

**CARTOGRAPHIE DES BIOCENOSES MARINES
ET PRE-DIAGNOSTIC DE LA FAUNE ET DE LA FLORE TERRESTRES
AU NIVEAU DU PORT DE L'AYGUADE
ILE DU LEVANT – COMMUNE D'HYERES**



DATE	REVISION	PREPARE PAR	VERIFIE PAR	APPROUVE PAR
27/10/2017	0	B DURIEUX (GALATEA) G FILIPPI (ECOTONIA) S SCHNEIDER (ECOTONIA)	B DURIEUX A MOULIN	A MOULIN

SOMMAIRE

CONTEXTE DE L'ÉTUDE.....	1
PARTIE 1 - MARITIME.....	6
1 INTRODUCTION.....	7
2 METHODOLOGIE.....	8
3 TYPES D'HABITATS OBSERVES SUR LES DEUX ZONES D'ÉTUDE.....	9
3.1 L'HERBIER A POSIDONIES (POSIDONIA OCEANICA) (CODE N2000: 1120-1).....	9
3.2 LES FONDS SABLEUX.....	10
3.2.1 SABLES FINS DE HAUT NIVEAU (CODE N2000 : 1110-5).....	10
3.2.2 SABLES FINS BIEN CALIBRES (CODE N2000 : 1110-6).....	10
3.2.3 SABLES GROSSIERS ET FINS GRAVIERS SOUS L'INFLUENCE DES COURANTS DE FOND (CODE N2000 : 1110-7).....	10
3.3 LES GALETS INFRALITTORAUX (CODE N2000 : 1110-9).....	11
3.4 LES SUBSTRATS ROCHEUX.....	11
3.4.1 LA ROCHE SUPRALITTORALE (CODE N2000 : 1170-10).....	11
3.4.2 LA ROCHE MEDIOLITTORALE SUPERIEURE ET INFERIEURE (CODE N2000 : 1170-11 ET 12).....	11
3.4.3 LA ROCHE INFRALITTORALE A ALGUES PHOTOPHILES (CODE N2000 : 1170-13).....	12
3.5 LES MOSAIQUES D'HABITATS.....	12
4 ESPECES PROTEGEES OBSERVEES SUR LES ZONE D'ÉTUDE.....	13
4.1 LA POSIDONIE (POSIDONIA OCEANICA).....	13
4.2 LA CYMODOCEE (CYMODOCEA NODOSA).....	14
4.3 LA GRANDE NACRE (PINNA NOBILIS).....	14
4.4 LA CYSTOSEIRE (CYSTOSEIRA AMENTACEA VAR. STRICTA).....	15
5 ESPECE ENVAHISSANTE : RACEMOSA (CAULEREPA CYLINDRACEA).....	15
6 ESPECES PRESENTANT UN INTERET COMMERCIAL.....	15
7 CARTOGRAPHIES DES BIOCENOSSES, REPARTITION DES HABITATS ET PHOTOGRAPHIES PAR ZONE D'ÉTUDE.....	16
7.1 ZONE 1 : PORT DE L'AYGAUDE.....	16
7.1.1 CARTOGRAPHIE DES BIOCENOSSES.....	16
7.1.2 REPARTITION DES HABITATS ET ENJEUX.....	18
PHOTOS SOUS-MARINES DE LA ZONE D'ÉTUDE.....	20
7.2 ZONE 2 : ZONE DE MOUILLAGES REGLEMENTES.....	26
7.2.1 REPARTITION DES HABITATS ET ENJEUX.....	31
7.2.2 PHOTOS SOUS-MARINES DE LA ZONE D'ÉTUDE.....	34
8 SYNTHESE DES RECONNAISSANCES SOUS-MARINES.....	46
PARTIE 2 - TERRESTRE.....	49
9 AIRE D'ÉTUDE.....	50
10 METHODOLOGIE.....	51

10.1	RECUEIL PRÉLIMINAIRE D'INFORMATIONS	51
10.2	EXPERTISE DE TERRAIN	51
10.2.1	CALENDRIER DES INVENTAIRES.....	51
10.2.2	EQUIPE DE TERRAIN	51
10.3	MÉTHODOLOGIE POUR LA HIÉRARCHISATION DES ENJEUX	52
10.3.1	LOGIQUE D'ESPACE	52
10.3.2	LOGIQUE D'ESPÈCES.....	52
10.3.3	NIVEAU D'ENJEU	53
11	ETAT INITIAL.....	54
11.1	HABITATS NATURELS	54
11.1.1	ANALYSE DES HABITATS.....	54
11.1.2	SYNTHÈSE PROVISOIRE DES ENJEUX.....	55
11.2	AVIFAUNE	56
11.2.1	RÉSULTATS PROVISOIRES DE L'EXPERTISE DE 2017 (ECOTONIA)	56
11.2.2	ANALYSE DE TERRAIN.....	58
11.2.3	SYNTHÈSE DES ENJEUX ORNITHOLOGIQUES	62
11.2.4	CARTOGRAPHIE DES ESPÈCES D'OISEAUX PATRIMONIALES.....	63
11.3	AMPHIBIENS-REPTILES.....	64
11.3.1	BIBLIOGRAPHIE	64
11.3.2	ANALYSE DE TERRAIN.....	64
11.3.3	ESPÈCES À TRÈS FORT ET À FORT ENJEU DE CONSERVATION	68
11.3.4	ESPÈCES À ENJEU DE CONSERVATION MODÉRÉ.....	70
11.3.5	ESPÈCES À FAIBLE ENJEU DE CONSERVATION	70
11.3.6	SYNTHÈSE DES ENJEUX D'AMPHIBIENS-REPTILES.....	72
11.3.7	CARTOGRAPHIE DES ESPÈCES D'AMPHIBIENS-REPTILES PATRIMONIALES	73
11.4	ENTOMOFAUNE.....	74
11.4.1	RÉSULTATS DE L'EXPERTISE DE 2017 (ECOTONIA).....	74
11.4.2	CARTOGRAPHIE DES ESPÈCES D'INSECTES.....	81
11.4.3	SYNTHÈSE DES ENJEUX ENTOMOLOGIQUES.....	82
12	SYNTHESE DES ENJEUX PROVISOIRES	83
13	PRECONISATIONS.....	85
13.1	OISEAUX.....	85
13.2	REPTILES.....	85
13.3	INSECTES	85
13.4	FLORE ET HABITATS NATURELS	85
13.5	CHIROPTÈRES.....	85
14	CONCLUSION SUR LA PARTIE TERRESTRE	86
15	OBSERVATIONS DIVERSES.....	87
16	SYNTHESE GENERALE	88
	BIBLIOGRAPHIE	90
ANNEXE 1	CARTOGRAPHIE DES BIOCENOSES – VUE D'ENSEMBLE.....	91

CONTEXTE DE L'ETUDE

La Communauté de communes Provence Toulon Méditerranée (TPM) prévoit, sur l'île du Levant, île située à l'extrémité est des îles d'Hyères (Figure 1 et Figure 2, p1), des travaux de mise en sécurité du port de l'Aiguade ainsi que la création d'une zone de mouillages réglementés de 79000 m² devant le port.



Figure 1 : Plan de situation de l'île du Levant



Figure 2 : Plan de situation du port de l'Aiguade du Levant

La deuxième partie du projet concerne la création d'une zone de mouillages réglementés de 79000m² devant le port de l'Aiguade (Figure 4) du Levant dans laquelle devront être posés des bouées de mouillage afin d'éviter l'utilisation par les bateaux des encre de mouillage qui sont susceptibles de provoquer des dégâts sur les fonds marins.

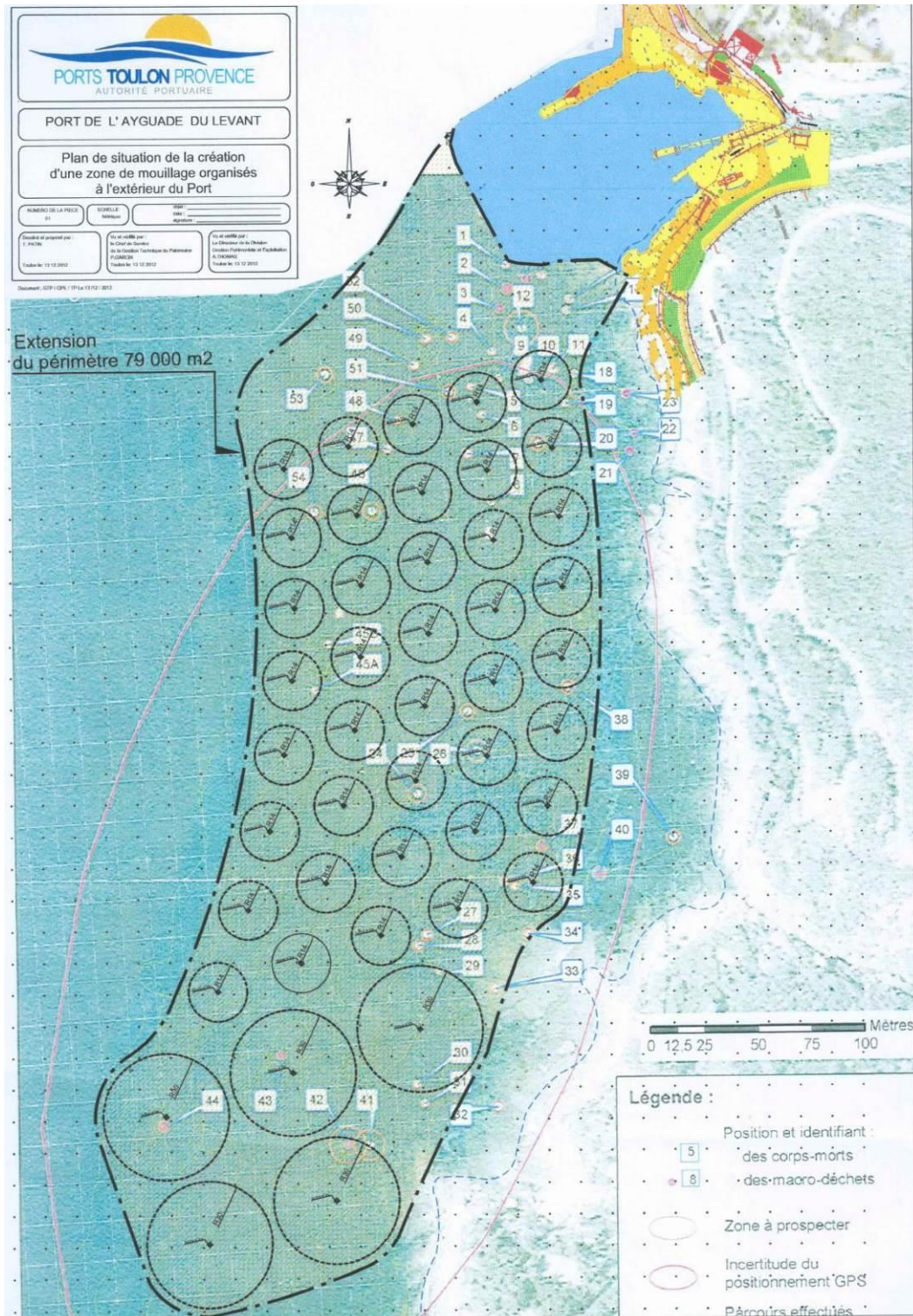


Figure 4 : Plan du projet de création d'une zone de mouillages réglementés

Dans le cadre de ces projets, une cartographie des biocénoses marines et un pré-diagnostic de la faune et de la flore au niveau du port de l'Aiguade du Levant ont été réalisés.

La première partie de ce rapport s'intéresse à la partie maritime et présente les résultats des reconnaissances sous-marines au sonar et en plongées qui ont été réalisées par une équipe du bureau d'étude GALATEA. Les objectifs de cette mission étaient :

- Cartographier et caractériser les habitats présents sur les zones d'étude,
- Identifier et localiser les espèces protégées éventuellement observées
- Identifier et localiser les espèces envahissantes éventuellement observées
- Identifier les espèces présentant un intérêt commercial éventuellement observées

La deuxième partie du rapport présente un pré-diagnostic de la flore et de la faune terrestre au niveau du port de l'Aiguade du Levant réalisé par ECOTONIA.

La figure suivante présente les trois zones (2 maritimes et 1 terrestre) qui ont été définies pour cette étude.



Figure 5 : Localisation des trois zones d'études

PARTIE 1 - MARITIME

1 INTRODUCTION

Dans le cadre de cette étude, deux zones distinctes ont été définies (Figure 6). Ces deux zones sont :

- Zone 1 : Le port de l'Aiguade, zone dans laquelle doivent être réalisés les travaux de mise en sécurité du port
- Zone 2 : La zone de mouillages réglementés, zone dans laquelle est projetée la création de la zone de mouillages réglementés

Ces deux zones d'études correspondent au deux zones dans lesquelles les travaux doivent être réalisés.



Figure 6 : Plan de situation des deux zones d'étude

2 METHODOLOGIE

Les deux zones d'études ont été parcourues à l'aide d'un sonar et en vérités terrain plongée sous-marine par une équipe formée selon la réglementation en vigueur relative aux activités professionnelles en milieu hyperbare. Deux plongeurs scientifiques procèdent à la reconnaissance sous-marine et un opérateur en surface est chargé de leur surveillance à partir d'une embarcation.

Les deux plongeurs déterminent la nature des habitats et des biocénoses observées en se basant sur la typologie des habitats côtiers Natura 2000 (Bensettiti *et al*, 2004). Les limites des habitats et biocénoses rencontrés sont relevées au moyen d'un GPS RTK (corrections Orphéon, précision de la position ± 2 cm), placé sur un support flottant relié à un des plongeurs qui veille à ce que le support se situe à son aplomb lorsque les relevés sont réalisés.

Les diverses informations sont notées sur des plaquettes immergeables, des photographies sont réalisées et leur position est déterminée par post-traitement en utilisant les données GPS et en synchronisant les horloges du GPS et de l'appareil photo sous-marin.

La cartographie est réalisée au moyen d'un logiciel de Système d'Information Géographique (QGIS version 2.18.10, <https://www.qgis.org/fr>). Les données GPS, les photos sous-marines et les observations sont intégrées au logiciel afin de construire la cartographie des biocénoses et habitats marins.

Les habitats et biocénoses sont représentés sous la forme des polygones dont les limites sont tracées à partir des données GPS qui constituent des vérités terrain et permettent l'interprétation d'images aériennes récentes. Selon le cahier technique du gestionnaire relatif aux méthodes de surveillance des herbiers de posidonies (Noel *et al*, 2012), cette méthode est la meilleure solution pour cartographier les zones de petits fonds, de par ses excellentes précision et résolution.

Pour chaque type de fond une symbologie est adoptée, par exemple les zones couvertes par la posidonie sont représentées en vert foncé, les zones sableuses en jaune, ... Les éléments ponctuels, tels que la position des grandes nacres, sont représentés sous forme de point et identifiés par une étiquette numérotée.

Les données cartographiques sont projetées selon le système de projection RGF93.

3 TYPES D'HABITATS OBSERVÉS SUR LES DEUX ZONES D'ÉTUDE

Ce chapitre présente les différents habitats observés lors des prospections sous-marines. Les habitats sont désignés ici, lorsque la correspondance existe, selon la typologie Natura 2000 (Bensettiti *et al*, 2004). La répartition de ces habitats est présentée au chapitre traitant des cartographies des biocénoses pour chaque zone d'étude (§ 7, p16).

3.1 L'HERBIER A POSIDONIES (*POSIDONIA OCEANICA*) (CODE N2000: 1120-1)

Sur les côtes françaises de Méditerranée, la posidonie (*Posidonia oceanica*) forme des « prairies » sous-marines débutant à quelques mètres de profondeur jusqu'à 20/30m, et parfois 40m. C'est cette forme qui est appelée herbier dense. Parfois, la posidonie se présente sous forme de taches qui ne constituent pas un herbier à proprement parler.

Grâce à la densité des feuilles de posidonies, l'herbier piège une grande quantité de sédiment. Les rhizomes réagissent par une croissance verticale de quelques millimètres à quelques centimètres par an et édifient ainsi la matte. Lorsque la posidonie meurt, seule la matte reste en place. Ce substrat formé d'un enchevêtrement de rhizomes morts, colmatés par des éléments de granulométrie très hétérogène, du fin gravier à la vase, est particulièrement compact et favorise l'établissement d'une faune relativement spécialisée. Ce substrat, présent en zone 1 (Port de l'Ayguade), est représenté sur les cartographies des biocénoses, en tant qu'habitat à part entière, sous l'appellation « Matte morte ».

L'herbier à posidonies est considéré comme l'écosystème le plus important de la Méditerranée et ce pour diverses raisons :

- L'importance de sa production primaire ;
- La richesse et la diversité de sa faune ;
- Sa participation au maintien des rivages en équilibre et à l'exportation de matières organiques vers d'autres écosystèmes ;
- Son rôle de frayères et de nurseries ;
- La haute valeur esthétique de ses paysages sous-marins.

L'herbier à posidonies se révèle être un excellent indicateur de la qualité du milieu marin dans son ensemble.

L'herbier à posidonies (*Posidonia oceanica*) est présent sur les deux zones d'étude. La posidonie, espèce protégée, est essentiellement présente sous la forme d'herbiers de plaine et d'herbiers sur roche. On note également sa présence sous la forme d'herbiers sur matre d'épaisseur notable (jusqu'à 1 m). Des îlots de posidonies sont également présents sur des fonds sableux.

3.2 LES FONDS SABLEUX

Les fonds sableux regroupent ici trois types d'habitats :

- Les sables fins de haut niveau ;
- Les sables fins bien calibrés ;
- Les sables grossiers et fins graviers sous l'influence des courants de fond.

3.2.1 SABLES FINS DE HAUT NIVEAU (CODE N2000 : 1110-5)

Cet habitat se présente sous la forme d'une bande de sable immergé jusqu'à environ 2,5 à 3 m de profondeur. Il constitue la basse plage et correspond à la zone de plus fort hydrodynamisme des plages. Il est dominé par du sable fin mais il est mélangé à une fraction sableuse plus hétérogène et plus grossières (débris coquillés, petits graviers).

Cet habitat a uniquement été observé au niveau d'une petite plage située au fond du port de l'ayguade.

3.2.2 SABLES FINS BIEN CALIBRES (CODE N2000 : 1110-6)

Cet habitat est une étendue de sable fin de granulométrie généralement homogène et d'origine terrigène. La biocénose débute vers 2-3m et peut atteindre la profondeur de 25m. Elle occupe parfois de très grandes superficies le long des côtes et dans les baies larges.

Localement, la cymodocée (*Cymodocea nodosa*), espèce protégée, est susceptible de s'installer et de constituer un faciès d'épiflore. Celle-ci a en effet été observée ici sous forme d'ilots de taille relativement importante dans les deux zones. Elle est représentée, sur la cartographie des biocénoses, sous l'appellation « Cymodocées ».

L'herbier à posidonies est au contact de cet habitat et des touffes d'herbiers se sont effectivement fixées sur le sable.

La valeur écologique de cet habitat réside ici dans le fait qu'il est une zone potentielle de nourrissage des poissons plats.

3.2.3 SABLES GROSSIERS ET FINS GRAVIERS SOUS L'INFLUENCE DES COURANTS DE FOND (CODE N2000 : 1110-7)

Cet habitat est constitué de sables grossiers pratiquement dépourvus de phase fine. Il s'étend en général de 3 à 4m jusqu'à 20 à 25 m de profondeur. Il est fréquent dans les passes entre les îles où il est soumis à de fréquents et violents courants. Il se trouve également dans les chenaux dit « d'intermattes » creusés dans les courants dans les herbiers à Posidonies. Il a ici observé dans la zone 2 (Zone de mouillages réglementés) où l'on retrouve ces deux caractéristiques.

3.3 LES GALETS INFRALITTORAUX (CODE N2000 : 1110-9)

Cet habitat se rencontre généralement dans les criques des côtes rocheuses soumises à un fort hydrodynamisme. Sa limite inférieure correspond à la zone où la force des vagues est insuffisante pour rouler les galets. Il est strictement inféodé à la force de l'hydrodynamisme.

3.4 LES SUBSTRATS ROCHEUX

Les substrats rocheux regroupent, sur les deux zones d'étude, les habitats suivants, du plus émergé au plus profond :

- La roche supralittorale
- La roche médiolittorale (supérieure et inférieure)
- La roche infralittorale à algues photophiles

Ces trois habitats sont représentés sur les cartographies, sous l'appellation générique de « Roche » lorsqu'ils sont naturels et d'« Enrochement de Digue » lorsqu'il s'agit de blocs rocheux importés. En effet, les enrochements de digues recouvrent également ces trois habitats.

3.4.1 LA ROCHE SUPRALITTORALE (CODE N2000 : 1170-10)

L'étage supralittoral est situé au-dessus du niveau de la mer. Il est humecté par les embruns et par les vagues lors des tempêtes. L'extension verticale de cette zone varie en fonction de l'hygrométrie. En mode agité ou battu, elle peut atteindre 5 à 6m.

Cet habitat présente une très forte variabilité des conditions ambiantes selon la topographie qui détermine la forme de la côte et son orientation par rapport aux vagues et au vent, ainsi que selon la saison qui conditionne l'ensoleillement et la dessiccation du milieu.

3.4.2 LA ROCHE MEDIOLITTORALE SUPERIEURE ET INFERIEURE (CODE N2000 : 1170-11 ET 12)

A l'étage médiolittoral, zone de balancement du niveau de la mer, les potentialités biotiques des substrats rocheux sont conditionnées par la fréquence des submersions. Celles-ci sont dues aux vagues, aux variations irrégulières du niveau de la mer en fonction de la pression atmosphérique et aux vents.

Deux horizons distincts sont définis par des valeurs moyennes différentes des facteurs dominants (humectation, lumière, nutriments, topographie et type de substrat) :

- Le médiolittoral supérieur est l'horizon où les conditions environnementales sont les plus contraignantes. Suivant l'hydrodynamisme et la topographie locale, il peut s'étendre de quelques centimètres à 2m.

- La roche médiolittorale inférieure présente des caractéristiques qui résultent de la présence de vagues, des variations irrégulières de la pression hydrostatique et des vents, et de l'influence des marées. L'humectation y est constante et plus forte que dans l'horizon supérieur et constitue le facteur dominant, suivi de la lumière. L'amplitude de l'habitat peut varier de quelques centimètres à 1 m.

-

3.4.3 LA ROCHE INFRALITTORALE A ALGUES PHOTOPHILES (CODE N2000 : 1170-13)

L'habitat « Roches Infralittorales à Algues Photophiles » (RIAP) est situé dans l'étage infralittoral qui s'étend depuis la zone où les émergences ne sont plus qu'accidentelles jusqu'à la limite au-delà de laquelle les phanérogames marines et les algues photophiles ne peuvent plus survivre. Tous les substrats rocheux de l'étage infralittoral où règnent des conditions de lumière suffisantes sont recouverts par des peuplements extrêmement riches et variés d'algues photophiles.

3.5 LES MOSAIQUES D'HABITATS

Certains habitats sont enchevêtrés les uns avec les autres. On parle alors de mosaïques d'habitats. C'est ainsi que l'on observe ici les mosaïques suivantes :

- RIAP avec Ilots de Posidonies
- Herbier à Posidonies avec RIAP
- SFBC + Galets + Petits Blocs + Faisceaux de Posidonies
- Roche et galets
- Matte morte et sable

4 ESPECES PROTEGEES OBSERVEES SUR LES ZONE D'ETUDE

Ce chapitre présente les différentes espèces protégées rencontrées sur les deux zones d'étude.

4.1 LA POSIDONIE (*POSIDONIA OCEANICA*)

Posidonia oceanica est une phanérogame marine endémique stricte de la Méditerranée, où elle constitue des herbiers caractéristiques de l'étage infralittoral (de quelques dizaines de centimètre jusqu'à 30 à 40m). Sur substrat dur ou meuble, ceux-ci constituent l'un des principaux climax méditerranéens.

Par la croissance en hauteur des rhizomes en réaction à l'accumulation de sédiment, la posidonie construit un sol appelé la matte. Celle-ci est formée par l'entrelacement de rhizomes et de racines compactés par des sédiments. Cette matte peut atteindre plusieurs mètres à raison d'un mètre par siècle.

Les herbiers formés par la posidonie sont de taille variable et peuvent atteindre plusieurs centaines d'hectares sans discontinuité. La régression des herbiers (pollution, action mécanique, etc.) conduit à des étendues de matte morte qui se recouvrent peu à peu de sédiment.

De nombreux épiphytes (animaux ou végétaux vivants dessus) se fixent sur les rhizomes et les feuilles de posidonies. On y trouve des algues, des bryozoaires, des vers plats, des hydraires, des foraminifères, des spongiaires, des crustacés, des ascidies... Les feuilles de Posidonies observées ici étaient d'ailleurs très blanches du fait d'une couverture importante par des épiphytes. L'herbier est également un abri pour de nombreuses espèces (antédon, seiche, grande nacre, saupe, crénilabre, rascasse, hippocampes, etc.).

La matte, quant à elle, est très riche en invertébrés (vers polychètes, crustacés, mollusques, etc.).

La posidonie (*Posidonia oceanica*) est une espèce protégée en droit français par l'arrêté ministériel du 19 juillet 1988.

L'herbier à posidonies est pris en considération en tant que biotope dans le décret d'application (n°89.694 du 20 septembre 1989) de la Loi littorale (n°86.2 du 3 janvier 1986). Ce document impose notamment la réalisation d'une notice d'impact spécifique sur le milieu marin, et en particulier sur l'herbier à posidonies, pour tout projet d'aménagement littoral. De plus, la présence d'herbiers doit également être prise en compte dans les dossiers d'aménagement et les études d'impact (Loi sur l'eau n°92.3 du 3 janvier 1992 ; Loi relative à la protection de la nature n°76.629 du 10 juillet 1976. Lois désormais codifiées dans le Code de l'Environnement).

La « Directive Habitats » de l'Union Européenne, du 21 mai 1992, relative à la conservation des habitats naturels et de la faune et la flore sauvage inclut les herbiers à posidonies dans son annexe 1.

La posidonie apparaît dans les annexes de la Convention de Barcelone adoptée en décembre 1995. Elle est strictement protégée par la Convention de Berne de septembre 1979, adoptée à Strasbourg en décembre 1997 et confirmée en France par décret du ministère des affaires étrangères le 7 juillet 1999. Enfin, les herbiers marins sont pris en compte par l'Unesco depuis la conférence de Rio de 1992.

4.2 LA CYMODOCEE (CYMODOCEA NODOSA)

La cymodocée (*Cymodocea nodosa*) est une plante à fleur (phanérogame) marine. C'est une espèce vivace qui peut perdre ses feuilles en hiver et persister par son rhizome. Elle se propage horizontalement et n'offre que peu de place aux autres espèces pour s'installer sur ses rhizomes. Sa reproduction est asexuée par l'intermédiaire de fragments de rhizomes, et sexuée par l'intermédiaire de fleurs vertes non apparentes, groupées en épis simple et la dispersion des graines et du pollen se fait par l'eau.

La cymodocée se rencontre sur les fonds sableux éclairés comportant une certaine proportion de matières organiques. Elle se développe en milieu abrité, la plupart du temps entre la côte et les herbiers à posidonies. Elle se rencontre entre la surface et 10 m de profondeur, où elle forme des herbiers. Elle se rencontre cependant parfois au-delà des posidonies, jusqu'à 50 m de profondeur.

La cymodocée, tout comme la posidonie, bénéficie d'une protection nationale au titre de l'arrêté du 19 juillet 1988.

Elle bénéficie également d'une protection internationale en apparaissant dans la Convention de Berne relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe.

De plus, tout comme pour l'herbier à posidonies, l'herbier à cymodocées entre dans le cadre de la prise en compte des herbiers marins par l'Unesco, depuis la conférence de Rio de 1992.

4.3 LA GRANDE NACRE (PINNA NOBILIS)

La grande nacre (*Pinna nobilis*) est une espèce protégée. La coquille de ce bivalve est de forme triangulaire, brunâtre et écailleuse. Elle est souvent couverte d'algues et de petits invertébrés. C'est le plus grand coquillage d'Europe et elle peut atteindre 1 m. Son bord supérieur est régulièrement arrondi. Un byssus abondant sort du bord ventral de la coquille et permet sa fixation. Les jeunes ont une ornementation épineuse.

Elle vit plantée jusqu'à un tiers de sa hauteur dans le sable entre les pieds de posidonies au sein ou en bordure de l'herbier à posidonies. Elle peut se rencontrer jusqu'à 50 m de profondeur dans toute la Méditerranée, à l'exception du sud-est. Ses principaux prédateurs sont les poissons, les céphalopodes, les crustacés et les tortues marines.

Pinna nobilis est sur la liste des invertébrés dont la destruction, la capture ou l'enlèvement, la naturalisation ou, qu'ils soient vivants ou morts, le transport, le colportage, la mise en vente la vente ou l'achat sont interdits (arrêté du 26 novembre 1992).

Elle est également citée dans la législation communautaire, à l'Annexe IV de la « Directive Habitat » (92/43/CEE) concernant la conservation des habitats naturelles ainsi que la flore et la faune sauvage.

Elle figure enfin à l'annexe II de la Convention de Barcelone qui liste les espèces méditerranéennes en danger ou menacées.

4.4 LA CYSTOSEIRE (CYSTOSEIRA AMENTACEA VAR. STRICTA)

La cystoseire (*Cystoseira amentacea var. stricta*) est une algue brune qui se rencontre sur les substrats rocheux superficiels bien éclairés et exposés aux vagues (mode battu). Elle marque la limite supérieure de l'infralittoral et peut se développer jusqu'à 30 cm de profondeur. Ses thalles peuvent atteindre 40 cm de hauteur. Les cystoseires sont considérées comme des « ingénieurs » de leur habitat, ce qui leur confère une grande importance écologique. Elle est particulièrement menacée par la destruction de son habitat.

Cette algue est inscrite à l'annexe 1 (espèces de la flore strictement protégées) de la Convention de Berne relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. Elle est également inscrite à l'annexe 2 (liste des espèces en danger ou menacées) de la Convention de Barcelone.

5 ESPECE ENVAHISSANTE : RACEMOSA (CAULERPA CYLINDRACEA)

La racémosa (*Caulerpa cylindracea*) est une algue verte envahissante. Elle se développe sur tous types de substrats, à l'exception des fonds meubles sableux instables. Elle est considérée comme un modificateur d'habitat, c'est une espèce ingénieur d'écosystème puisqu'elle génère un nouvel habitat, la prairie de Caulerpe.

Si cette espèce est considérée comme une espèce envahissante, elle n'est cependant pas réglementée.

La racémosa n'a pas été représentée sur les cartographies de biocénoses car elle est présente sur l'ensemble des deux zones d'études, sur les substrats durs (rocheux et béton de quai), sur la matrice de l'herbier à Posidonies ainsi que sur les sables à proximité de l'herbier à Posidonies.

6 ESPECES PRESENTANT UN INTERET COMMERCIAL

Des espèces communes ont été observées au cours des plongées de reconnaissance sous-marine. Nous avons en effet observé des sars, différentes espèces de labres, des crénilabres, un grondin, une seiche, des poulpes, des oursins, une liche... La plupart de ces espèces sont très communes et leur valeur commerciale est limitée.

Seuls trois individus de poissons dont la valeur est plus importante ont été observés :

- Une petite sérieole (*Seriola dumerili*)
- Une dorade royale (*Sparus aurata*)
- Un loup (*Dicentrarchus labrax*)

7 CARTOGRAPHIES DES BIOCENOSSES, REPARTITION DES HABITATS ET PHOTOGRAPHIES PAR ZONE D'ETUDE

7.1 ZONE 1 : PORT DE L'AYGUADE

7.1.1 CARTOGRAPHIE DES BIOCENOSSES

La zone d'étude abrite les habitats suivants, désignés selon la typologie Natura 2000 :

- Herbier à Posidonies (Code N2000 : 1120-1) ;
- Galets infralittoraux (Code N2000 : 1110-9) ;
- Les substrats meubles :
 - o Sables fins de haut niveau (Code N2000 : 1110-5)
 - o Sables fins bien calibrés (Code N2000 : 1110-6)
- Les substrats rocheux, représentés sur la carte par l'appellation générique de « roche » et qui comprennent, en fonction de la profondeur :
 - o Les roches infralittorales à algues photophiles (Code N2000 : 1170-13),
 - o La roche médiolittorale inférieure (Code N2000 : 1170-12),
 - o La roche médiolittorale supérieure (Code N2000 : 1170-11),

Il est à noter ici que l'enrochement de la digue est représenté séparément sur la carte mais qu'il recouvre également les trois types de substrats rocheux naturellement présents sur le site.

La matte morte de Posidonies, qui n'a pas d'équivalence dans la typologie Natura 2000, a également été représentée sur la cartographie des biocénoses en mosaïque avec du sable.

Au sein de ces habitats, quatre espèces protégées ont été observées :

- La Posidonie (*Posidonia oceanica*) formant l'herbier à Posidonies.
- La Cymodocée (*Cymodocea nodosa*) formant les herbiers à Cymodocées ;
- La Grande Nacre (*Pinna nobilis*)
- La Cystoseire (*Cystoseira amentacea var. stricta*)

Il est à noter que *Racémosa (Caulerpa cylindracea)* est présente sur l'ensemble des substrats durs, sur la matte de Posidonies au sein de l'herbier à Posidonies et se développe également sur les banquettes de béton des quais du port. Elle est présente sur toute la zone mais sa densité et son taux de recouvrement sont plus importants à l'extrémité est de la zone d'étude, dans le bassin portuaire et dans la partie supérieure de l'étage infralittoral, à la limite du médiolittoral inférieur.

La figure suivante (Figure 7, p17) présente la cartographie des biocénoses relevées sur la zone d'étude lors des plongées de reconnaissance. Les différents habitats sont ici entremêlés. On peut en effet observer des mosaïques de ces habitats qui sont représentées sur cette cartographie.

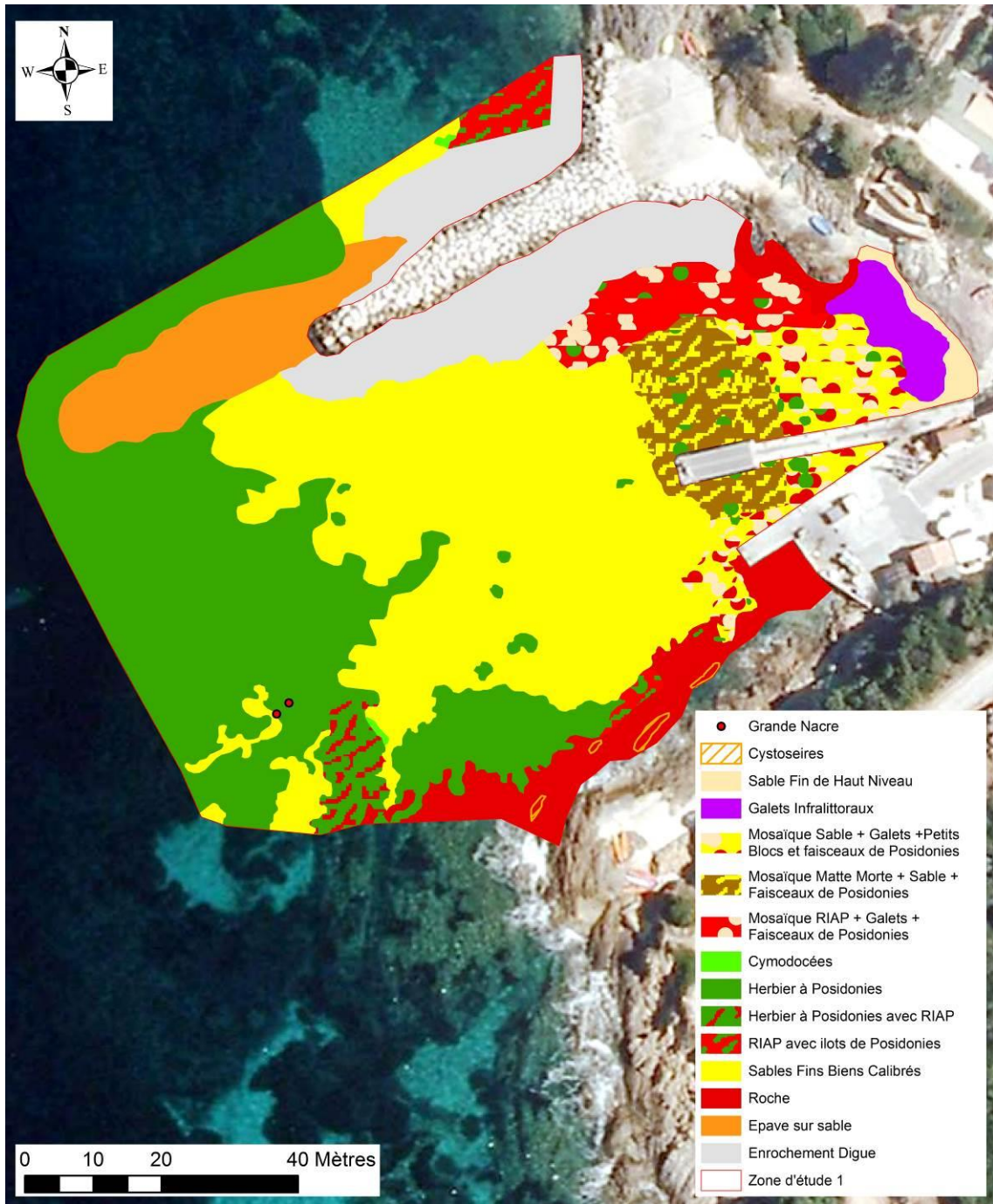


Figure 7 Cartographie des biocénoses - Zone 1

7.1.2 REPARTITION DES HABITATS ET ENJEUX

7.1.2.1 GALETS INFRALITTORaux

Les galets infralittoraux ont été observés à l'extrémité est de la zone d'étude, au fond du bassin portuaire. Cet habitat est très minoritaire car la côte est en majorité de type rocheux. Il est ici principalement représenté sous forme de mosaïque avec la roche infralittorale près de la côte. Notons que ces petits fonds de galets et de roches à pente faible sont des zones potentielles de nourricerie à sars (*Diplodus sp*) (Harmelin-Vivien *et al*, 1995¹). La présence de juvéniles a effectivement été observée lors de la plongée de reconnaissance.

Le principal enjeu écologique des galets infralittoraux est leur rôle potentiel de nurserie.

7.1.2.2 LES SUBSTRATS MEUBLES

Les sables fins de haut niveau ont été observés uniquement au niveau d'une petite plage à l'extrémité est de la zone d'étude, au fond du port. Cet habitat présente un **intérêt écologique limité**.

Les sables fins bien calibrés recouvrent une grande surface au centre de la zone d'étude. Ils sont l'habitat majoritaire de cette zone.

Son intérêt écologique réside dans le fait qu'il est une zone potentielle de nourrissage pour les espèces de poissons plats. Cependant, aucun poisson plat n'a été observé lors des plongées de reconnaissance.

7.1.2.3 LES SUBSTRATS DURS

La Roche Infralittorale à Algues Photophiles (= qui aime la lumière) (RIAP), est présente dans la partie sud et à l'extrémité nord-est de la zone, où la côte est rocheuse. Elle est aussi représentée sur l'ensemble de la digue.

Elle se rencontre également sous forme d'une mosaïque d'habitats avec des galets infralittoraux et en pied de digue.

Les espèces algales rencontrées sont communes (*Codium sp*, *Jania rubens*, *Padina pavonica* ...).

Concernant la faune, on observe des espèces communes comme les oursins (*Paracentrotus lividus* et *Arbacia lixula*), les éponges (*Crambe crambe*), les anémones (*Anemonia viridis*), les poulpes (*Octopus vulgaris*), ...

Des juvéniles de Sars (*Diplodus sp*) ont également été observés dans la zone.

Le principal enjeu écologique est la richesse et la diversité de son peuplement même si celui-ci est commun.

¹ Harmelin-Vivien, M.L., J.G. Harmelin, and V. Leboulloux., 1995. Microhabitat requirements for settlement of juvenile sparid fishes on Mediterranean rocky shores. *Hydrobiologia*, 301: 309-320.

Les roches médiolittorales sont réparties de la même façon que les roches infralittorales. Elles sont le prolongement des Roches Infralittorales à Algues Photophiles dans la zone de balancement du niveau de la mer (médiolittoral) et dans les zones humectées par les embruns et les vagues de tempête (supralittoral).

Sur cet habitat, la Cystoseire (*Cystoseira amentacea* vr. *stricta*), espèce protégée, a été observée formant une ceinture, en pointillés, tout le long du trait de côte rocheuse de la zone d'étude. La distance des Cystoseires les plus proches de la zone de travaux est d'environ 8 m.

L'enjeu écologique que présente cet habitat est ici principalement lié à la présence de Cystoseires en quantité relativement importante, et sur une grande partie de l'habitat, à l'étage médiolittoral.

7.1.2.4 HERBIER A POSIDONIES

L'herbier à Posidonies (*Posidonia oceanica*) est très présent dans toute la partie ouest de la zone d'étude où il apparaît sous la forme d'un herbier de plaine dont la densité et le taux de recouvrement sont variables dans l'espace, à relativement petite échelle. De plus, de nombreux faisceaux isolés et petits îlots de Posidonies parsèment la quasi-totalité de la zone sur le sable, sur la mosaïque de matre morte et de sable et sur les mosaïques de galets et de roche. On note même, que les îlots de Posidonies sont parfois très proche du bord.

Les îlots de Posidonies les plus proches sont, dans toute la zone, à proximité immédiate des travaux projetés.

Concernant les espèces accompagnatrices, on trouve des oursins et des holothuries. **Deux Grandes Nacres** ont été observées sur la zone. La plus proche de ces Grandes Nacres, se situe cependant à **plus de 30 m** de la zone de travaux. Tout comme les roches et galets des petits fonds, l'herbier joue le rôle de nurserie pour de nombreuses espèces de poissons.

De plus, un petit îlot de **Cymodocées (*Cymodocea nodosa*)**, espèce protégée, a été observé en sur le sable fin bien calibré au niveau de la limite supérieur de l'herbier à Posidonies, dans la partie sud-ouest de la zone d'étude. Cependant, ces Cymodocées sont situées à **plus de 35 m de la zone des travaux**.

L'herbier à Posidonies est une espèce protégée et un habitat à très fort enjeu écologique de par son rôle de nurserie. Certains îlots sont potentiellement proches des travaux projetés. Il sera donc nécessaire de tenir compte de leur présence afin de limiter les risques de dégradation, notamment du fait de chutes de matériaux. De plus, l'enjeu écologique que présente l'herbier à Posidonies est ici renforcé par la présence de Grandes Nacres en son sein ainsi que par celle de Cymodocées au niveau de sa limite supérieure, ces deux espèces étant également protégées.

PHOTOS SOUS-MARINES DE LA ZONE D'ETUDE

7.1.2.5

PLAN DE LOCALISATION DES PHOTOS

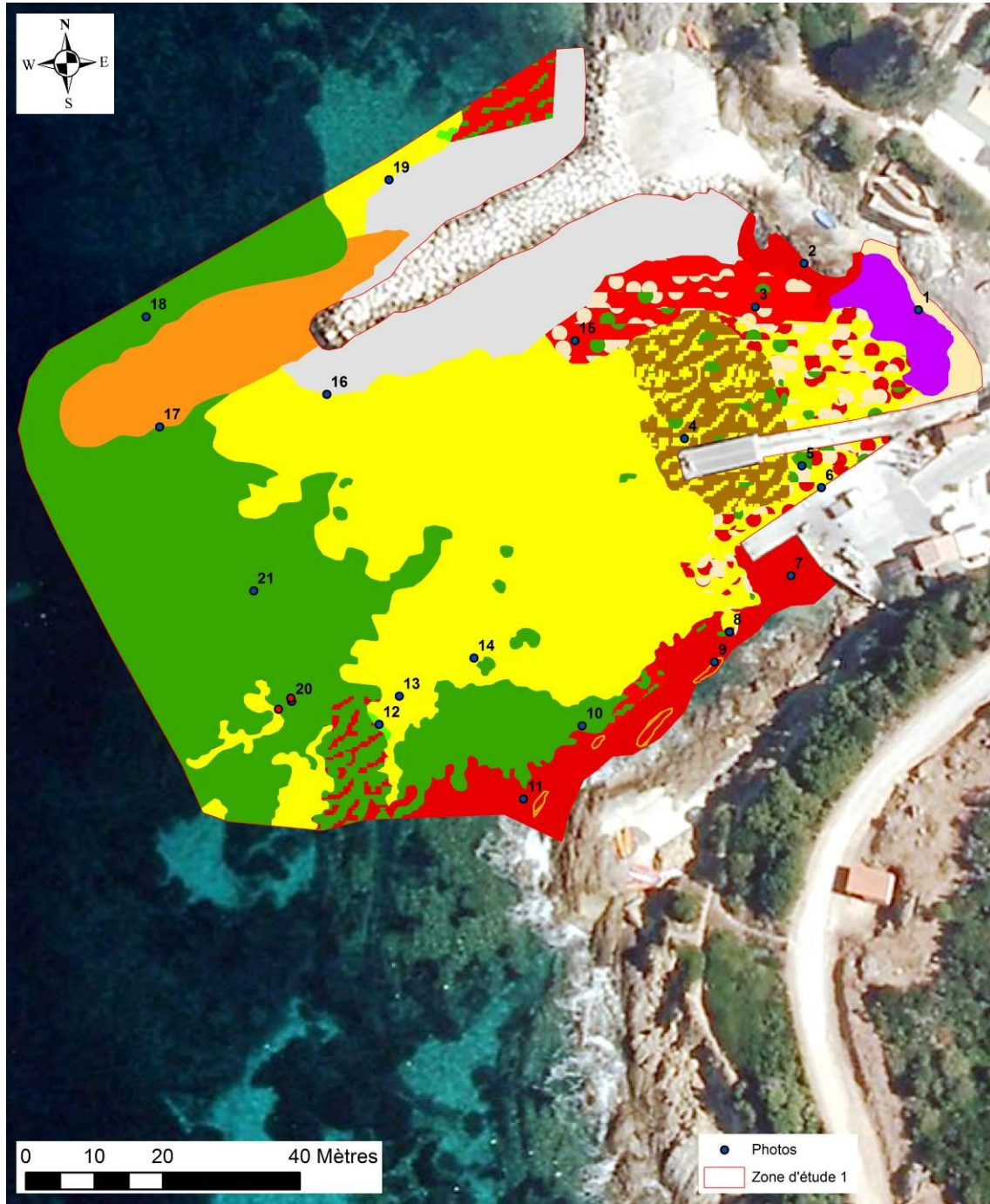
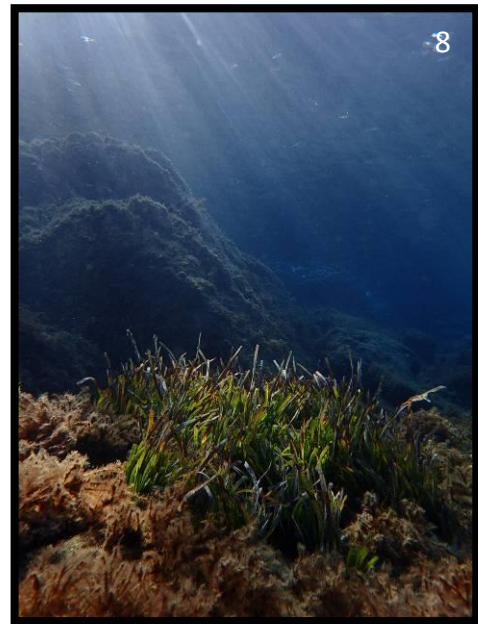
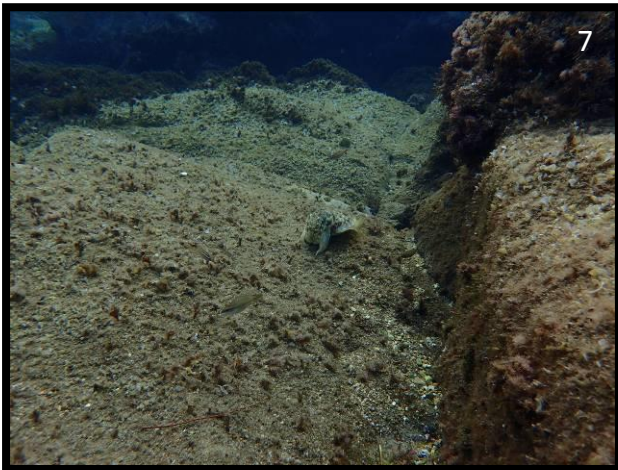


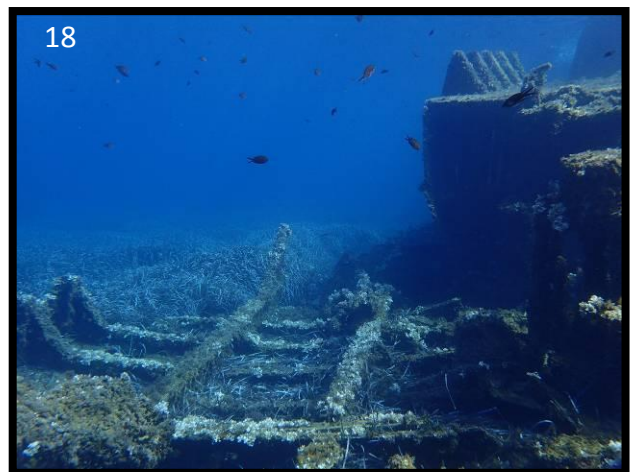
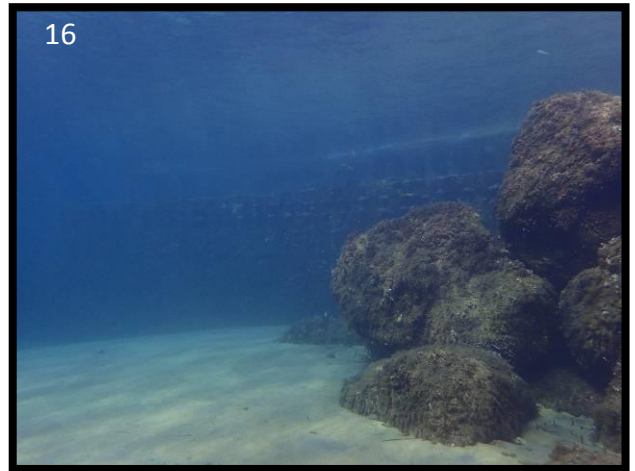
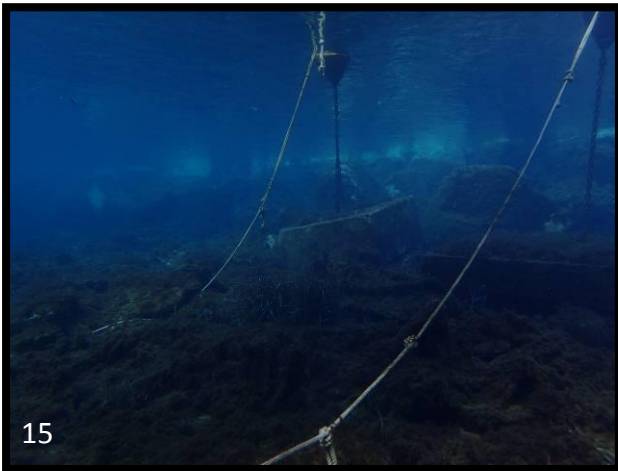
Figure 8 : Plan de localisation des photos de la zone 1

7.1.2.6

PHOTOS DE LA ZONE D'ETUDE









7.1.2.7 TABLEAU DESCRIPTIF DES PHOTOS

Numéro de la photo	Description
1	Galets infralittoraux
2	Racémosas très développées sur roche médiolittorale
3	Faisceaux isolés de Posidonies
4	Faisceaux isolés de Posidonies sur matre morte
5	Ilot de Posidonies relativement important
6	Racémosas très développées sur banquette béton du quai
7	Roche Infralittorale à Algues Photopiles (présence d'une seiche)
8	Petit ilot de Posidonies à proximité immédiate du bord
9	Cystoseires sur roche médiolittorale
10	Limite entre roche infralittorale et herbier à Posidonies
11	Roche Infralittorale à Algues Photopiles
12	Cymodocées sur sable en limite supérieure de l'herbier à Posidonies
13	Sable fin bien calibré avec ilots de Posidonies dans le fond
14	Sable fin bien calibré avec ilots de Posidonies
15	Mosaïque RIAP et Galets avec petits ilots de Posidonies
16	Enrochement de la digue avec sable fin en pied de digue et épave dans le fond
17	Epave posé sur sable fin avec herbier à Posidonies à proximité immédiate
18	Epave posé sur sable fin avec herbier à Posidonies à proximité immédiate
19	Enrochement de la digue avec sable fin en pied de digue
20	Grande nacre sur matre au sein de l'herbier à Posidonies
21	Herbier à Posidonies de type herbier de plaine

Tableau 1 : Tableau descriptif des photos de la zone 1

7.2 ZONE 2 : ZONE DE MOUILLAGES RÉGLEMENTÉS

La zone d'étude abrite les habitats suivants, désignés selon la typologie Natura 2000 :

- Herbier à Posidonies (Code N2000 : 1120-1) ;
- Galets infralittoraux (Code N2000 : 1110-9) ;
- Les substrats meubles :
 - o Sables fins bien calibrés (Code N2000 : 1110-6)
 - o Sables grossiers sous l'influence des courants de fond (Code N2000 : 1110-7)
- Les substrats rocheux, représentés sur la carte par l'appellation générique de « roche » et qui comprennent, en fonction de la profondeur :
 - o Les roches infralittorales à algues photophiles (Code N2000 : 1170-13),
 - o La roche médiolittorale inférieure (Code N2000 : 1170-12),
 - o La roche médiolittorale supérieure (Code N2000 : 1170-11),

Au sein de ces habitats, quatre espèces protégées ont été observées :

- La Posidonie (*Posidonia oceanica*) formant l'herbier à Posidonies.
- La Cymodocée (*Cymodocea nodosa*) formant les herbiers à Cymodocées ;
- La Grande Nacre (*Pinna nobilis*)
- La Cystoseire (*Cystoseira amentacea var. stricta*)

Il est à noter que *Racémosa (Caulerpa cylindracea)* est présente sur l'ensemble des substrats durs, sur la matrice de Posidonies au sein de l'herbier à Posidonies et se développe également sur les fonds sableux à proximité des limites d'herbier à Posidonies. Elle est présente sur toute la zone d'étude et présente des densités et des taux de recouvrement relativement importants à faible profondeur et qui ont tendance à diminuer en allant vers l'ouest où les profondeurs augmentent.

La figure suivante (Figure 9, p27) présente la cartographie des biocénoses relevées sur la zone d'étude lors des plongées de reconnaissance.

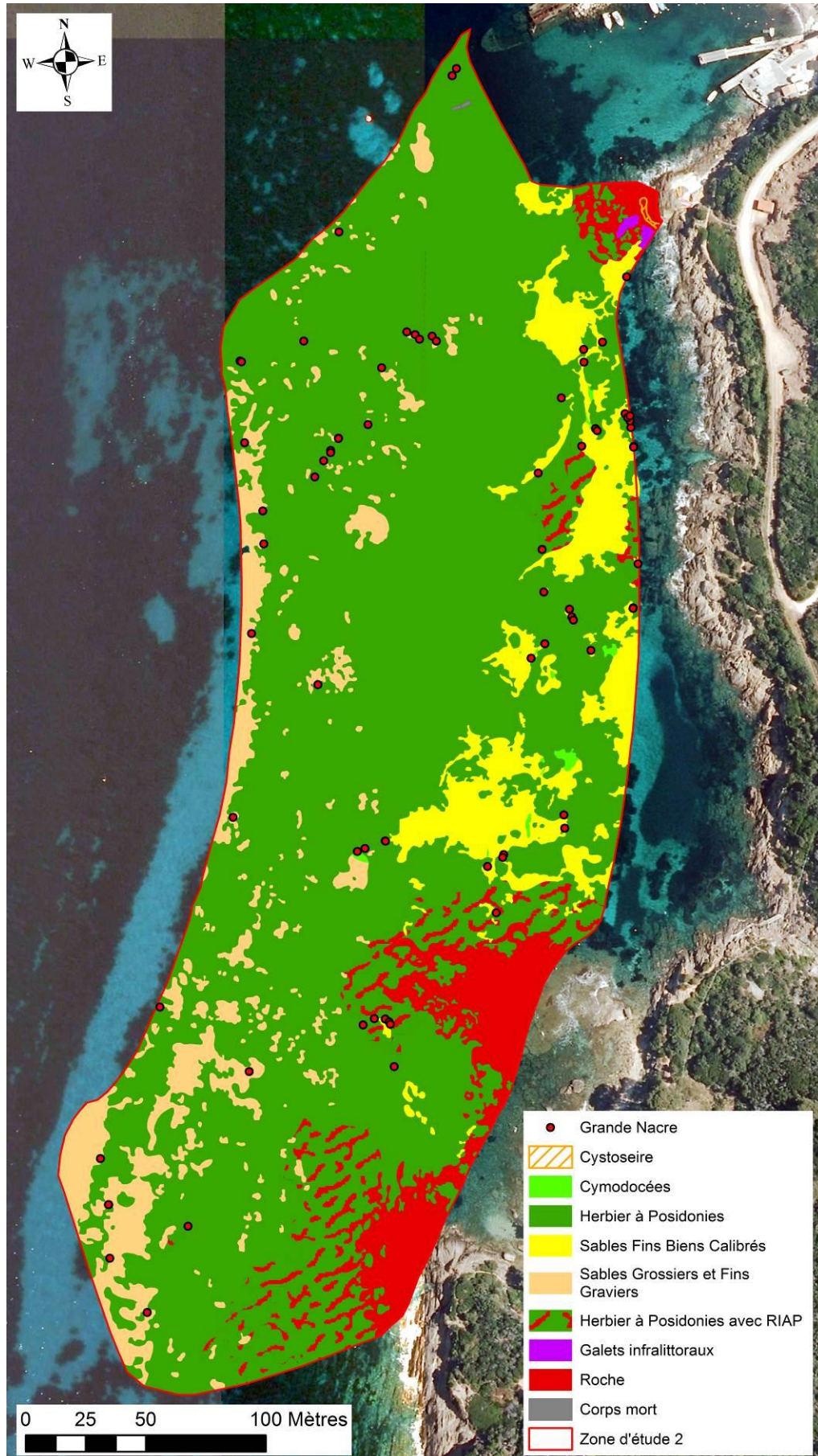


Figure 9 : Cartographie des biocénoses – Zone 2

Dans le but de permettre une meilleure lisibilité de la répartition des différents habitats et une meilleure localisation des photos, la zone d'étude a été divisée en trois secteurs tels que définis dans la figure suivante (Erreur ! Source du renvoi introuvable.).

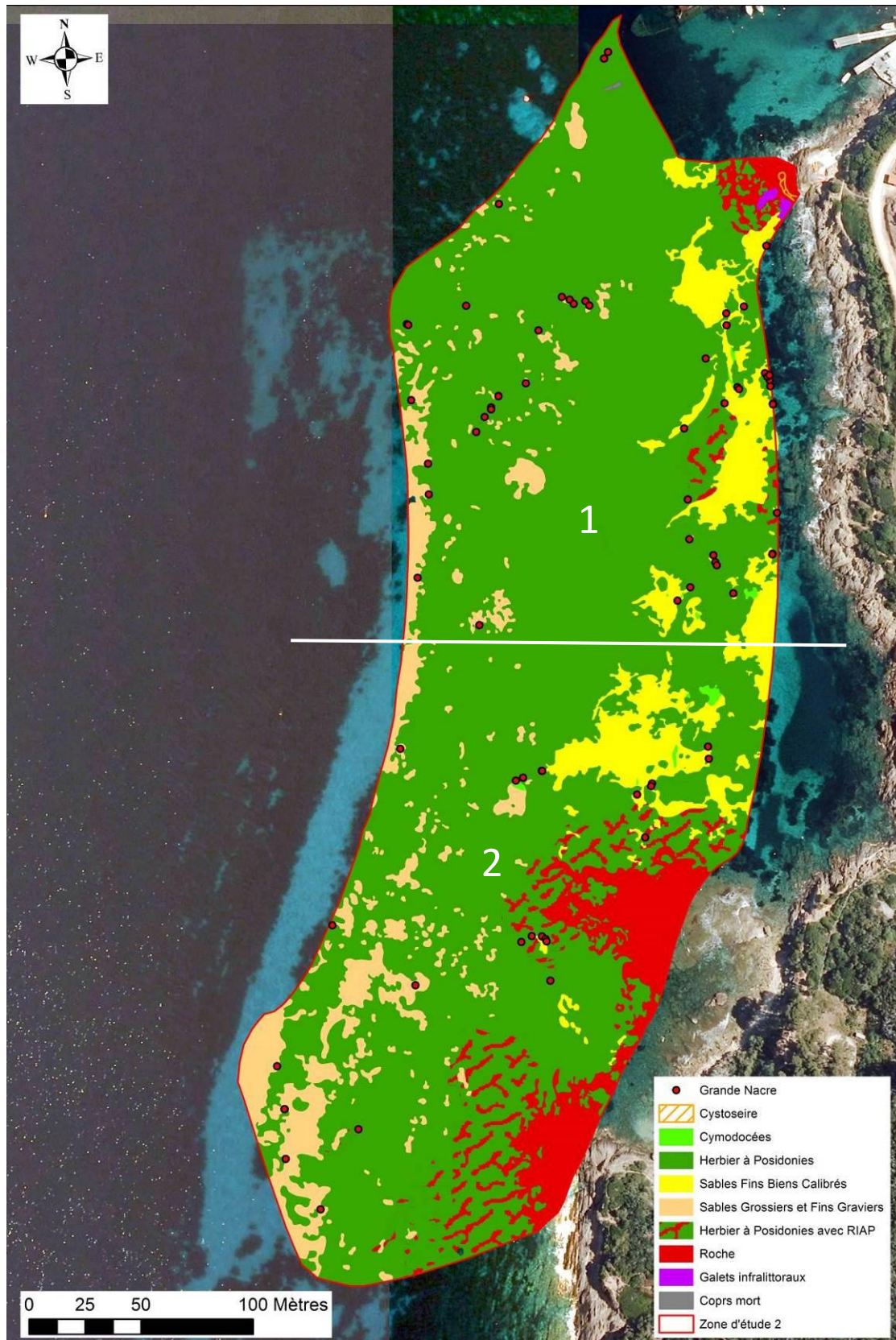


Figure 10 : Division en deux secteurs de la zone d'étude numéro 2

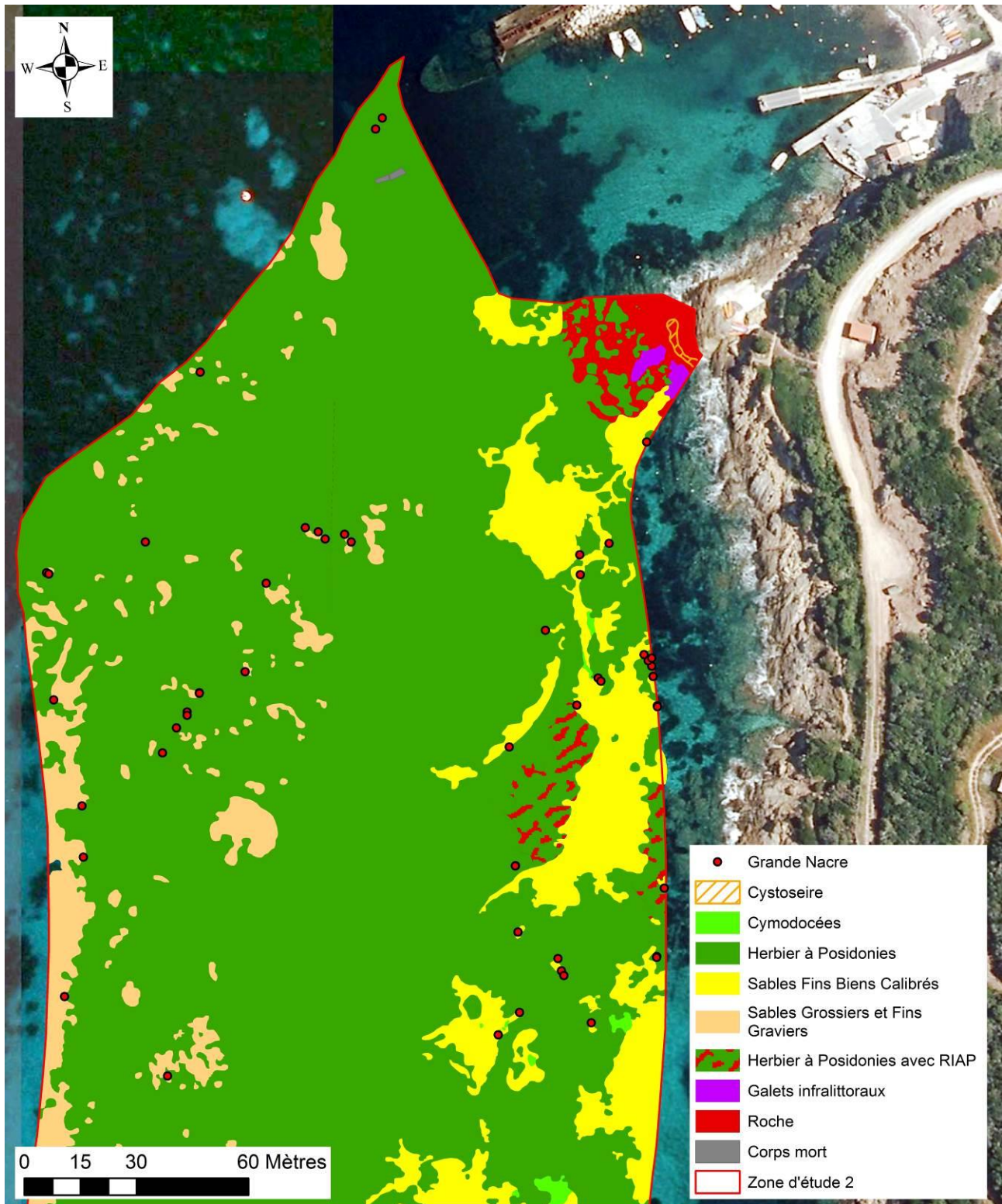


Figure 11 : Cartographie des biocénoses – Zone 2 Secteur 1

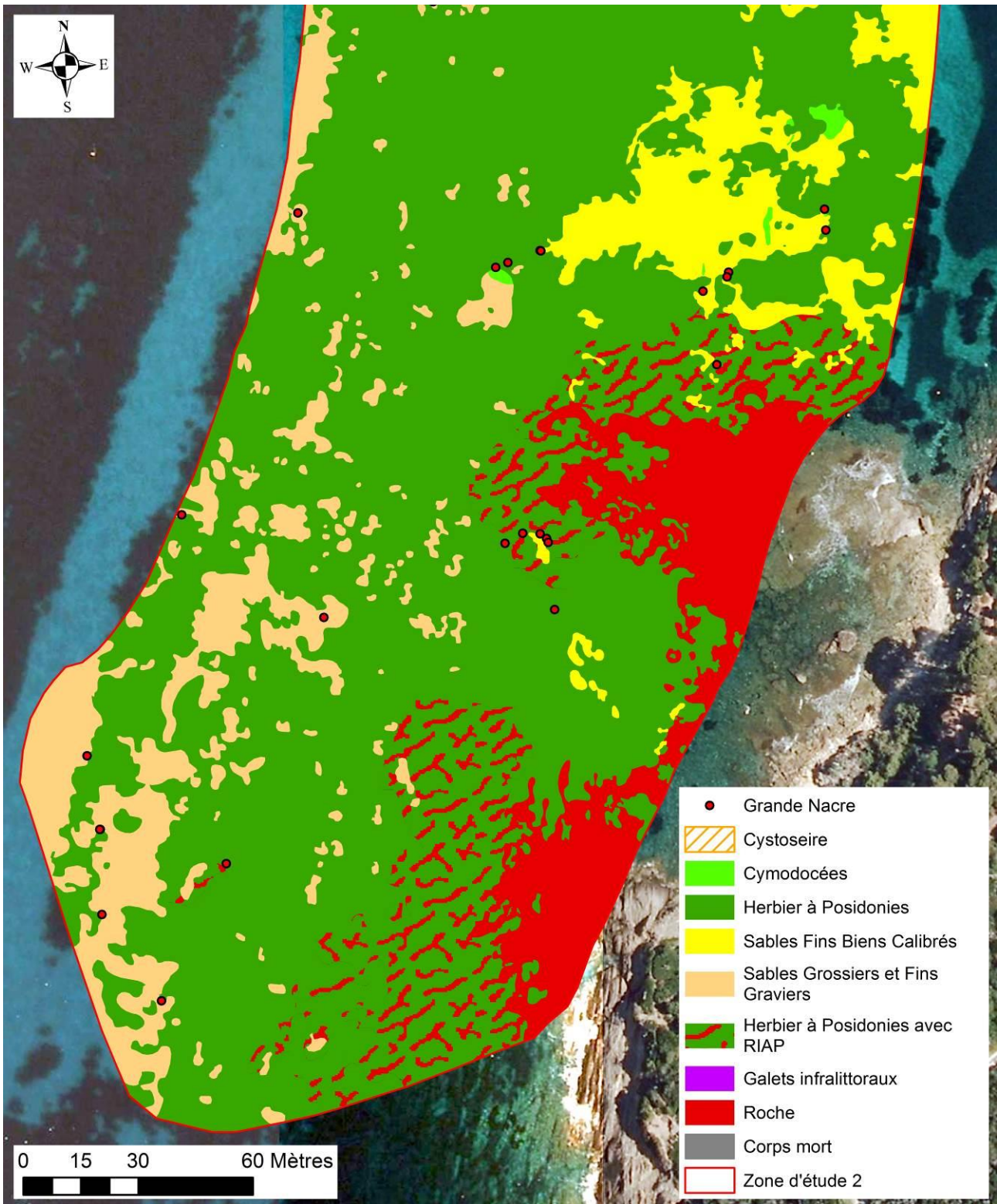


Figure 12 : Cartographie des biocénoses – Zone 2 Secteur 2

7.2.1 REPARTITION DES HABITATS ET ENJEUX

7.2.1.1 GALETS INFRA-LITTORAUX

Les galets infralittoraux sont présents à l'extrémité nord-est de la zone à proximité du port et leur superficie est très réduite sur cette zone.

Notons que ces petits fonds de galets et de roches à pente faible sont des zones potentielles de nourricerie à sars (*Diplodus sp*) (Harmelin-Vivien *et al*, 1995²). La présence de juvéniles a effectivement été observée lors de la plongée de reconnaissance.

Le principal enjeu écologique des galets infralittoraux est leur rôle potentiel de nurserie.

7.2.1.2 LES SUBSTRATS MEUBLES

Les sables fins bien calibrés recouvrent de grandes surfaces sur toute la moitié est de la zone. Ils forment de grandes zones sableuses aussi bien que de petites taches de sable au sein de l'herbier à Posidonies.

Leur intérêt écologique réside dans le fait qu'ils sont une zone potentielle de nourrissage pour les espèces de poissons plats. Cependant, aucun poisson plat n'a été observé lors des plongées de reconnaissance.

Les sables grossiers et fins graviers sous l'influence des courants de fond représentent l'ensemble des zones sableuses de la moitié ouest de la zone d'étude. Cette partie de la zone est en effet soumise à de forts courants. La zone 2 est d'ailleurs délimitée à l'ouest par un chenal intermattes créé par les forts courants agissant ici.

Cet habitat présente un intérêt écologique limité.

7.2.1.3 LES SUBSTRATS DURS

La Roche Infralittorale à Algues Photophiles (RIAP), est présente dans la partie ouest de la zone d'étude au niveau de la côte rocheuse. On la trouve également ponctuellement au sein de l'herbier à Posidonies.

Les espèces algales rencontrées sont communes (*Codium sp*, *Jania rubens*, *Padina pavonica* ...).

Concernant la faune, on observe des espèces communes comme les oursins (*Paracentrotus lividus* et *Arbacia lixula*), les éponges (*Crambe crambe*), les anémones (*Anemonia viridis*), les poulpes (*Octopus vulgaris*), ...

Le principal enjeu écologique est la richesse et la diversité de son peuplement même si celui-ci est commun.

² Harmelin-Vivien, M.L., J.G. Harmelin, and V. Leboulloux., 1995. Microhabitat requirements for settlement of juvenile sparid fishes on Mediterranean rocky shores. *Hydrobiologia*, 301: 309-320.

Les roches médiolittorales sont réparties de la même façon que les roches infralittorales au niveau de la côte. Elles sont le prolongement des Roches Infralittorales à Algues Photophiles dans la zone de balancement du niveau de la mer (médiolittoral) et dans les zones humectées par les embruns et les vagues de tempête (supralittoral).

Sur cet habitat, la **Cystoseire (*Cystiseira amentacea* vr. *stricta*)**, espèce protégée, a été observée formant une ceinture dans la partie nord-est de la zone d'étude.

L'enjeu écologique que présente cet habitat est ici principalement lié à la présence de Cystoseires. Cependant, sa présence ne présente pas d'enjeu particulier car elle n'est présente que sur la côte de la zone et donc hors zone de mouillage.

7.2.1.4 HERBIER A POSIDONIES

L'herbier à Posidonies (*Posidonia oceanica*) est très présent dans toute la zone d'étude où il apparaît sous la forme d'un herbier de plaine dont la densité et le taux de recouvrement sont variables dans l'espace, à relativement petite échelle. En effet, de nombreuses zones d'érosion ont été observées au sein de l'herbier, zones présentant un substrat sableux. Ces zones d'érosion, en forme de « marmites » sont présentes sur tout l'herbier et leur densité est plus grande dans la moitié ouest de la zone. De plus, de nombreux faisceaux isolés et petits îlots de Posidonies se développent sur la roche infralittorale à proximité de la côte.

Concernant les espèces accompagnatrices, on trouve des oursins et des holothuries.

Il est à noter que **80 Grandes Nacres (*Pinna nobilis*)** ont été observées sur la zone d'étude. Ce nombre de grandes nacres est très certainement sous-estimé car la densité et le recouvrement de l'herbier à Posidonies sont tels qu'il n'a pas été possible de réaliser un inventaire exhaustif de ces grandes nacres. Ainsi, sur la carte, seules celles qui ont été observées ont été représentées.

Tout comme les roches et galets des petits fonds, l'herbier joue le rôle de nurserie pour de nombreuses espèces de poissons.

De plus, des îlots de **Cymodocées (*Cymodocea nodosa*)**, espèce protégée, ont été observés sur les substrats sableux dans de nombreuses zones sableuses de la moitié est de la zone d'étude. Cependant, ces Cymodocées sont situées à plus de 35 m de la zone des travaux.

L'herbier à Posidonies est une espèce protégée et un habitat à très fort enjeu écologique de par son rôle de nurserie. Il recouvre ici la majeure partie de la zone dans laquelle est projetée la mise en place de mouillages réglementés. Il sera donc nécessaire de tenir compte de leur présence afin de limiter les risques de dégradation. De plus, l'enjeu écologique que présente l'herbier à Posidonies est ici renforcé par la présence en nombre très important de Grandes Nacres en son sein ainsi que par celle de Cymodocées au niveau de sa plusieurs taches de sable.

Nous préconisons donc ici d'utiliser des mouillages écologiques lorsque ceux-ci doivent être installés dans l'herbier à Posidonies. De plus, l'installation de corps morts est possible sur les substrats sableux mais étant données leurs tailles, il sera nécessaire, au moment de la pose, de vérifier, en plongée sous-marine, le type de substrat, l'absence de Grande Nacre et l'absence de Cymodocée.

7.2.2 PHOTOS SOUS-MARINES DE LA ZONE D'ÉTUDE

7.2.2.1 PLAN DE LOCALISATION DES PHOTOS

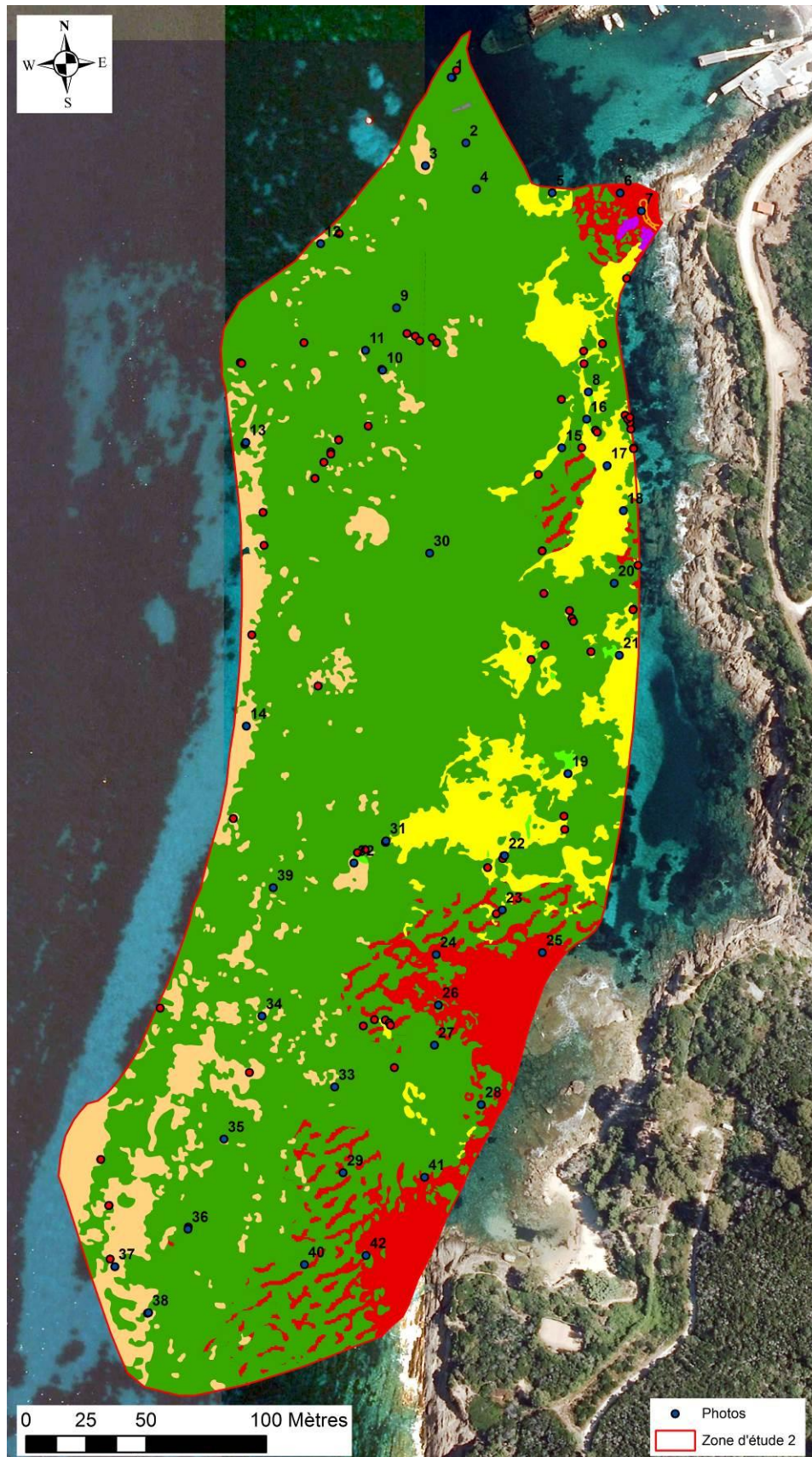


Figure 13 : Localisation des photos - zone 2

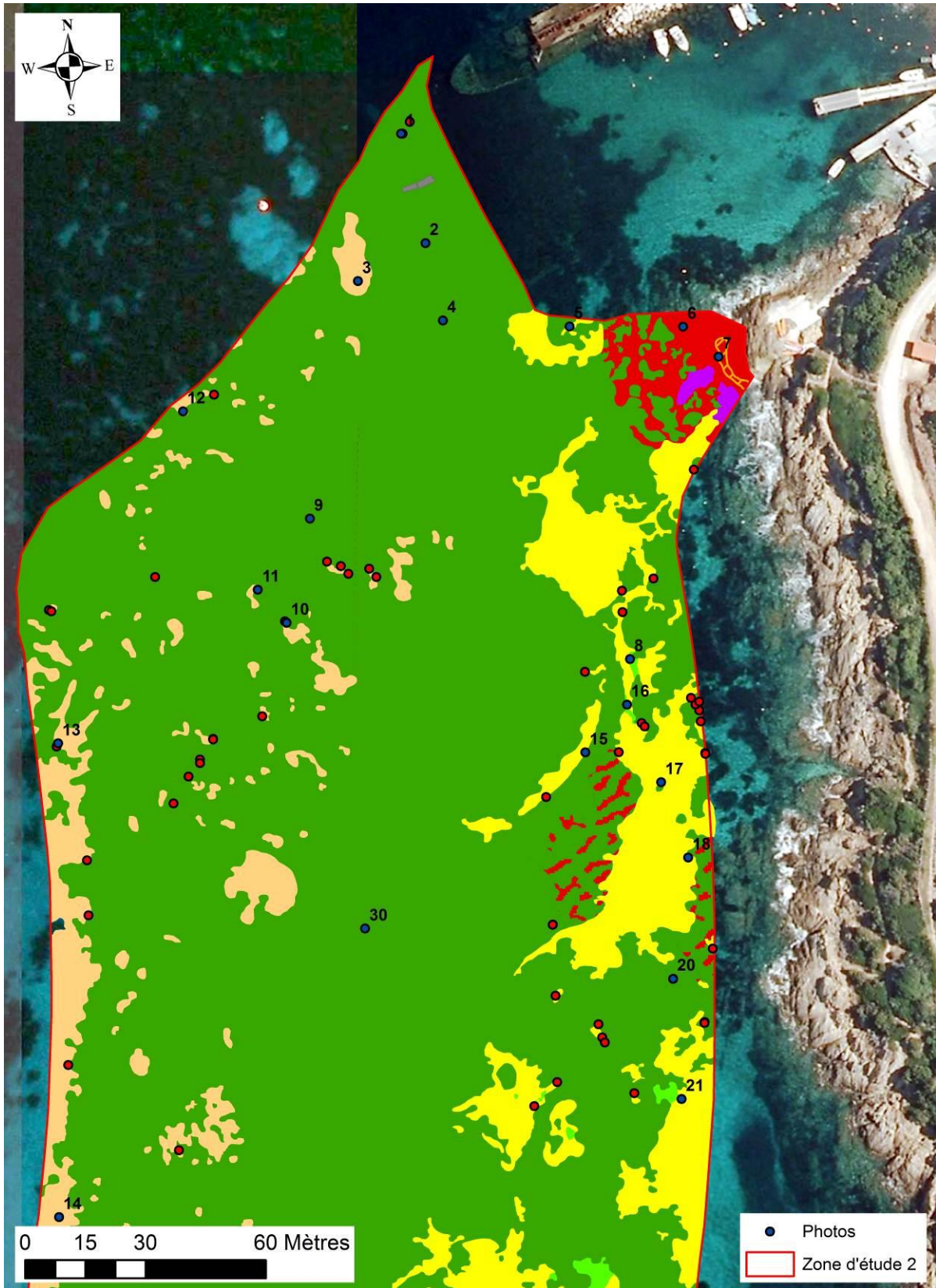


Figure 14 : Localisation des photos – Zone 2 secteur 1

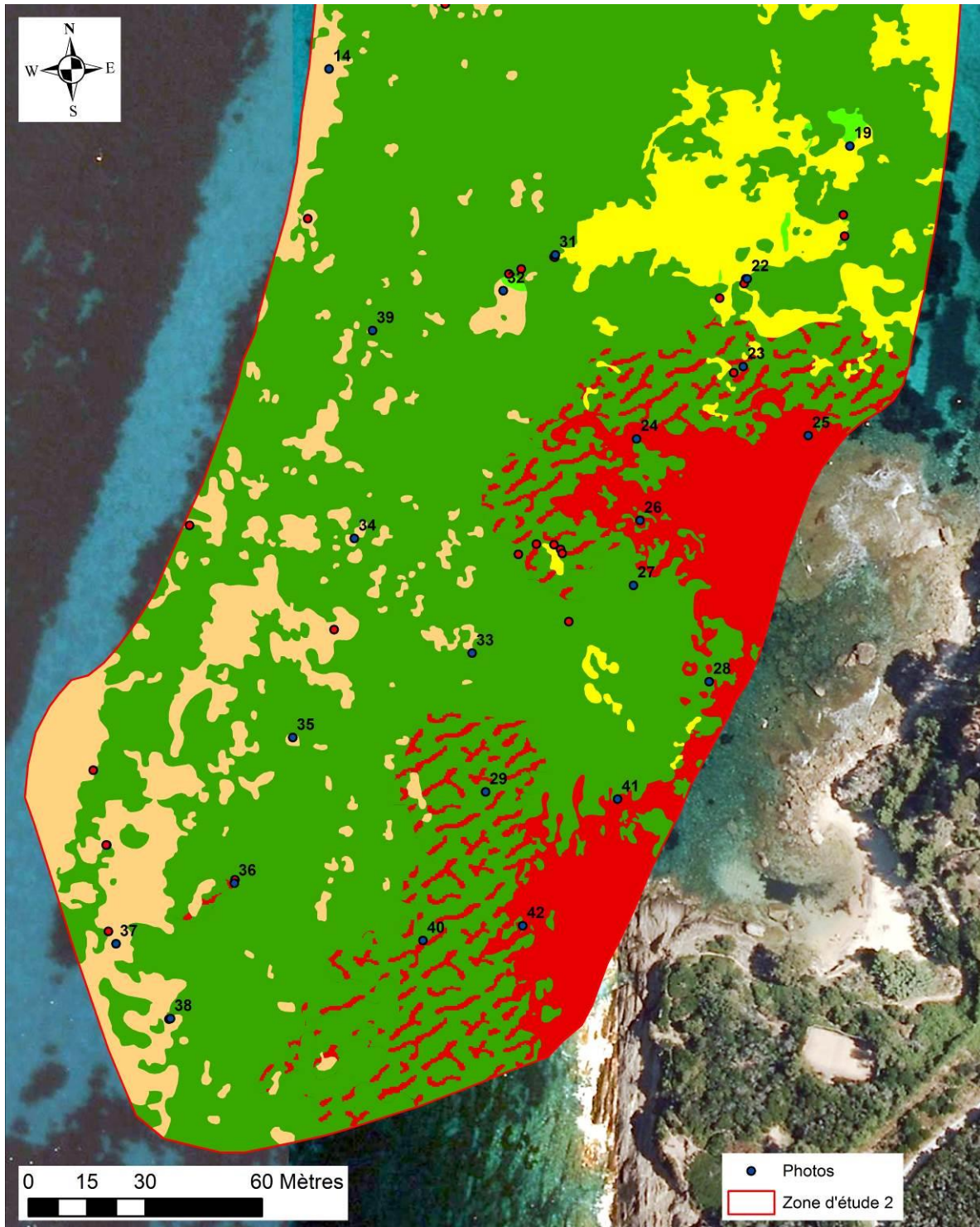
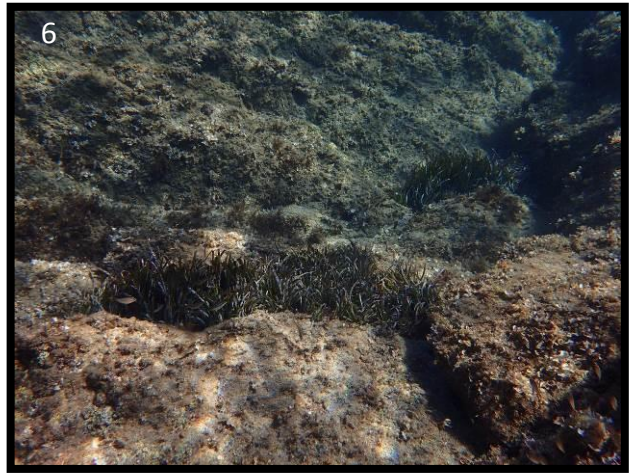


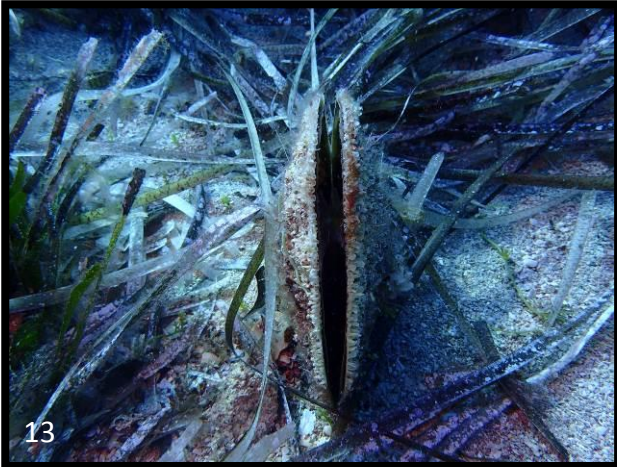
Figure 15 : Localisation des photos – Zone 2 secteur 2

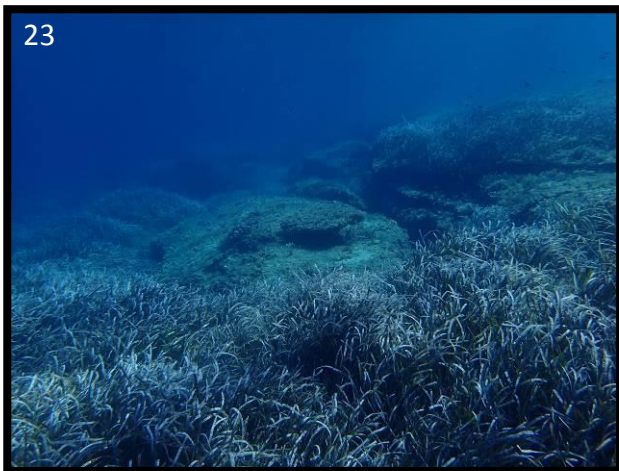
7.2.2.2

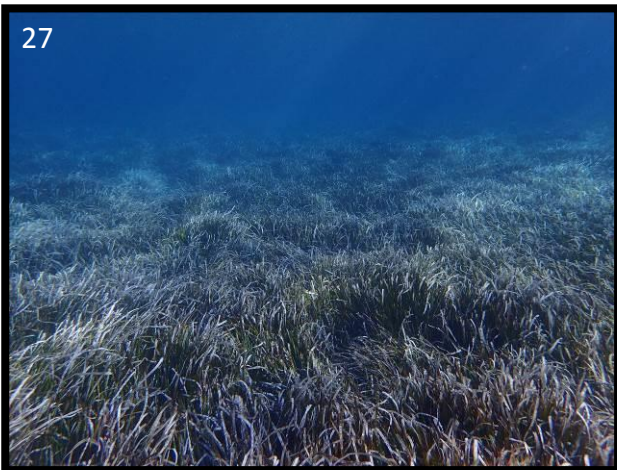
PHOTOS SOUS-MARINES DE LA ZONE D'ETUDE



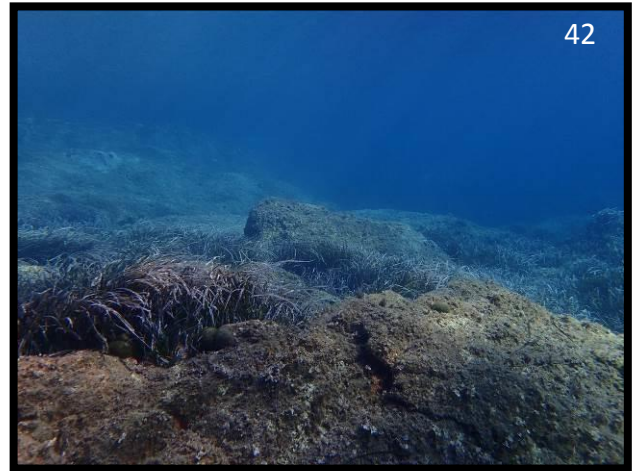
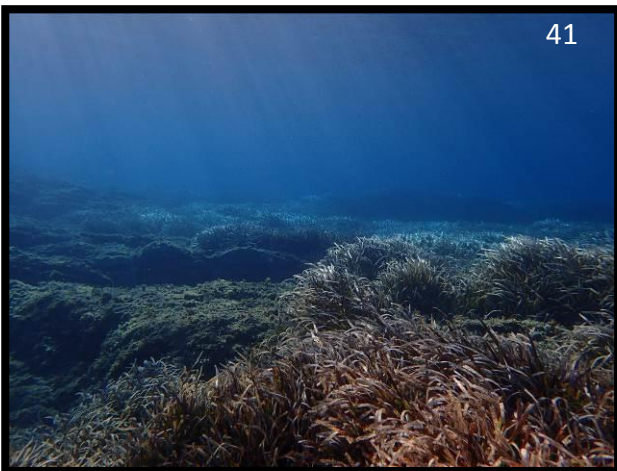












7.2.2.3 TABLEAU DESCRIPTIF DES PHOTOS

Numéro de la photo	Description
1	Deux grandes nacres (<i>Pinna nobilis</i>) dans l'herbier à Posidonies
2	Herbier à Posidonies de type herbier de plaine
3	Zone à substrat sableux au sein de l'herbier à Posidonies
4	Herbier à Posidonies de type herbier de plaine
5	Tombant de matre (≈ 1 m de hauteur) au sein de l'herbier à Posidonies
6	Petits ilots de Posidonies sur RIAP
7	Cystoseires sur roche médiolittorale
8	Cymodocées sur zone sableuse au sein de l'herbier à Posidonies
9	Herbier à Posidonies de type herbier de plaine
10	Une grande nacre (<i>Pinna nobilis</i>) dans l'herbier à Posidonies
11	Racémosas sur sable grossier au sein de l'herbier à Posidonies
12	Zone à substrat sableux au sein de l'herbier à Posidonies
13	Une grande nacre sur sable grossier au sein de l'herbier à Posidonies
14	Chenal intermattes créé par les forts courants entre Port Cros et l'île du Levant
15	Tombant de matre (≈ 1 m de hauteur) au sein de l'herbier à Posidonies
16	Cymodocées sur zone sableuse au sein de l'herbier à Posidonies
17	Ilots de Posidonies sur sable
18	RIAP avec ilots de Posidonies sur roche et sur sable
19	Cymodocées sur zone sableuse au sein de l'herbier à Posidonies
20	Herbier à Posidonies de type herbier de plaine
21	Cymodocées sur zone sableuse au sein de l'herbier à Posidonies
22	Une grande nacre juvénile matre à la limite entre l'herbier à Posidonies et zone sableuse
23	Herbier à Posidonies et RIAP
24	Herbier à Posidonies et RIAP
25	Roches Infralittorales à Algues Photophiles (RIAP)
26	Herbier à Posidonies et RIAP
27	Herbier à Posidonies de type herbier de plaine

Tableau 2 : Tableau descriptif des photos de la zone 2

Numéro de la photo	Description
28	Limite herbier de plaine et RIAP
29	Herbier à Posidonies avec RIAP
30	Herbier à Posidonies de type herbier de plaine
31	Grande nacre (<i>Pinna nobilis</i>) dans l'herbier à Posidonies
32	Cymodocées sur zone sableuse au sein de l'herbier à Posidonies
33	Petite zone sableuse au sein de l'herbier à Posidonies
34	Zones sableuses au sein de l'herbier à Posidonies
35	Petite zone sableuse au sein de l'herbier à Posidonies
36	RIAP au sein de l'herbier à Posidonies
37	Chenal intermattes créé par les forts courants entre Port Cros et l'île du Levant
38	Grande nacre (<i>Pinna nobilis</i>) dans l'herbier à Posidonies
39	Petite zone sableuse au sein de l'herbier à Posidonies
40	RIAP au sein de l'herbier à Posidonies
41	Limite herbier de plaine et RIAP
42	Limite herbier de plaine et RIAP

Tableau 3 : Tableau descriptif des photos de la zone 2 (suite)

8 SYNTHÈSE DES RECONNAISSANCES SOUS-MARINES

La prospection sous-marine réalisée sur les deux zones d'étude a permis de mettre en évidence la présence des habitats suivant qui, lorsque l'équivalence existe, sont désignés ici selon la typologie Natura 2000 :

- **Herbier à Posidonies** (Code N2000 : 1120-1) ;
- **Herbier à Cymodocées** ;
- **Matte morte** ;
- **Sables fins de haut niveau** (Code N2000 : 1110-5) ;
- **Sables fins bien calibrés** (Code N2000 : 1110-6) ;
- **Sables grossiers et fins graviers sous l'influence des courants de fond** (Code N2000 : 1110-7)
- **Galets infralittoraux** (Code N2000 : 1110-9) ;
- **Les roches infralittorales à algues photophiles** (Code N2000 : 1170-13)
- **Les roches médiolittorales** qui comprennent : la roche médiolittorale inférieure (Code N2000 : 1170-12), la roche médiolittorale supérieure (Code N2000 : 1170-11) et la roche supralittorale (Code N2000 : 1170-10).

De plus, il est à noter que dans divers endroits, et en particulier dans la zone 1, dans le port de l'Ayguade, certains de ces habitats peuvent être présents de manière conjuguée, sous forme de mosaïque.

Au sein de ces habitats, quatre espèces protégées ont été observées :

- **La Posidonie (*Posidonia oceanica*)**, espèce protégée formant l'herbier à posidonies ;
- **La Grande Nacre (*Pinna nobilis*)** ;
- **La Cymodocée (*Cymodocea nodosa*)** ;
- **La Cystoseire (*Cystoseira amentacea var. stricta*)**.

De plus, la **racémosa (*Caulerpa cylindracea*)**, espèce envahissante, a été observée dans les deux zones d'étude en quantités variables. Elle est présente sur l'ensemble des deux zones d'étude, sur les substrats durs (rocheux et béton de quai), sur la matte au sein de l'herbier à Posidonies ainsi que sur les sables à proximité de l'herbier à Posidonies. Dans la **zones 1**, elle est particulièrement développée sur le bord, sur la roche médiolittorale et sur le béton du quai. Sa densité et son taux de recouvrement sont ici très importants.

Habitats et espèces à enjeux :

La répartition de l'**herbier à posidonies** sur les deux zones d'étude se présente comme suit :

- Dans la **zone 1**, on trouve dans la partie ouest, la **limite supérieure d'un vaste herbier de plaine** qui s'étend entre Port Cros et l'île du Levant. Cet herbier recouvre d'ailleurs une grande partie de la zone 2. **Des ilots de tailles variables** sont également présents sur le sable au **centre de la zone** et l'on retrouve des **petits ilots et des faisceaux isolés** dans la quasi-totalité de la **partie est de la zone**.
- Dans la **zone 2**, on observe la présence d'un **vaste herbier de plaine qui recouvre la majeure partie de la zone**. Cet herbier est **parsemé de zones sableuses de tailles variables** et qui sont plus nombreuses dans les parties ouest et sud de la zone d'étude. De plus, l'herbier se retrouve jusqu'à la proximité immédiate du trait de côte où il pousse sur la roche. On retrouve également des ilots et des faisceaux de Posidonies parsemant la roche infralittorale, sur le bord.

De nombreuses **grandes nacres (*Pinna nobilis*)**, espèce protégée, ont été observées lors de ces reconnaissances sous-marine.

Dans la **zone 1**, seulement **deux individus** ont été observés dans la partie ouest de la zone, dans l'herbier à Posidonies, à plus de 30 m de la digue.

Dans la **zone 2**, **80 individus** ont été observés dans l'herbier à Posidonies. Ceux-ci sont présents sur l'ensemble de la zone.

Dans les deux cas, la densité et le taux de recouvrement de l'herbier à Posidonies n'a pas permis de réaliser un inventaire exhaustif des grands nacres et leur nombre, au sein de l'herbier, est très certainement bien plus important.

Des zones sableuses recouvertes de **Cymodocées (*Cymodocea nodosa*)**, espèce protégée, ont été observées dans les deux zones.

Dans la **zone 1**, seule une **très petite zone a été observée** en partie sud-ouest au niveau de la limite supérieure de l'herbier à Posidonies. Celle-ci se trouve à environ **35 m de la zone des travaux qui doivent être réalisés**.

Dans la **zone 2**, plusieurs petits herbiers à Cymodocées ont été observés sur des zone sableuses. Ceux-ci présentent des tailles variables. Ils sont principalement **présents dans la moitié est de la zone**, plus calme et moins soumise aux courants.

Dans les deux zones, des **Cystoseires (*Cystoseira amentacea var. stricta*)** ont été observées **sur la roche médiolittorale au niveau de la côte**.

Dans la **zone 1**, elles sont présentes dans la **partie sud**, et forme une **ceinture non-linéaire** dont les spécimens **les plus proches de la zone de travaux sont à environ 8 m** de distance.

Dans la **zone 2**, **seuls quelques individus** ont été observés à **l'extrémité nord-ouest** de la zone mais elles ne présentent **pas ici d'enjeu majeur** pour le projet de création d'une zone de mouillages réglementés.

Recommandations :

Dans la zone 1, il est recommandé de tenir compte de la présence des espèces protégées (Posidonies, Grandes Nacres, Cymodocés et Cystoseires) lors des travaux afin de limiter les risques de dégradation de ces espèces, notamment concernant l'emprise du projet et de la zone des travaux.

Dans la zone 2, il est préconisé d'utiliser des mouillages écologiques lorsque ceux-ci doivent être installés dans l'herbier à Posidonies. De plus, l'installation de corps morts est possible sur les substrats sableux.

PARTIE 2 - TERRESTRE

9 AIRE D'ÉTUDE

La délimitation de l'aire d'étude varie en fonction du volet à étudier : paysage, milieu naturel, hydrogéologie, nuisances sonores, poussières, etc. A l'image des autres parties de l'étude globale, le volet concernant le milieu naturel ne peut être restreint à la zone d'implantation du projet.

Elle nécessite la prise en compte de chaque compartiment biologique.

La détermination de l'aire d'étude doit tenir compte des capacités de déplacement des organismes biologiques (des végétaux aux espèces animales les plus mobiles), des éventuelles pollutions à distance ou cumulatives, ou encore de la perturbation des cycles biologiques.

L'aire d'étude comprend donc plusieurs zones :

- **La zone d'emprise directe du projet** : zone techniquement et économiquement exploitable.
- **La zone d'influence immédiate** : zone soumise à diverses perturbations (poussières, bruit, dépôts, création de pistes) pendant toute la durée des travaux.
- **La zone d'influence large** : entité écologique globale et cohérente plus ou moins affectée par les travaux. Il est, en effet, impératif de restituer la zone du projet au sein d'une entité écologique cohérente : l'éco-complexe. Il peut s'agir d'un micro bassin versant, d'un petit massif, etc.

L'aire d'étude retenue tient ainsi compte de la **zone d'emprise directe** du projet ainsi que de sa **zone d'influence large** afin de prendre en compte tous les aspects de la biodiversité potentiellement impactés par le projet.

L'aire d'étude retenue comprend une surface d'environ **0,8 ha**.

Découpage de l'aire d'étude



Figure 16 : Cartographie de la localisation géographique de l'aire d'étude (en rouge)

10 METHODOLOGIE

10.1 RECUEIL PRÉLIMINAIRE D'INFORMATIONS

Avant de procéder aux expertises de terrain proprement dites, nous avons fait le point sur l'**état des connaissances** sur le secteur considéré à partir de l'analyse de la bibliographie et des données existantes et compléter les données recueillies sur les sites adjacents.

Sources d'information : site internet de la DREAL (fiches ZNIEFF, ZICO, sites Natura 2000, couches SIG des différentes zones d'intérêt écologique répertoriées...), L.P.O ou Ligue de protection des Oiseaux, DREAL (études diverses, informations complémentaires...), SILENE, des associations naturalistes régionales ou locales, Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS), photographies aériennes...et le cas échéant les gestionnaires de réserves naturelles, les Parcs Naturels Régionaux (PNR)...

10.2 EXPERTISE DE TERRAIN

10.2.1 CALENDRIER DES INVENTAIRES

1 phase d'inventaire (Pré-diagnostique)

Intervenants	Spécialité	Dates de visites 2017	de	Amplitude horaire	Temps, température
FILIPPI Gérard	Entomologiste et Fauniste	12 octobre 2017		09-15h	Eclaircies Mitigé 20°C
SCHNEIDER Solène	Herpétologue	12 octobre 2017		09-15h	Eclaircies Mitigé 20°C

Tableau 4 : Tableau des inventaires de terrain

10.2.2 EQUIPE DE TERRAIN

Les inventaires ont été réalisés par les **experts** mandatés par le cabinet d'expertises ECOTONIA à savoir :

Gérard FILIPPI,
Entomologiste et Fauniste

Solène SCHNEIDER,
Herpétologue

10.3 MÉTHODOLOGIE POUR LA HIÉRARCHISATION DES ENJEUX

La **hiérarchisation des enjeux** tient compte d'une logique d'espace et d'une logique d'espèces. **Quatre niveaux d'enjeu** sont définis à partir de ces critères.

10.3.1 LOGIQUE D'ESPACE

Elle tient compte de :

- *La bonne conservation des sites classés en **APB** (Arrêtés de Protection de Biotope) à proximité, conformément aux articles R.411-15 à 17 du code de l'Environnement et à la circulaire n°90-95 du 27 juillet 1990 relative à la protection des biotopes nécessaires aux espèces vivant dans les milieux aquatiques.*
- *La bonne conservation des **habitats inscrits sur la liste rouge**.*
- *Le maintien de la cohérence des **ZNIEFF de type II**.*
- *Le maintien des **corridors écologiques**, préservation des **paysages** et de la **fonctionnalité écologique des milieux** (en évitant le morcellement des habitats, en préservant des milieux fragiles tels que les zones humides, en conservant la cohérence des unités forestières...)*

10.3.2 LOGIQUE D'ESPÈCES

Elle tient compte des :

- **espèces protégées par l'application de l'article 12 de la directive habitats, faune, flore** qui se réfère à la liste des espèces de l'annexe IV (la France a une responsabilité vis-à-vis de l'Europe et la destruction de ces espèces peut provoquer des contentieux).
- **espèces protégées par l'application des articles L. 411-1 et L. 411-2 du code de l'environnement** (La destruction et le transport, entre autre, d'espèces protégées sont interdits – sauf à des fins scientifiques, dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement – ainsi que la destruction ou la dégradation de leurs milieux particuliers. La violation de ces interdictions est punie de 6 mois d'emprisonnement et de 9000 € d'amende. En cas de présence d'espèces protégées au droit du projet, nous devons contacter les instances adéquates pour envisager des solutions d'intervention.

10.3.3 NIVEAU D'ENJEU

Les **quatre niveaux d'enjeux** sont les suivants :

Niveau d'impact		Enjeu écologique				
		Très fort	Fort	Fort	Moyen	Faible
Intensité de l'impact	Forte	Fort	Fort	Modéré	Modéré	Faible
	Moyenne	Fort	Modéré	Modéré	Faible	Faible
	Faible	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Négligeable
	Très Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable

Tableau 5 : Tableau pour la définition des enjeux (SOURCE ECOTONIA)

11 ETAT INITIAL

11.1 HABITATS NATURELS

11.1.1 ANALYSE DES HABITATS

Deux habitats principaux ont été contactés sur l'aire d'étude : l'habitat « falaises maritimes-côtes rocheuses » et les habitats présentant un sol pédologique plus développé.

L'habitat « **falaises maritimes-côtes rocheuses** » est caractérisé par des rochers exposés en bordure de mer ou séparés d'elle par une étroite ligne de rivage. Ces sites sont souvent d'importance pour la nidification des oiseaux marins et également d'intérêt botanique.



Figure 17 : Photographie de l'habitat « falaise maritime » sur l'aire d'étude (SOURCE ECOTONIA)

Les **habitats avec un sol pédologique plus développé** restent très limités en surface sur l'aire d'étude, on les retrouve principalement en hauteur à la transition entre les « falaises maritimes » et les habitations et jardins d'« Héliopolis ». Ils présentent comme espèces floristiques des Figues de Barbarie (*Opuntia ficus-indica*), des génévriers ou encore de la Lagure queue-de-lièvre. Ces milieux ne présentent pas d'intérêt majeur pour l'avifaune à l'exception des génévriers et les strates un peu plus développées qui peuvent leur permettre de se reproduire ou de constituer une aire de repos ou de chasse. Ils constituent des milieux de chasse potentiels pour les orthoptères et de nourrissage éventuels pour les Lépidoptères.



Figure 18 : Photographie de l'habitat « zones pourvues d'un horizon pédologique plus ou moins développé » sur l'aire d'étude (SOURCE ECOTONIA)

11.1.2 SYNTHÈSE PROVISOIRE DES ENJEUX

Conclusion

L'aire d'étude de superficie limitée comprend deux habitats principaux : l'habitat « falaises maritimes-côtes rocheuses » et les habitats présentant un sol pédologique plus développé.

Les **enjeux** au niveau **des milieux identifiés** sont évalués à **faibles**.

Il est à noter que ces habitats ne sont pas inclus dans les zones dans lesquelles les travaux auront lieu (digue nord et quai sud).

11.2 AVIFAUNE

11.2.1 RÉSULTATS PROVISOIRES DE L'EXPERTISE DE 2017 (ECOTONIA)

11.2.1.1 BIBLIOGRAPHIE

La zone d'étude est située dans la ZSC « Iles d'Hyères » qui vise 20 espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive d'Habitats. Un certain nombre d'entre elles pourraient trouver des conditions favorables dans les rochers qui caractérisent l'aire d'étude terrestre telles que le Puffin cendré (*Calonectris diomedea*) ou encore le Pétrel tempête (*Hydrobates pelagicus*).

Cependant les activités humaines et le caractère fortement anthropisé de l'aire d'étude terrestre constituent un facteur très limitant à la reproduction de ces espèces qui sont principalement présentes dans la partie militaire de l'île et difficilement accessibles aux Hommes.

Il est donc très peu probable que l'aire d'étude soit favorable à la reproduction ou serve même comme zone de chasse ou aire de repos à ces espèces.

11.2.1.2 HABITATS D'ESPÈCES

L'aire d'étude est principalement constituée de **falaises maritimes plus ou moins verticales-côtes rocheuses** et de **zones pourvues d'un horizon pédologique plus ou moins développé.**



Figure 19 : Photographie de l'habitat « falaise maritime » sur l'aire d'étude (SOURCE ECOTONIA)

L'habitat « **falaises maritimes-côtes rocheuses** » est caractérisé par des rochers exposés en bordure de mer ou séparés d'elle par une étroite ligne de rivage. Ces sites sont souvent d'importance pour la nidification des oiseaux marins et également d'intérêt botanique. Le caractère très anthropisé de l'aire d'étude en fait uniquement un site de reproduction potentiel pour le Goéland leucophée (*Larus michahellis*).



Figure 20 : Photographie de l'habitat « zones pourvues d'un horizon pédologique plus ou moins développé » sur l'aire d'étude (SOURCE ECOTONIA)

Ces habitats restent très limités en surface sur l'aire d'étude, on les retrouve principalement en hauteur à la transition entre les « falaises maritimes » et les habitations et jardins d'« Héliopolis ». Ils présentent comme espèces floristiques des Figues de Barbarie (*Opuntia ficus-indica*), des génévriers ou encore de la Lagure queue-de-lièvre. Ces milieux ne présentent pas d'intérêt majeur pour l'avifaune à l'exception des génévriers et les strates un peu plus développées qui peuvent leur permettre de se reproduire ou de constituer une aire de repos ou de chasse.

11.2.2 ANALYSE DE TERRAIN

11.2.2.1 ESPÈCES À FORT ENJEU DE CONSERVATION

Aucune espèce à fort enjeu n'a été contactée sur l'aire d'étude lors de l'inventaire réalisé en octobre 2017.

11.2.2.2 ESPÈCES À ENJEU DE CONSERVATION MODÉRÉ

1 espèce à enjeu modéré a été contactée sur l'aire d'étude en octobre 2017 : la **Fauvette mélanocéphale** (*Sylvia melanocephala*). Cette espèce protégée est en effet listée comme « quasi-vulnérable » sur la Liste rouge des oiseaux nicheurs de France.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protéctions (BE, BO, PN, PRPACA)	Dir.Oiseaux	LR France Nicheurs	LR France Hivernants	LR France Passages	LR Reg. Nicheurs PACA	Statut ZNI EFF Reg. PACA
<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale	Sylviidae	BEII - PN3	-	NT	-	-	LC	-

Sources :

1. Protections :

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 29 octobre 2009 – Document officiel

2. Dir. HFF :

Directive 91/269/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage - Commission Européenne - 01.01.2007 - Document officiel

3. Listes Rouges :

Tableau_Liste_Rouge_Nationale_Oiseaux_de_France-métropolitaine_2016 - UICN France – 2016 – Document officiel

Liste_Rouge_Régionale_Oiseaux_Nicheurs_PACA_2016 – CEN PACA – 2016 – Document officiel

4. ZNIEFF :

ZNIEFF_Faune_PACA_2016 – Source absente - 2016 – Tableau

Légende

Légende	
Liste Rouge UICN (France / Europe / Monde) Codes statuts :	
CR : en danger critique	LC : Préoccupation Mineure
EN : en danger	DD : Données insuffisantes pour évaluation
VU : Vulnérable	NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
NT : Quasi-menacée	NE : Non évaluée
Directive Habitats :	
DH 92/43/CEE Anx IV, DH 92/43/CEE Anx V : Directive Habitat 92/43/99 CEE Annexe IV, V ...	
Autres Protections :	
Be Anx II - Be Anx III : Convention de Berne Annexe II, III	
PN Art.2 : Protection de portée Nationale Article 2	

Tableau 6 : Tableau récapitulatif des espèces ornithologiques à enjeu modéré et de leur statut de protection contactées en octobre 2017

La **Fauvette mélanocéphale** (*Sylvia melanocephala*), espèce sédentaire, se rencontre fréquemment à proximité du littoral en raison du climat doux. C'est une espèce typiquement méditerranéenne qui fréquente les maquis d'une hauteur de 1 à 2 m, les buissons et les jardins. Le nid est installé à faible hauteur du sol, entre 25 et 90 cm entre des touffes d'herbes, dans un buisson etc. Son régime alimentaire est principalement composé d'insectes, de larves et d'araignées ; elle complète cependant de fruits.



Figure 21 : Photographie d'une Fauvette mélanocéphale sur l'aire d'étude (SOURCE ECOTONIA)

11.2.2.3 ESPÈCES À FAIBLE ENJEU DE CONSERVATION

3 espèces à très faibles enjeux ont été contactées sur l'aire d'étude en octobre 2017. Elles sont inscrites sur les Listes rouges nationale et régionale PACA des oiseaux nicheurs en tant que « Préoccupation mineure ».

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, BO, PN, PRPACA)	Dir.Oiseaux	LR France Nicheurs	LR France Hivernants	LR France Passages	LR Reg. Nicheurs PACA	Statut ZNIEFF Reg. PACA
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Turdidae	BEII - PN3	-	LC	NA d	NA d	LC	-
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	Corvidae	PN3	Ann. II/2	LC	NA d	-	LC	-
<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucophée	Laridae	BEIII - PN3	-	LC	NA d	NA d	-	-

Sources :

1. Protections :

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 29 octobre 2009 – Document officiel

2. Dir. HFF :

Directive 912/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage - Commission Européenne - 01.01.2007 - Document officiel

3. Listes Rouges :

Tableau_Liste_Rouge_Nationale_Oiseaux_de_France-métropolitaine_2016 - UICN France – 2016 – Document officiel

Liste_Rouge_Régionale_Oiseaux_Nicheurs_PACA_2016 – CEN PACA – 2016 – Document officiel

4. ZNIEFF :

ZNIEFF_Faune_PACA_2016 – Source absente - 2016 – Tableau

Légende

Légende	
Liste Rouge UICN (France / Europe/ Monde) Codes statuts :	
CR : en danger critique	LC : Préoccupation Mineure
EN : en danger	DD : Données insuffisantes pour évaluation
VU : Vulnérable	NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
NT : Quasi-menacée	NE : Non évaluée
Directive Habitats :	
DH 92/43/CEE Anx IV, DH 92/43/CEE Anx V : Directive Habitat 92/43/99 CEE Annexe IV, V ...	
Autres Protections :	
Be Anx II - Be Anx III : Convention de Berne Annexe II, III	
PN Art.2 : Protection de portée Nationale Article 2	

Tableau 7 : Tableau récapitulatif des espèces ornithologiques à enjeux faibles et de leur statut de protection contactées en 2017

Le **Goéland leucophée** (*Larus michahellis*) est une espèce possédant une grande capacité d'adaptation et qui peut donc utiliser une large gamme d'habitats et de zones de reproduction. Il vit en colonie sur les falaises maritimes et les îles rocheuses. En méditerranée, il peut se reproduire jusque dans les centres-ville. Il niche au sol, au niveau d'une cuvette dans laquelle il amasse des herbes et des brindilles. Cette espèce opportuniste pêche et chasse mais se nourrit également de charognes, des déchets humains ou pratique également la cueillette.



Figure 22 : Photographie d'un Goéland leucophée sur l'aire d'étude (SOURCE ECOTONIA)

Le **Rougegorge familier** est une espèce principalement forestière, mais il fréquente également les milieux boisés tels que les parcs, les milieux arborés etc. En hiver, il se rapproche des milieux urbanisés où il trouve plus facilement de la nourriture. Le nid est construit au niveau du sol ou à une très faible hauteur dans une anfractuosité d'arbre, du sol, dans une souche en décomposition, sous une touffe d'herbes... Il se nourrit principalement d'insectes, de larves, mais également de fruits et de graines.



Figure 23 : Photographie d'un Rougegorge familier (SOURCE INPN)

La **Corneille noire** est une espèce que l'on rencontre dans les milieux ouverts et semi-ouverts, naturels et anthropisés tels que les campagnes arborées, les lisières forestières, les jardins et parcs urbains. Le nid est construit à partir de feuilles et de brindilles dans une fourche d'arbre, d'abustre ou parfois sur des pylones. Cette espèce est opportuniste et se nourrit de graines, fruits, arthropodes, petits vertébrés voire de charognes.



Figure 24 : Photographie d'une Corneille noire sur l'aire d'étude (SOURCE ECOTONIA)

11.2.3 SYNTHÈSE DES ENJEUX ORNITHOLOGIQUES

Conclusion

Quatre espèces d'Oiseaux ont été contactées sur l'aire d'étude en octobre 2017 :

- **Aucune espèce** ne constitue un **fort enjeu** de conservation ;
- **1 espèce** constitue un **enjeu** de conservation **modéré** : elle est listée dans le tableau suivant.
- **3 espèces** constituent de **très faibles enjeux** de conservation.

Les enjeux de conservation sont évalués à modérés.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée	Enjeu
<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale	Oui	MODERE
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Oui	TRES FAIBLE
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	Oui	TRES FAIBLE
<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucophée	Oui	TRES FAIBLE

11.2.4 CARTOGRAPHIE DES ESPÈCES D'OISEAUX PATRIMONIALES

Les espèces d'Oiseaux patrimoniales observées sur l'aire d'étude sont localisées dans les cartes suivantes :



Figure 25 : Cartographie des observations avifaunistiques de l'aire d'étude en 2017 (SOURCE ECOTONIA)

11.3 AMPHIBIENS-REPTILES

11.3.1 BIBLIOGRAPHIE

La ZSC « Rade d'Hyères » incluant l'aire d'étude, vise une espèce d'amphibiens : le Discoglosse sarde (*Discoglossus sardus*).

Elle vise également 4 espèces de reptiles : la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*), la Tortue d'Hermann (*Testudo hermanni*), la Caouanne (*Caretta caretta*) et le Phyllodactyle d'Europe (*Euleptes europeae*).

Ces espèces sont également visées par la ZSC « Corniche varoise » et les ZNIEFF « Ile de Port-Cros », « Ile de Porquerolles » et « Maures littoral » qui constituent les entités les plus proches de l'aire d'étude. Les espèces sont donc prises en compte en termes de potentialités sur l'Ile du Levant.

11.3.2 ANALYSE DE TERRAIN

De manière générale, l'aire d'étude est limitée en termes de milieux naturels potentiellement favorables aux espèces d'amphibiens-reptiles.

Ainsi pour le **Discoglosse sarde**, les milieux très modifiés par l'Homme ne semblent pas correspondre à cette espèce même si on peut la retrouver dans certains cas dans des milieux proches du littoral et notamment dans les marais côtiers. Cette espèce peut se reproduire dans les biotopes plus ou moins artificiels et présentant une pollution organique légère. Ses milieux sont composés entre autres dans les torrents, les fontaines, les flaques d'eau temporaires ou ornières. Sur l'aire d'étude aucun milieu de reproduction potentiel n'a pu être identifié par l'absence de milieu humide

Concernant la **Tortue d'Hermann**, l'aire d'étude n'est pas favorable à cette espèce qui nécessite les formations végétales typiques méditerranéennes et qui lui assurent un fort ensoleillement, une pluviosité limitée et un climat doux. La Tortue d'Hermann se retrouve donc dans les pinèdes, bois de chênes, maquis ou encore dans les paysages en mosaïque qui font alterner les cultures. L'aire d'étude n'est absolument pas favorable à la présence de la Tortue d'Hermann.

Concernant la **Cistude d'Europe**, espèce inféodée bien évidemment au milieu aquatique, on la retrouve dans les cours d'eau lents, lacs, étangs, marais, mares, fossés, canaux d'irrigation etc. Elle nécessite de fonds vaseux pour s'y enfouir. L'aire d'étude n'est donc pas favorable à cette espèce en l'absence de milieu humide adapté.

La **Caouanne** est une espèce strictement marine qui vient uniquement sur la terre ferme pour pondre ses œufs. Sa période de nidification s'étend de fin mai à fin août. En méditerranée, l'activité de ponte dans la partie occidentale est rare voire inexistante. Il est donc peu probable que l'espèce soit présente sur l'aire d'étude.

Le **Phyllodactyle d'Europe** est la seule espèce qui peut potentiellement trouver des milieux favorables sur l'aire d'étude avec la multitude d'enrochements présents et donc de failles intéressantes en termes de micro-habitats. Les populations de Phyllodactyle d'Europe en France sont en effet principalement littorales, où elles trouvent des conditions favorables avec des milieux ouverts et rocheux. Il exploite donc les formations rocheuses naturelles avec de failles étroites et superficielles, sans humus où il passe la quasi-totalité de son cycle de vie.

L'**Hémidactyle verruqueux** est une autre espèce fortement potentielle sur l'aire d'étude. Il présente des mœurs proches de la Tarente de Maurétanie avec une préférence pour les zones rocheuses, les troncs d'arbres et les habitations. On peut la considérer comme une espèce anthropophile.



Figure 26 : Photographies de milieux rocheux potentiellement favorables au Phyllodactyle d'Europe autour de l'aire d'étude

Une prospection ciblée a donc été réalisée afin de déterminer la présence des geckos (Phyllodactyle d'Europe, Hémidactyle verruqueux et Tarente de Maurétanie). Cette prospection a été réalisée par repérage des failles potentiellement favorables à ces espèces qui ont été ensuite vérifiées à l'aide d'une lampe frontale. Une 20 aine de failles ont ainsi été prospectées lors de la visite de terrain.



Légende

- Aire d'étude
- Failles favorables prospectées

0 25 50 75 100 m

Figure 27 : Photographies des failles favorables au Phyllodactyle d'Europe, Hémidactyle verruqueux et Tarente de Maurétanie

Les autres espèces potentiellement présentes sur l'aire d'étude sont le Lézard des murailles et la Tarente de Maurétanie qui sont des espèces qui colonisent les milieux artificiels créés par l'Homme.

Le **Lézard des murailles** est une espèce ubiquiste que l'on retrouve aussi bien dans les milieux naturels que anthropiques, on le retrouve donc aussi bien dans les haies, bords de plans d'eau, friches, buissons que dans les jardins, les murs fissurés, les murs en pierres etc. Il est probable qu'il soit présent sur l'aire d'étude.

La **Tarente de Maurétanie** est une espèce anthropophile que l'on retrouve aussi bien dans les villages que dans les grandes agglomérations. Elle se met principalement dans les fissures des milieux rocailloux, murs de pierres etc. La Tarente de Maurétanie était à l'origine absente des îles d'Hyères, elle a été introduite et peut potentiellement entrer en compétition avec le Phyllodactyle d'Europe et l'Hémidactyle verruqueux.

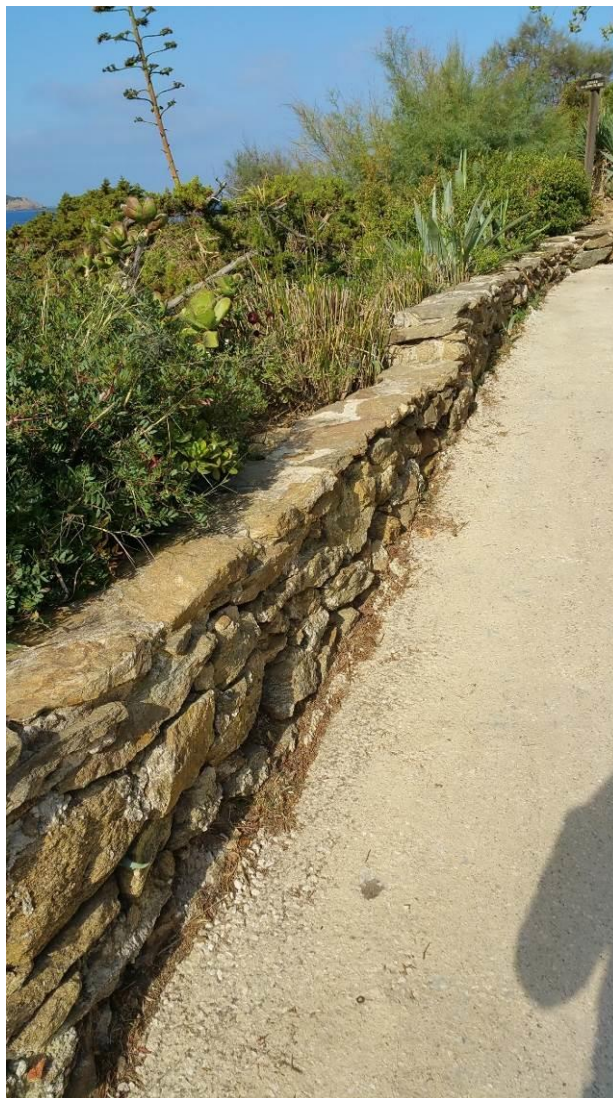


Figure 28 : Photographies de milieux anthropiques potentiellement favorables aux reptiles sur l'aire d'étude

11.3.3 ESPÈCES À TRÈS FORT ET À FORT ENJEU DE CONSERVATION

Une espèce contactée lors des inventaires de terrain présente un **très fort enjeu** de conservation : le **Phyllodactyle d'Europe**. Cette espèce endémique des îles d'Hyères présente en effet une évaluation de « en danger » sur la liste rouge des amphibiens-reptiles de PACA. Elle est de plus déterminante PACA.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, BO, PN, PRPACA)	Dir.HFF	LR France	LR Reg. PACA	Statut ZNIEFF Reg. PACA
<i>Euleptes europaea</i>	Eulepte d'Europe / Phyllodactyle d'Europe	Sphaerodactylidae	BE II - PN2	Ann. II et IV	LC	EN	DT

Sources :

- Protection :** Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 18.12.2007 – Document officiel
- Dir HFF :** Directive 912/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage - Commission Européenne - 01.01.2007 - Document officiel
- Listes Rouges :**
Tableau_Liste_Rouge_Nationale_Reptiles_de_France_metropolitaine_2015 - UICN France – 2015 – Document officiel
Liste_Rouge_Régionale_PACA_Reptiles_Amphibiens_2016 – CEN PACA – 2016 – Document officiel – Tableau
- ZNIEFF :** ZNIEFF_Faune_PACA_2016 – Source absente - 2016 – Tableau

Légende

Liste Rouge UICN (France/ Europe/ Monde) Codes statuts :
CR : en danger critique **LC** : Préoccupation Mineure
EN : en danger **DD** : Données insuffisantes pour évaluation
YU : Vulnérable **NA** : Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
NT : Quasi- menacée **NE** : Non évaluée

Directive Habitats :
 DH 92/43/CEE Anx IV, DH 92/43/CEE Anx V : Directive Habitat 92/43/99 CEE Annexe IV, V ...

Autres Protections :
 Be Anx II - Be Anx III : Convention de Berne Annexe II, III
 PN Art.2 : Protection de portée Nationale Article 2

Tableau 8 : Tableau récapitulatif des espèces de reptiles à très forts enjeux et de leur statut de protection contactées en 2017

Le Phyllodactyle d'Europe a été contacté une seule fois sur l'aire d'étude au niveau d'une fissure proche du port maritime. Une Tarente de Maurétanie a été contactée à proximité immédiate de cette fissure, ces micro-habitats étant favorables aux deux espèces étant étroites, sans humus et abritées du vent et de la pluie.



Figure 29 : Photographie du Phyllodactyle d'Europe sur l'aire d'étude



Figure 30 Photographie des micro-habitats favorables au Phyllodactyle d'Europe et à la Tarente de Maurétanie sur l'aire d'étude

11.3.4 ESPÈCES À ENJEU DE CONSERVATION MODÉRÉ

Aucune espèce contactée lors des inventaires de terrain ne présente un enjeu de conservation modéré.

11.3.5 ESPÈCES À FAIBLE ENJEU DE CONSERVATION

2 espèces de reptiles à faibles enjeux ont été contactées sur l'aire d'étude lors des inventaires réalisés : le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) et la Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*). Ces espèces protégées présentent en effet une évaluation de « préoccupation mineure » sur la liste rouge nationale et PACA des amphibiens-reptiles.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, PN, PRPACA)	Dir.HFF	LR France	LR Reg. PACA	Statut ZNIEFF Reg. PACA
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Lacertidae	BE II - PN2	Ann. IV	LC	LC	-
<i>Tarentola mauritanica</i>	Tarente de Maurétanie	Phyllodactylidae	BE III - PN3	-	LC	LC	-

Sources :

- Protection :** Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 18.12.2007 – Document officiel
- Dir HFF :** Directive 912/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage - Commission Européenne - 01.01.2007 - Document officiel
- Listes Rouges :**
Tableau_Liste_Rouge_Nationale_Reptiles_de_France_metropolitaine_2015 - UICN France – 2015 – Document officiel
Liste_Rouge_Régionale_PACA_Reptiles_Amphibiens_2016 – CEN PACA – 2016 – Document officiel – Tableau
- ZNIEFF :** ZNIEFF_Faune_PACA_2016 – Source absente - 2016 – Tableau

Légende

Liste Rouge UICN (France / Europe/ Monde) Codes statuts :

- | | |
|--------------------------------|--|
| CR : en danger critique | LC : Préoccupation Mineure |
| EN : en danger | DD : Données insuffisantes pour évaluation |
| VU : Vulnérable | NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation) |
| NT : Quasi-menacée | NE : Non évaluée |
- Directive Habitats :**
DH 92/43/CEE Anx IV, DH 92/43/CEE Anx V : Directive Habitat 92/43/99 CEE Annexe IV, V ...
- Autres Protections :**
Be Anx II - Be Anx III : Convention de Berne Annexe II, III
PN Art.2 : Protection de portée Nationale Article 2

Tableau 9 : Tableau récapitulatif des espèces de reptiles à faibles enjeux et de leur statut de protection contactées en 2017

Le **Lézard des murailles** a été contacté 11 fois sur l'aire d'étude lors des prospections effectuées. Un juvénile a également été observé près des habitations, marquant une reproduction effective de cette espèce qui trouve vers les habitations des milieux favorables à son cycle de vie.



Figure 31 : Photographie d'un Lézard des murailles sur l'aire d'étude (source ECOTONIA)

La **Tarente de Maurétanie** a été contactée quatre fois sur l'aire d'étude aussi bien dans les milieux naturels rocheux que dans les murets créés par l'Homme. Le nombre d'individus contactés indique une population probablement plus importante sur l'ensemble de l'aire d'étude.



Figure 32 : Photographies d'une Tarente de Maurétanie sur l'aire d'étude (Source : ECOTONIA)

11.3.6 SYNTHÈSE DES ENJEUX D'AMPHIBIENS-REPTILES

Conclusion

3 espèces d'amphibiens-reptiles ont été contactées sur l'aire d'étude :

- **Une espèce** constitue un très **fort enjeu** de conservation : le Phyllodactyle d'Europe (*Euleptes euroapea*)
- **Aucune espèce à enjeu modéré n'a** été contactée sur l'aire d'étude
- **Deux espèces de reptiles à faibles enjeux** ont été contactées sur l'aire d'étude : le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) et la Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*).

Les enjeux de conservation sont évalués à forts.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée	Enjeu
<i>Euleptes euroapea</i>	Phyllodactyle d'Europe	Oui	TRES FORT
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Oui	FAIBLE
<i>Tarentola mauritanica</i>	Tarente de Maurétanie	Oui	FAIBLE

Il est à noter que ces espèces n'ont pas été observées sur les zones sur lesquelles les travaux doivent se dérouler (digue nord et quai sud).

11.3.7 CARTOGRAPHIE DES ESPÈCES D'AMPHIBIENS-REPTILES PATRIMONIALES

Les espèces de reptiles patrimoniales observées sur l'aire d'étude sont localisées dans les cartes suivantes :



Figure 33 : Cartographie des espèces de reptiles

11.4 ENTOMOFAUNE

11.4.1 RÉSULTATS DE L'EXPERTISE DE 2017 (ECOTONIA)

11.4.1.1 BIBLIOGRAPHIE

Les ZSC situées à proximité de l'aire d'étude ou l'incluant en partie « Rade d'Hyères » et « Corniche varoise » visent comme espèces d'invertébrés : le Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*), le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*), le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*) et l'Ecaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*).

3 ZNIEFF visent plusieurs espèces d'invertébrés : *Cyrtotyphlus convexus*, *Entomoculia henryi*, *Leptotyphlus hervei*, *Mayetia henryi*, *Megascolia maculata flavifrons*, le Thècle de l'Arbousier (*Callophrys avis*), *Cardiophorus exaratus* *Leptotyphlus coiffaiti*, *Leptotyphlus londensis*, *Mayetia pubiventris*, *Mayetia subfagniezi*, *Mayetia subhoffmani*, *Paramaurops abeillei* et *Paramaurops aberrans*.

Ces entités naturelles sont reliées à l'aire d'étude à la fois par des corridors de milieux ouverts et de végétation qui permettent aux invertébrés de se déplacer.

11.4.1.2 ANALYSE DE TERRAIN ET HABITATS D'ESPÈCE

L'aire d'étude strico-sensus est constituée d'un petit port d'amarrage et d'une digue abimée, le tout surmonté d'un habitat essentiellement rocheux très anthropisé par les activités de pêche et de tourisme.



Figure 34 : Photographie du port de l'Île du Levant

Les habitats d'intérêt pour l'entomofaune :

Les milieux naturels insulaires présentent de bonnes fonctionnalités pour un certain nombre d'espèces sensibles sur l'archipel des Îles d'Or (îles de Porquerolles, de Port-Cros et du Levant)

La configuration des milieux naturels se résume dans le cas présent, à un espace rocheux dont les composantes principales ne seront pas impactées par le projet. La flore présente, ne s'exprime que de façon superficielle, avec notamment la présence d'une espèce envahissante « les griffes de sorcière » (*Carpobrotus spp.*), qui peuvent avoir un effet négatif sur les communautés d'insectes.

Les jardins en dehors du périmètre d'étude

Au-delà et au surplomb du projet, se trouvent de nombreux jardins et des habitations, présentant une flore mellifère attractive pour les insectes même à cette époque de l'année. En effet, durant l'inventaire laquelle nous avons pu observer des températures élevées 23°C pendant la journée.

De nombreux rhopalocères arpentent les massifs fleuris pour butiner, comme certains Lycènes

La présence de nombreux Azuré porte-queue, *Lampides boeticus*, espèce plurivoltine, montre la qualité mellifère des plantes et arbustes des jardins alentours. Ses plantes hôtes sont composées de nombreuses Fabacées dont les chenilles consomment surtout les semences, plantes absentes du abords rocheux de l'aire d'étude.

Un grand *Nymphalidae Charaxinae*, le *Charaxes jasius* ou Pacha à deux queues, vole au-dessus des jardins et terrasses à la recherche d'*Arbutus unedo*, l'Arbousier présent un peu partout. La reproduction y est avérée, la présence de plusieurs couples ayant été observée.



Figure 35 : Plantes mellifères massif Liseron et Azuré Porte queue

La présence de la Mante religieuse, *Mantis religiosa* aux abords des chemins d'accès aux maisons, montre également la présence de nombreux insectes dont elle se nourrit : diptères, orthoptères, hyménoptères.

Les Habitats rocheux, bords de mer

Les habitats rocheux présentent une faible diversité en termes de flore, si l'on se concentre uniquement sur la partie stricte de l'aire d'étude, et sur les abords rocheux. Les quelques plantes encore mellifères attirent le Moro sphynx, Sphingidé diurne et les hyménoptères tels que les Scolies des jardins, *Megascolia maculata*, les guêpes et les bourdons.

La présence d'un criquet du genre *Calliptamus*, le Caloptène ochracé, est assez fréquent sur cette partie de l'aire d'étude. Ses pentes caillouteuses et ensoleillées conviennent à cet orthoptère qui affectionne les milieux ouverts xériques à hyperxériques.



Figure 36 : Criquet de barbarie

Pour les autres habitats sensibles ou d'intérêt communautaire

La plupart des écosystèmes insulaires à dimension restreinte, montrent un contraste entre leur fragilité et leur diversité spécifique, tant en termes floristique que faunistique. Les perturbations issues de phénomènes abiotiques, vent, pluies, embruns, engendrent parfois des disfonctionnements ou déséquilibres au sein des écosystèmes. Ces perturbations sont visibles avec la présence de nombreuses plantes envahissantes comme celle du genre *Carpobrotus spp.*, ou griffes de sorcière qui recouvre en grande partie le pied des falaises.

Les populations d'invertébrés se font plus rares, et les conditions écologiques difficiles ne permettent pas à des espèces sensibles de se développer. C'est le cas des Coléoptères saproxyliques comme le *Cerambyx cerdo*, ou Grand capricorne, amateur de vieux chênes sénescents, absent de l'aire d'étude ; ou encore le Lucane Cerf-volant. Il en est de même pour d'autres espèces d'intérêt communautaire visées également par la « ZSC » Rade d'Hyères FR930613, comme le rhopalocère *Euphydryas aurinia*, Damier de la succise, dont la plante hôte la Scabieuse colombar, est absente du secteur ; ou encore *Euplagia quadripunctaria* ou l'Écaille chinée qui affectionne les milieux plu nitrophiles avec des massifs d'orties.

Enfin le coléoptère Curculionidae, *Mesites pallidipennis*, amateur de vieux tronc d'arbres échoués, espèce déterminante, n'est pas présent sur l'aire d'étude, son habitat ou substrat nécessaire à son écologie, n'étant pas disponible sur ce secteur d'apportement maritime.

Pour les milieux naturels caractéristiques de l'île du Levant, il faut s'éloigner suffisamment de l'aire d'étude, sur les chemins surplombants les falaises rocheuses pour retrouver des habitats sensibles, plus exprimés, au fur et à mesure de l'éloignement :

- Galeries et fourrés riverains méridionaux (Nerio-Tamariceteae) : fourrés de Tamaris (code 92D0 - Corine 44.8).

Ce sont les fourrés thermo-méditerranéens présents à l'embouchure des ruisseaux temporaires ou en arrière-plage.

- Matorral arborescent à *Juniperus phoenicea* (code Natura 2000 : 5210 - code Corine : 32.132)

*Habitat marqué par la présence d'une brousse sempervirente sclérophylle méditerranéenne autour du genévrier de Phoenicie (*Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*).*

- Falaises avec végétation des côtes méditerranéennes avec *Limonium* spp. Endémiques (code Natura 2000 : 1240)

Aucun habitat d'intérêt communautaire plus ou moins exprimé, n'est présent sur le secteur d'étude proche et stricte.

Concernant l'entomofaune, aucune espèce protégée, ou même habitat spécifique et plante hôte associée, n'est présent sur l'aire d'étude.

11.4.1.3 ESPÈCES À FORT ENJEU DE CONSERVATION

Aucune espèce contactée lors des inventaires de terrain ne présente un **fort enjeu** de conservation.

11.4.1.4 ESPÈCES À ENJEU DE CONSERVATION MODÉRÉ

Aucune espèce contactée lors des inventaires de terrain ne présente un **enjeu** de conservation modéré.

11.4.1.5 ESPÈCES À FAIBLE ENJEU DE CONSERVATION

Huit espèces d'invertébrés ont été contactées sur l'aire d'étude ; elles constituent toutes un **enjeu** négligeable.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Protections (BE, BO, PN, PRPACA)	Dir.HFF	LR France	LR Reg. PACA	Statut ZNIEFF F Reg. PACA
RHOPALOCERES							
<i>Pieris brassicae</i>	La Piéride du Chou	<i>Pieridae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Lampides boeticus</i>	Azuré porte-queue	Lycaenidae	-	-	LC	LC	-
<i>Colias crocea</i>	Souci	<i>Pieridae</i>	-	-	LC	LC	-
<i>Macroglossum stellatarum</i>	Moro sphynx	<i>Sphingidae</i>	-	-	-	-	-
ORTHOPTERES							
<i>Calliptamus barbarus</i>	Caloptène ochracé	<i>Acrididae</i>	PR 1 Ile de France	-	-	-	-
<i>Oedipoda germanica</i>	Oedipode rouge	<i>Acrididae</i>	-	-	-	-	-
AUTRES							
<i>Megascolia maculata</i>	Scolie des jardins	<i>Scoliidae</i>	-	-	-	-	-
<i>Mantis religiosa</i>	Mante religieuse	<i>Mantidae</i>	PR 1 Ile de France	-	-	-	-

Sources :

1. Protections :

Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des espèces protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection – République Française – 23 avril 2007 – Document officiel

2. Dir. HFF :

Directive 912/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage - Commission Européenne - 01.01.2007 - Document officiel

3. Listes Rouges :

Liste_Rouge_Nationale_Papillons_de_jour_de_metropole_2012 - UICN France – 2014 – Document officiel

Liste_Rouge_Régionale_PACA_Papillons_2016 – CEN PACA – 2016 – Document officiel

4. ZNIEFF :

ZNIEFF_Faune_PACA_2016 – Source absente - 2016 – Tableau

Légende :

Légende	
Liste Rouge UICN (France / Europe/ Monde) Codes statuts :	
EN : en danger critique	LC : Préoccupation Mineure
EN : en danger	DD : Données insuffisantes pour évaluation
VU : Vulnérable	NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
NT : Quasi-menacée	NE : Non évaluée
Directive Habitats :	
DH 92/43/CEE Anx IV, DH 92/43/CEE Anx V : Directive Habitat 92/43/99 CEE Annexe IV, V ...	
Autres Protections :	
Be Anx II - Be Anx III : Convention de Berne Annexe II, III	
PN Art.2 : Protection de portée Nationale Article 2	

Tableau 10 : Tableau récapitulatif des espèces entomologiques à enjeux négligeables et de leur statut de protection contactées en 2017



Figure 37 : Photographies d'une oothèque de Mante religieuse et d'une Mante religieuse sur l'aire d'étude

11.4.2 CARTOGRAPHIE DES ESPÈCES D'INSECTES

Les **espèces d'insectes** observées sur l'aire d'étude sont localisées dans les relevés entomologiques présentés sur la figure suivante :



Légende

- Aire d'étude
- Relevés entomologiques

0 25 50 75 100 m



Figure 38 : Cartographie des relevés entomologiques effectués sur l'aire d'étude en 2017 (SOURCE ECOTONIA)

11.4.3 SYNTHÈSE DES ENJEUX ENTOMOLOGIQUES

Conclusion

Neuf espèces d'invertébrés ont été contactées sur l'aire d'étude, elles constituent toutes **un enjeu négligeable**.

Les **enjeux de conservation** sont évalués à **négligeables**.

Aucun habitat d'intérêt communautaire plus ou moins exprimé, n'est présent sur le secteur d'étude proche et stricte. Les espèces d'intérêt communautaire citées dans la bibliographie ne sont donc pas présentes sur l'aire d'étude.

Concernant l'entomofaune, aucune espèce protégée, ou même habitat spécifique et plante hôte associée, n'est présent sur l'aire d'étude.

12 SYNTHÈSE DES ENJEUX PROVISOIRES

Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des enjeux par groupe.

<i>Nom scientifique</i>	Nom vernaculaire	Présence sur l'aire d'étude	Abondance sur le site	Enjeu local de conservation
OISEAUX				
<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale	Oui	/	MODERE
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Oui	/	FAIBLE
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	Oui	/	FAIBLE
<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucopnée	Oui	/	FAIBLE
REPTILES				
<i>Euleptes europeae</i>	Phyllodactyle d'Europe	Oui	/	TRES FORT
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Oui	/	FAIBLE
<i>Tarentola mauritanica</i>	Tarente de Maurétanie	Oui	/	FAIBLE
INSECTES				
8 espèces		Oui	/	NEGLIGEABLE

Tableau 11 : Synthèse des enjeux par groupe (SOURCE ECOTONIA)



Figure 39 : Cartographie des espèces à forts enjeux et faibles enjeux observées sur l'aire d'étude (SOURCE ECOTONIA)

13 PRECONISATIONS

13.1 OISEAUX

Concernant les oiseaux, **les impacts** de la mise en sécurité de la plateforme du « Castellas » sont estimés **à très faibles**. En effet, l'aménagement envisagé concerne uniquement la partie maritime du port ainsi que la plaque en béton située à proximité direct de la jetée. Il n'y aura donc aucun impact sur les habitats naturels de l'aire d'étude pouvant servir à la nidification de certaines espèces telles que la Fauvette mélanocéphale ou le Goéland leucophée ou encore pouvant servir de milieu de chasse ou de vie pour d'autres espèces ornithologiques.

13.2 REPTILES

Concernant les reptiles, **les impacts** de la mise en sécurité de la plateforme du « Castellas » sont estimés **à très faibles**. Les travaux d'aménagement de la plateforme n'auront pas d'impact de destruction d'habitat de reproduction, d'habitat de vie ou d'individus. En effet, l'emprise des travaux reste principalement limitée au niveau de la partie maritime du port et de la jetée ainsi qu'à la plaque de béton directement accolée à cette dernière.

13.3 INSECTES

Concernant les insectes, **les impacts** de la mise en sécurité de la plateforme du « Castellas » sont estimés **à négligeables**. Les travaux d'aménagement de la plateforme n'auront pas d'impact de destruction d'habitat de reproduction, d'habitat de vie ou d'individus. En effet, l'emprise des travaux reste principalement limitée au niveau de la partie maritime du port et de la jetée ainsi qu'à la plaque de béton directement accolée à cette dernière.

13.4 FLORE ET HABITATS NATURELS

Les travaux d'aménagement n'impactant pas les milieux naturels terrestres de l'aire d'étude, on estime que le projet n'aura pas d'impact de destruction des milieux naturels ou des espèces.

13.5 CHIROPTÈRES

Les travaux d'aménagement n'impactant pas les milieux naturels terrestres de l'aire d'étude, on estime que le projet n'aura pas d'impact de destruction des milieux de reproduction, de chasse ou d'espèces.

14 CONCLUSION SUR LA PARTIE TERRESTRE

Afin de réaliser un pré-diagnostic, une journée principalement ciblée sur les inventaires faunistiques a été réalisée.

Les prospections ont ainsi permis d'identifier 3 espèces de reptiles, 8 espèces d'insectes et 4 espèces d'oiseaux.

HABITATS NATURELS ET FLORE

L'aire d'étude de superficie limitée comprend deux habitats principaux : l'habitat « falaises maritimes-côtes rocheuses » et les habitats présentant un sol pédologique plus développé.

Les **enjeux** au niveau **des milieux identifiés** sont évalués à **faibles**.

Les impacts liés au futur projet d'aménagement portuaire, ne touchent pas les milieux naturels, largement anthropisés qui bordant la zone travaux. Seuls les milieux marins sont touchés par cet aménagement.

FAUNE

Concernant les groupes faunistiques, le site accueille des espèces à enjeu :

- **Reptiles : trois espèces à enjeu**
 - Phyllodactyle d'Europe (**enjeu très fort**, espèce protégée)
 - Lézard des murailles (**enjeu faible**, espèce protégée)
 - Tarente de Maurétanie (**enjeu faible**, espèce protégée)
- **Oiseaux : 4 espèces**
 - Fauvette mélanocéphale (**enjeu modéré**, espèce protégée)
 - Goéland leucophée (**enjeu faible**, espèce protégée)
 - Rougegorge familier (**enjeu faible** espèce protégée)
 - Corneille noire (**enjeu faible**, espèce protégée).

Les principales préconisations que l'on peut en déduire sont les suivantes :

- ☞ *Il est préconisé d'effectuer les travaux hors période de reproduction des espèces de reptiles et d'oiseaux contactées afin de limiter le dérangement sonore pouvant résulter des aménagements (avril à aout). Cette démarche permet néanmoins d'envisager les différentes phases de travaux sur une période de sept mois.*
- ☞ *Il est enfin possible de proposer au maître d'ouvrage un suivi écologique pendant les différentes phases de travaux afin de concilier les enjeux potentiels de la biodiversité pendant les périodes plus favorables comme le printemps.*

15 OBSERVATIONS DIVERSES

Lors de l'intervention sur le terrain, il a été noté que des désordres relativement importants étaient visibles au niveau terre-plein en béton présent à l'enracinement de la digue. Désordres de types affouillement, fissures et multiples fractures ont été observés.



Figure 40 : Affouillements



Figure 41 : Affouillement



Figure 42 : Affouillement et multiples fissures et fractures

16 SYNTHÈSE GÉNÉRALE

Les investigations de terrains réalisées dans les trois zones d'études (deux zones maritimes et une zone terrestre) ont permis de mettre en évidence les enjeux détaillés ci-après sur les zones d'emprise des travaux et du futur projet.

Les enjeux dans la partie maritime sont liés :

- Dans la **zone 1**, à la présence de **Posidonies (*Posidonia oceanica*)** et de **Cystoseires (*Cystoseira amentacea var. stricta*)**, deux espèces protégées, à **proximité immédiate de l'emprise des travaux**.
- Dans la **zone 2**, à la présence d'un **vaste herbier à Posidonies** recouvrant la **majeure partie de la zone** au sein duquel ont été observées de **nombreuses Grandes Nacres**. De plus, dans la moitié est de la zone, partie moins agitée et moins soumise aux courants, **plusieurs petits herbiers à Cymodocées (*Cymodocea nodosa*)**, espèce également protégée, ont été observés sur des intermattes sableuses.

Les **recommandations** pour la **partie maritime** sont donc les suivantes :

- Dans la **zone 1**, il est recommandé de **tenir compte de la présence des espèces protégées** (Posidonies, Grandes Nacres, Cymodocés et Cystoseires) lors des travaux afin de **limiter les risques de dégradation de ces espèces**, notamment concernant l'emprise du projet et de la zone des travaux.
- Dans la **zone 2**, il est préconisé d'utiliser des **mouillages écologiques** lorsque ceux-ci doivent être installés **dans l'herbier à Posidonies**. De plus, l'installation de corps morts est possible sur les substrats sableux.

Il est à noter que la mise en place de mouillages réglementés aura une incidence positive sur l'état des habitats de la zone, en particulier sur l'herbier à Posidonies, car ils empêcheront les mouillages des bateaux utilisant une ancre de mouillage qui dégradent le milieu.

Concernant la **partie terrestre**, l'aire d'étude de superficie limitée comprend deux habitats principaux : l'habitat « falaises maritimes-côtes rocheuses » et les habitats présentant un sol pédologique plus développé.

Les **enjeux** au niveau **des milieux identifiés** sont évalués à **faibles**.

Les **impacts liés au futur projet d'aménagement portuaire, ne touchent pas les milieux naturels**, largement anthropisés qui bordant la zone des travaux. Seuls les milieux marins sont touchés par cet aménagement.

Concernant les groupes faunistiques, le site accueille des espèces à enjeu :

- **Reptiles : trois espèces à enjeu**
 - Phyllodactyle d'Europe (**enjeu très fort**, espèce protégée)
 - Lézard des murailles (**enjeu faible**, espèce protégée)
 - Tarente de Maurétanie (**enjeu faible**, espèce protégée)
- **Oiseaux : 4 espèces**
 - Fauvette mélanocéphale (**enjeu modéré**, espèce protégée)
 - Goéland leucophée (**enjeu faible**, espèce protégée)
 - Rougegorge familier (**enjeu faible** espèce protégée)
 - Corneille noire (**enjeu faible**, espèce protégée).

Il est cependant à noter que ces espèces ne sont pas directement présentes sur la zone d'emprise des travaux.

Les principales préconisations que l'on peut en déduire sont les suivantes :

- ☞ ***Il est préconisé d'effectuer les travaux hors période de reproduction des espèces de reptiles et d'oiseaux contactées afin de limiter le dérangement sonore pouvant résulter des aménagements (avril à aout). Cette démarche permet néanmoins d'envisager les différentes phases de travaux sur une période de sept mois.***
- ☞ ***Il est enfin possible de proposer au maitre d'ouvrage un suivi écologique pendant les différentes phases de travaux afin de concilier les enjeux potentiels de la biodiversité pendant les périodes plus favorables comme le printemps.***

BIBLIOGRAPHIE

BENSETTITI F., BIORET F., ROLAND J. & LACOSTE J.-P. (COORD.), 2004. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 - Habitats côtiers. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 399 p. + cédérom.

<https://inpn.mnhn.fr/docs/cahab/tome2.pdf>

BOUDOURESQUE C.F., GIRAUD G., PANAYOTIDIS P., 1980. Végétation marine de l'île de Port - Cros. XIX. Mise en place d'un transect permanent. Travaux Scientifiques Parc national Port - Cros, 6 : 207 - 221.

http://cartocean.fr/biblio/Boudouresque_et_al_1980.pdf

ANNEXE 1 CARTOGRAPHIE DES BIOCENOSSES – VUE D'ENSEMBLE

