

Etude de l'état de la population et proposition d'un protocole de suivi de la Grande Nacre *Pinna nobilis* dans l'anse de Carteau (Golfe de Fos, Bouches du Rhône)



Juillet 2020

Etude de l'état de la population et proposition d'un protocole de suivi de la Grande Nacre *Pinna nobilis* dans l'anse de Carteau (Golfe de Fos, Bouches du Rhône)

Etude commandée par :

Parc Régional de Camargue

Mas du Pont Rousty

13200 Arles

Tél. : (33) 4 90 97 10 40

www.parc-camargue.fr

et

Etude réalisée par :

GIS POSIDONIE

MIO – OCEANOMED, bât IOA – Case 901

Campus universitaire de Luminy

13288 Marseille Cedex 09

Tél. (33) 4 86 09 05 73/78

Fax. (33) 4 86 09 06 43

Responsable du GIS Posidonie :

Thomas CHANGEUX, MIO (UMR 235 – Aix-Marseille Université et Université de Toulon)

Tel : 04 86 09 05 73 – Courriel : thomas.changeux@mio.osupytheas.fr

Responsable de l'étude :

Patrick Astruch, Ingénieur de recherches.

Tel : 04 86 09 05 73 – Courriel : patrick.astruch@univ-amu.fr

Participants aux missions de terrain :

Patrick Astruch, Bruno Belloni (GIS Posidonie)

Analyse des données et rédaction du rapport :

Bruno Belloni, Patrick Astruch

Crédits photographiques :

GIS Posidonie, sauf mention contraire

Dossier : 20-05

Citation du document :

Belloni B., Astruch P., 2020. Etude de l'état de la population et proposition d'un protocole de suivi de la Grande Nacre *Pinna nobilis* dans l'anse de Carteau (Golfe de Fos, Bouches du Rhône). GIS Posidonie publ., Marseille, Fr. : 12 p.

Table des matières

1	Contexte et objectifs de l'étude.....	5
2	Méthodologie	6
2.1	Site d'étude.....	6
2.2	Comptage et mesure des biométries	7
3	Résultats.....	7
3.1	Densité	7
3.2	Biométrie	8
4	Proposition de protocole de suivi de la population de grande nacre.....	11
5	Conclusion	11
6	Bibliographie	12

1 Contexte et objectifs de l'étude

Le golfe de Fos est situé entre l'embouchure du Rhône à l'Ouest et la Côte Bleue et la zone urbaine de Marseille, à l'Est. Ce site est l'une des plus vastes zones industrialo-portuaires de France. Depuis les années 1960, cette zone est dédiée aux activités sidérurgiques (Sollac et Ascométal), au raffinage et au stockage de pétrole (Esso, Dépôts Pétroliers de Fos), à la chimie (Lyondell, Société du Polyéthylène de Fos, Naftachimie, etc.), à la construction offshore (Eiffel), à la fabrication de ciment et de granulats (Lafarge), etc. (annexe 1). Elle est également soumise à une forte activité portuaire liée notamment à ces industries. Le port de Fos est le 1er port de Méditerranée. Les bassins Ouest du grand port maritime de Marseille, ex Port autonome de Marseille, déploient une grande activité dans le domaine du transport de conteneurs. Cette concentration industrielle et d'activité portuaire pose des problèmes environnementaux qui demandent des suivis réguliers de la qualité sanitaire du site.

Le milieu marin du golfe de Fos est le récepteur de nombreuses activités. Depuis les années 1970, plusieurs études scientifiques ont permis de suivre son évolution et les impacts de ces activités (Ruitton *et al.*, 2008). L'anse de Carteau située dans le Golfe de Fos est une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (Bellan-Santini *et al.*, 2018). Cette zone est située dans le site Natura 2000 « Camargue » (ZPS et ZCS) animée par le PNR de Camargue. Elle abrite le plus grand herbier mixte à zostère et cymodocée de méditerranée française en mer ouverte ou semi-ouverte. Avec une superficie de plus de 500 ha, cet herbier représente un abri, une source de nourriture et une zone de reproduction pour de nombreuses espèces. Une population remarquable de grande nacre *Pinna nobilis* avait été mise en évidence par Ruitton *et al.* (2008) en 2007. Cette espèce est le plus grand bivalve de Méditerranée, sa taille peut atteindre 120 cm (Vicente et Moreteau, 1991, Butler *et al.*, 1993). Elle est endémique de Méditerranée et vit dans les zones sableuses et dans les herbiers à *Posidonia oceanica* ou à *Cymodocea nodosa* (Garcia-March et Vicente, 2006), à des profondeurs allant de -0.5 m à -60 m (Butler *et al.*, 1993; Templado *et al.*, 2004).

Cette espèce est protégée en France depuis 1992 en conformité avec la directive européenne sur les habitats et par le Protocole relatif aux aires protégées (annexe IV de la Directive Habitat 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la flore et la faune sauvage) et à la diversité biologique en Méditerranée dans l'annexe II de la Convention de Barcelone (1976-1995).

La grande nacre subit depuis 2016 de fortes mortalités liées au développement d'un parasite *Haplosporidium pinnae*, (Catanese *et al.*, 2018) ayant causé la quasi-disparition de l'espèce dans certains secteurs comme les Baléares ou encore la Corse. Le littoral continental français n'est pas épargné et de nombreux sites sont concernés par la présence de ce parasite protozoaire (Banyuls, Parc national de Port-Cros, Alpes maritimes, etc.).

Les objectifs de cette étude sont la réalisation d'un état des lieux de la population de grande nacre *Pinna nobilis* dans l'anse de Carteau ainsi que la proposition d'un protocole de suivi de cette espèce protégée.

2 Méthodologie

2.1 Site d'étude

La zone d'étude concerne l'anse de Carteau dans le golfe de Fos. Un total de 15 stations de mesure a été échantillonné à des profondeurs comprises entre 0.3 m et 4.2 m (Tableau 1, Figure 1).

Tableau 1 : Localisation des sites de comptage

Stations	Longitude	Latitude	Profondeur (m)
C01	4.8624005	43.3864305	- 2.9
C02	4.8583764	43.3846425	- 2.2
C03	4.8556681	43.3826533	- 1.4
C04	4.8715622	43.3835582	- 4.2
C05	4.8664602	43.3817534	- 1.2
C06	4.8619061	43.3802248	- 1.0
C07	4.8762093	43.3804063	- 3.7
C08	4.8717285	43.3781268	- 1.5
C09	4.8675917	43.3758769	- 0.4
C10	4.8812391	43.3769976	- 4.1
C11	4.8774376	43.3745280	- 2.0
C12	4.8852501	43.3738922	- 3.6
C13	4.8818622	43.3705940	- 1.8
C14	4.8766456	43.3697561	- 0.8
C15	4.8881448	43.3710917	- 2.8

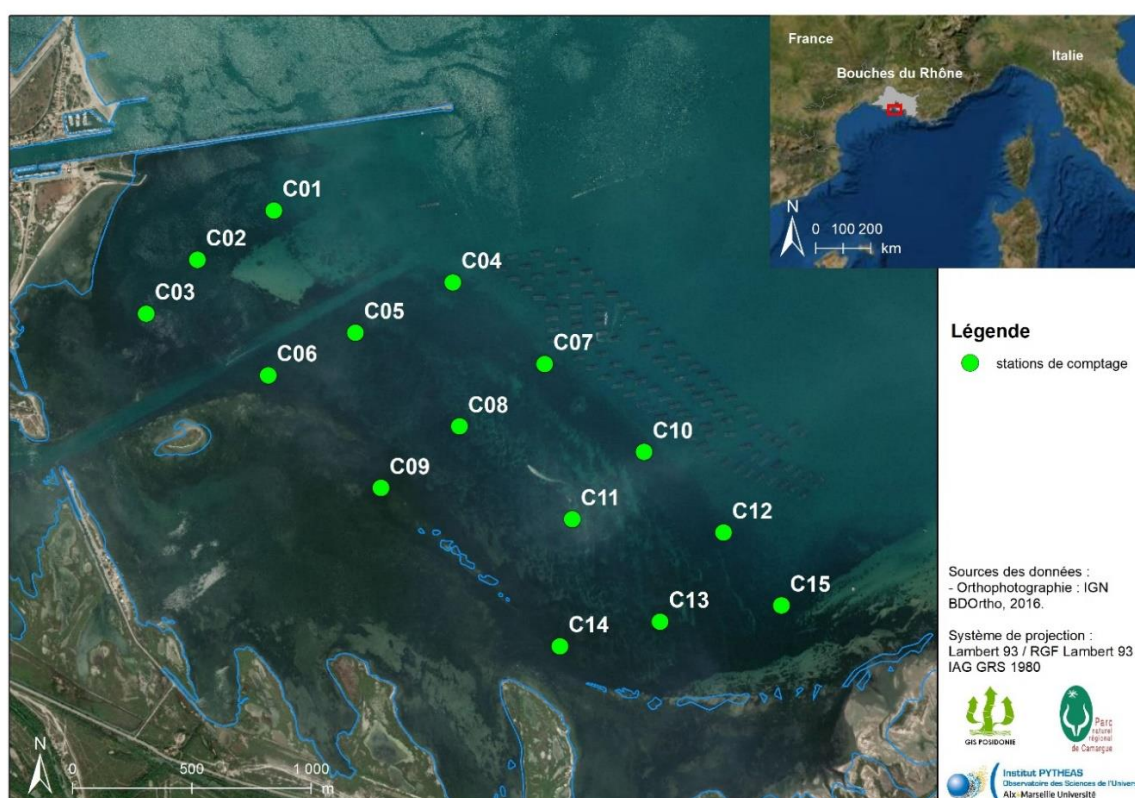


Figure 1 : Localisation des stations de suivi de la population de la grande nacre *Pinna nobilis*

2.2 Comptage et mesure des biométries

Les comptages et mesures ont été effectuées le 7 et 8 mai 2020. Chaque station a été échantillonnée en réalisant 30 transects de 10 m de longueur et 1 m de largeur, où tous les individus de *Pinna nobilis* ont été dénombrés de manière exhaustive. L'état des individus (mort ou vivant) a été relevé ainsi que la largeur maximale et la longueur hors sédiment.

3 Résultats

3.1 Densité

Un total de 285 individus de grande nacre a été comptabilisé sur l'ensemble des 15 stations. Parmi cette population, seuls 16 individus ont été retrouvés vivants et 269 morts, ce qui correspond à un taux de mortalité moyen de 94 %. Cette densité importante de 6 ind/100m² témoigne de la population importante qui existait avant cette phase de mortalité massive (Figure 2).

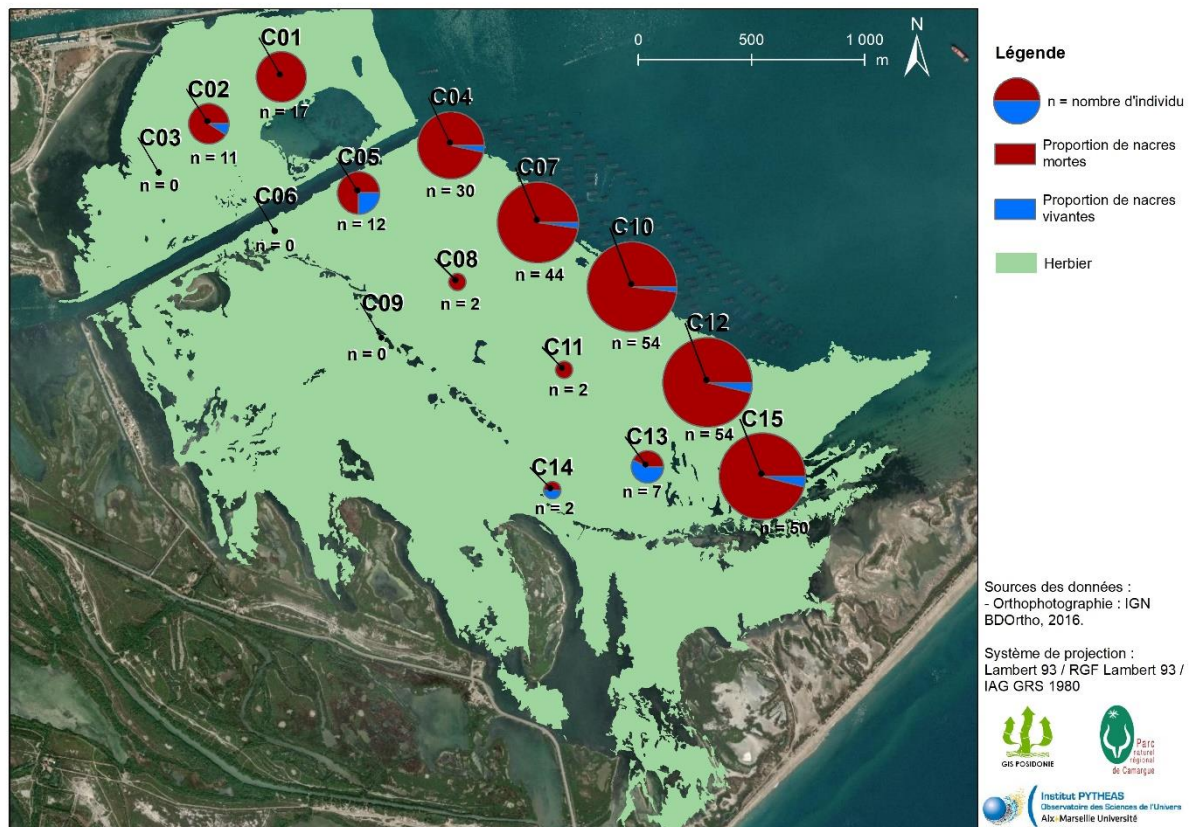


Figure 2 : Nombre de grande nacre *Pinna nobilis* observée dans l'anse de Carteau

La densité de grandes nacrés suit un gradient lié à la profondeur. Aucun individu vivant ou mort n'a été observé dans les stations C03, C06, C09 et seulement deux sur C14. Ces stations sont également les moins profondes (moins de 1 m de profondeur). Elles ne représentent donc potentiellement pas un habitat propice à l'installation et à la survie de cette espèce.

Les stations C10, C12 et C15 où le plus grand nombre de nacres a été dénombré sont plus profondes, au-delà de 3 m de profondeur. Des densités de 18 ind/100m² ont été observé sur ces stations, avec une mortalité moyenne comprise entre 96 % et 98 % (Figure 3).

Certaines stations présentent néanmoins des taux de mortalité inférieures compris entre 43 % et 75 %. Il s'agit des stations C05, C13 et C14, qui regroupent à eux seules 8 grandes nacres vivantes, soit la moitié de l'effectif d'individus vivants comptabilisé sur l'ensemble des stations.

Cette population de grandes nacres vivantes, certes fortement diminuée par la présence du parasite *Haplosporidium pinnae*, reste néanmoins à l'heure actuelle une population dense par rapport à d'autres sites où cette espèce a partiellement voire complètement disparue.

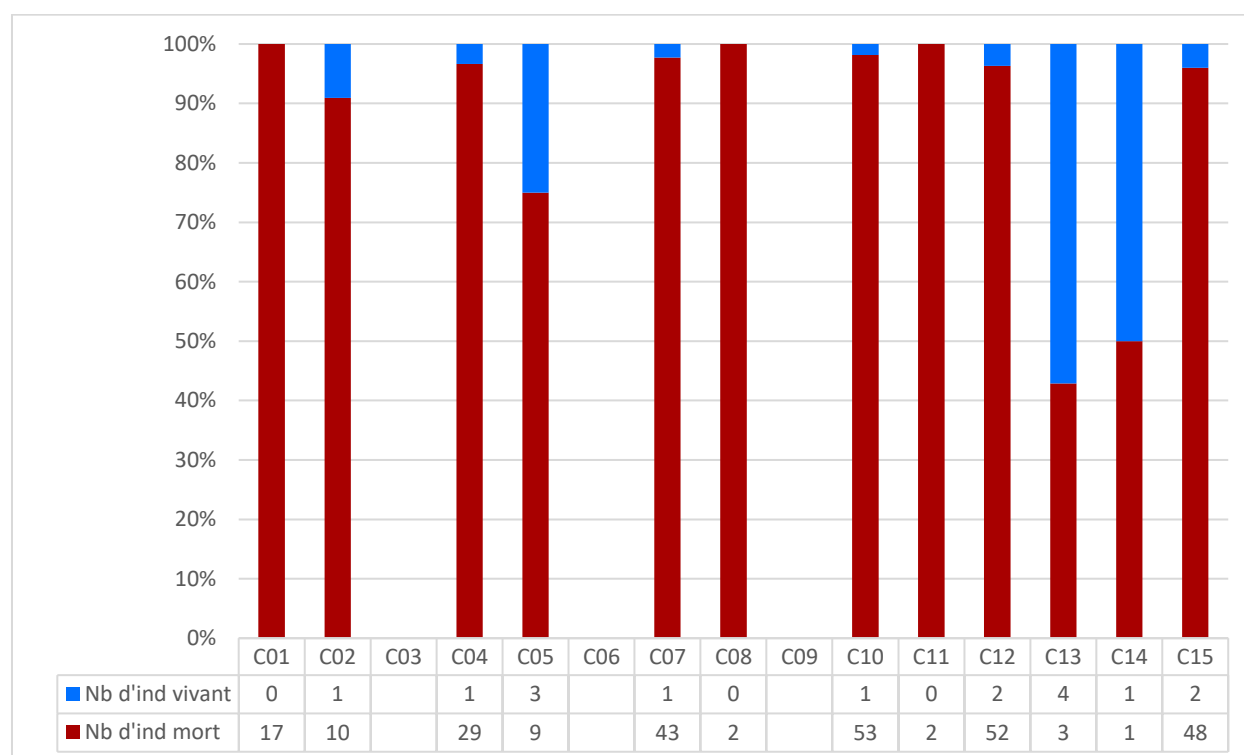


Figure 3 : Taux de mortalité des individus de grande nacre. Aucun individu n'a été observé sur les stations C03, C06 et C09.

3.2 Biométrie

La longueur hors sédiment et la largeur de tous les individus observés ont été mesurées lors des transects. La taille moyenne des grandes nacres observées est comprise entre 15 cm et 34 cm (hauteur hors sol). Les individus vivants ont une taille moyenne inférieure comprise entre 15 cm et 27 cm (Figure 4).

La largeur moyenne est comprise entre 6 et 20 cm pour les individus morts et entre 11 et 21 cm pour les individus vivants (Figure 5).

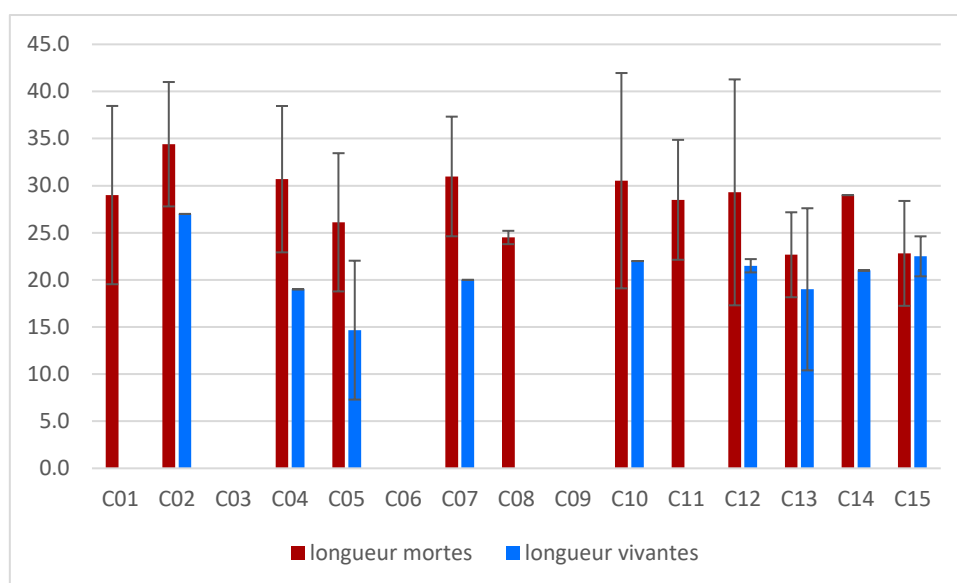


Figure 4 : Longueur moyenne (cm) hors sédiment des individus de grande nacre dans l'anse de Carteau. Aucun individu n'a été observé sur les stations C03, C06 et C09.

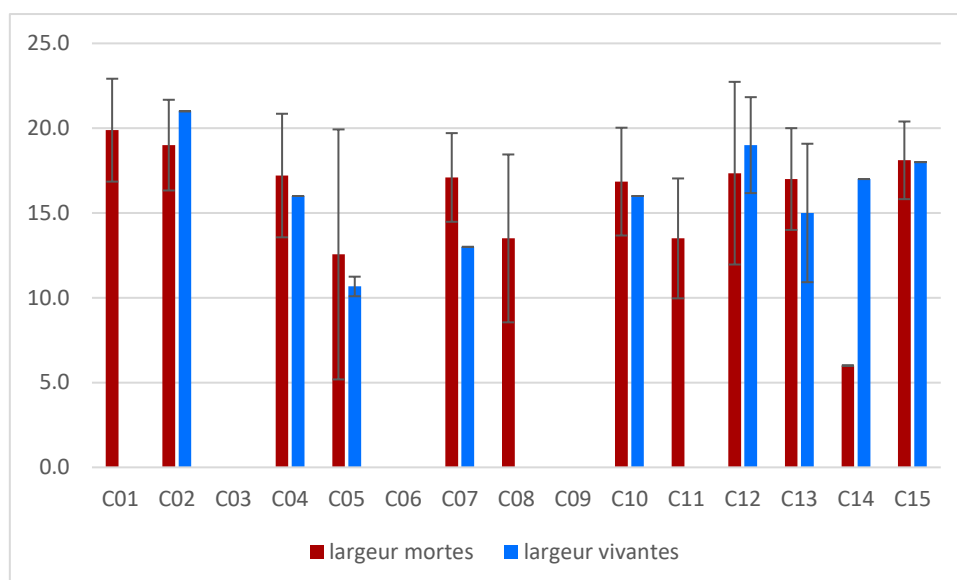


Figure 5 : Largeur moyenne (cm) des individus de grande nacre dans l'anse de Carteau. Aucun individu n'a été observé sur les stations C03, C06 et C09.

Si l'on prend en considération l'effectif total des individus observés, on constate que la population vivante présente les mêmes tendances avec un plus grand nombre d'individu de 21 cm à 24 cm de longueur et 16 cm à 18 cm de largeur (Figure 6 et Figure 7). La majorité des individus morts ont une taille comprise entre 20 cm et 35 cm de longueur et entre 17 et 21 cm de largeur. Les nacres vivantes ont une hauteur hors-sédiment comprise entre 8 et 28 cm alors que les nacres mortes ont une hauteur hors-sédiment comprise entre 7 et 65 cm.

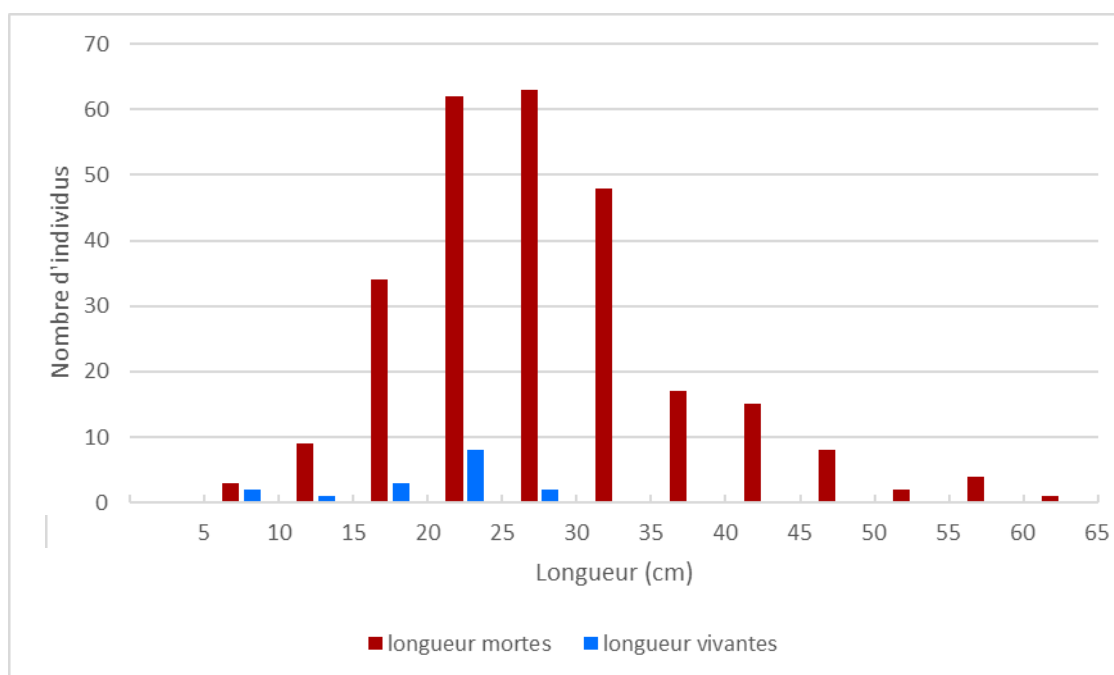


Figure 6 : Longueur hors sédiment des individus de grande nacre morts et vivants

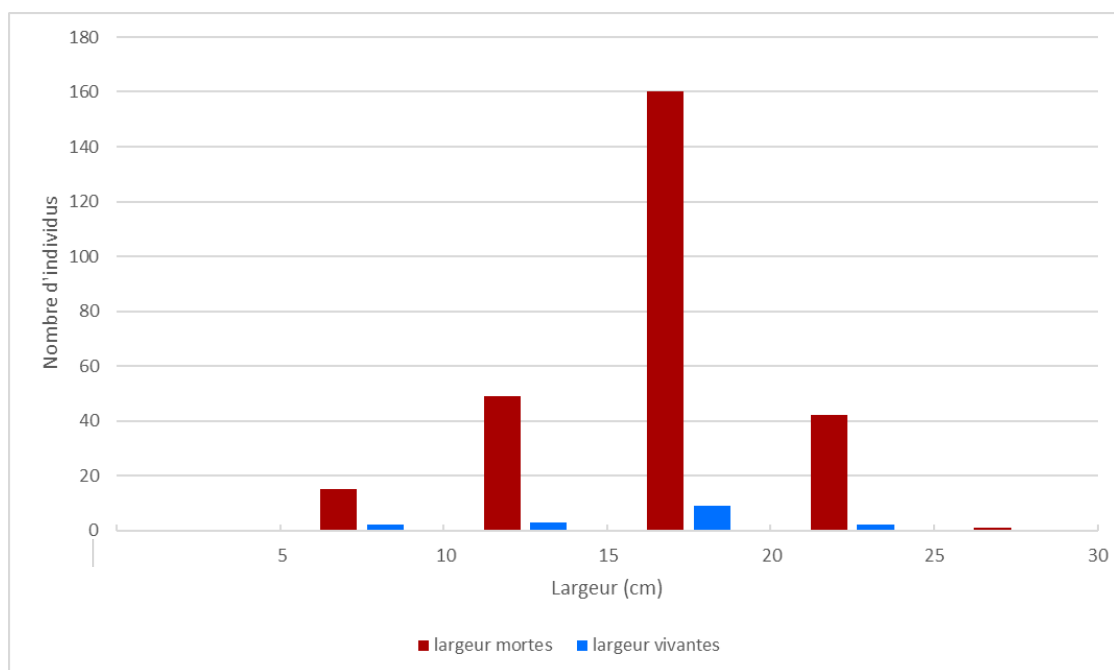


Figure 7 : Largeur des individus de grande nacre morts et vivants.

Si la mortalité constatée sur la zone d'étude est en lien avec le parasite *Haplosporidium pinnae*, il est probable qu'il affecte préférentiellement les individus adultes de plus grande taille (Catanese *et al.*, 2018).

4 Proposition de protocole de suivi de la population de grande nacre

La grande nacre *Pinna nobilis* est, depuis 2016, décimée par un parasite, *Haplosporidium pinnae*, en Méditerranée (Catanese *et al.*, 2018). Sur certains sites de la côte française méditerranéenne, certaines populations ont totalement disparu. Il est donc capital de recenser le nombre et la localisation des individus vivants de grandes nacres afin de pouvoir déterminer le potentiel de recolonisation de cette espèce protégée. Il est donc recommandé d'effectuer un comptage visuel de la population de grande nacre de l'anse de Carteau tous les ans pendant 3 ans puis une fois tous les 3 ans afin de mieux comprendre son évolution, en particulier l'apparition éventuelle de nouveaux individus (issue de la population survivante). Lors de ce comptage, les tailles hors sédiments ainsi que la largeur de chaque individu (vivants, morts et nouvelles recrues) seront relevées.

Le suivi se ferait sur les 15 stations échantillonnées pour cette étude. Sur chaque station, 30 transects de 10 m de long et 1 m de largeur seront prospectés afin de pouvoir suivre la densité et la démographie de la population de grande nacre dans l'anse de Carteau. Il sera possible de faire un diagnostic sur la vitalité de la population pour orienter les différentes mesures de gestions envisageables quant à la préservation de cette espèce remarquable.

Il est important de vérifier s'il y a une recrudescence de nouvelles grandes nacres car les individus vivants présent dans l'herbier de l'anse de Carteau représente le potentiel reproducteur de la zone.

Si un recrutement important est observé au cours des prochains suivis, il peut être envisagé, localement, de marquer (flotteur), localiser (point GPS) et de suivre les nacres identifiées (hauteur hors sédiment, largeur maximale).

5 Conclusion

L'anse de Carteau se trouve dans un site très anthropisé et les activités qui s'y trouvent représentent des risques potentiels de dégradation pour l'habitat et pour les espèces présentes. Néanmoins, l'anse de Carteau est un site exceptionnel accueillant toujours un herbier étendu et en bonne santé de zostère naine et de cymodocée. Cet habitat remarquable joue un rôle écologique majeur pour la zone (nursérie de poissons, zone de frayère, abris, production primaire, etc.).

L'étude de l'état de la population de grande nacre dans cette zone a permis de mettre à jour un très grand nombre d'individu mort, probablement décimés par le parasite *Haplosporidium pinnae*. La proportion de nacre morte est de 94%. Il est tout de même important de souligner un nombre non négligeable d'individus toujours vivants. Cette population de grande nacre vivante nécessite une protection et une surveillance accrue, afin qu'elle puisse participer à la recolonisation de la zone puis des zones alentours qui sont elles aussi propices à la présence de cette espèce. Ce constat est en concordance avec les recommandations de l'UICN dont la liste rouge considère maintenant *Pinna nobilis* comme en danger critique d'extinction (Kersting *et al.*, 2019).

6 Bibliographie

- Belan-Santini D., Guillemain D., David R., Ruitton S., 2018 - 93M000022, ANSE DE CARTEAU. -INPN, SPN-MNHN Paris, 9P. <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieffMer/93M000022.pdf>
- Butler A., Vicente B., Vicente N., De Gaulejac B., 1993 – Ecology of the pteriod bivalves *Pinna bicolor* Gmelin and *Pinna nobilis* L. *Mar. Life*, 3 (1-2) : 37-45.
- Catanese G., Grau A., Valencia J. M., Garcia-March J. R., Vázquez-Luis M., Alvarez E. et Villalba A., 2018. *Haplosporidium pinnae* sp. nov., a haplosporidan parasite associated with mass mortalities of the fan mussel, *Pinna nobilis*, in the Western Mediterranean Sea. *Journal of invertebrate pathology*, 157, 9-24.
- Garcia March J.R., Vicente N., 2006. Protocole d'étude et de surveillance des populations de *Pinna nobilis* dans les aires marines protégées. Outil de Gestion MedPAN / MEPA, 79 pp. www.medpan.org/_upload/996.pdf
- Kersting D., Benabdi M., Čížmek H., Grau A., Jimenez C., Katsanevakis S., Öztürk B., Tuncer S., Tunesi L., Vázquez-Luis M., Vicente N. & Otero Villanueva M. 2019. *Pinna nobilis*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2019: e.T160075998A160081499. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T160075998A160081499.en>.
- Ruitton S., Sialelli J., Astruch P., Bonhomme D., Donato M., Fraieu B., Mayot N., 2008. Etude et cartographie des biocénoses marines remarquables du golfe de Fos (Bouches-du-Rhône, France). Rapport final. *Contrat Port Autonome de Marseille & GIS Posidonie – Copetech-SM - HydroConsult, GIS Posidonie publ.* : 1-185.
- Templado J., Calvo M., Garvia A., Luque A.A., Maldonado M., Moro L., 2004. Guía de invertebrados y peces Marinos protegidos por la legislación nacional e internacional. MMA-CSIC. Madrid, 214 pp.
- Vicente N., Moreteau J.-C., 1991, Statut de *Pinna nobilis* L. en Méditerranée (Mollusque eulamellibranche), In Boudouresque C.F., Avon M., Gravez V., Les Espèces Marines à Protéger en Méditerranée, *GIS Posidonie Publ.*, 159-168.