



Reconnaissance environnementale des fonds marins relative aux travaux d'extension du port sur la commune de Pianottoli-Caldarello

Rapport d'intervention

Commune	Lieu	Problématique	MOA	Dates d'intervention
Pianottoli Caldarello	Port de plaisance	Travaux d'extension	SOFID	13-14 septembre 2023

Conditions lors de l'investigation

Conditions météorologiques
Visibilité : Bonne > 5m
Vent : Secteur Nord Vitesse : 0 à 5 nds
Temps :
<input checked="" type="checkbox"/> Ensoleillé
<input type="checkbox"/> Gris
<input type="checkbox"/> Pluvieux

Objectifs de l'intervention :
<input checked="" type="checkbox"/> Recherche d'espèces protégées/d'intérêt
<input checked="" type="checkbox"/> Repérage GPS des espèces protégées
<input checked="" type="checkbox"/> Photographies
<input checked="" type="checkbox"/> Limite supérieur de l'herbier
<input checked="" type="checkbox"/> Vitalité de l'herbier

Opérateurs hyperbares :

THOMAS Adélaïde CAH 2B	ARNAUD Romuald CAH 2B	Jean Christophe VIALA CAH 1B
---------------------------	--------------------------	---------------------------------

1. Introduction

L'objectif de cette étude est la réalisation de reconnaissances environnementales au niveau du port de Pianottoli-Caldarello pour la réalisation de travaux d'extension.

Il s'agit notamment d'identifier et de décrire les principales biocénoses et biotopes présents sur les fonds, de signaler et localiser la présence d'espèces protégées et/ou remarquables ainsi que les espèces envahissantes. Une attention particulière a été donnée sur la localisation et l'évaluation de l'état de vitalité des herbiers présents, notamment l'herbier de *Posidonia oceanica* présent dans la zone d'investigations (Figure 1)

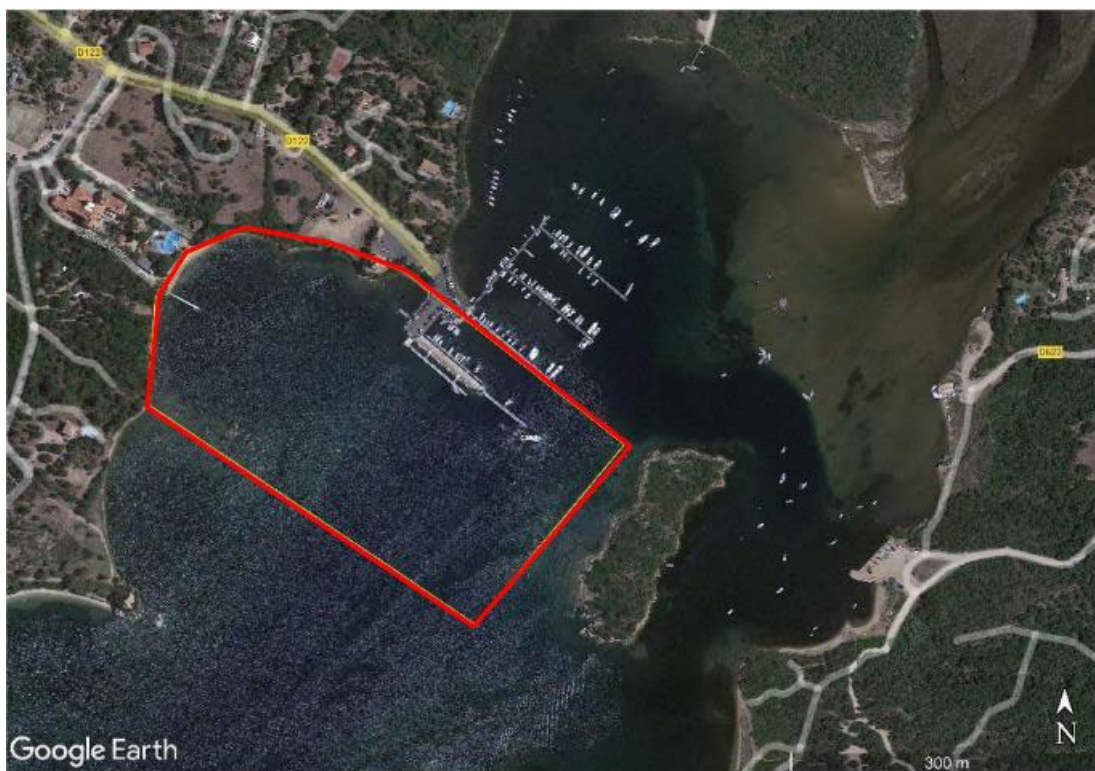


Figure 1 Zone d'investigations

2. Méthodologie

Les investigations ont été réalisées en plongée les 13 et 14 septembre 2023 et ont porté sur :

- la vitalité de l'herbier de *Posidonia oceanica*
- la localisation des espèces protégées
- la délimitation des herbiers de *Posidonia oceanica* et de *Cymodocea nodosa*

En complément des observations, des photographies ont été réalisées avec un Canon G7X. La limite supérieure est les espèces protégées sont marquées à l'aide d'un GPS Garmin GPSMAP 78.

Evaluation de l'état de vitalité de l'herbier à *Posidonia oceanica*

Les mesures de vitalité de l'herbier de *Posidonia oceanica* ont été réalisées en scaphandre autonome par des plongeurs CAH spécialisés en biologie marine.

Trois stations ont été échantillonnées avec 15 répliques par station, les mesures réalisées sont la densité des faisceaux (*i.e.* le nombre de faisceaux par quadrat), la longueur de feuille (*i.e.* la plus longue feuille d'un faisceau par quadrat), le déchaussement ainsi que la proportion de rhizomes plagiotropes.

Mesure de densité

Le quadrat utilisé pour la mesure de densité est un quadrat de 20cm de côté, les mesures sont ensuite exprimées en faisceaux/m² (Figure 2)

Les critères de classification sont présentés dans le Tableau 1



Figure 2 Quadrat de 20cmx20cm pour comptage de faisceaux et longueur de feuille

Investigations faune-flore sous-marine Port de Pianottoli – Pianottoli Caldarello – Septembre 2023

Tableau 1 Classification de l'état de l'herbier selon les densités/m² de faisceaux observés et le niveau de profondeur en m (Pergent et al., 2008 et Pergent-Martini et al., 2010)

Profondeur (m)	Excellent	Bon	Normal	Médiocre	Mauvais
1	> 1133	1133 à 930	930 à 727	727 à 524	< 524
2	> 1067	1067 à 863	863 à 659	659 à 456	< 456
3	> 1005	1005 à 808	808 à 612	612 à 415	< 415
4	> 947	947 à 757	757 à 567	567 à 377	< 377
5	> 892	892 à 709	709 à 526	526 à 343	< 343
6	> 841	841 à 665	665 à 489	489 à 312	< 312
7	> 792	792 à 623	623 à 454	454 à 284	< 284
8	> 746	746 à 584	584 à 421	421 à 259	< 259
9	> 703	703 à 547	547 à 391	391 à 235	< 235
10	> 662	662 à 513	513 à 364	364 à 214	< 214
11	> 624	624 à 481	481 à 338	338 à 195	< 195
12	> 588	588 à 451	451 à 314	314 à 177	< 177
13	> 554	554 à 423	423 à 292	292 à 161	< 161
14	> 522	522 à 397	397 à 272	272 à 147	< 147
15	> 492	492 à 372	372 à 253	253 à 134	< 134
16	> 463	463 à 349	349 à 236	236 à 122	< 122
17	> 436	436 à 328	328 à 219	219 à 111	< 111
18	> 411	411 à 308	308 à 204	204 à 101	< 101
19	> 387	387 à 289	289 à 190	190 à 92	< 92
20	> 365	365 à 271	271 à 177	177 à 83	< 83
21	> 344	344 à 255	255 à 165	165 à 76	< 76
22	> 324	324 à 239	239 à 154	154 à 69	< 69
23	> 305	305 à 224	224 à 144	144 à 63	< 63
24	> 288	288 à 211	211 à 134	134 à 57	< 57
25	> 271	271 à 198	198 à 125	125 à 52	< 52
26	> 255	255 à 186	186 à 117	117 à 47	< 47
27	> 240	240 à 175	175 à 109	109 à 43	< 43
28	> 227	227 à 164	164 à 102	102 à 39	< 39
29	> 213	213 à 154	154 à 95	95 à 36	< 36
30	> 201	201 à 145	145 à 89	89 à 32	< 32
31	> 189	189 à 136	136 à 83	83 à 30	< 30
32	> 179	179 à 128	128 à 77	77 à 27	< 27
33	> 168	168 à 120	120 à 72	72 à 24	< 24
34	> 158	158 à 113	113 à 68	68 à 22	< 22
35	> 149	149 à 106	106 à 63	63 à 20	< 20
36	> 141	141 à 100	100 à 59	59 à 18	< 18
37	> 133	133 à 94	94 à 55	55 à 17	< 17
38	> 125	125 à 88	88 à 52	52 à 15	< 15
39	> 118	118 à 83	83 à 48	48 à 14	< 14
40	> 111	111 à 78	78 à 45	45 à 13	< 13

Mesure de déchaussement

Le déchaussement est mesuré à l'aide d'un décimètre et l'interprétation se fait avec l'échelle d'évaluation du déchaussement selon Charbonnel et al., 2000, en fonction des valeurs moyennes mesurées. Tableau 2

Tableau 2 Echelle d'évaluation du déchaussement en fonction des valeurs moyennes mesurées (Charbonnel et al., 2000)

Déchaussement (valeurs seuils)	Interprétation
Inférieur à 5 cm	Déchaussement faible
5-15 cm	Déchaussement moyen
Supérieur à 15 cm	Déchaussement important

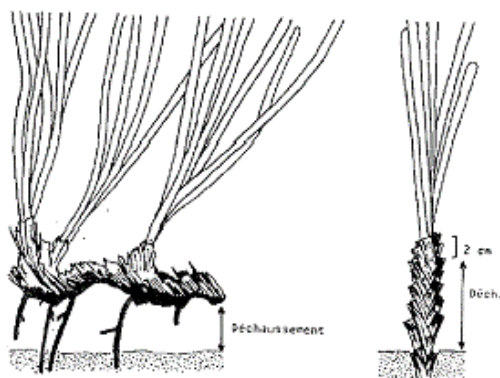


Figure 3 Illustration de la mesure de déchaussement (Boudouresque et Al. 2000)

1. Résultats

1.1. Observations générales de la zone d'étude

La zone d'étude est composée d'herbiers mixtes, on y retrouve des herbiers protégés et/ou remarquables ; de la cymodocée *Cymodocea nodosa*, de la zostère *Zostera nolteii*, de la posidonie *Posidonia oceanica* et des espèces envahissantes *Caulerpa racemosa*, *Caulerpa prolifera* (Figure 8), et *Halophila stipulacea* (Figure 6).

Cette dernière espèce, *Halophila stipulacea* a été observée sur deux points dans la zone d'étude, il s'agit d'une espèce envahissante provenant de Mer Rouge dont la première observation en France a été faite en 2021. Cette espèce se développe de préférence dans les fonds meubles entre 2 et 17 m et peut former des prairies étendues. Elle s'adapte à de multiples conditions de salinité, de température et de luminosité.

Les caulerpes plus connues sont les espèces majoritaires retrouvées dans la zone de d'étude (Figure 4), chaque zone d'herbier que ce soit de *Posidonia oceanica* (Figure 5), de *Cymodocea nodosa* et de *Zostera nolteii* est envahi et encerclé de *Caulerpe* sp.

Le substrat est composé de sédiments sablo vaseux à sableux en s'éloignant du port vers le Sud-Ouest

Des « trous » ont été observés au niveau des corps morts, soit ces derniers ont été déplacés soit il se crée une dépression due à la courantologie de la zone. (Figure 10)

Compte tenu de l'état général de l'herbier ainsi que de sa répartition sous forme de patches il sera possible de disposer des corps-morts ou autres ancrages de pontons sans impacter les herbiers.

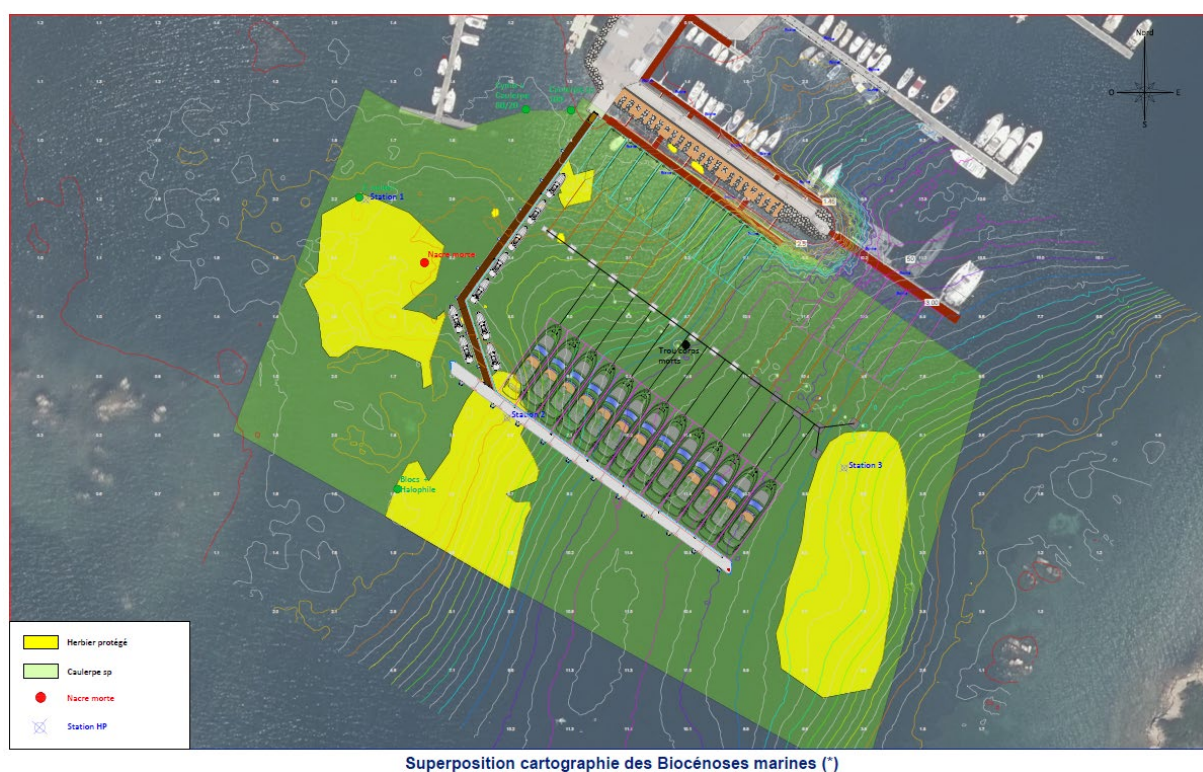


Figure 4 Zone d'étude avec en vert claire la zone d'influence des Caulerpes et en jaune herbiers de Posidonie

	Lat	Long
Station 1	41°28'28.75" N	9°4'13.53" E
Station 2	41°28'26.24" N	9°4'15.34" E
Station 3	41°28'25.41" N	9°4'20.20" E



Figure 6 Herbier de *Posidonia oceanica* encerclé de *Caulerpa racemosa* et *prolifera*

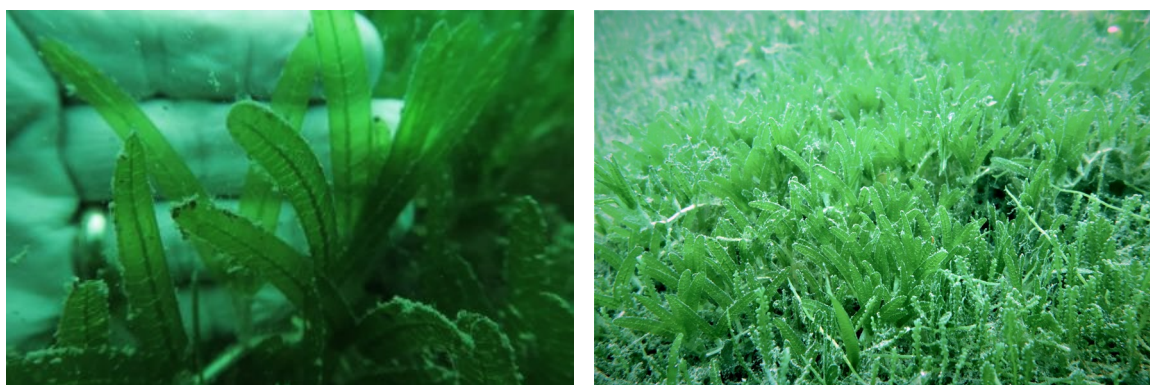


Figure 5 *Halophita stipulacea*, zoom à gauche et prairie à droite



Figure 7 Zoom sur un herbier de *cymodocée* entremêlé avec de la *Caulerpa racemosa*



Figure 8 *Caulerpa prolifera* à gauche et *Caulerpa racemosa* à droite



Figure 9 Sédiment sablo vaseux retrouvés dans la zone d'étude



Figure 10 Trous observés au niveau des corps morts

1.2. Herbiers

1.2.1. Type d'herbier

L'herbier à *Posidonia oceanica* contraste très fortement avec les autres herbiers de la zone (herbiers de caulerpe et de cymodocée). Cependant il n'existe pas de différence significative entre les trois stations, les feuilles sont fortement épiphytées et marrons Figure 11 notamment sur la moitié haute.

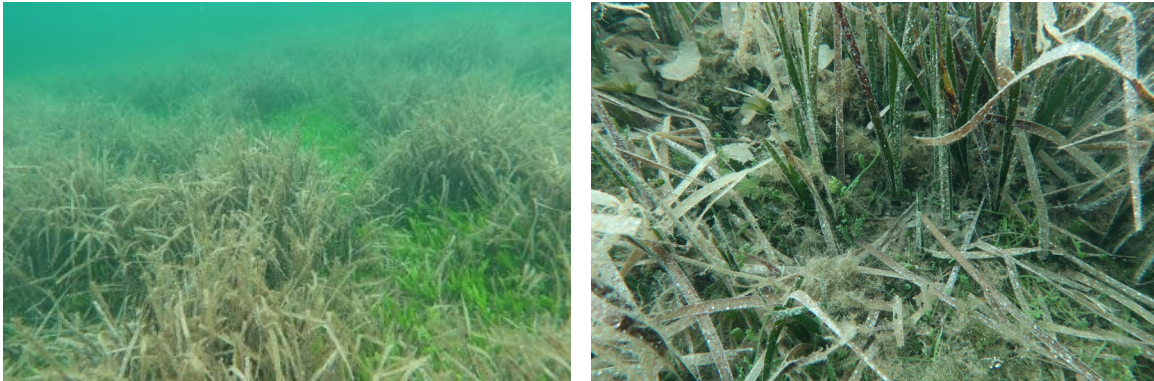


Figure 11 Herbier de *Posidonia* envahit de *Caulerpa prolifera* et *racemosa*





1.2.2. Vitalité

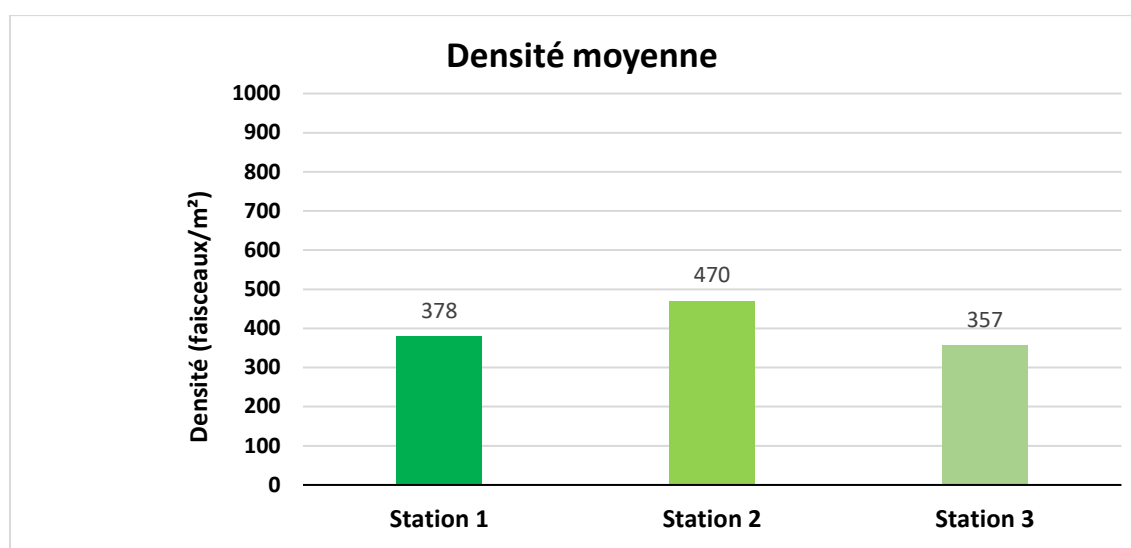
Les mesures de vitalité ont été réalisées sur 3 stations (Figure 4), les coordonnées GPS sont ci-dessous.

	Lat	Long
Station 1	41°28'28.75" N	9°4'13.53" E
Station 2	41°28'26.24" N	9°4'15.34" E
Station 3	41°28'25.41" N	9°4'20.20" E

Densité

Les trois stations présentent une densité médiocre selon la classification de Pergent et al., 2008

Station	Profondeur (en m)	Densité (faisceaux/m ²)	Classification
Station 1	1,9	378	Médiocre
Station 2	2,3	470	Médiocre
Station 3	6,1	357	Médiocre

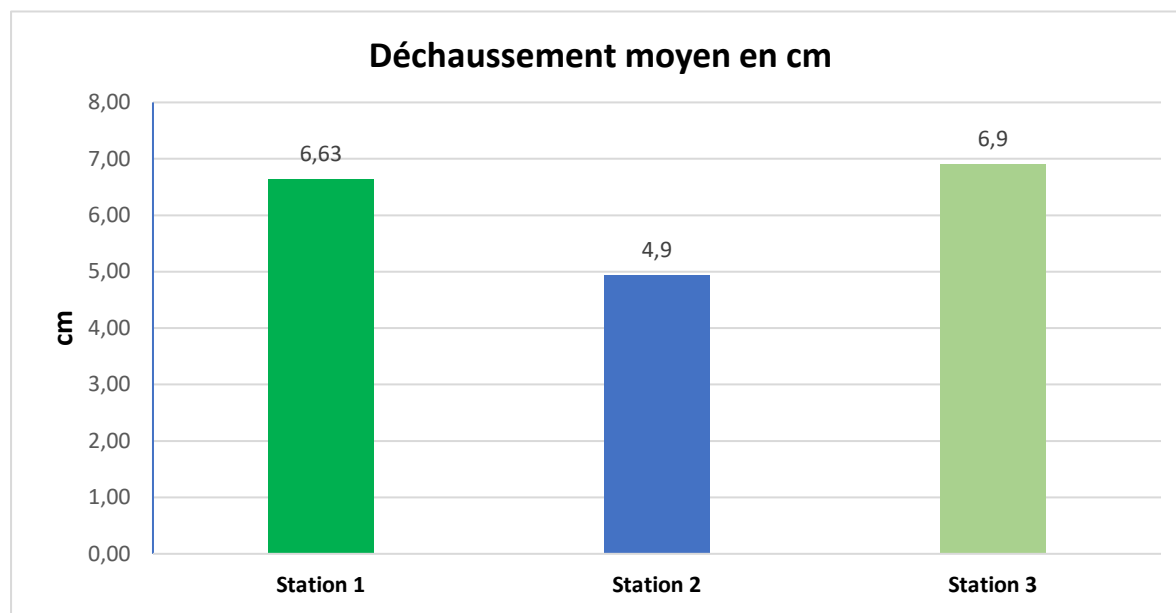


Déchaussement

Le déchaussement des herbiers est moyen dans les stations 1 et 2 et faible dans la station 3 d'après l'échelle d'évaluation du Tableau 2.

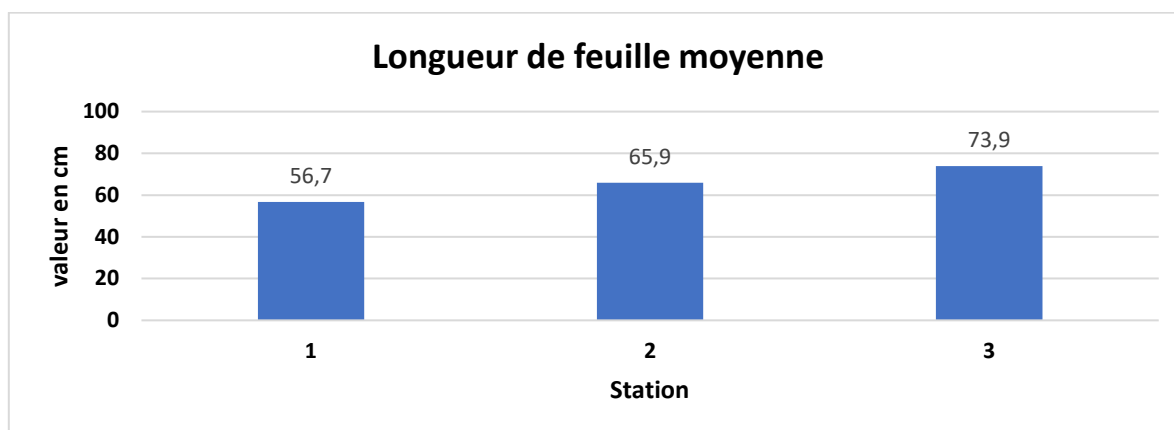
Tableau 3 Valeurs et évaluation du déchaussement moyen dans les trois stations

Station	Profondeur (en m)	Déchaussement moyen en cm	Classification
Station 1	1,9	6,6	Déchaussement moyen
Station 2	2,3	4,9	Déchaussement faible
Station 3	6,1	6,9	Déchaussement moyen



Longueur de feuille

La mesure de la longueur de feuille permet d'avoir un état initial avant travaux et ne saurait définir l'état de l'herbier en lui-même, il conviendra de faire un suivi pendant et après travaux à la même période afin d'avoir des mesures comparables.



1.3. Espèces protégées

Une investigation dans toute la zone d'étude a été réalisée et a permis d'identifier une grande nacre *Pinna nobilis* morte à la périphérie de la station 1. Figure 12 et Figure 13

La grande nacre *Pinna nobilis* est une espèce protégée de ce fait, « Sont interdites sur tout le territoire métropolitain et dans les eaux marines sous souveraineté et sous juridiction, en tout temps, que les individus soient vivants ou morts, les actions suivantes :- destruction, altération ou dégradation du milieu particulier ; - destruction, capture, enlèvement, perturbation intentionnelle ou naturalisation d'individus ; - transport, colportage, mise en vente, vente ou achat. »¹

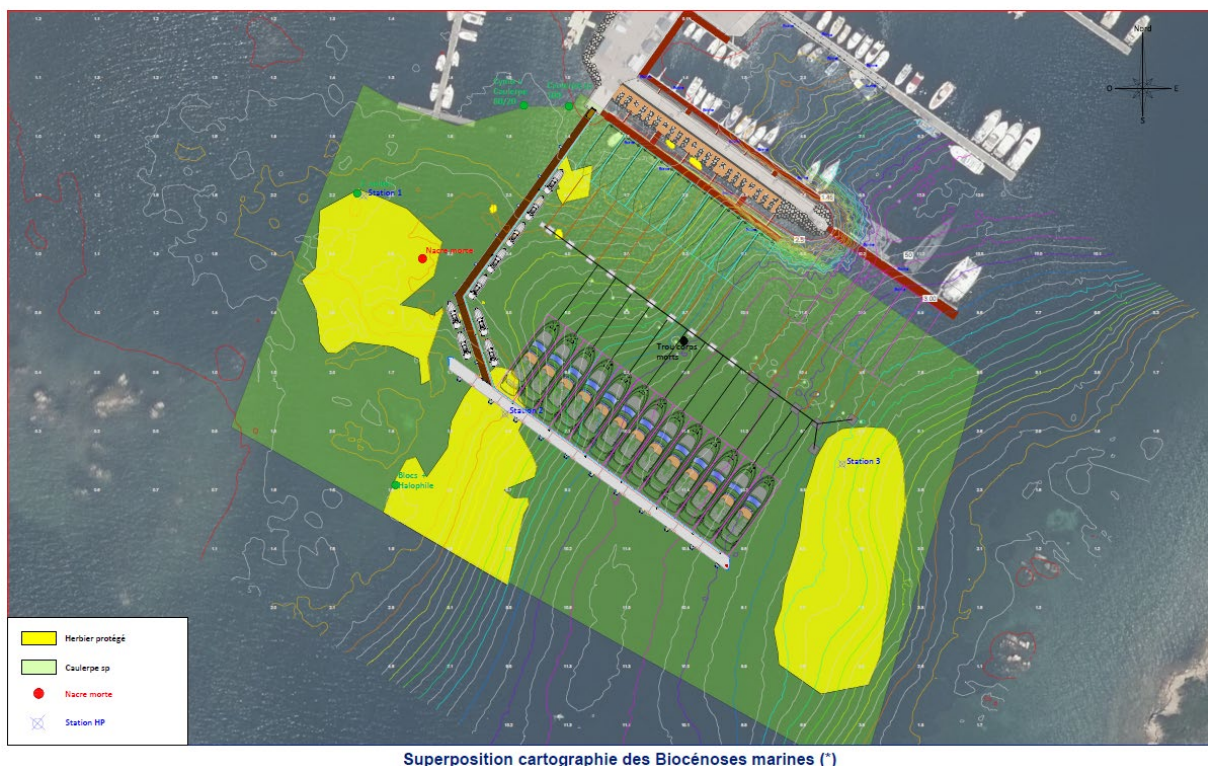


Figure 12 Position de la nacre morte au niveau de la station 1 (41°28'28.0200" N 9°4'14.3184" E)

¹ -Textes de références

Niveau national :- art. L. 411-1 et s. & R. 411-1 et s. du C.Env (protection des espèces) ; - art. L. 411-2 (4°) et R. 411-6 à R. 411-14 du C.Env (dérogations) ; - arrêté du 20 décembre 2004 fixant la liste des animaux de la faune marine protégés sur l'ensemble du territoire - art. 1

Niveau de l'Union européenne :- directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (dite directive habitats-faune-flore) - annexes IV ;

Niveau international :- protocole relatif aux aires spécialement protégées et à la diversité biologique en Méditerranée, fait à Barcelone le 10 juin 1995 (issu de la Convention de Barcelone du 16 février 1976) - annexe II



Figure 13 Nacre morte retrouvée proche du projet

1.4. Autres espèces observées

Un inventaire faune flore a été réalisé en complément de l'étude de l'herbier et de la recherche d'espèces protégées. Les espèces suivantes ont été retrouvées ;

Faune : Holothuria tubulosa, Axinella verrucosa, Crambe crambe, Serranus cabrilla, Serranus hepatus, Chromis chromis, Diplodus annularis, Diplodus vulgaris, Patella spp,

Flore : Flabellia petoliata, Padina panovica

Bibliographie

Baraud L., 2020. Les espèces marines protégées en France – Identification et régime juridique. Collection Guides et protocoles. Office français de la biodiversité. 308 pages.

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

***** / *****