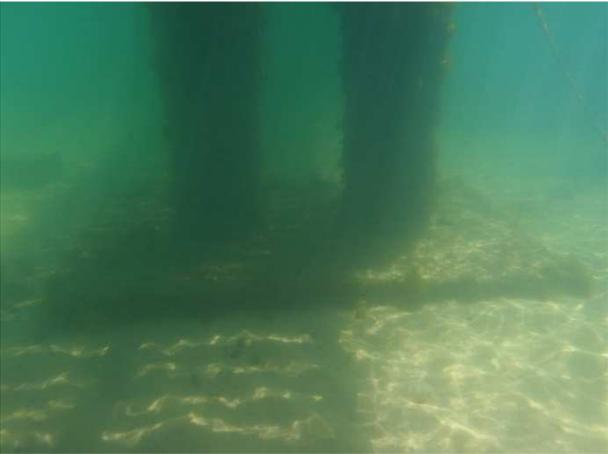


Photo 03



Photo 04

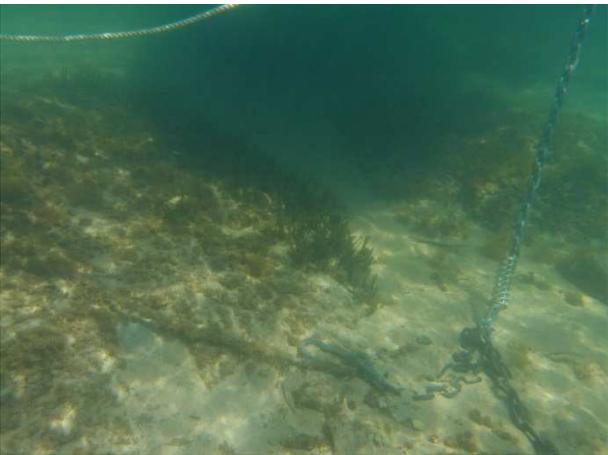


Photo 05



Photo 06



Photo 07

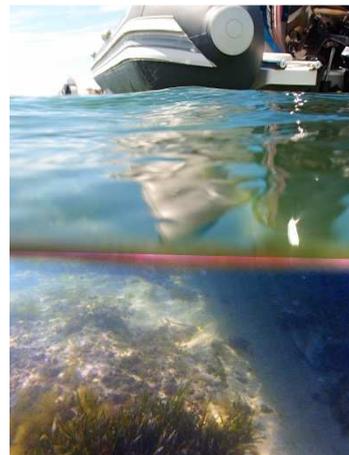


Photo 08

TRANSECT 8



Photo 01



Photo 02



Photo 03



Photo 04



Photo 05



Photo 06



Photo 07



Photo 08

TRANSECT 9



Photo 01



Photo 02



Photo 03



Photo 04



Photo 05



Photo 06



Photo 07



Photo 08

TRANSECT 10

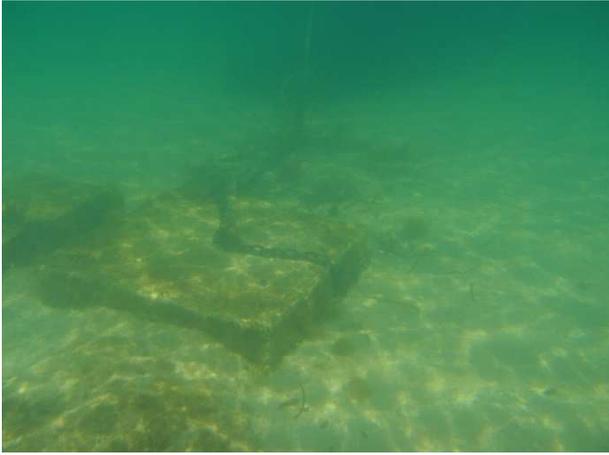


Photo 01



Photo 02



Photo 03



Photo 04



Photo 05

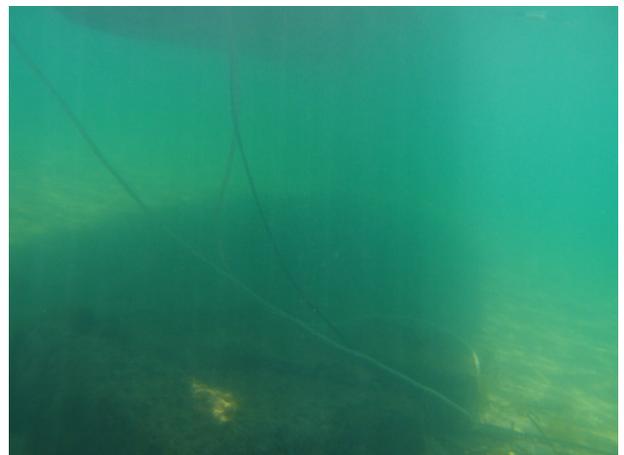


Photo 06



Photo 07



Photo 08

TRANSECT 11



Photo 01



Photo 02



Photo 03



Photo 04



Photo 05



Photo 06



Photo 07



Photo 08

TRANSECT 12



Photo 01



Photo 02



Photo 03



Photo 04

TRANSECT 13



Photo 01



Photo 02

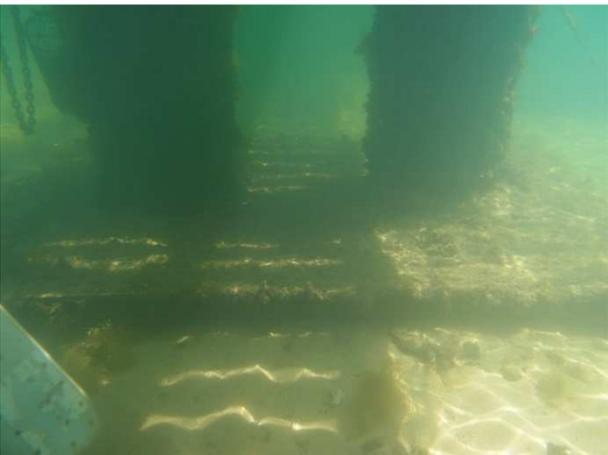


Photo 03



Photo 04



Photo 05



Photo 06



Photo 07



Photo 08

TRANSECT 14



Photo 01



Photo 02



Photo 03

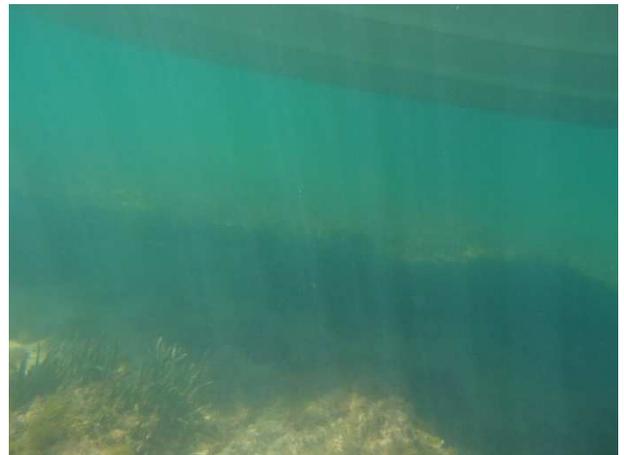


Photo 04



Photo 05



Photo 06

TRANSECT 15



Photo 01



Photo 02



Photo 03

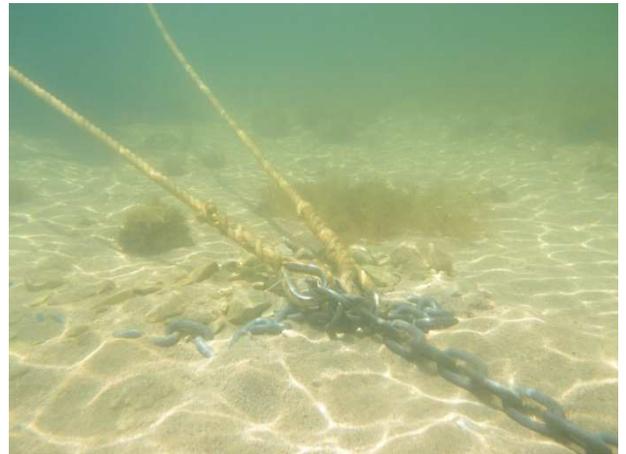


Photo 04



Photo 05

TRANSECT 16



Photo 01



Photo 02



Photo 03



Photo 04



Photo 05



Photo 06



Photo 07

TRANSECT 17



Photo 01



Photo 02



Photo 03



Photo 04

TRANSECT 18



Photo 01



Photo 02



Photo 03



Photo 04



Photo 05



Photo 06



Photo 07



Photo 08

TRANSECT 19



Photo 01



Photo 02

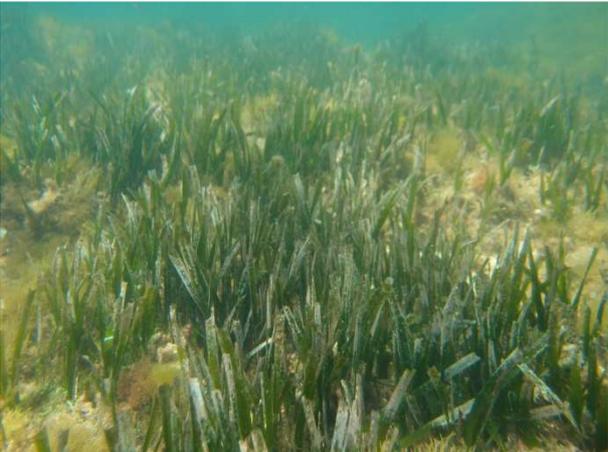


Photo 03



Photo 04



Photo 05



Photo 06



Photo 07



Photo 08

TRANSECT 20

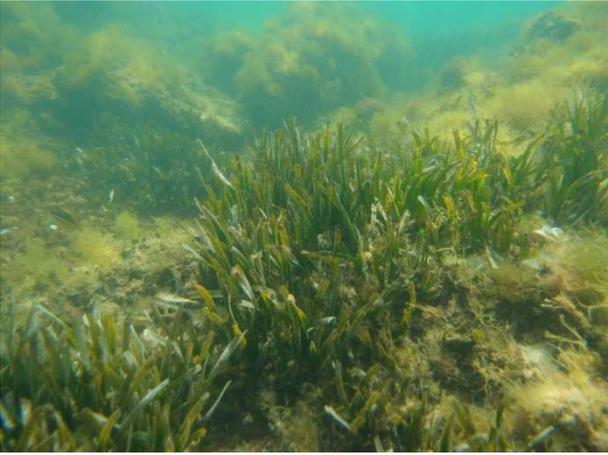


Photo 01



Photo 02



Photo 03



Photo 04



Photo 05



Photo 06



Photo 07



Photo 08

TRANSECT 21



Photo 01



Photo 02



Photo 03

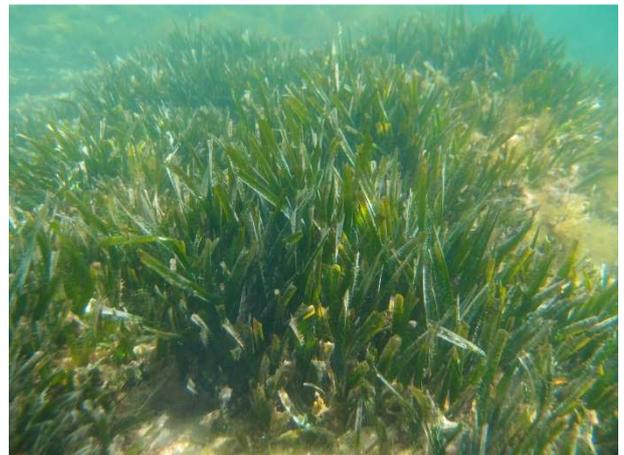


Photo 04



Photo 05



Photo 06



Photo 07



Photo 08

TRANSECT 22



Photo 01



Photo 02



Photo 03



Photo 04



Photo 05



Photo 06



Photo 07



Photo 08

TRANSECT 23



Photo 01



Photo 02



Photo 03



Photo 04



Photo 05



Photo 06

TRANSECT 24



Photo 01



Photo 02



Photo 03



Photo 04



Photo 05



Photo 06

TRANSECT 25



Photo 01



Photo 02



Photo 03



Photo 04



Photo 05



Photo 06



Photo 07



Photo 08

TRANSECT 26



Photo 01



Photo 02

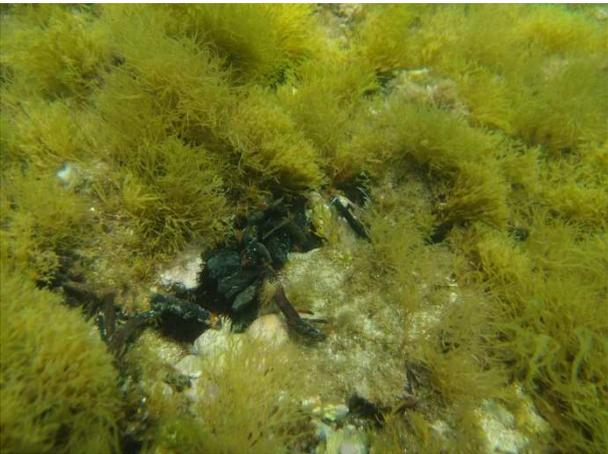


Photo 03



Photo 04



Photo 05



Photo 06