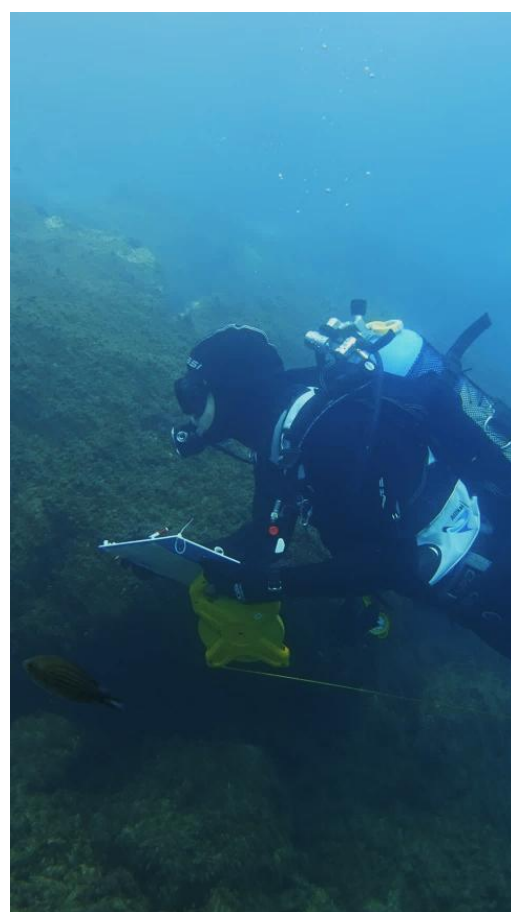




AMENAGEMENT DU PORT CAMILLE RAYON, GOLFE JUAN

Etat initial de l'environnement marin



Février 2025

Pour le compte de :

Pierre Louis Ingénieur Conseil

Ingénieurs Conseils Génie civil, maritime et portuaire

3, voie du Mas del Sol

06340 Laghet

Concessionnaire du Port Camille Rayon :

société D-Marin

Citation du document :

Jouvenel J.-Y., Haisch J., Picard I., 2025. Etat initial de l'environnement marin – Aménagement du port Camille Rayon, Golfe Juan. P2A Développement. (53 p).

Sommaire

1. INTRODUCTION	6
2. METHODOLOGIE D'INTERVENTION	8
2.1. ZONE D'ETUDE	8
2.2. CARTOGRAPHIE DES BIOCENOSES	8
2.3. INVENTAIRE FAUNE/FLORE MARINE	10
2.4. INVESTIGATIONS EN DROP-CAMERA	12
3. CAMPAGNE DE TERRAIN	14
3.1. MOYENS HUMAINS	14
3.2. MOYENS A LA MER	15
4. RESULTATS.....	16
4.1. CARTOGRAPHIE DES BIOCENOSES	16
4.2. INVENTAIRE FAUNE / FLORE	25
4.2.1. Poissons	25
4.2.2. Invertébrés	28
4.2.3. Macrophytes	31
4.3. INVESTIGATIONS EN DROP-CAMERA	33
5. CONCLUSIONS.....	36
6. BIBLIOGRAPHIE.....	37
6.1. DOCUMENTS CONSULTES	37
6.2. GUIDES D'IDENTIFICATION UTILISES	37
7. ANNEXES	38
7.1. JOURNAUX DES OPERATIONS	38
7.2. RESULTATS BRUTS DES INVESTIGATIONS EN DROP-CAMERA	42

Tables des illustrations

Figure 1 - Localisation de la zone d'étude (encadrée en jaune) - (GoogleEarth, modifié P2A)	6
Figure 2 – Plan des travaux initialement prévus (Pierre Louis Ingénieurs Conseils, 2024)	6
Figure 3 – Carte de la zone d'étude (P2A Développement, 2025)	8
Figure 4 – Système de géoréférencement : DGPS flottant avec fil à plomb positionné par le plongeur + tablette équipée du logiciel de cartographie © P2A Développement.....	9
Figure 5 - Plongeur scientifique équipé d'un scooter sous-marin (P2A Développement, 2025)	9
Figure 6 – Carte de localisation des transects (P2A Développement, 2025)	10
Figure 7 – Plongeur scientifique lors de la réalisation d'un transect pour l'inventaire faune/flore (P2A Développement, 2025).....	11
Figure 8 – Localisation des stations pour les investigations en drop-caméra (P2A Développement, 2025)	12
Figure 9 – Matériel utilisé pour les investigations en drop-caméra / équipe de P2A Développement lors des investigations / résultat obtenu (P2A Développement, 2025)	13
Figure 10 – Semi-rigide « Maïto » de P2A Développement (P2A Développement, 2025)	15
Figure 11 - Enrochements de la digue (P2A Développement, 2025)	16
Figure 12 - Herbier à <i>Posidonia oceanica</i> (P2A Développement, 2025)	16
Figure 13 - Association de la matte morte de <i>P. oceanica</i> (P2A Développement, 2025)	17
Figure 14 - Mosaïque d'herbier vivant et matte morte de <i>Posidonia oceanica</i> (P2A Développement, 2025)	17
Figure 15 - Forêt de <i>Cystoseira compressa</i> (Cystoseire aplatie) (P2A Développement, 2025)	18
Figure 16 – Herbier à <i>Cymodocea nodosa</i> (Cymodocée) (P2A Développement, 2025).....	18
Figure 17 - Installation en béton (P2A Développement, 2025).....	19
Figure 18 - Colonies de <i>Cladocora caespitosa</i> (Cladocore en touffe) (P2A Développement, 2025).....	19
Figure 19 – Cartographie des biocénoses pour toute la zone d'étude (P2A Développement, 2025).....	20
Figure 20 - <i>Lithophaga lithophaga</i> (Datte de mer) (P2A Développement, 2025).....	21
Figure 21 – Herbier à <i>Zostera noltii</i> (Zostère naine) (P2A Développement, 2025).....	21
Figure 22 - Herbier mixte à <i>Z. noltii</i> et <i>C. nodosa</i> (P2A Développement, 2025)	22
Figure 23 – Touffe de <i>P. oceanica</i> dans l'avant-port (P2A Développement, 2025)	22
Figure 24 -Matte morte envasée dans l'avant-port, avec une seiche commune (<i>Sepia officinalis</i>) (P2A Développement, 2025)	23
Figure 25 - Zone de cailloutis dans la vase avec turf algal, située dans l'avant-port (P2A Développement, 2025).....	23
Figure 26 – Cartographie des biocénoses ; zoom sur la zone des travaux (P2A Développement, 2025) ..	24
Figure 27 - Sélection d'espèces de poissons photographiées dans le cadre de cette étude (P2A Développement, 2025).....	27
Figure 28 - Sélection d'espèces d'invertébrés photographiées dans le cadre de cette étude (P2A Développement, 2025).....	31
Figure 29 – Sélection d'espèces de macrophytes observés le dans le cadre de cette étude (P2A Développement, 2025).....	33
Figure 30 – Types de substrats aux 56 station des investigations en drop-caméra.....	35

Tableau 1 : Coordonnées et caractéristiques des transects	11
Tableau 2 : Liste des espèces protégées ou remarquables observées dans la zone d'étude	25
Tableau 3 : Résultats des comptages de poissons avec l'abondance par transect et par espèce	26
Tableau 4 : Inventaire des espèces d'invertébrés observés le long des six transects	29
Tableau 5 : Inventaire des espèces de macrophytes dominantes observés le long des six transects.....	32
Tableau 6 : Espèces observés lors des investigations en drop-caméra	33
Tableau 7 : Extrait des résultats des investigations en drop-caméra (P2A Développement, 2025).....	34
Tableau 8 : Résultats des investigations en drop-caméra et coordonnées GPS des stations (P2A Développement, 2025).....	42

1.Introduction

Le port Camille Rayon est un port de plaisance situé à Golfe Juan, dans le département des Alpes-Maritimes (06). Le port a été construit en 1989 et dispose de 841 postes d'amarrage à quai pour des navires de 6 m à 75 m.

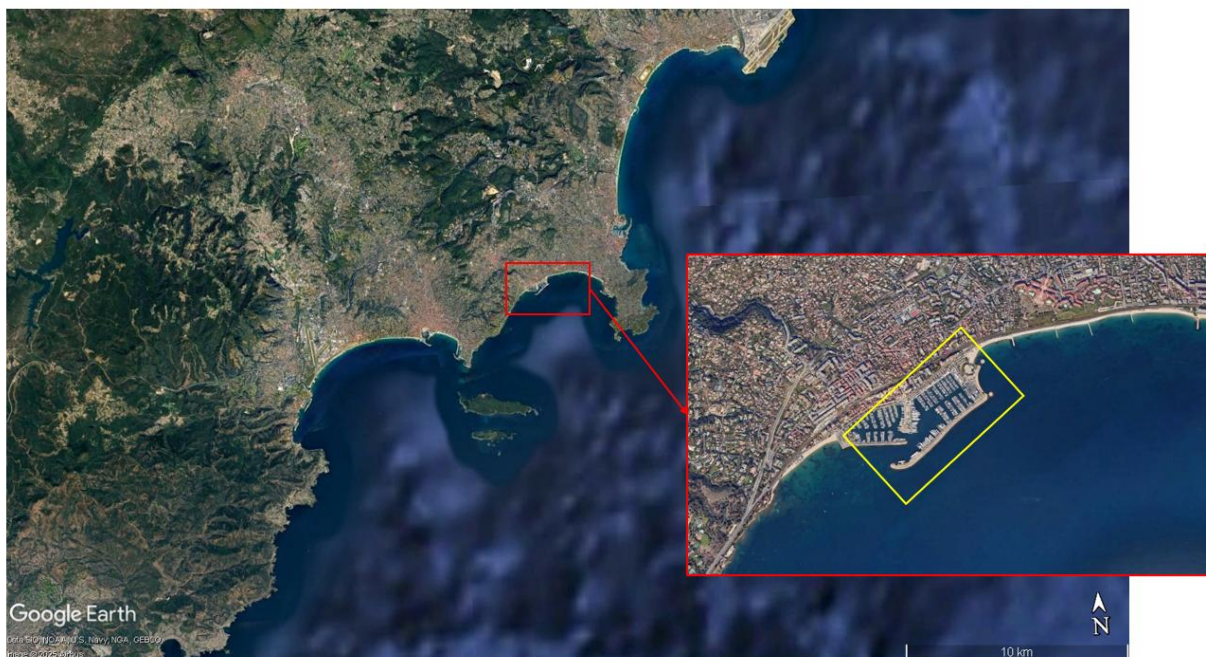


Figure 1 - Localisation de la zone d'étude (encadrée en jaune) - (GoogleEarth, modifié P2A)

Des études techniques et réglementaires ont été confiées au Bureau d'études Pierre LOUIS, Ingénieurs Conseils par le concessionnaire du port Camille Rayon, la société D-Marin. Les propositions d'aménagements de l'avant-port conçues par le bureau d'études sont présentées dans la Figure 2.

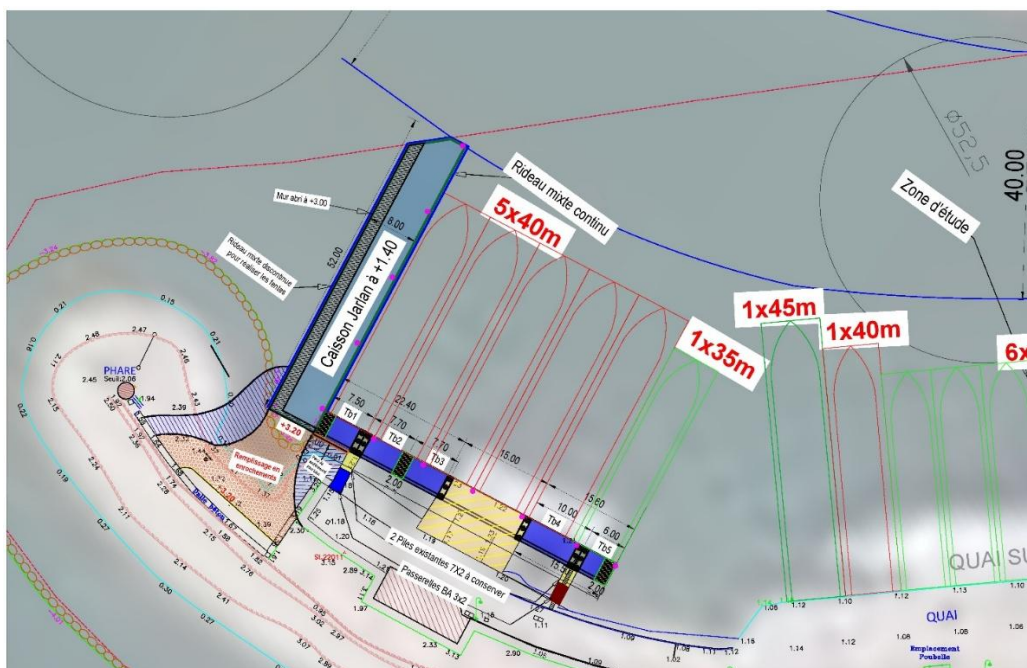


Figure 2 – Proposition d'aménagement de l'avant-port initialement prévus (Pierre Louis Ingénieurs Conseils, 2024)

La mise en œuvre du projet est susceptible d'entraîner des impacts sur l'environnement marin :

- **La destruction directe d'organismes marins** par les travaux de construction. Cela pourrait concerner des espèces protégées telles que la grande nacre (*Pinna nobilis*), des herbiers de magnoliophytes marines ou des macroalgues protégées comme *Cystoseira spp.*
- **La mise en suspension des sédiments et l'augmentation de la turbidité.** Cela est susceptible d'impacter les herbiers de magnoliophytes marines, sensibles à la turbidité.
- **Remise en suspension de polluants enfouis dans les sédiments.**

La société P2A Développement a ainsi été missionnée par Pierre Louis Ingénieurs Conseils pour réaliser un état initial environnemental du milieu marin afin d'identifier les éventuels enjeux environnementaux présents dans la zone d'étude.

La mission d'investigation de terrain, réalisée du 21 au 24 janvier 2025, visait à :

- Réaliser une cartographie des biocénoses ;
- Faire un inventaire de faune et de flore marine observées (enjeux écologiques) ;
- Réaliser un suivi par un maillage en drop-caméra à l'intérieur du port.

2. Méthodologie d'intervention

2.1. Zone d'étude

La zone d'étude de ce projet est présentée dans la Figure 3. Elle couvre une superficie d'environ 16,15 ha. La zone peut être subdivisée en trois sous-unités homogènes : la zone au large de la digue, la zone de l'avant-port et celle de l'intérieur du port. La zone le long de la digue comprend une bande le long de la digue de large sur une largeur de 20 m à partir du pied de la digue. Cette zone prend une superficie d'environ 2,5 ha. La zone de l'avant-port couvre une superficie d'environ 2,2 ha. Il s'agit de la zone centrale de cette étude, du fait qu'elle accueillera les travaux d'aménagement prévus. La plus grande partie de la zone d'étude est constituée par l'intérieur du port, soit environ 11,5 ha.

Les expertises le long de la digue et dans l'avant-port ont été réalisées en plongée, tandis que la zone intérieure du port a été explorée par un suivi drop-caméra.

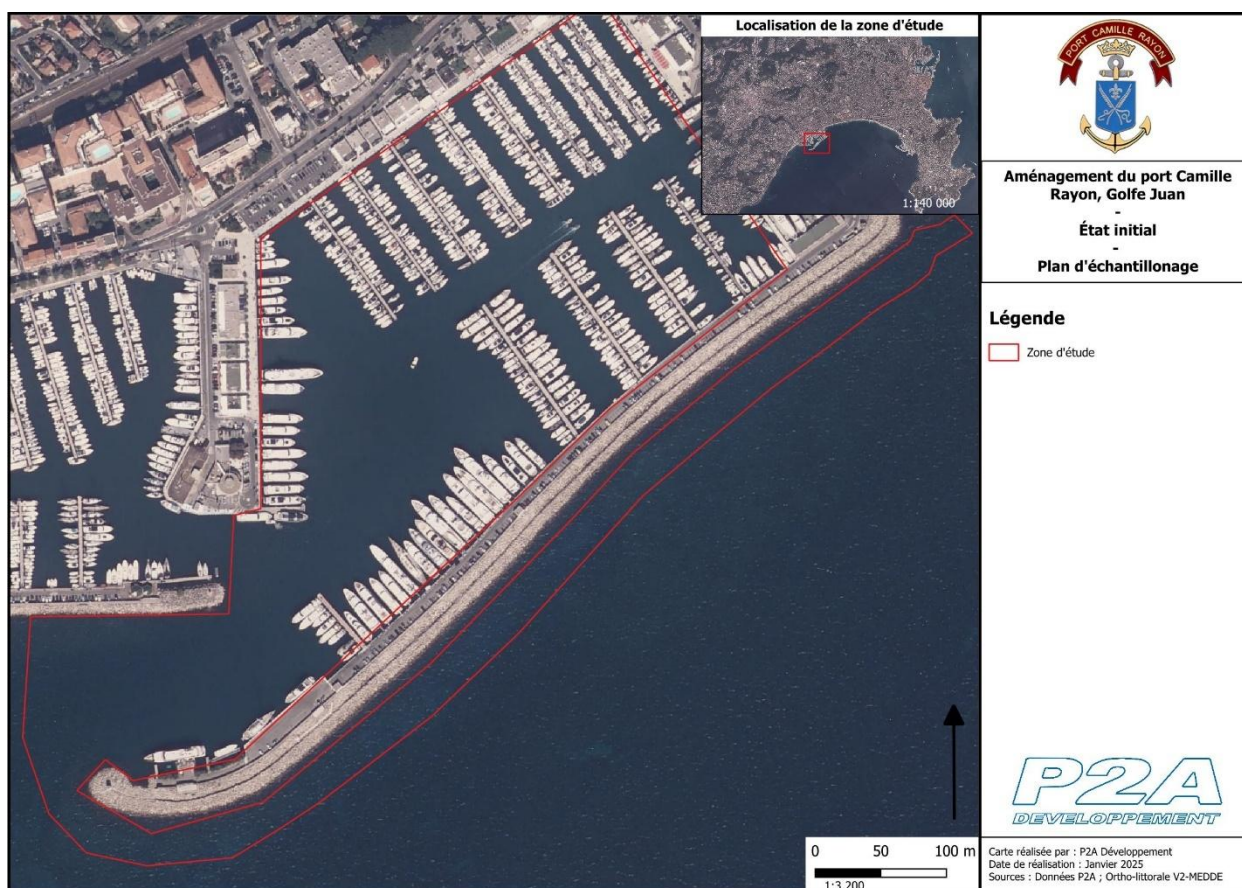


Figure 3 – Carte de la zone d'étude (P2A Développement, 2025)

La profondeur maximale de la zone d'étude d'environ 8,5 m a été mesurée à l'extérieur de la digue. A l'intérieur de l'avant-port et du port, la profondeur maximale est d'environ 6,5 mètres.

2.2. Cartographie des biocénoses

Le levé cartographique est réalisé avec un DGPS de précision submétrique (30 cm en moyenne) utilisé en rover flottant guidé par un observateur scientifique. La bouée est équipée en partie sous-marine d'un fil à plomb avec enrouleur réglé à une hauteur d'environ 1 m au-dessus du fond, permettant un alignement précis du GPS en surface avec la cible. Le DGPS envoie ses données à une tablette durcie gérée sur notre embarcation par l'opérateur de surface.



Figure 4 – Système de géoréférencement : DGPS flottant avec fil à plomb positionné par le plongeur + tablette équipée du logiciel de cartographie © P2A Développement

L'identification des lignes et des points de levés se fait de vive voix en direct sur le logiciel de cartographie GlobalMapper[®].

Les biocénoses présentes sont contournées directement à vue (pour des profondeurs inférieures à 10-15 mètres avec de bonnes conditions de visibilité). Pour la cartographie d'herbiers, les tâches isolées sont distinguées à partir du moment où elles sont à une distance de plus de 2 m de l'implantation principale. Le géoréférencement des points remarquables est opéré de façon similaire.

La surface cartographiée est d'environ 4,7 ha. Pour les prospections en dehors de la digue, les plongeurs étaient équipés de scooters sous-marins de la marque Divertug.



Figure 5 - Plongeur scientifique équipé d'un scooter sous-marin (P2A Développement, 2025)

Les prospections cartographiques ont servi, outre à délimiter les différents types de substrat ou à cartographier d'éventuels herbiers, à rechercher et géoréférencer des espèces protégées comme la grande nacre (*Pinna nobilis*) ou les algues cystoseires.

Afin de détecter la présence éventuelle d'algues du genre *Cystoseira*, une inspection à pied en surface a également été réalisée le long de la digue. Ces algues, généralement présentes dans l'étage médiolittoral, ne sont pas toujours aisément repérables en plongée. L'observateur était muni d'un DGPS afin de géoréférencer avec précision des éventuelles observations.

2.3. Inventaire faune/flore marine

Afin de réaliser un inventaire détaillé de la flore et de la faune, **6 transects ont été réalisés** dans la zone d'étude (voir Figure 6). Les transects avaient une longueur de 50 m et ont été réalisés le long des enrochements de la digue.

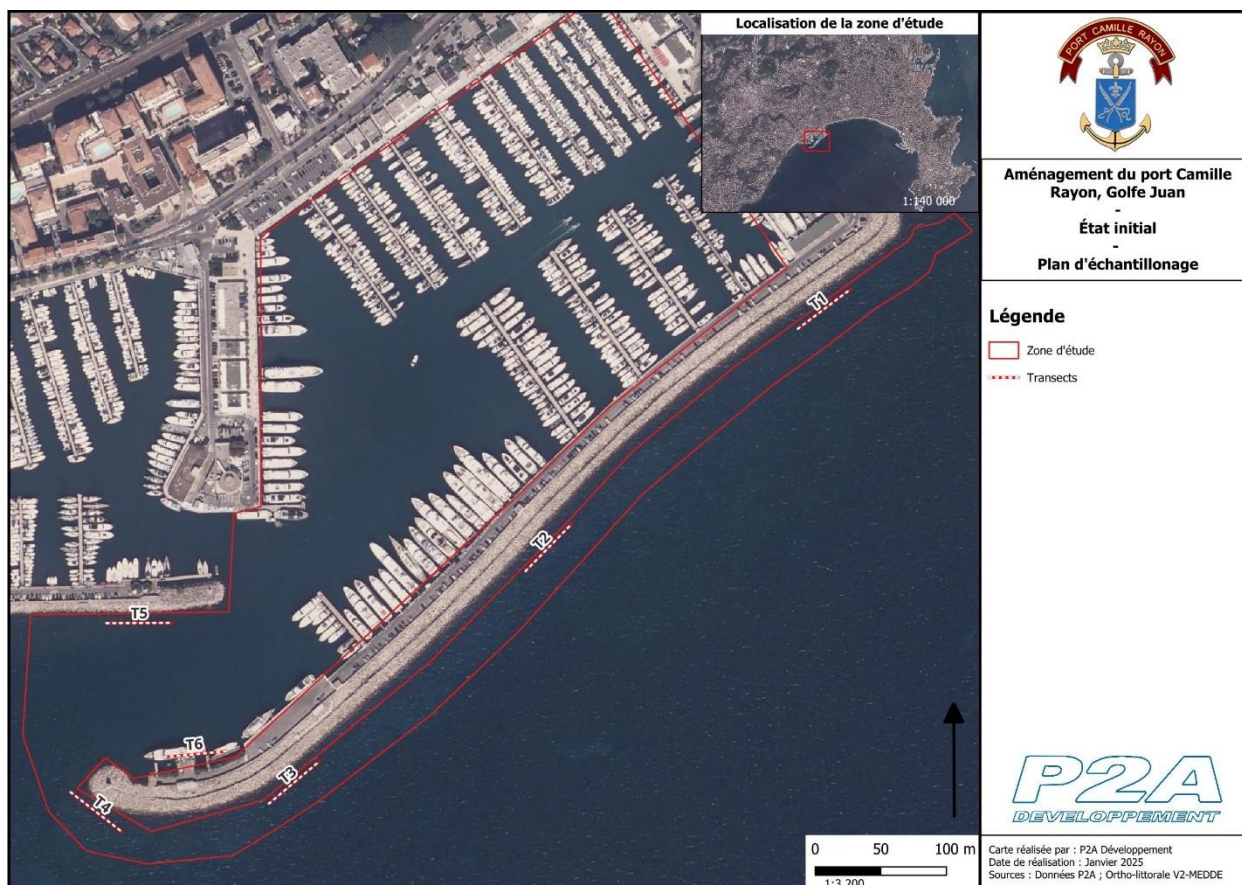


Figure 6 – Carte de localisation des transects (P2A Développement, 2025)

Tableau 1 : Coordonnées et caractéristiques des transects

Transect	Longueur	Profondeur	Coordonnées début	Coordonnées fin
T1	50 m	3-4 m	43,565961 7,084031	43,56571 7,083518
T2	50 m	3-4 m	43,564454 7,081292	43,56415 7,080837
T3	50 m	3-4 m	43,56292 7,078802	43,56265 7,078307
T4	50 m	3 m	43,562505 7,076916	43,562798 7,076447
T5	50 m	2-3 m	43,563921 7,077484	43,563942 7,076867
T6	50 m	4-5 m	43,563005 7,077343	43,563023 7,077934

Les transects ont été parcourus par un plongeur à une vitesse constante d'environ 5 m par minute. Toutes les espèces ont été identifiées et notées par un plongeur.

La méthode UVC (Underwater Visual Census) a été privilégiée pour cet inventaire, une approche reconnue pour sa précision dans l'étude des communautés subaquatiques (Harmelin et al., 1985). Cette méthode repose sur l'observation directe par des plongeurs, permettant de recenser les espèces de manière non intrusive. Les poissons ont été identifiés et comptabilisés le long des transects, tandis que les espèces d'invertébrés et de macrophytes ont été identifiées, sans quantification.

En plus des six transects, les prospections réalisées dans le cadre de la cartographie présentée dans le chapitre précédent ont été utilisées pour compléter l'inventaire de la flore et de la faune.

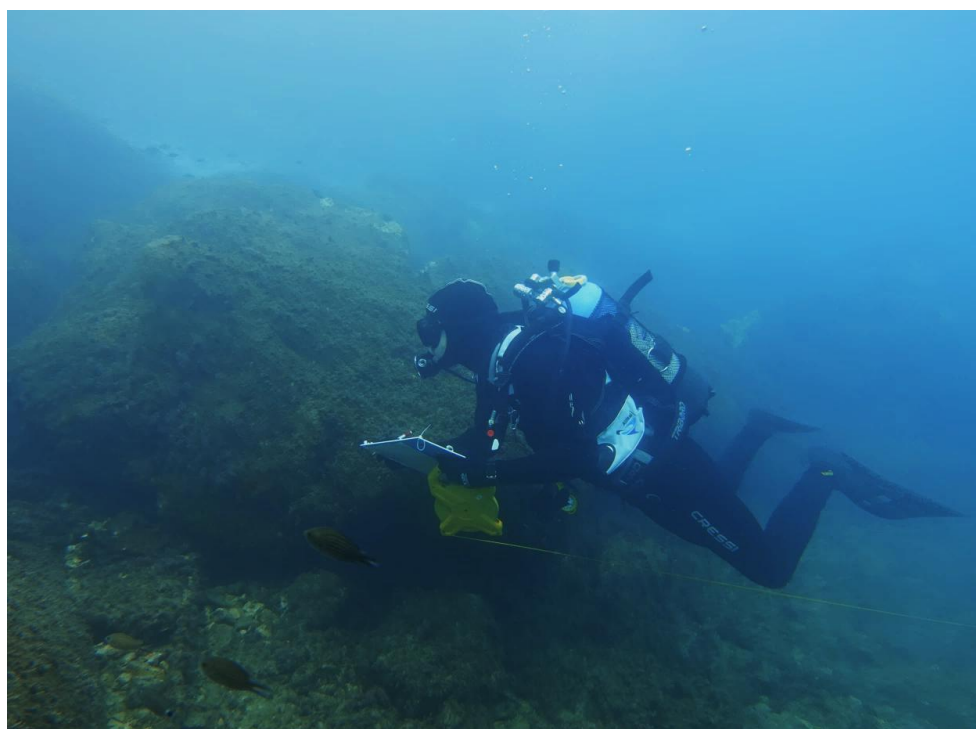


Figure 7 – Plongeur scientifique lors de la réalisation d'un transect pour l'inventaire faune/flore (P2A Développement, 2025)

2.4. Investigations en drop-caméra

Des investigations en drop-caméra ont également été réalisées dans le cadre de ce projet. Cette méthode est principalement utilisée dans les zones où les prospections en plongée ne sont pas possibles ou sont dangereuses, telles que les ports très fréquentés. L'objectif principal est de collecter des informations sur le type de substrat à des stations prédéfinies et de détecter la présence éventuelle d'espèces protégées.

La méthode consiste à descendre une caméra grand angle fixée à un câble depuis un bateau et à enregistrer une courte vidéo du fond marin. La caméra est équipée d'une transmission en direct, permettant aux opérateurs à bord de visualiser le retour vidéo sur un écran. Cela permet de régler la profondeur optimale de la caméra et d'entreprendre des recherches plus détaillées si une observation intéressante est faite.

La caméra utilisée était une GoPro 8, équipée d'un projecteur pour garantir une qualité d'image optimale, même dans des conditions de faible luminosité. Dans le cadre de ce projet, le suivi par drop-caméra a été effectué sur **56 stations**, réparties sur toute la superficie de l'intérieur du port (voir Figure 8).

Les coordonnées des 56 stations sont fournies dans le Tableau 8 en annexe de ce rapport.

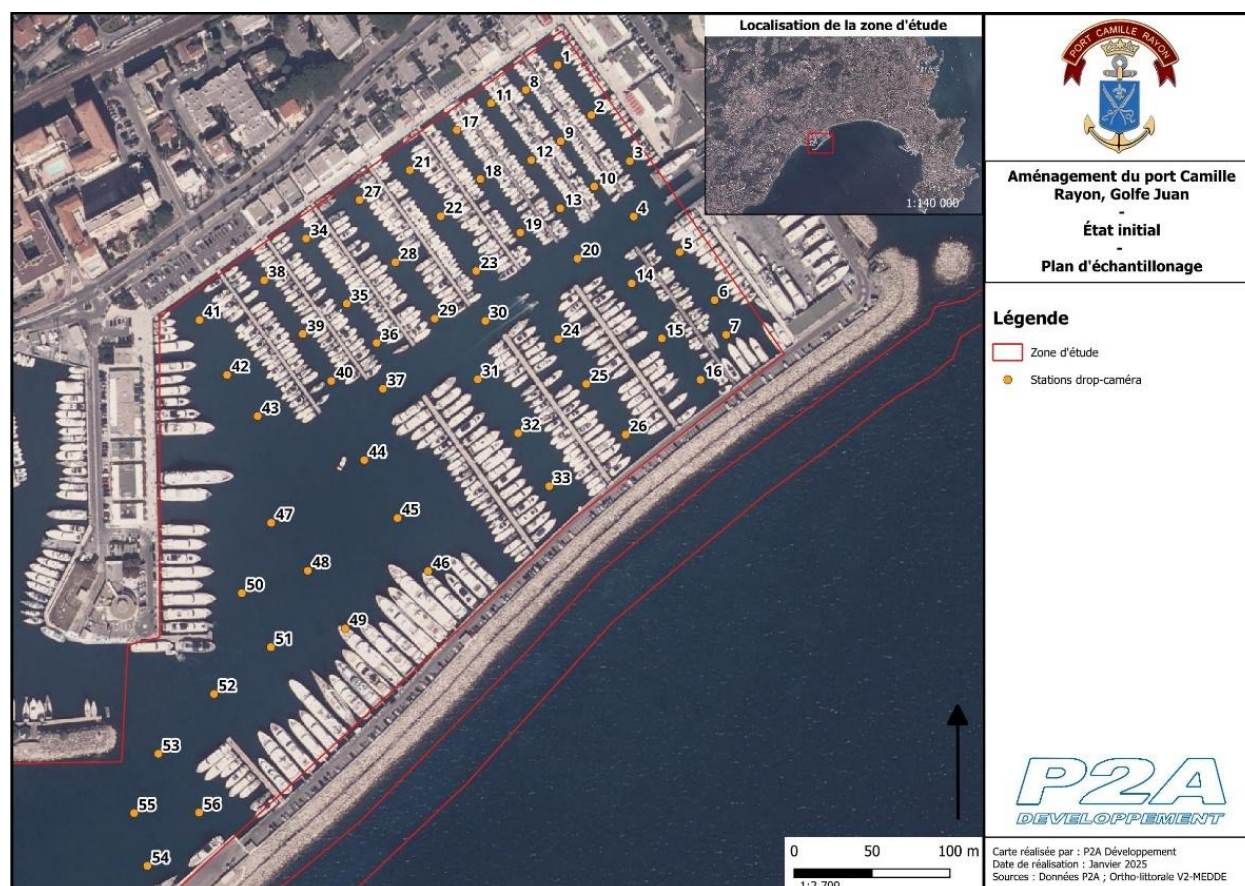


Figure 8 – Localisation des stations pour les investigations en drop-caméra (P2A Développement, 2025)

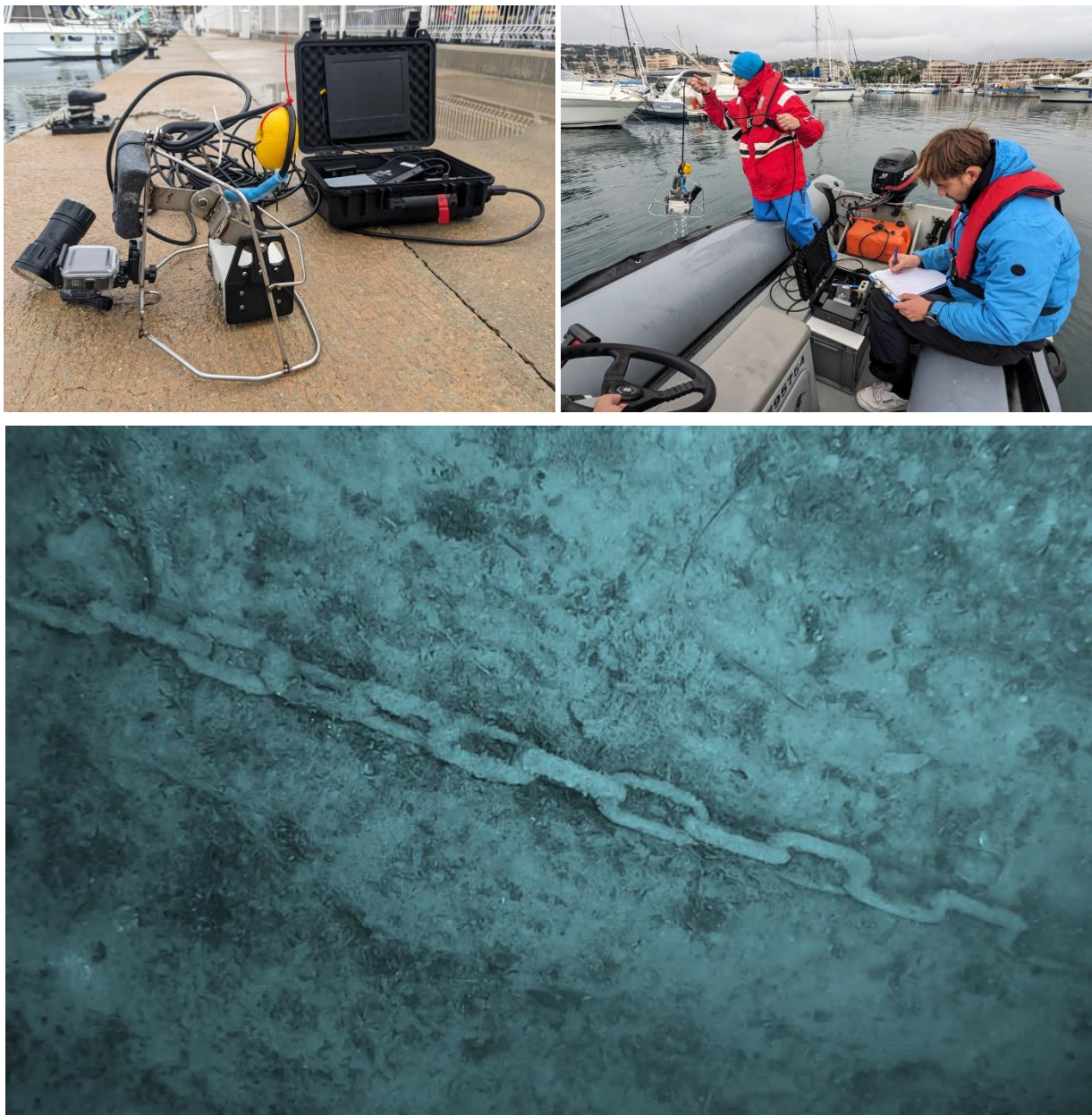


Figure 9 – Matériel utilisé pour les investigations en drop-caméra / équipe de P2A Développement lors des investigations / résultat obtenu (P2A Développement, 2025)

3. Campagne de terrain

La campagne de terrain menée dans le cadre de ce projet a eu lieu du 21 au 24 janvier 2025.

Date	Investigations réalisées
21 janvier 2025	Prospections cartographiques le long de la digue, transects pour l'inventaire faune/flore le long de la digue
22 janvier 2025	Prospections cartographiques le long sur la digue et dans l'avant-port, transects pour l'inventaire faune/flore dans l'avant-port
23 janvier 2025	Investigations en drop-caméra, prospections cartographiques dans l'avant-port
24 janvier 2025	Prospections cartographiques dans l'avant-port

Les équipes mobilisées et les conditions environnementales ont été les suivantes :

Date	Equipe	Moyen à la mer	Conditions météorologiques
21 janvier 2025	Alexandre Bourgois Adrien Lowenstein Josef Haisch	Semi rigide « Maïto »	Vent : 1 bft Houle : 0,3 m Ensoleillé / nuageux
22 janvier 2025			Vent : 3 bft Houle : 1 m Pluie
23 janvier 2025			Vent : 1 bft Houle : 0,8 m Ensoleillé / nuageux
24 janvier 2025			Vent : 1 bft Vagues : 0,3 m Ensoleillé

3.1. Moyens humains

L'équipe mobilisée était constituée des personnels suivants :

Nom	Qualification	Rôles pendant la mission
Adrien Lowenstein	Ingénieur écologue, chef de mission Plongeur professionnel CAH1B	Inventaire faune/flore, prospections cartographiques, investigations en drop-caméra, pilotage du bateau
Josef Haisch	Ingénieur écologue Plongeur professionnel CAH1B	Prospections cartographiques, investigations en drop-caméra, inventaire faune/flore
Alexandre Bourgois	Stagiaire Master 2 Plongeur professionnel CAH1B	Prospections cartographiques, investigations en drop-caméra, pilotage du bateau

3.2. Moyens à la mer

Tout au long de la mission, le semi-rigide « Maïto » (Figure 10) de P2A Développement a été utilisé en tant que support surface pour la réalisation des investigations. Il est équipé de supports pour l'instrumentation et son agilité en fait un outil performant dans ces configurations d'étude.



Figure 10 – Semi-rigide « Maïto » de P2A Développement (P2A Développement, 2025)

4. Résultats

4.1. Cartographie des biocénoses

Dans le cadre de ce projet, une cartographie des biocénoses a été effectuée dans la zone d'étude, le long de la digue du large ainsi que dans l'avant-port. Au total, une superficie d'environ 4,7 hectares a été explorée et cartographiée.

La Figure 19 présente la cartographie des biocénoses pour l'ensemble de la zone d'étude. Dans la zone de l'avant-port, la cartographie a été réalisée avec une précision plus élevée. Les observations ponctuelles (colonies de cladocore ou petites taches d'herbier ne sont pas représentées dans la Figure 19 mais dans la Figure 26, présentant un zoom sur la zone de l'avant-port).

Le long de la digue du large, les conditions de visibilité étaient excellentes, dépassant les dix mètres. La biocénose observée sur les enrochements correspondait à l'écosystème de roche infralittorale à algues photophiles, avec ses espèces caractéristiques.



Figure 11 - Enrochements de la digue (P2A Développement, 2025)

Au pied de la digue, l'herbier de *Posidonia oceanica* s'étendait sur de vastes étendues, avec des densités variables et ponctué de quelques zones sableuses.

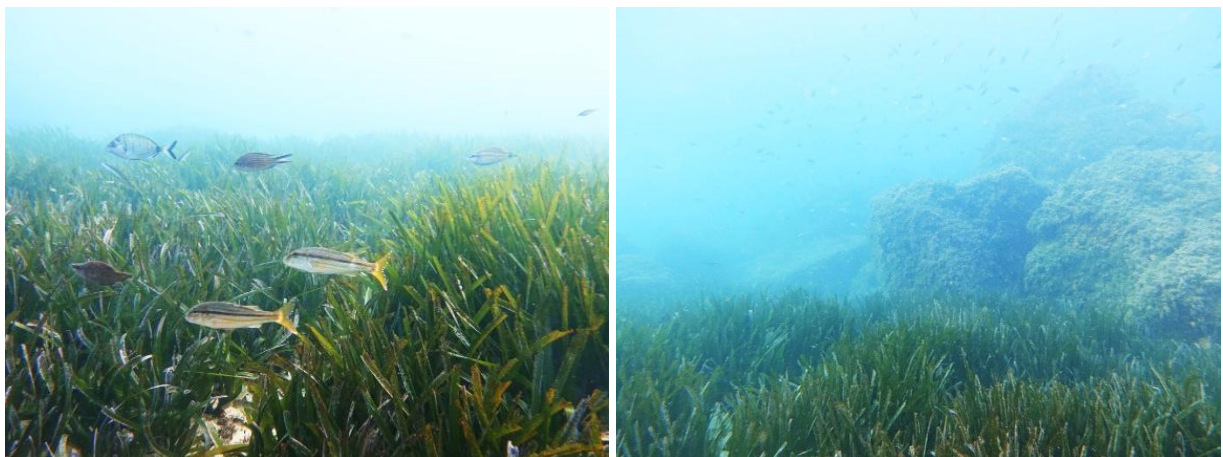


Figure 12 - Herbier à *Posidonia oceanica* (P2A Développement, 2025)

À l'extrémité nord-est de la zone d'étude, l'herbier était relativement dense, reposant sur une épaisse couche de matte morte qui s'élevait d'environ 1,5 m au-dessus des zones sableuses. Sa densité diminuait progressivement en direction du musoir de la digue.



Figure 13 - Association de la matte morte de *P. oceanica* (P2A Développement, 2025)

Sur la majeure partie de la zone d'étude, l'herbier apparaissait très fragmenté et a été qualifié, dans le cadre de ce projet, d'« Herbier en Mosaïque », caractérisé par des grandes étendues de matte morte de *Posidonia oceanica* avec des touffes denses d'herbier vivant. La distance maximale entre les taches denses d'herbier vivant était de 5 mètres.

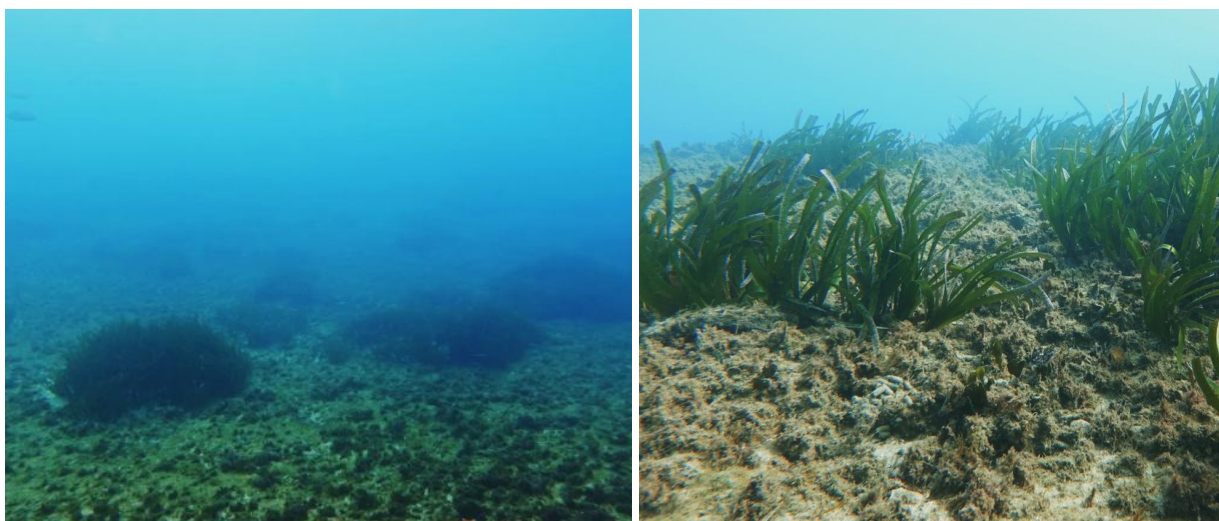


Figure 14 - Mosaïque d'herbier vivant et matte morte de *Posidonia oceanica* (P2A Développement, 2025)

Dans la partie nord-est de la zone d'étude, des forêts de *Cystoseira compressa* (Cystoseire aplatie) ont été observées. Elles se trouvaient dans l'étage médiolittoral, à la surface de l'eau, sur les enrochements de la digue. Leur densité atteignait son maximum à l'extrémité nord-est de la zone d'étude, puis diminuait progressivement en direction du musoir. Aucune *Cystoseira* n'a été recensée dans la moitié ouest de la zone d'étude. A noter que *Cystoseira compressa* est la seule espèce du genre des cystoseires qui n'est **pas** protégée.



Figure 15 - Forêt de *Cystoseira compressa* (Cystoseire aplatie) (P2A Développement, 2025)

Au pied de la digue, dans la moitié sud-ouest de la zone d'étude, s'étend une vaste zone sableuse parsemée de quelques taches d'herbier et de matte morte. Dans cette zone, deux herbiers de *Cymodocea nodosa* (Cymodocée) ont été découverts : l'un de petite superficie, d'environ 27 m², et l'autre plus vaste, couvrant environ 384 m². Ces deux herbiers, relativement clairsemés, se situent à environ neuf mètres du pied de la digue. Dans la partie ouest de la zone, outre le sable et l'herbier mosaïque, on trouve également de grandes étendues de matte morte.



Figure 16 – Herbier à *Cymodocea nodosa* (Cymodocée) (P2A Développement, 2025)

Au sud de la zone d'étude, en dehors de la digue du large, une grande structure en béton a été observée, très probablement des composants d'une canalisation partant de la digue et suivant le fond marin en direction du large. Elle passe au milieu de la matte morte ancienne, est fortement recouverte de macroalgues et est entourée de nombreux poissons.



Figure 17 - Installation en béton (P2A Développement, 2025)

Enfin, le long des enrochements de la digue du large, 63 colonies de cladocores (*Cladocora caespitosa*) ont été recensées entre l'extrémité est de la zone d'étude et le début du T6. En raison de leur nombre élevé, elles n'ont pas été géoréférencées. La répartition des colonies le long de la digue est homogène.



Figure 18 - Colonies de *Cladocora caespitosa* (Cladocore en touffe) (P2A Développement, 2025)

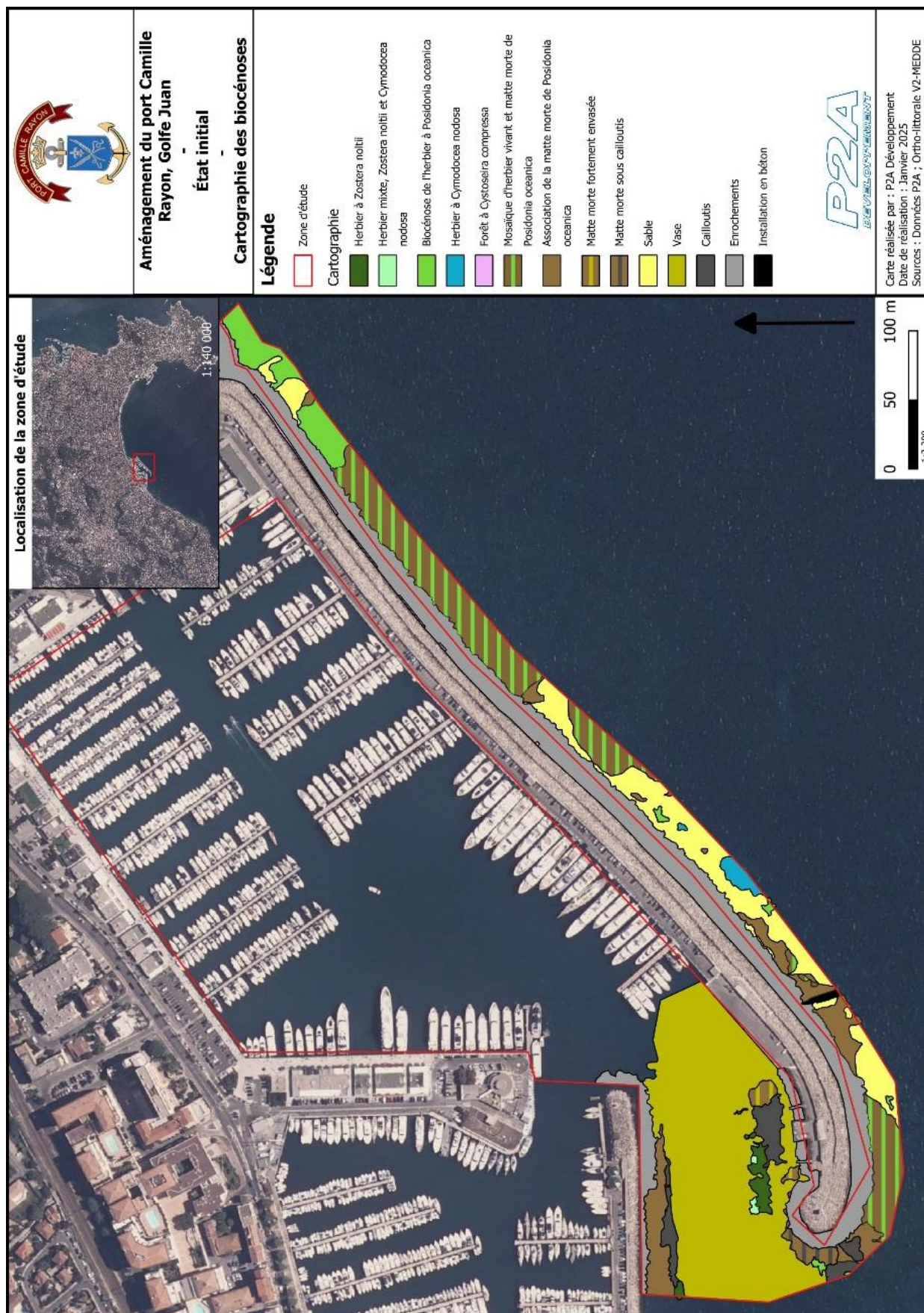


Figure 19 – Cartographie des biocénoses pour toute la zone d'étude (P2A Développement, 2025)

La Figure 26 représente un zoom sur la zone de l'avant-port. Dans la zone de l'avant-port, la visibilité était généralement plus faible, principalement en raison du substrat très fin. Alors qu'à l'extérieur de la digue, le substrat meuble était constitué de sable avec une faible proportion de vase, à l'intérieur de l'avant-port, le substrat meuble était composé de vase ou de sable fortement envasé.

Sur la carte, les points indiquent les petites touffes d'herbier ou les colonies de *C. caespitosa*. En raison de leur nombre élevé, les colonies de *C. caespitosa* au niveau du ponton dans l'avant-port n'ont pas été géoréférencées. La bande orange représentée sur la Figure 26 représente une zone à forte densité de colonies, avec 32 colonies ont été recensées.

La bande rouge de la Figure 26 représente une zone où la présence du *Lithophaga lithophaga* (Datte de mer), espèce protégée de bivalve, a été confirmée.



Figure 20 - *Lithophaga lithophaga* (Datte de mer) (P2A Développement, 2025)

Plusieurs herbiers de *Zostera noltii* ont également été cartographiés dans l'avant-port. Deux d'entre eux, d'une superficie d'environ 72 m² et 4 m², se trouvent au nord de l'avant-port, en dehors de la zone des travaux. Dans la partie centrale de l'avant-port, trois herbiers ont été identifiés, ainsi qu'une petite touffe, représentée sur la carte par un point. Deux de ces herbiers sont de taille moyenne, couvrant respectivement 12 m² et 24 m². Le troisième, d'une superficie importante d'environ 578 m², est situé dans la zone des travaux. Il s'agit principalement d'un herbier de *Zostera noltii*, mais à deux endroits à l'intérieur de cet herbier, il est mélangé avec *Cymodocea nodosa*. Ces portions mixtes couvrent une surface totale d'environ 81 m².



Figure 21 – Herbier à *Zostera noltii* (Zostère naine) (P2A Développement, 2025)



Figure 22 - Herbier mixte à *Z. noltii* et *C. nodosa* (P2A Développement, 2025)

À l'entrée de l'avant-port, au niveau du musoir, se trouve un petit herbier de *Posidonia oceanica*. En dehors de celui-ci, aucun herbier continu de *P. oceanica* n'a été observé dans l'avant-port. Toutefois, de nombreuses petites touffes, toutes géoréférencées, ont été recensées (voir Figure 23).



Figure 23 – Touffe de *P. oceanica* dans l'avant-port (P2A Développement, 2025)

De la matte morte a été identifiée à plusieurs endroits dans l'avant-port. Au niveau du musoir se trouve une portion de matte morte qui est enterrée sous du cailloutis et donc peu visible. Dans l'avant-port, au niveau de la zone des travaux, deux autres zones de matte morte ont été découvertes, fortement envasées et difficilement visibles. Au nord de l'avant-port, devant le pied de digue, se trouve une autre grande zone de matte morte, qui est légèrement envasée.



Figure 24 -Matte morte envasée dans l'avant-port, avec une seiche commune (*Sepia officinalis*)
(P2A Développement, 2025)



Figure 25 - Zone de cailloutis dans la vase avec turf algal, située dans l'avant-port (P2A Développement, 2025)

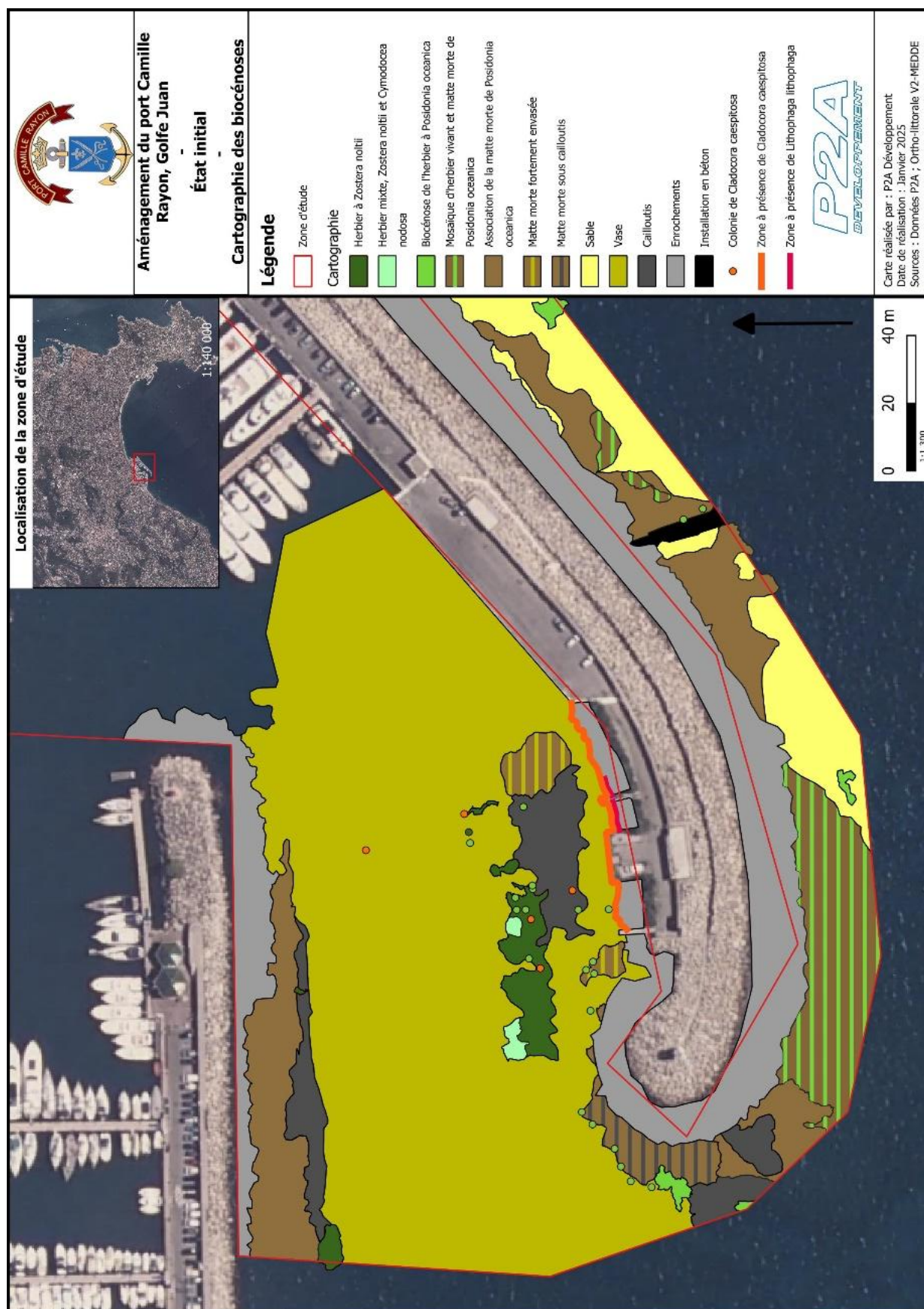


Figure 26 – Cartographie des biocénoses ; zoom sur la zone des travaux (P2A Développement, 2025)

Dans le cadre des plongées de prospection pour la cartographie, plusieurs espèces protégées ou remarquables ont donc été cartographiées, elles sont synthétisées dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Liste des espèces protégées ou remarquables observées dans la zone d'étude

Groupe	Nom commun	Nom scientifique
Espèces protégées		
Angiospermes	Posidonie	<i>Posidonia oceanica</i> (Delile, 1813)
Angiospermes	Cymodocée	<i>Cymodocea nodosa</i> (Asch., 1869)
Angiospermes	Zostère naine	<i>Zostera noltii</i> (Hornem, 1832)
Bivalves	Datte de mer	<i>Lithophaga lithophaga</i> (Linnaeus, 1758)
Espèces non protégées remarquables		
Cnidaires	Cladocore en touffe	<i>Cladocora caespitosa</i> (Linnaeus, 1767)
Algues brunes	Cystoseire aplatie	<i>Cystoseira compressa</i> ((Esper) Gerloff & Nizamuddin, 1975)

Ainsi, les plongées de prospection menées dans le cadre de la cartographie des biocénoses ont révélé la présence de quatre espèces protégées dans la zone immédiate des travaux. Par ailleurs, de nombreuses colonies de *Cladocora caespitosa*, une espèce de corail non protégée mais rare et menacée, ont été identifiées dans cette même zone.

4.2. Inventaire faune / flore

Six transects ont été réalisés dans le cadre de l'inventaire de la faune et de la flore. Un recensement quantitatif de toutes les espèces de poissons a été effectué, ainsi qu'un recensement non quantitatif des invertébrés et des espèces de macrophytes dominantes.

4.2.1. Poissons

Au total, 2011 individus appartenant à 19 espèces différentes ont été recensés (cf. Tableau 3).

L'espèce la plus abondante est de loin la castagnole (*Chromis chromis*), avec 1063 individus observés, suivie de l'oblade (*Oblada melanura*) avec 370 individus et de la saupe (*Sarpa salpa*) avec 326 individus. Pour toutes les autres espèces, le nombre d'individus recensés est nettement inférieur.

Des différences notables ont été constatées entre les transects. De manière générale, l'abondance des poissons est plus élevée sur les transects situés le long de la digue (T1-T4) que sur ceux situés dans l'avant-port (T5 et T6). L'abondance maximale a été enregistrée sur T2. Le long du transect T6, un seul poisson a été observé, un gobie, dont l'espèce n'a pas pu être déterminée.

La diversité spécifique est la plus élevée sur le transect T1, où 17 espèces ont été recensées, et tend à diminuer en direction de l'avant-port. Ainsi, 14 espèces ont été observées sur T2 et T3, et 13 sur T4. À l'intérieur de l'avant-port, le nombre d'espèces observées est nettement plus faible, avec seulement sept espèces recensées sur T5 et une seule sur T6.

Parmi les observations notables de poissons en dehors des transects, il convient de mentionner trois murènes communes (*Muraena helena*) et deux petites rascasses rouges (*Scorpaena notata*). Ces cinq individus ont été observés sur les enrochements de la digue.

Tableau 3 : Résultats des comptages de poissons avec l'abondance par transect et par espèce

Famille	Espèce		Abondance						
	Nom commun	Nom scientifique	T1	T2	T3	T4	T5	T6	Total
Sparidés	Sar commun	<i>Diplodus sargus</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	4	8	6		20
Sparidés	Sar à tête noire	<i>Diplodus vulgaris</i> (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)	5	8	4	6	2		25
Sparidés	Sar à museau pointu	<i>Diplodus puntazzo</i> (Walbaum, 1792)	2	2	6				10
Sparidés	Sparailon	<i>Diplodus annularis</i> (Linnaeus, 1758)	1				2		3
Sparidés	Saupe	<i>Sarpa salpa</i> (Linnaeus, 1758)	80	145	31	15	55		326
Sparidés	Oblade	<i>Oblada melanurus</i> (Linnaeus, 1758)	135	130	95	7	3		370
Labridés	Merle	<i>Labrus merula</i> (Linnaeus, 1758)	1	1					2
Labridés	Crénilabre-paon	<i>Symphodus tinca</i> (Linnaeus, 1758)	13	11	7	14			45
Labridés	Crénilabre cendré	<i>Symphodus cinereus</i> (Bonnaterre, 1788)	5		3				8
Labridés	Crénilabre commun	<i>Symphodus melops</i> (Linnaeus, 1758)	2	1					3
Labridés	Crénilabre à cinq taches	<i>Symphodus roissali</i> (Risso, 1810)	2		4	2	2		10
Labridés	Crénilabre à queue noire	<i>Centrolabrus melanocercus</i> (Risso, 1810)		1	1				2
Labridés	Girelle commune	<i>Coris julis</i> (Linnaeus, 1758)	2	3	2	10			17
Labridés	Girelle-paon	<i>Thalassoma pavo</i> (Linnaeus, 1758)	1	2	9	9			21
Labridés	Sublet	<i>Symphodus rostratus</i> (Bloch, 1791)				1			1
Serranidés	Serran-écriture	<i>Serranus scriba</i> (Linnaeus, 1758)	1	3	6	5			15
Pomacentridés	Castagnole	<i>Chromis chromis</i> (Linnaeus, 1758)	118	430	470	45			1063
Mullidés	Rouget de roche	<i>Mullus surmuletus</i> (Linnaeus, 1758)	2	10		12			24
Triptérygiidés	Triptérygion jaune	<i>Tripterygion delaisi</i> (Cadenat & Blache, 1970)		1					1
Triptérygiidés	Triptérygion rouge	<i>Tripterygion tripteronotum</i> (Risso, 1810)	1						1
Gobiidés	Gobie méconnu	<i>Gobius incognitus</i> (Kovačič & Šanda, 2016)			1	1	1		3
Gobiidés	Gobie indéterminé							1	1
Athérinidés	Athérine indéterminée						40		40
Abondance totale			372	749	643	135	111	1	2011
Nombre d'espèces			17	14	14	13	7	1	19

Aucune espèce de poisson protégée ou remarquable n'a été identifiée le long des six transects. Les espèces observées sont typiques des petits fonds de la Méditerranée occidentale. Il convient néanmoins de souligner que la densité et la diversité des poissons sont relativement élevées le long de la digue.

La figure ci-dessous présente une sélection d'espèces de poissons observées dans le cadre de cette étude.



Symphodus rostratus, Sublet



Diplodus sargus, Sar commun



Symphodus tinca, Crénilabre-paon



Labrus merula, Labre merle



Serranus scriba, Serran
écriture



Sarpa salpa, Saupe



Coris julis, Girelle commune



Thalassoma pavo, Girelle paon



Mullus surmuletus, Rouget de
roche



Chromis chromis, Castagnole



Tripterygion delaisi,
Tripterygion jaune



Gobius incognitus, Gobie méconnu

Figure 27 - Sélection d'espèces de poissons photographiées dans le cadre de cette étude (P2A Développement, 2025)

4.2.2. Invertébrés

Le long des six transects, 29 espèces différentes d'invertébrés ont été identifiées jusqu'au niveau de l'espèce (voir Tableau 4). Cinq autres espèces n'ont pas pu être identifiées jusqu'au niveau spécifique. Les espèces d'invertébrés observées correspondent globalement aux espèces typiques des petits fonds de méditerranée occidentale. Toutefois, une espèce remarquable a été recensée : *Cladocora caespitosa*, dont 26 individus ont été comptabilisés le long des six transects.

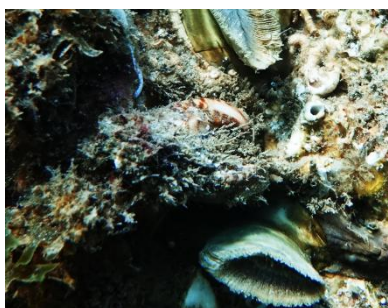
Le nombre d'espèces varie selon les transects, mais contrairement aux poissons, aucune différence notable de diversité spécifique n'a été relevée entre l'intérieur et l'extérieur de l'avant-port. Par exemple, sur T1, où le plus grand nombre d'espèces de poissons a été observé, seuls cinq espèces d'invertébrés ont été recensés, soit le chiffre le plus bas parmi tous les transects. À l'inverse, la diversité la plus élevée en invertébrés a été enregistrée sur T4. Enfin, sur T6, où le plus faible nombre d'espèces de poissons a été noté, 13 espèces d'invertébrés ont été identifiées.

Parmi les espèces d'invertébrés observées en dehors des transects, il convient de mentionner *Lithophaga lithophaga* (Datte de mer), une espèce de bivalve protégée, qui a été recensée à proximité du transect T6.

Tableau 4 : Inventaire des espèces d'invertébrés observés le long des six transects

Groupe	Espèce		Présence par transect					
	Nom commun	Nom scientifique	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Bivalves	Mye perce-pierre	<i>Rocellaria dubia</i> (Pennant, 1777)	X	X	X	X	X	X
	Arche de Noé	<i>Arca noae</i> (Linnaeus, 1758)				X		
	Huître plate	<i>Ostrea edulis</i> (Linnaeus, 1758)						X
Céphalopodes	Seiche commune	<i>Sepia officinalis</i> (Linnaeus, 1758)					X	
	Poulpe commun	<i>Octopus vulgaris</i> (Cuvier, 1797)					X	
Nudibranches	Hervia	<i>Cratena peregrina</i> (Gmelin, 1791)				X	X	
Crustacés	Grande balane grise	<i>Perforatus perforatus</i> (Bruguière, 1789)				X		
Échinodermes	Oursin violet	<i>Paracentrotus lividus</i> (Lamarck, 1816)	X			X		
	Oursin noir	<i>Arbacia lixula</i> (Linnaeus, 1758)		X		X		
	Etoile de mer épineuse	<i>Coscinasterias tenuispina</i> (Lamarck, 1816)			X	X		
	Etoile de mer rouge	<i>Echinaster (Echinaster) sepositus</i> (Retzius, 1783)				X		
	Holothurie indéterminée			X			X	
Annélides	Bispire	<i>Bispira volutacornis</i> (Montagu, 1804)		X				X
	Spirographe	<i>Sabella spallanzanii</i> (Gmelin, 1791)						X
Cnidaires	Cladocore en touffe	<i>Cladocora caespitosa</i> (Linnaeus, 1767)		X	X	X	X	X
	Pélagie	<i>Pelagia noctiluca</i> (Forsskål, 1775)		X				
	Anémone de mer verte	<i>Anemonia viridis</i> (Forskål, 1775)			X			
	Petite tubulaire	<i>Ectopleura larynx</i> (Ellis & Solander, 1786)				X		
	Sertularellidé indéterminé						X	
Spongiaires	Clione jaune	<i>Cliona celata</i> (Grant, 1826)		X	X	X		X
	Eponge-rognon	<i>Chondrosia reniformis</i> (Nardo, 1847)		X	X			
	Eponge cornée noire	<i>Scalarispongia scalaris</i> (Schmidt, 1862)	X	X	X			
	Ircinie noire épineuse	<i>Sarcotragus spinosulus</i> (Schmidt, 1862)			X			
	Clathrine orange	<i>Clathrina rubra</i> (Sarà, 1958)				X		X
	Leucetta solide	<i>Leucetta solida</i> (Schmidt, 1862)	X			X		
	Eponge encroûtante orange-rouge	<i>Crambe crambe</i> (Schmidt, 1862)	X	X	X	X	X	X
	Eponge indéterminée			X	X			X
Bryozoaires	Bryzoaire encroûtant rouge	<i>Schizobrachiella sanguinea</i> (Norman, 1868)		X	X		X	X
	Bryzoaire à fouet	<i>Caberea boryi</i> (Audouin, 1826)			X			
	Schizoporella brun	<i>Schizoporella errata</i> (Waters, 1878)					X	
Tuniciers	Ascidie rouge	<i>Halocynthia papillosa</i> (Linnaeus, 1767)		X	X			
	Ascidie coloniale pourpre	<i>Cystodytes dellechiaiei</i> (Della Valle, 1877)					X	
	Claveline indéterminée						X	X
Phoronidés	Phoronidé indéterminé						X	
Nombre d'espèces			5	13	13	14	13	11

Dans la Figure 28 ci-dessous est présentée une sélection d'espèces d'invertébrés qui ont été observés dans le cadre de cette étude.



Arca noae, Arche de Noé



Lithophaga lithophaga, Datte
de mer



Sepia officinalis, Seiche commune



Cratena peregrina, Hervia



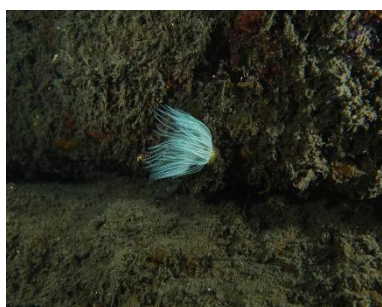
Anemonia viridis, Anémone de mer verte



Pelagia noctiluca, Pélagie



Cladocora caespitosa,
Cladocore en touffe



Bispira volutacornis, Bispire



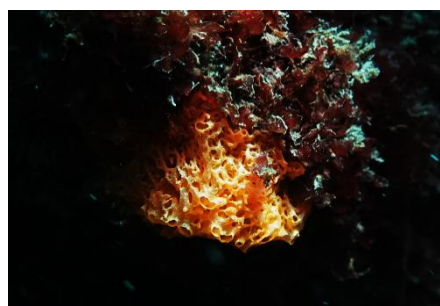
Sabella spallanzanii, Spirographe



Scalarispongia scalaris,
Eponge cornée noire



Chondrosia reniformis,
Eponge-rognon



Clathrina rubra, Clathrine orange



Crambe crambe, Eponge
encroûtante orange-rouge



Coscinasterias tenuispina,
Etoile de mer épineuse



Echinaster (Echinaster) sepositus,
Etoile de mer rouge



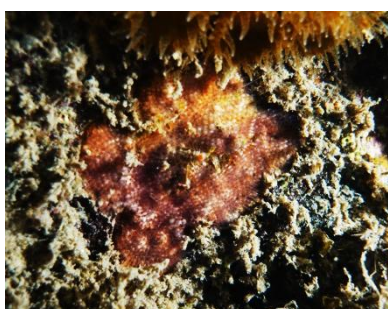
Paracentrotus lividus, Oursin violet et *Arbacia lixula*, Oursin noir



Cystodytes dellechiaiei, Ascidie coloniale pourpre



Halocynthia papillosa, Ascidie rouge



Schizobrachiella sanguinea, Bryzoaire encroûtant rouge



Schizoporella errata, Schizoporella brun



Phoronidé indéterminé

Figure 28 - Sélection d'espèces d'invertébrés photographiées dans le cadre de cette étude (P2A Développement, 2025)

4.2.3. Macrophytes

Le Tableau 5 présente les principales espèces de macrophytes observées le long des six transects. La présence de chaque espèce sur les différents transects est indiquée par une croix.

Les macrophytes recensés comprennent des angiospermes ainsi que des algues vertes, brunes et rouges. Cette liste ne constitue pas un inventaire exhaustif, mais regroupe les espèces les plus dominantes observées au cours des relevés.

La seule espèce d'angiospermes recensée sur les transects est l'espèce protégée *Posidonia oceanica*, présente sur l'ensemble des six transects.

Globalement, la répartition des macrophytes est très homogène d'un transect à l'autre, sept des dix espèces répertoriées ayant été observées sur tous les transects. La diversité spécifique reste donc relativement constante. Le transect T2 présente toutefois la plus grande richesse, avec neuf espèces observées.

Plusieurs observations notables de macrophytes ont été faites en dehors des transects et ont déjà été discutées en détail dans le chapitre 4.1. Parmi elles figurent les espèces protégées d'angiospermes *Zostera noltii* et *Cymodocea nodosa*. Lors de la prospection à pied le long de la digue, des forêts de l'algue brune *Cystoseira compressa* ont été observées.

Tableau 5 : Inventaire des espèces de macrophytes dominantes observés le long des six transects

Groupe	Espèce		Présence par transect					
	Nom commun	Nom scientifique	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Angiospermes	Posidonie	<i>Posidonia oceanica</i> (Delile, 1813)	X	X	X	X	X	X
Algues vertes	Udotée	<i>Flabellia petiolata</i> ((Turra) Nizamuddin, 1987)	X	X	X	X	X	X
Algues brunes	Dictyote	<i>Dictyota dichotoma</i> (J.V. Lamouroux, 1809)	X	X	X	X	X	X
	Padine queue de paon	<i>Padina pavonica</i> (Thivy, 1960)					X	
Algues rouges	Coralline	<i>Corallina officinalis/caespitosa</i> (J.Brodie & L.M.Irvine, 2009)	X	X	X	X	X	X
	Peyssonnelia	<i>Peyssonnelia squamaria</i> (Decaisne, 1842)	X	X	X	X	X	X
	Algue feuille de pierre encroûtante	<i>Lithophyllum incrustans</i> (Philippi, 1837)	X	X	X	X	X	X
	Sphérocoque	<i>Sphaerococcus coronopifolius</i> (Stackhouse, 1797)	X	X				
	Algue-velours rouge	<i>Hildenbrandia rubra</i> ((Sommerfelt) Meneghini, 1841)	X	X	X	X	X	X
	Genre Laurencia			X				
Nombre d'espèces			8	9	7	7	8	7

La Figure 29 présente une sélection d'espèces de macrophytes photographiées dans le cadre de cette étude, comprenant des espèces observées le long des transects ainsi que celles observées en dehors des transects.



Zostera noltii, Zostère naine



Cymodocea nodosa,
Cymodocée



Posidonia oceanica, Posidonie



Flabellia petiolata, Udotée



Dictyota dichotoma, Dictyote



Cystoseira compressa, Cystoseire
aplatie



Peyssonnelia squamaria,
Peyssonnelia



Corallina officinalis/caespitosa,
Coralline



Lithophyllum incrustans, Algue
feuille de pierre encroûtante

Figure 29 – Sélection d'espèces de macrophytes observés le dans le cadre de cette étude (P2A Développement, 2025)

4.3. Investigations en drop-caméra

Les profondeurs aux 56 stations de drop-caméra réalisées dans le port variaient entre 2,1 m et 6,5 m, avec une moyenne de 4,3 m.

La Figure 30 présente les différents types de substrats trouvés. Comme le montre la figure, le substrat rencontré sur 54 des 56 stations était de la vase. A la station 53, le substrat observé était de la vase avec rochers et à la station 48, de la vase avec cailloutis.

Au cours des investigations, aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été observée. Une observation remarquable a été faite à la station 53, où une colonie de *Cladocora caespitosa* a été observée, fixée sur un rocher.

Le Tableau 6 présente la liste de toutes les espèces observées dans le cadre du suivi. Au total, 12 poissons ont été vus, parmi eux cinq *Gobius geniporus* et deux *Gobius incognitus* ont été identifiés.

Tableau 6 : Espèces observés lors des investigations en drop-caméra

Groupe	Espèce		Abondance
	Nom commun	Nom scientifique	
Poissons	Gobie à joues poreuses	<i>Gobius geniporus</i> (Valenciennes, 1837)	5
	Gobie méconnu	<i>Gobius incognitus</i> (Kovačić & Šanda, 2016)	2
	Gobie indéterminé		2
	Poisson indéterminé		3
Bivalves	Huitre plate	<i>Ostrea edulis</i> (Linnaeus, 1758)	1
Nudibranches	Hervia	<i>Cratena peregrina</i> (Gmelin, 1791)	1
Cnidaires	Cladocore en touffe	<i>Cladocora caespitosa</i> (Linnaeus, 1767)	1
	Aiptasie verte	<i>Aiptasia mutabilis</i> (Gravenhorst, 1831)	1
Annélides	Sabelle indéterminé		1

Le Tableau 7 présente un extrait des résultats et des photos des investigations en drop-caméra. L'ensemble des photographies des points est disponible en annexe.

Tableau 7 : Extrait des résultats des investigations en drop-caméra (P2A Développement, 2025)

Station	Coordonnées	Profondeur (m)	Substrat	Observations	Photo
30	43,566412 7,08109	4,5	Vase	- <i>Gobius geniporus</i> (Gobie à joues poreuses)	
40	43,566111 7,079843	3,3	Vase	- <i>Gobius incognitus</i> (Gobie méconnu) - <i>Aiptasia mutabilis</i> (Aiptasie verte) - <i>Ostrea edulis</i> (Huitre plate)	
48	43,565023 7,079579	5,8	Cailloutis, vase		
53	43,564011 7,078318	5,1	Vase avec rochers	- <i>Cladocora caespitosa</i> , (Cladocore en touffe) - Sabelle indéterminé - Gobie indéterminé	  Colonie de <i>C. caespitosa</i> →



Figure 30 – Types de substrats aux 56 station des investigations en drop-caméra.

5. Conclusions

Les plongées de prospection réalisées pour la cartographie des biocénoses ont révélé la présence de quatre espèces protégées dans la zone immédiate des travaux envisagés : des herbiers de posidonie (*Posidonia oceanica*), de cymodocée (*Cymodocea nodosa*) et de zostère naine (*Zostera noltii*), ainsi qu'un individu de datte de mer (*Lithophaga lithophaga*). Une espèce supplémentaire, non protégée mais patrimoniale – le corail cladocore (*Cladocora caespitosa*) – a également été découverte dans cette zone et constitue un enjeu remarquable.

L'inventaire de la faune et de la flore, réalisé à l'aide de transects, a montré que la biodiversité de la zone d'étude est représentative des petits fonds de méditerranée occidentale. Il est à noter que l'abondance et la diversité des poissons dans cette zone étaient relativement élevée.

Les investigations en drop-caméra ont révélé qu'à l'intérieur du port, le substrat est quasi- exclusivement vaseux. Aucune espèce protégée n'a été détectée, mais une colonie de *Cladocora caespitosa*, fixée sur une pierre dans la zone de l'avant-port, a été observée.

6. Bibliographie

6.1. Documents consultés

Harmelin, M., Harmelin, J.-G., Chauvet, C., Duval, C., Galzin, R., Pierre Lejeune, Gilbert Barnabé, F. Blanc, R. Chevalier, J. Duclerc, & Gerard Lasserre. (1985). The underwater observation of fish communities and fish populations. Methods and problems. *Rev. d'Ecologie*. 40, 467-539.

6.2. Guides d'identification utilisés

Livres :

Patrick Louisy. (2022). Guide d'identification des poissons marins—Europe et Méditerranée, 4e édition mise à jour. Editions Ulmer.

Sites web :

<https://doris.ffesm.fr/>

<https://bioobs.fr/blog/>

7. Annexes

7.1. Journaux des opérations

JOURNAL DES OPERATIONS		
DATE : 21 / 01 / 25	Opérateurs P2A : Adrien Louvenstein Josef Haisch Alexandre Bourgois	Autre équipe :
Mission: Port Golfe Juan - Etat initial		
H début	08h00	
H fin	18h45	
Météo	Vent: 1-20kt Vagues: 0,3m Ensoleille / nuageux	
	Heures début/fin	Opération
Déroulement des opérations Observations complémentaires	08h00	Arrivée au port - Préparation du matériel.
	09h10	Passage capitainerie dépôt papiers
	09h20	Départ pour transect 1 (digue Est)
	10h26	Fin transect 1
	11h00	Départ transect 2
	11h17	Fin transect 2
	11h32	Départ transect 3
	11h52	Fin transect 3
	12h06	Départ transect 4
	12h12	Fin transect 4
	12h29	Fin transect 4
	12h35	Retour au port
	12h45	Pause
	14h00	Préparation matériel
	14h40	Départ pour cartographie
	15h00	Mise à l'eau - Carto extrémité Est digue
	15h30 - 16h00	Conflage bleu
	16h05	Mise à l'eau "limite herbier (sud-est) - sable (nord-est)" et "limite herbier (nord-est) - sable (sud-est)" → proche "CLADOCORE" "suite limite" → côte large = herbier à surveiller!
17h15	Fin plongée	
17h45	Arrivée au port - Rangement matériel	
18h30	Départ port	
18h45	Arrivée - fin des opérations	

JOURNAL DES OPERATIONS

DATE : 22/01/25	Opérateurs P2A : Adrien Lowenstein Josef Haisch Alexandre Bourgois	Autre équipe :
Mission: Golfe Juan- Etat initial		
H début 07h45		
H fin 18h00		
Météo	Vent : 3 Bff Houle : 1m Pluie	
	Heures début/fin	Opération
Déroulement des opérations	07h45	Arrivée au port
	08h15	Départ vers zone d'étude
	08h30	Mise à l'eau par cartographie (extérieur digue)
	12h50	Fin plongée
	13h00	Retour au port
	13h15-14h30	Pause
	14h30	Départ pour carto zone travaux
	14h50	Mise à l'eau -
	16h30	Fin plongée
	16h45	Retour au port - Rangement
Observations complémentaires	17h30	Départ
	18h00	Fin des opérations

JOURNAL DES OPERATIONS

DATE : 23/01/25	Opérateurs P2A : JH AL AB	Autre équipe :
Mission: Port de Golfe Juan - Etat initial		
H début	8h15	
H fin		
Météo	Ciel couvert Vent: 1 Dft Houle: 0,8m	
	Heures début/fin	Opération
Déroulement des opérations Observations complémentaires	08h15	Arrivée au port - préparation du matériel
	09h05	Depart pour la campagne de drop caméra Drop caméra stations 1 à 53
	11h15	Fin de campagne de drop caméra
	12h00	pause midi
	13h00	Rangement bateau
	13h27	5 ^e transect
	13h58	Fin transect
	14h43	Debut Transect G
	14h55	Fin Transect G
	15h30	Debut carto
	17h20	Fin plongée
	17h30	Retour au port - Rangement matériel
	18h15	Depart
	18h45	Fin des opérations -

JOURNAL DES OPERATIONS

DATE : 24/01/25	Opérateurs P2A : Adrien Lowenstein Josef Hausch Alexandre Bourgois	Autre équipe :
Mission: Golfe Juan - Etat initial		
H début	08h10	
H fin	20h15	
Météo	Ensoleillé Vent: 1 Bft Houle: 0,3m	
Déroulement des opérations	Heures début/fin	Opération
	08h10 08h35 08h50	Arrivée au port - Préparation du matériel - Départ vers zone d'étude. Aller à l'eau pour carto. Trace pos? (à checker) à supprimer Point pos? à checker = Point 1 : faisceaux (1 ou 2) posidonie Point 2 : Point 3 : cladocore POS ??? = posidonie Point 4 : posidonie Point 5 : zostère noire
Observations complémentaires	12h50	Fin plongée
	13h00	Arrivée au port - ~~Ravage~~ Rangement finage matériel
	13h45 - 14h15	Pause
	14h15	Sortie de l'eau bateau + inspection cystoseite le long de la digue
	15h20	Départ
	19h45	Arrivée. Rangement
	20h15	Fin des opérations

7.2. Résultats bruts des investigations en drop-caméra

Tableau 8 : Résultats des investigations en drop-caméra et coordonnées GPS des stations (P2A Développement, 2025)

Station	Coordonnées	Profondeur (m)	Substrat	Observations	Photo
1	43,567868 7,081769	3,6	Vase		
2	43,567568 7,082015	4,2	Vase		
3	43,567291 7,082302	4,3	Vase		
4	43,56697 7,08231	5,4	Vase	- Poisson indéterminé (< 10 cm)	

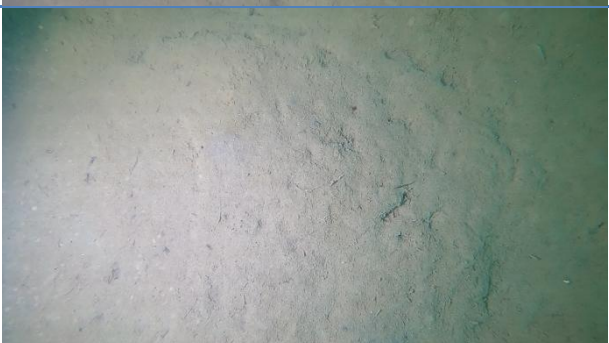
5	43,566751 7,082661	5,6	Vase		
6	43,566464 7,082919	5,1	Vase		
7	43,56626 7,082996	3,5	Vase		
8	43,567733 7,081506	3,5	Vase		
9	43,567427 7,081762	3,8	Vase	- Poisson indéterminé (< 10 cm)	

10	43,567154 7,08201	4,8	Vase	- <i>Gobius geniporus</i> (Gobie à joues poreuses)	
11	43,567666 7,081224	3	Vase		
12	43,567326 7,081521	3,4	Vase		
13	43,567039 7,081731	3,8	Vase		
14	43,566585 7,082267	4,4	Vase		

15	43,566258 7,082483	5,9	Vase	
16	43,566008 7,082774	3,8	Vase	
17	43,567522 7,080942	2,9	Vase	
18	43,567231 7,081109	2,9	Vase	
19	43,566911 7,081404	4,1	Vase	

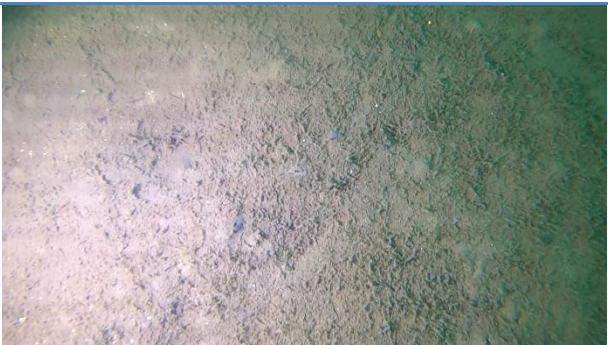
20	43,566744 7,081849	4,5	Vase		
21	43,567304 7,080553	3	Vase		
22	43,567029 7,080779	3,3	Vase		
23	43,566702 7,081038	4,3	Vase		
24	43,566286 7,081661	5,5	Vase	- 2x <i>Gobius geniporus</i> (Gobie à joues poreuses)	

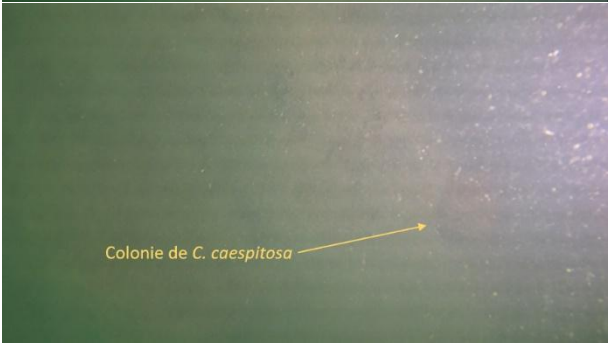
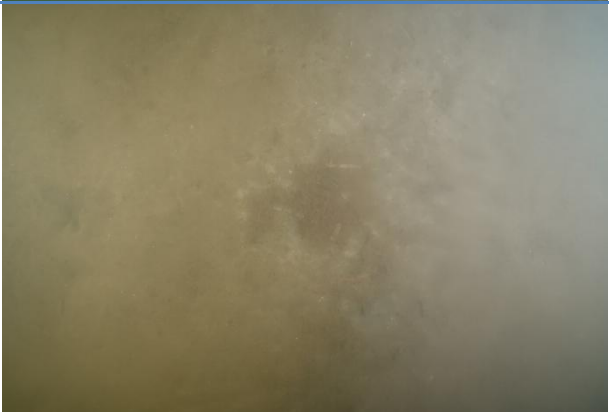
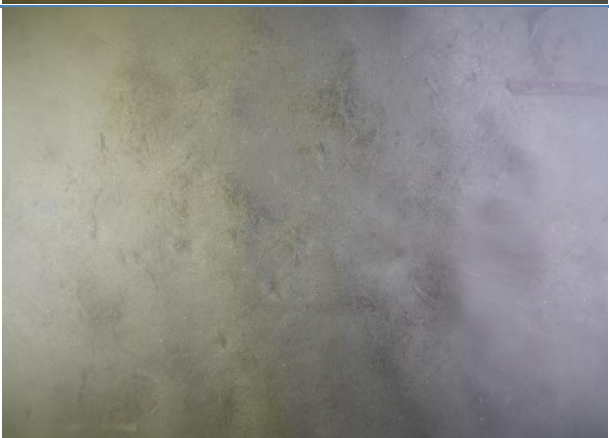
25	43,566018 7,081866	4,5	Vase	
26	43,565714 7,082157	3,8	Vase sableuse	
27	43,567147 7,080141	3,1	Vase avec rochers	
28	43,566777 7,0804	3,2	Vase	
29	43,56644 7,08069	3,2	Vase	

30	43,566412 7,08109	4,5	Vase	- <i>Gobius geniporus</i> (Gobie à joues poreuses)	
31	43,566077 7,081006	4	Vase		
32	43,565754 7,081305	6	Vase	- Gobie indéterminé	
33	43,565439 7,081529	5,4	Vase		
34	43,56694 7,079702	2,7	Vase	<i>Gobius geniporus</i> (Gobie à joues poreuses)	

35	43,566553 7,079997	2,9	Vase		
36	43,566317 7,080218	2,7	Vase	- <i>Gobius incognitus</i> (Gobie méconnu)	
37	43,566051 7,08025	4,3	Vase		
38	43,566712 7,079351	2,1	Vase		
39	43,56639 7,079636	2,5	Vase		
40	43,566111 7,079843	3,3	Vase	- <i>Gobius incognitus</i> (Gobie méconnu) - <i>Aiptasia mutabilis</i> (Aiptasie verte) - <i>Ostrea edulis</i> (Huitre plate)	

41	43,566502 7,078823	3,5	Vase			
42	43,566177 7,079019	4	Vase			
43	43,56593 7,079244	5,1	Vase			
44	43,565645 7,080072	5	Vase			
45	43,5653 7,080313	5,5	Vase	- <i>Cratena peregrina</i> (Hervia)		
46	43,564985 7,080534	5	Vase	- Poisson indéterminé (< 10 cm)		

47	43,56531 7,079308	5,7	Vase	
48	43,565023 7,079579	5,8	Cailloutis, vase	
49	43,564678 7,079852	5,4	Vase	
50	43,564913 7,079046	5,3	Vase	
51	43,564593 7,079253	6,5	Vase	

52	43,56434 7,078784	5,8	Vase		
53	43,564011 7,078318	5,1	Vase avec rochers	- <i>Cladocora caespitosa</i>, (Cladocore en touffe) - Sabelle indéterminé - Gobie indéterminé	  Colonie de <i>C. caespitosa</i> →
54	43,563368 7,078185	5,2	Vase		
55	43,563676 7,078101	5,6	Vase		

56	43,56366 7,078616	5,6	Vase	
----	----------------------	-----	------	--