



CÔTE PROVENÇALE  
*Atelier Bleu du cap de l'Aigle*

2020

## Suivis biologiques du milieu marin DPM Port d'Alon



Mathieu Girard Ecoguide de la mer –  
chargé de projet EDD

CPIE Côte Provençale, Atelier Bleu

La Ciotat

01/09/2020



# Protocoles 2020

---

## Introduction

Des échanges avec l'équipe des Espaces Naturels de la ville de Saint Cyr, gestionnaire de la calanque de Port d'Alon, qui appartient au Conservatoire du Littoral, ont permis de redéfinir les enjeux de suivis biologiques du domaine public maritime de la calanque de Port d'Alon. En parallèle, l'arrêt du club de plongée de l'Atelier Bleu fin 2019, a modifié les ressources humaines compétentes pour ces actions. Il a donc été décidé d'apporter des modifications aux protocoles existants, afin de prendre en compte les nouvelles volontés et contraintes.

Il en résulte les protocoles suivants, annexés à la convention tripartite liant l'Atelier Bleu au Conservatoire du Littoral et à la ville de St Cyr sur Mer, qui feront l'objet d'une validation annuelle lors d'une réunion de préparation de saison avec l'équipe de gestion.

## Suivi de lignes d'amarrage de bouées de balisage écologique

### Objectifs

Réaliser le suivi de lignes d'amarrage de bouées de balisage écologique destinées à délimiter la Zone Interdite aux Engins à Moteur (ZIEM N° 7) dans la calanque de Port d'Alon, sur la commune de Saint-Cyr sur Mer.

### Localisation et descriptif général

Données GPS : (à compléter) avec image aérienne récente de la calanque

7 Bouées à surveiller : 2 positionnées sur substrat rocheux, 5 sur substrat matre vivante de posidonie

La partie haute démontable constituée d' :

- Une bouée (A) ;
- Un élément de liaison entre chaîne et bouée (B) ;
- Une chaîne de lestage (C) ;
- Une ligne d'amarrage textile de longueur appropriée (E) ;
- Une plaque d'identification ;

La jonction entre chaîne et ligne textile se fera sans cosse ni manille (D).



CÔTE PROVENÇALE  
*Atelier Bleu du cap de l'Aigle*

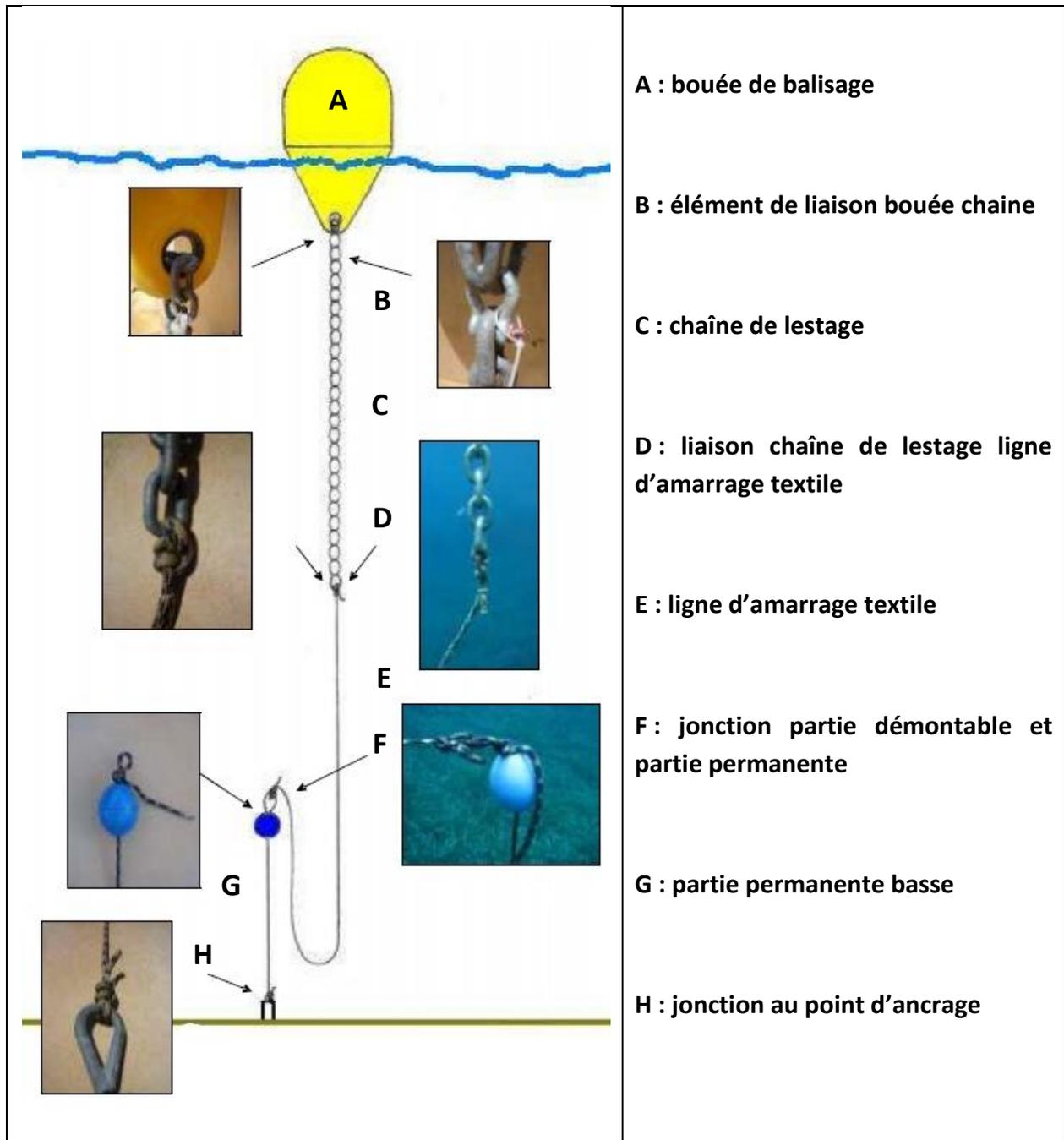
La jonction entre la partie haute démontable et basse permanente de la ligne d'amarrage (F) est effectuée sans recours à des pièces métalliques.

La liaison est réalisée sur la boucle du système de repérage, au niveau du flotteur, par un tour mort suivi d'un nœud de chaise. (nœud assuré par un collier nylon).

Une partie basse permanente (F, G, H) composée de :

- Une ligne textile de longueur appropriée (G) dont l'extrémité supérieure est pourvue d'une boucle (F) ;
- Un flotteur ovoïde à cheminée centrale, d'une poussée de 800 gr ;
- Une jonction au point d'ancrage (H).

La partie basse permanente fixée sur le point d'ancrage, assure une double fonction : C'est la partie inférieure de ligne et le dispositif de repérage du point d'ancrage, hors saison estivale.



Qualités générales de la ligne d'amarrage d'une bouée de balisage écologique :

- Résistance suffisante.
- Permettre une bonne « assiette » pour chaque type de bouée amarrée.
- La sur-longueur correspondant au « marnage » nécessaire dû à la hauteur de houle possible, ne doit pas être en contact avec le substrat.
- Présenter une très bonne longévité et une usure aussi faible que possible de ses composants.



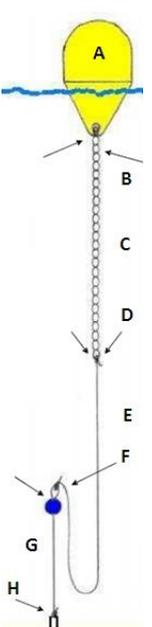
## Protocole

- Veiller à la conformité de l'installation des bouées par l'entreprise au regard du cahier des charges :
  - Nokalon de rappel
  - Longueur de chaîne de lestage
  - Absence de contact avec le substrat
  - Repère des bouées lors de leur enlèvement, etc.
- Prévenir si absence de conformité pour faire revenir l'entreprise qui a installé les lignes d'amarrage des bouées.

Inventaire des tâches à réaliser au cours de la visite de contrôle :

- Relever des informations sur une tablette (cf. modèle ci-joint) ;
- Réaliser des photographies sous-marines des herbiers au niveau des points d'ancrage écologique :
  - 1 image de surface champ élargi ;
  - 1 image montrant l'ensemble de la ligne d'amarrage de bouée de balisage

Relevé d'informations sur tablette

N° de bouée inter-bouée	Points GPS	Profondeur	Etat C/NC <sup>1</sup>	Partie NC (A, B, C, D, E, F, G, H)	Remarques	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

<sup>1</sup> C : conforme ; NC : non conforme



## Protocole *Caulerpa cylindracea*

### Objectif :

Faire une comparaison photographique annuelle pour évaluer l'évolution de la caulerpa à l'intérieur de la calanque de Port d'Alon.

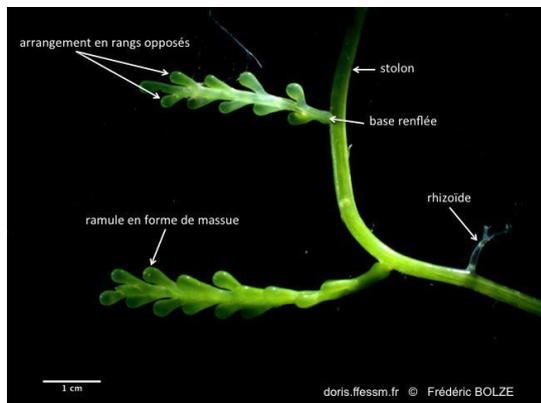
### Description :

Cette espèce de caulerpe présente des variations de forme selon son lieu géographique. Ici nous décrivons la forme vue en Méditerranée.

La fronde\*, de couleur verte, est élancée et fixée au substrat par de fins rhizoïdes\* répartis sur le stolon\*. Les rhizoïdes mesurent de 1 à 10 mm de longueur et de 0,3 à 0,8 mm de diamètre. Le diamètre du stolon varie de 0,7 à 2 mm. Il porte des axes dressés cylindriques, de 2 à 19 cm de hauteur (11 cm en moyenne), couverts de ramules\* latéraux courts, simples et orientés vers le haut.

La base des axes est légèrement gonflée juste au-dessus du stolon. La largeur totale de la fronde varie de 3 à 10 mm. Les ramules, jusqu'à 7 mm de longueur et 3 mm de diamètre, varient de sphériques plus ou moins comprimés latéralement à cylindriques en forme de massue. Ils se disposent sur deux rangs opposés (disposition distique\*) lorsque l'éclairement est réduit (biotopes\* ombragés et en profondeur) ou de façon radiale, tout autour de l'axe, lorsque l'éclairement est important (près de la surface) ; le même axe peut présenter ces 2 dispositions.

Source DORIS FFESSM





### **Protocole :**

2 fois par an, début juin et fin septembre :

Pour 2 lieux particuliers repérés par GPS (un point remarquable et un point dans la cymodocée) :  
Réaliser une photo permettant de voir la densité couverte par l'algue.

Chaque photos est archivée dans un dossier et référencée pour chaque année.

La comparaison pour chaque lieu des différentes photos permet de se représenter l'évolution annuelle de la caulerpe.

### **Matériel :**

- 1 appareil photo + caisson
- 1 GPS

## Protocole Cymodocée (*Cymodocea nodosa*)

### **Objectif :**

Evaluer l'état de santé de la cymodocée par la comparaison de photos annuelles et suivi de l'évolution des surfaces couvertes par l'herbier.

### **Description :**

Plante marine à fleurs (Magnoliophyte). Confusion possible avec des zostères.



Commune en Méditerranée.

Taille : jusque 50 cm de longueur, 3 – 5 mm de largeur.

Se développe sur fonds sableux en zone protégée de 0 à 3 m de profondeur en général (observé jusque 50 m de profondeur). Souvent située entre le rivage et les herbiers de posidonie. Peut se développer à l'intérieur des herbiers de posidonie et le remplacer si ce dernier est détruit car elle est plus résistante et tolérante à des variations du milieu. Présence possible de *Caulerpa prolifera* (espèce naturellement présente en Méditerranée) au sein de l'herbier.



Reproduction asexuée par clonage et sexuée avec fleurs mâles et femelles de couleurs différentes entre avril et octobre. Peu perdre ses feuilles en hiver (espèce vivace). Sujette à des variations de taille interannuelles. La largeur des feuilles varie de façon saisonnière (diminution en hiver). Diminution de la vitesse de croissance lorsque la température de l'eau diminue. Rôle probablement important dans la recolonisation de milieux dégradés.

Destruction par encrage et chalutage. Compétition avec certaines espèces invasives (ex : *C. taxifolia* et *C. racemosa*).

### Protocole :

2 fois par an, début juin et fin septembre :

Pour 2 tâches remarquables, identifiées par point GPS :

- Evaluer la surface de la tâche :
  - Mesurer la largeur et la longueur si l'herbier à la forme d'un polygone.
  - Mesure du diamètre si sous forme d'un cercle
  
- Réaliser une photo par tâche de cymodocée (la totalité de l'herbier doit être visible sur la photo). Photographier les éléments remarquables (fleurs, *C. racemosa* dans l'herbier,...).

Pour chaque tâche, on note dans un tableau Excel les mesures effectuées et la surface calculée. On note également les références des photos associées.



### Matériel :

- 1 décamètre
- 1 appareil photo + caisson
- 1 plaquette immergeable
- 1 GPS

## Protocole Oursin

### Description :

Chaque année, au début et à la fin de la saison estivale, est réalisé un comptage de l'espèce d'oursin comestible *Paracentrotus lividus*.



*Paracentrotus lividus* (piquants longs, couleur variable mais jamais noir)

### **Attention :**

L'oursin noir (*ARBACIA lixula*) ne doit pas être recensé ni comptabilisé dans les résultats.



C'est sans doute l'oursin que vous rencontrerez le plus sous l'eau



*Paracentrotus lividus*

*Arbacia lixula*

### Protocole :

2 transects de 50 m ont été défini (en rouge sur la photo aérienne) d'après les transects utilisés les années précédentes. Les protocoles s'effectuent en déplacement le long des transects.

2 fois par an, début juin et fin septembre :

Afin de réaliser chaque transect, l'opérateur déroule, en apnée, un décamètre sur le fond, parallèlement à la côte et vers le nord, à partir du point de départ du transect :

Transect 1 : pointe rocheuse ouest, près de la plage

Transect 2 : ancrage de la bouée 7

L'opérateur tient un tube de 1mètre et avance le long du décamètre en comptant les oursins. Arrivé au bout il fait le retour de la même façon de l'autre côté du décamètre.

Il couvre ainsi une zone de 50m\*2m, soit une surface de 100 m<sup>2</sup> pour chaque transect.

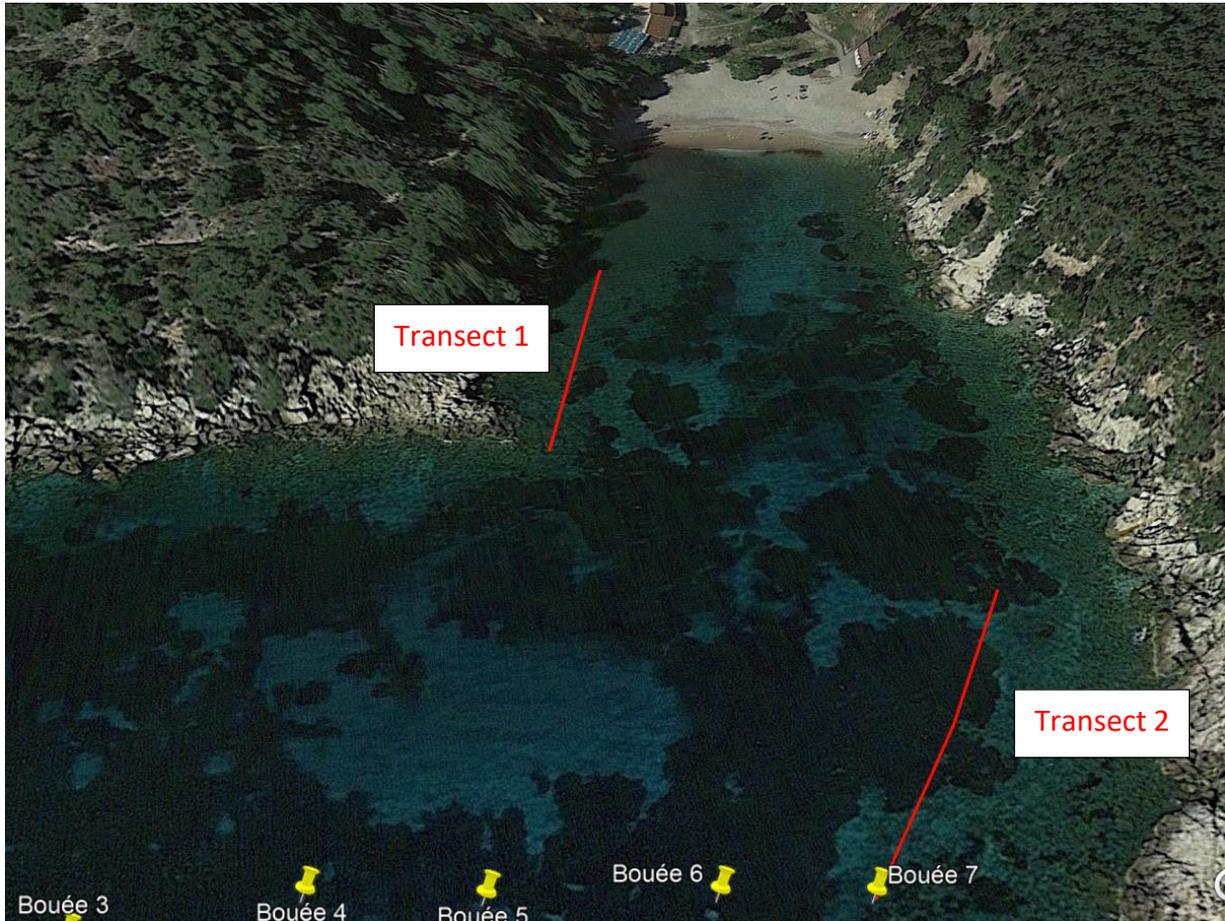
Les données sont notées par tronçon de 5m (pour faciliter le comptage) sur une plaquette immergeable. Il est également noté sur la plaquette la taille des oursins (petit < 4 cm ou gros > 4cm).

Les données sont reportées sur un classeur Excel présentant pour chaque année :

Le nom du transect, le nombre de petits individus, le nombre de gros individus, le nombre total, les densités (petits, gros et totale)



La comparaison avant/après saison permet d'observer s'il y a braconnage.



### Matériel :

- Décamètre
- Plaquette immergeable
- Tube PVC 1m

## Protocole herbier à Posidonie

### Objectifs



Réaliser le suivi de l'herbier de Posidonie le long des bouées d'ancrage écologique dans la calanque de Port d'Alon, sur la commune de Saint-Cyr sur Mer.

### Protocole

2 fois par an, début juin et fin septembre :

A chaque bouée de la ZIEM ou à l'aplomb de chaque ancrage (si les bouées ne sont pas en place), prendre une photo vers le fond montrant l'ancrage et la posidonie en périphérie (idem photo du protocole ancrage)

Pour un ancrage, choisi pour ces distances à l'herbier relativement modestes (quelques mètres), mesurer les distances à l'herbier selon les 4 directions cardinales.

Les données sont insérées dans une feuille Excel, permettant la comparaison pour chaque direction (N, S, E, W) des distances ancrage/posidonie.

Chaque photos est archivée dans un dossier et référencée pour chaque année.

La comparaison pour chaque ancrage des différentes photos permet de se représenter l'évolution de la posidonie à cet endroit. La comparaison avant/après saison permet d'observer s'il y a un impact des activités touristiques sur l'herbier en limite de ZIEM (zone privilégiée pour les mouillages).

### Matériel

- Appareil photo + caisson
- Décamètre

## Protocole Grandes Nacres

### Objectif :

Evaluer l'état de santé de la population de grande nacre au regard du parasite affectant l'espèce en méditerrané occidentale depuis 2016 par un comptage aléatoire tout au long de la saison.

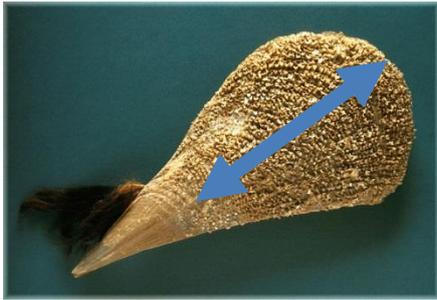
### Protocole :

Le recensement est effectué lors des sentiers sous-marins scolaires et grand public.



CÔTE PROVENÇALE  
*Atelier Bleu du cap de l'Aigle*

Dans la mesure du possible pour chaque observation, la position est noté (point GPS ou point sur la vue aérienne) la longueur visible au-dessus du substrat est mesurée ainsi que son état (vivante/morte et entière/abimée).



Si l'opérateur n'a pas de quoi prendre les mesures lors de l'observation, il prend des repères et reviendra plus tard pour faire les mesures.

Les données sont rentrées dans un tableau Excel, un code est attribué à chaque nacre (1, 2 ou 3 selon la taille si elle est vivante, et M si elle est morte et si elle est entière E ou abimée A).

### Matériel :

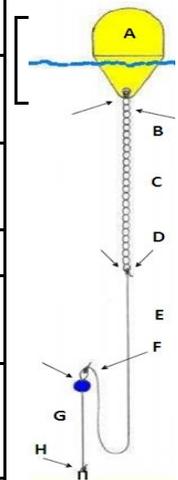
- Plaquette immergeable
- Décamètre
- GPS



# Résultats

## lignes d'amarrage de balisage écologique

N° de bouée	Points GPS	Profondeur	Etat	Partie NC	Remarques
			<a href="#">Conforme (C)</a> <a href="#">/Non</a> <a href="#">Conforme (NC)</a>	<b>(A, B, C, D, E, F, G, H)</b>	
1	43.145870° 5.709720°	6	C		
2	43.145890° 5.709500°	15	C		
3	43.145870°	7	C		
4	43.145890° 5.708830°	7	C		
5	43.145820° 5.708540°	6	C		à moitié pleine d'eau
6	43.145820° 5.708200°	4	C		
7	43.145820° 5.707890°	3	C		



Les photos sont dans le dossier « ancrages17juin »

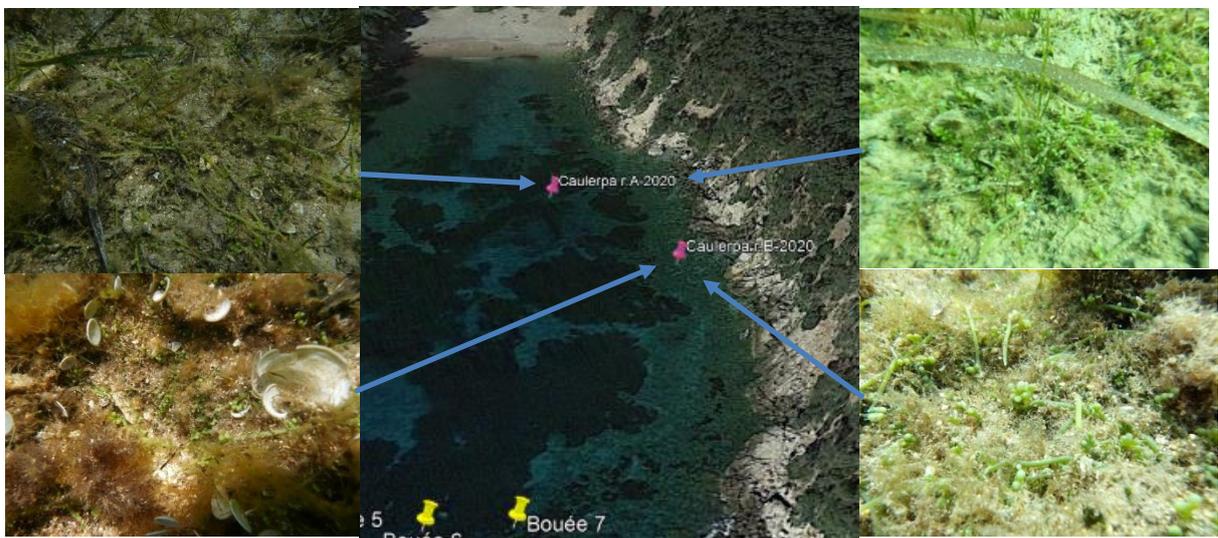
La bouée n°5 a rapidement été changée.

La conformité de toute les bouées dès l'installation n'était pas arrivée depuis plusieurs années ...  
espérons que cela dure...



## *Caulerpa cylindracea*

	2020	
	Site A	Site B
Latitude	43° 8'47.63"N	43° 8'46.57"N
Longitude	5°42'35.07"E	5°42'35.90"E
Photos	<a href="#">Caulerpa racémosa\2020</a>	



Les points d'observation ont été choisis pour être facilement retrouvés chaque année.

Il s'agit de la première année de suivi photographique de la *caulerpa cylindracea*. Il n'y a donc pas de comparaison avec les années précédentes. Les observations visuelles faites chaque année et la comparaison juin/septembre indiquent cependant une stabilité de l'espèce.

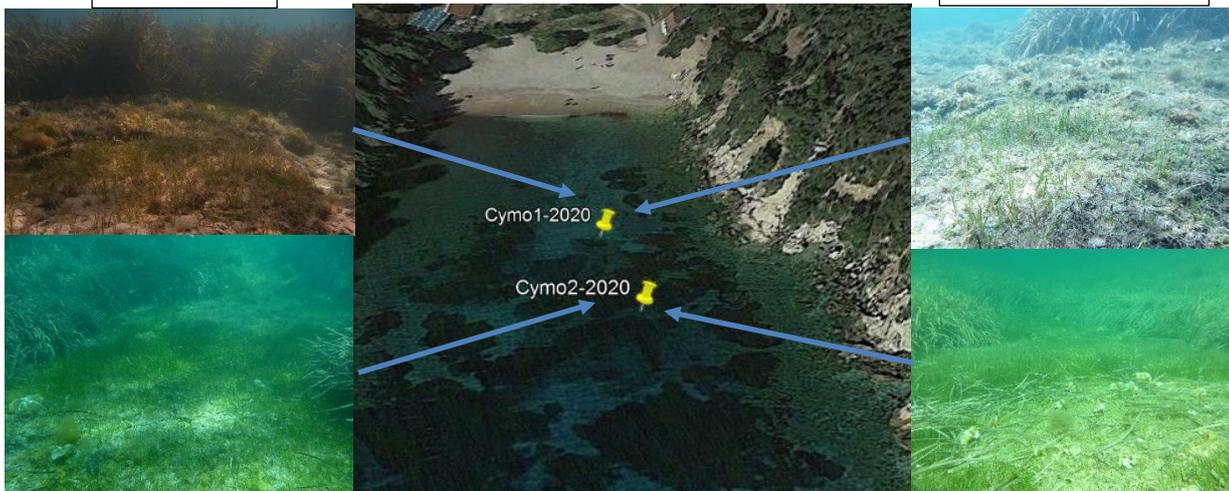


## Cymodocée (*Cymodocea nodosa*)

	Année 2020	
	Tache 1	Tache 2
Latitude	43° 8'48.50"N	43° 8'47.65"N
Longitude	5°42'35.01"E	5°42'35.05"E
Dimensions	2,5m	4m
	2m	6m
	2,5m	3m
Surface (m2)	2,5	25
Photos	<a href="#">Cymodocée\2020</a>	

Juin 2020

Septembre 2020



La comparaison des photos entre juin et septembre n'indique pas de présence de facteur de perturbation au cours de la saison estivale 2020.



## Oursin comestible

	juin-20		sept-20	
	Transect 1	Transect 2	Transect 1	Transect 2
Petits	17	48	91	53
Gros	4	76	47	48
Somme	21	124	138	101
Densité	0,21	1,24	1,38	1,01

On note une forte augmentation de la densité des oursins près de la plage (transect 1) entre juin et septembre, qui est cohérente avec la période d'interdiction de prélèvement et la période de reproduction.

Par contre, sur le transect 2, on note une légère baisse de densité, alors qu'il devrait y avoir augmentation ... Et en détail, il y a bien augmentation des petits individus (reproduction) mais baisse des gros individus (prélèvements ?).

Le probable prélèvement dans la partie Est de la calanque n'a pas été relevé par l'animateur sur le terrain durant la saison estivale (pas d'observation de comportement inadaptés). Il faudra donc surveiller ce point pour la saison prochaine.



## Herbier à Posidonie

Herbier au droit de la bouée 1



Juin 2020

Septembre 2020

Herbier au droit de la bouée 2



Juin 2020

Septembre 2020

Herbier au droit de la bouée 3



Juin 2020

Septembre 2020

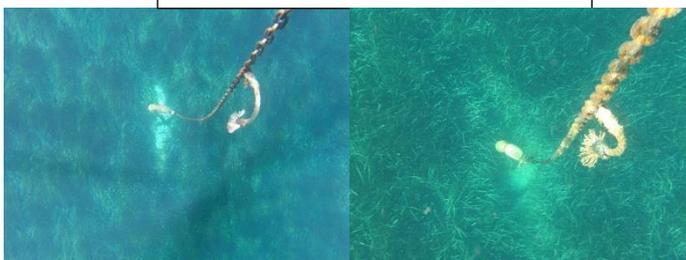
Herbier au droit de la bouée 4



Juin 2020

Septembre 2020

Herbier au droit de la bouée 5



Juin 2020

Septembre 2020

Herbier au droit de la bouée 6



Juin 2020

Septembre 2020



CÔTE PROVENÇALE  
*Atelier Bleu du cap de l'Aigle*

Herbier au droit de la bouée 7



Juin 2020

Septembre 2020

On ne note pas de différence significative sur les herbiers de posidonie au droit des bouées de la ZIEM entre les mois de juin et septembre.

*Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement*



## Grandes Nacres

Cette année, aucune observation de grande nacre n'a été faite, ni lors des sorties spécifiques de suivi du milieu, ni lors des activités de randonnées subaquatiques avec le public.

Cela confirme les observations des précédentes années, ainsi que celles faites sur les sites alentours notamment au sein du Parc national des Calanques (1 individu recensé au Mugel au printemps 2020), ou sur le site des Embiez, à savoir la quasi-disparition des populations, en lien avec le parasite *Haplosporidium pinnae*.

On peut cependant garder espoir pour cette espèce si l'on s'en réfère aux derniers articles publiés sur le sujet : Présence de *Pinna nobilis* (L.1758) dans l'étang littoral de Diana (Corse) Rémy Simide , Sylvain Couvray , Nardo Vicente et Inventaire et état de santé des populations de *Pinna nobilis* (L.1758) dans l'étang de Thau (Hérault, France) Mathieu Foulquié , Renaud Dupuy de la Grandrive , Nicolas Dalias et Nardo Vicente - parus en octobre 2019 et juillet 2020 dans la revue *Marine life*.

Dont voici quelques extraits :

*La présence de populations de Pinna nobilis dans des étangs et lagunes littorales en Méditerranée, semble démontrer une résistance de l'espèce à l'épizootie qui depuis 2016 décime les populations sur l'ensemble des côtes méditerranéennes.*

*Les nouvelles investigations montrent que les populations sont en bonne santé, avec une mortalité réduite qui semble naturelle, et un renouvellement régulier de ces populations.*

*En corse, dans l'étang littoral de Diana, aucun signe de mortalité suspecte et récente n'a été observé. Ces observations renforcent les précédentes sur l'existence de foyer de résistances dans des étangs littoraux.*



## Anneaux d'ancrage de la sèche d'Alon

---

Suite à l'annonce du changement des anneaux d'ancrage pour la saison 2019, ceux-ci n'ont pas été suivis en 2019.

Le protocole a donc repris en 2020.



Anneau Est 2020



Anneau Ouest 2020



Anneau Est 2018



Anneau Ouest 2018

La comparaison montre que les boulons n'ont pas été changés, la rouille a progressé sur la platine Est.



## Autres observations

---

Cette année, quelques espèces remarquables se sont invitées dans la calanque.



Poulpe moucheté *Callistoctopus macropus*



Ver plat noir *Pseudobiceros splendidus*



Petite cigale de mer *Scyllarus arctus*



Corb *Sciaena umbra*