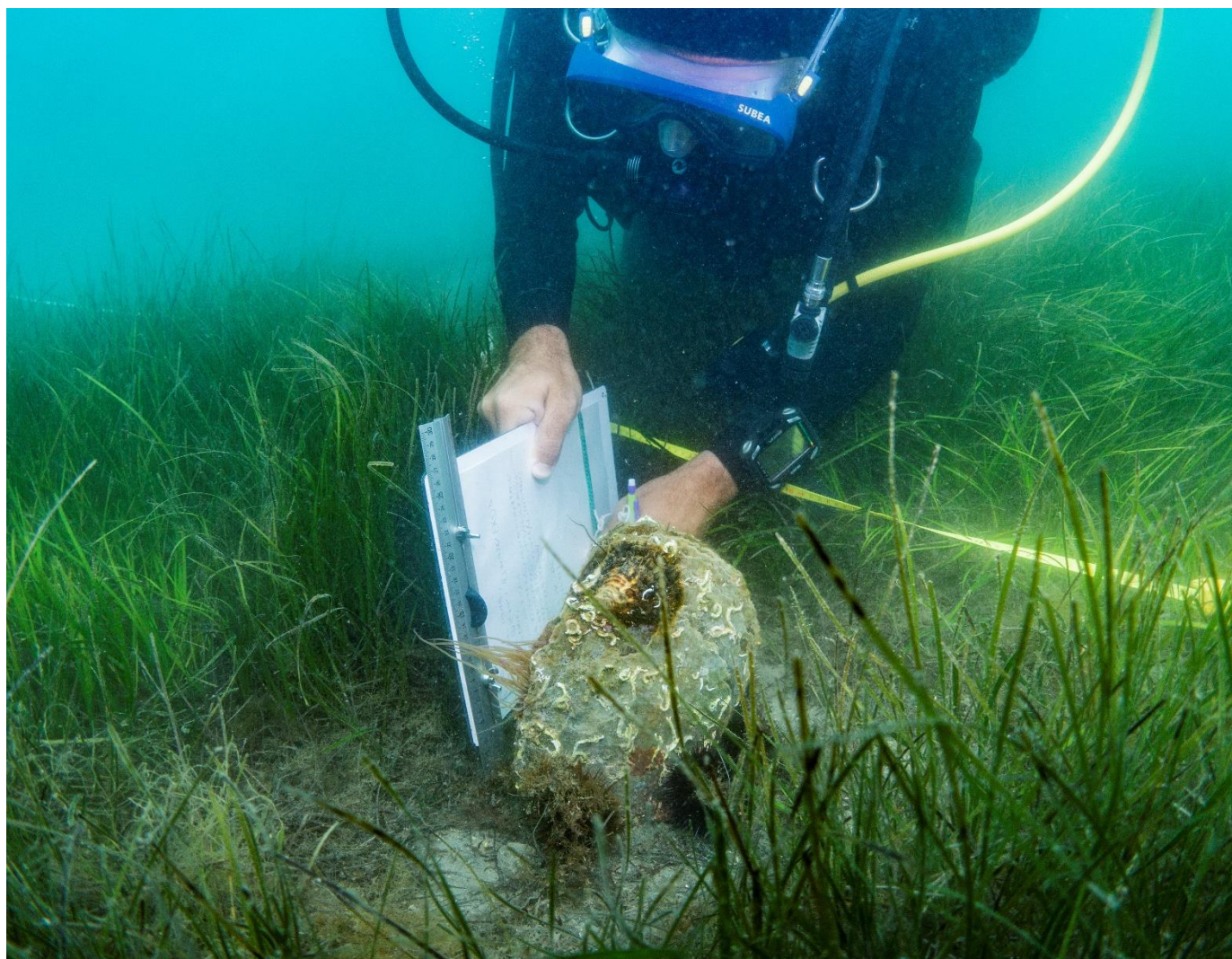




Suivi de l'état de la population de grande nacre *Pinna nobilis* dans l'anse de
Carteau (Golfe de Fos, Bouches du Rhône)

-
Année 2021



Suivi de l'état de la population de grande nacre *Pinna nobilis* dans l'anse de Carteau (Golfe de Fos, Bouches du Rhône) – Année 2021

Etude commandée par :

Parc Régional de Camargue

et

Etude réalisée par :

GIS POSIDONIE

Mas du Pont Rousty

13200 Arles

Tél. : (33) 4 90 97 10 40

www.parc-camargue.fr

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 :

Bruno Belloni, Ingénieur de d'études.

Tel : 04 86 09 06 62 – Courriel : bruno.belloni@univ-amu.fr

Participants aux missions de terrain :

Bruno Belloni, Patrick Astruch, Thomas Schohn, Ameline Orts (GIS Posidonie)

Analyse des données et rédaction du rapport :

Bruno Belloni, Patrick Astruch

Crédits photographiques :

GIS Posidonie, sauf mention contraire

Dossier : 21-17

Citation du document :

Belloni B., Astruch P., Schohn T., Orts A., 2021. Suivi de l'état de la population de grande nacre *Pinna nobilis* dans l'anse de Carteau (Golfe de Fos, Bouches du Rhône) – Année 2021. *GIS Posidonie publ.*, Marseille, Fr. : 14 p.

Table des matières

1	Contexte et objectifs de l'étude.....	4
2	Méthodologie	5
2.1	Site d'étude.....	5
2.2	Comptage et mesure des biométries.....	6
3	Résultats.....	6
3.1	Densité	6
3.2	Biométrie	8
4	Conclusion	11
5	Bibliographie	13
	Annexe	14

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. Elle est également soumise à une forte activité portuaire liée notamment à ces industries. Le port de Fos est le 1^{er} 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 au 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 Parc Naturel Régional 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*, à *Cymodocea nodosa* ou à zostères (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 (annexe IV de la Directive Habitat 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la flore et la faune sauvage) et par le Protocole relatif aux aires protégées 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 (Réserve naturelle marine de Cerbère-Banyuls, Parc national de Port-Cros, Golfe de Saint-Tropez, Alpes maritimes, etc.). Dans ce contexte, l'espèce est maintenant en danger critique d'extinction selon la liste rouge de l'UICN, renforçant de fait ses enjeux de conservation.

En 2020, un état des lieux de la population de grande nacre avait été fait dans l'anse de Carteau (Belloni *et al.*, 2020). Cette présente étude constitue le suivi de cette population en 2021.

2 Méthodologie

2.1 Site d'étude

La zone d'étude correspond à l'anse de Carteau dans le Golfe de Fos. Les stations suivies sont les mêmes que celles échantillonnées lors de l'état des lieux en 2020 (Belloni *et al.*, 2020). Quinze stations de mesure ont donc été échantillonnées 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

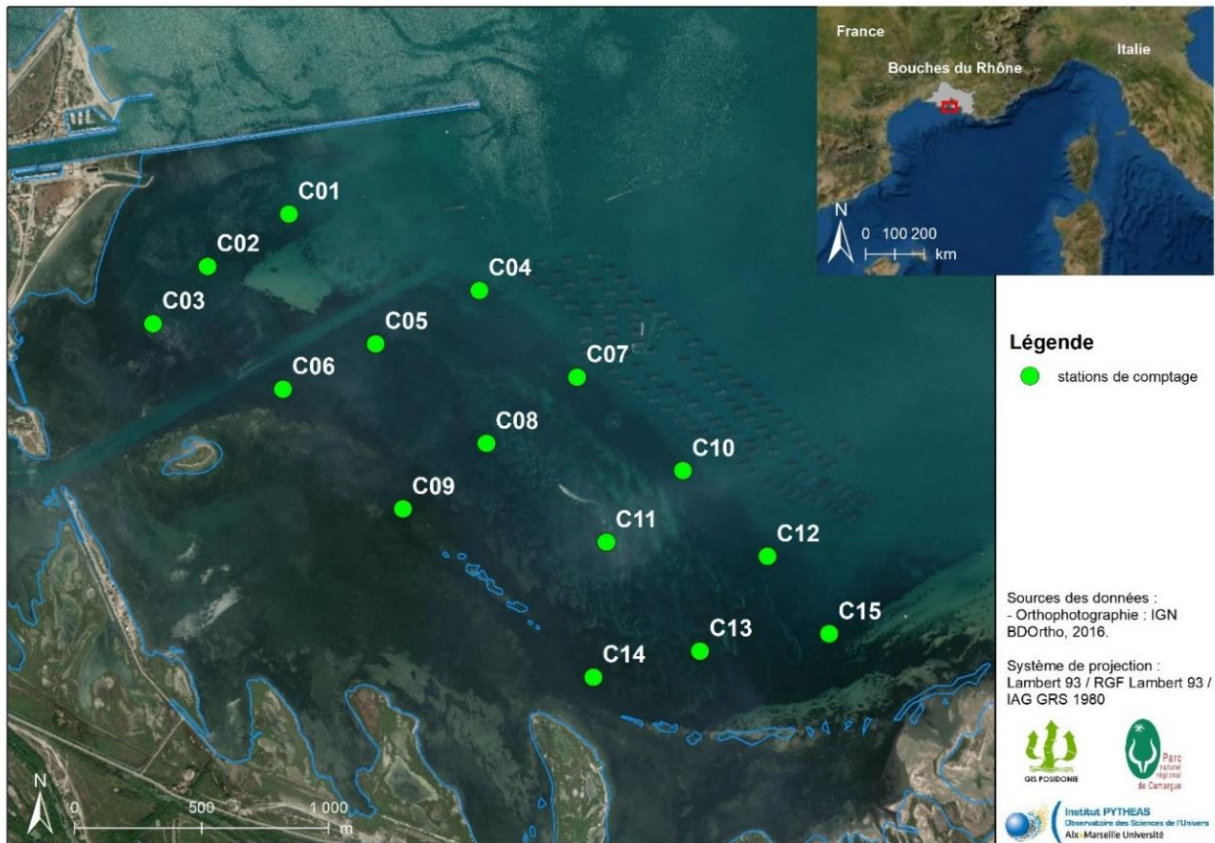


Figure 1 : Localisation des stations de suivi de la population de la grande nacre *Pinna nobilis* dans l'anse de Carteau.

2.2 Comptage et mesure des biométries

Les comptages et mesures ont été effectuées le 29 et le 30 juillet 2021. 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 275 individus de grande nacre a été comptabilisé sur l'ensemble des 15 stations. L'ensemble des individus observé étaient morts, soit une mortalité de 100 %. En 2020, 16 individus vivants sur 285 dénombrés avaient été observés, soit un taux de survie de 6 %.

Cette densité importante de 6 ind/100 m² témoigne de la population importante qui existait avant cette phase de mortalité massive (Figure 2). La population de grande nacre observée en 2020 est présentée en Annexe 1

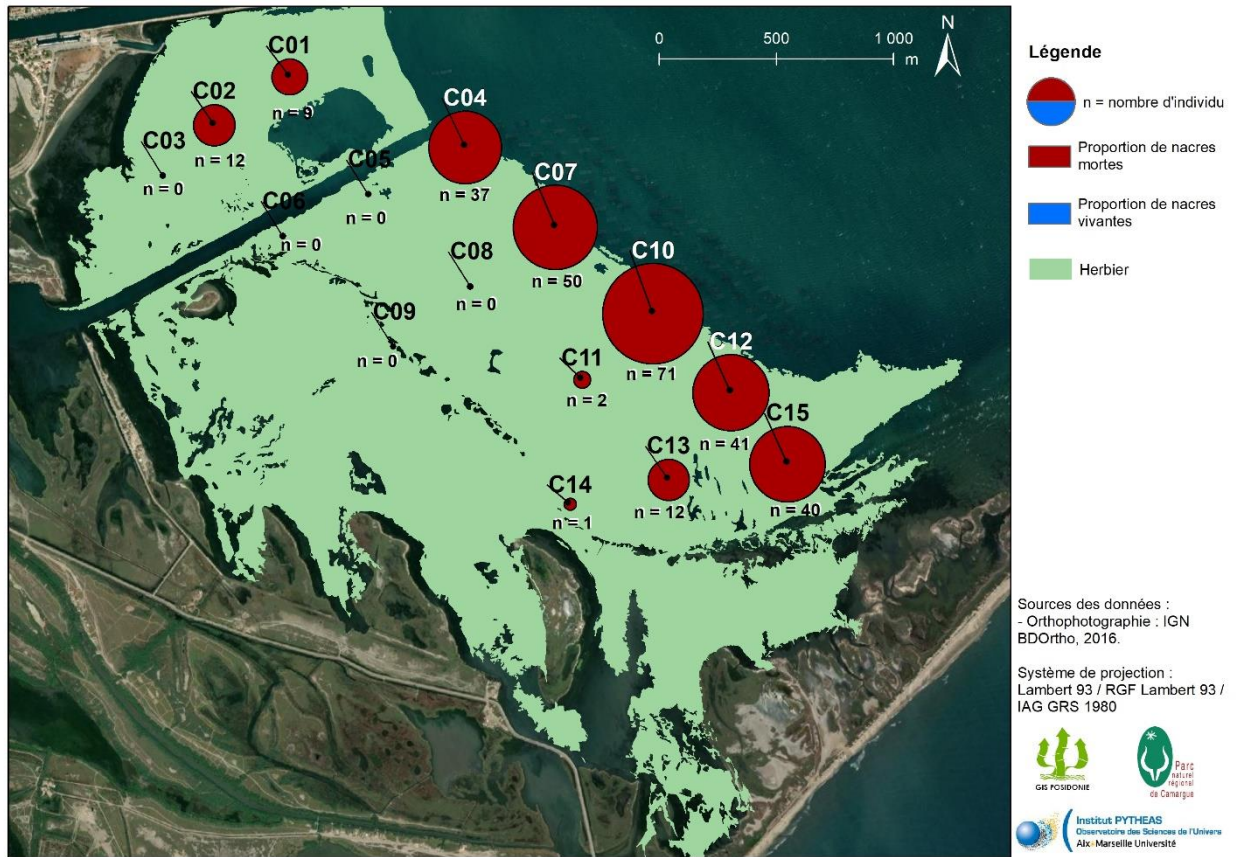


Figure 2 : Nombre de grande nacre *Pinna nobilis* (n) observée par station dans l'anse de Carteau en 2021.

La densité de grandes nacres suit un gradient lié à la profondeur. Aucun individu n'a été observé dans les stations C03, C05, C06, C08, C09 et seulement un sur C14 et deux sur C11. Ces stations sont également les moins profondes (moins de 1.5 m de profondeur).

Les stations C07, C10 et C12 où le plus grand nombre de nacres a été dénombré sont plus profondes, au-delà de 3 m de profondeur. Des densités de 24 ind/100m² ont été observé sur la station C10, 17 ind/100 m² sur C07 et 14 ind.100 m² sur C12, avec une mortalité de 100 % (Figure 3).

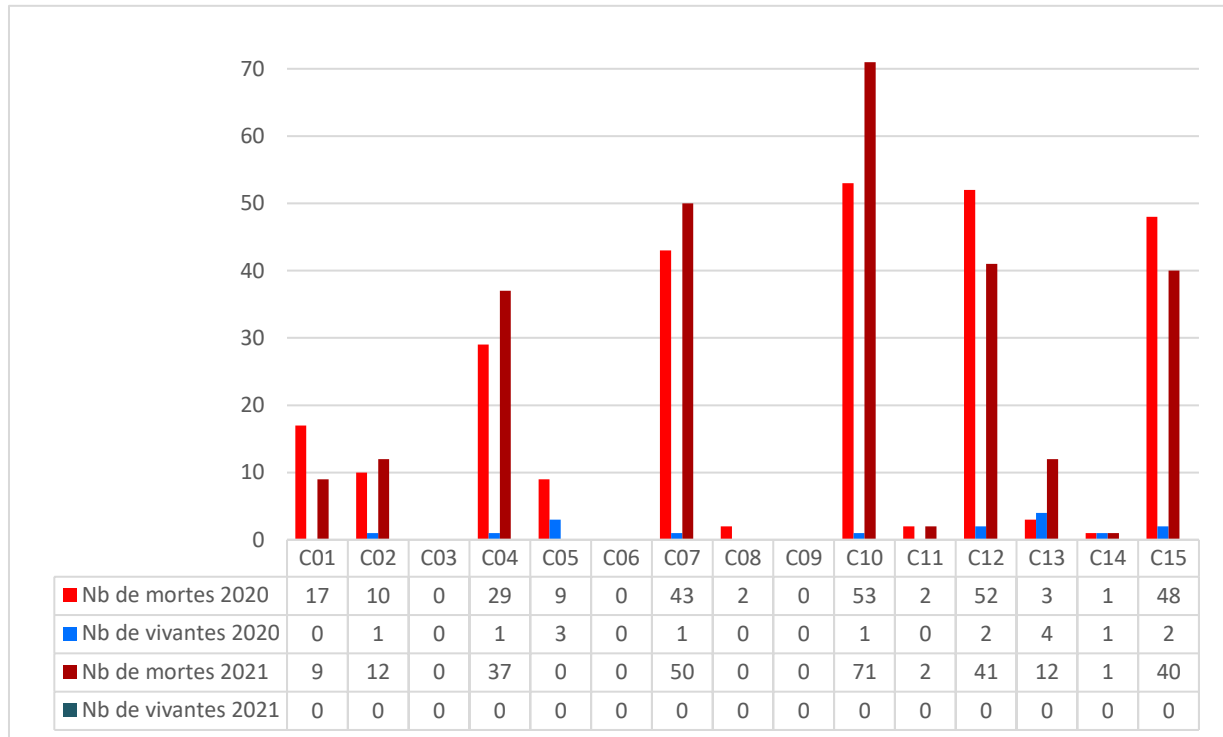


Figure 3 : Nombre d'individus de grande nacre vivants et morts en 2020 et en 2021.

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 40 cm (hauteur hors sol ; Figure 4).

La répartition des gammes de taille des individus recensés en comprise entre 5 cm et 65 cm de hauteur (Figure 5) avec une majorité des individus ayant une taille comprise entre 25 cm et 40 cm.

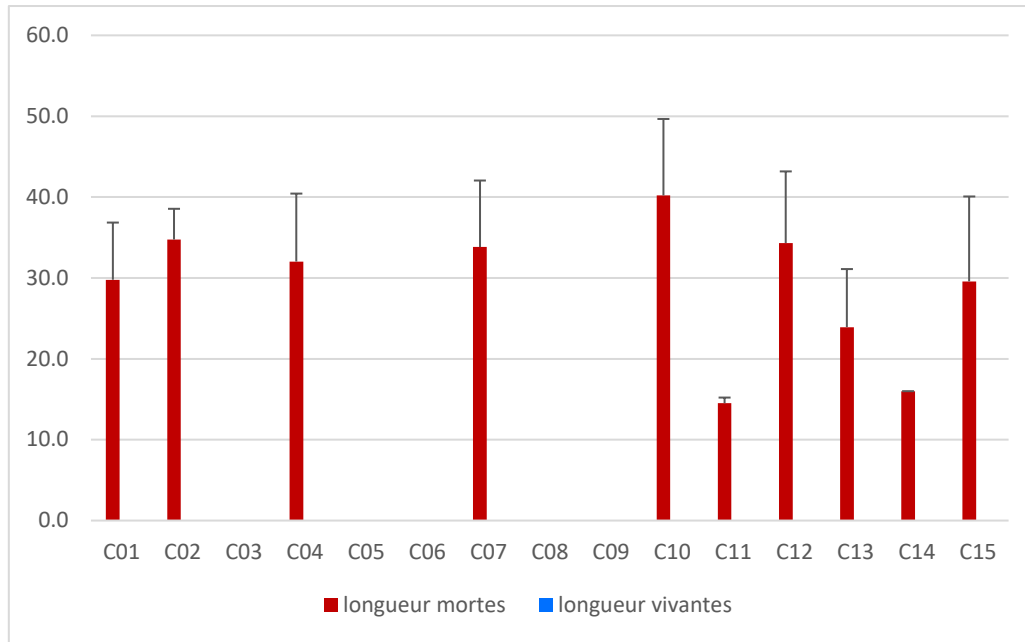


Figure 4 : Longueur moyenne (cm) hors sédiment des individus de grande nacre dans l'anse de Carteau. Aucun individu n'a été observé sur les stations C03, C05, C06, C08 et C09. La barre d'erreur correspond à l'écart type.

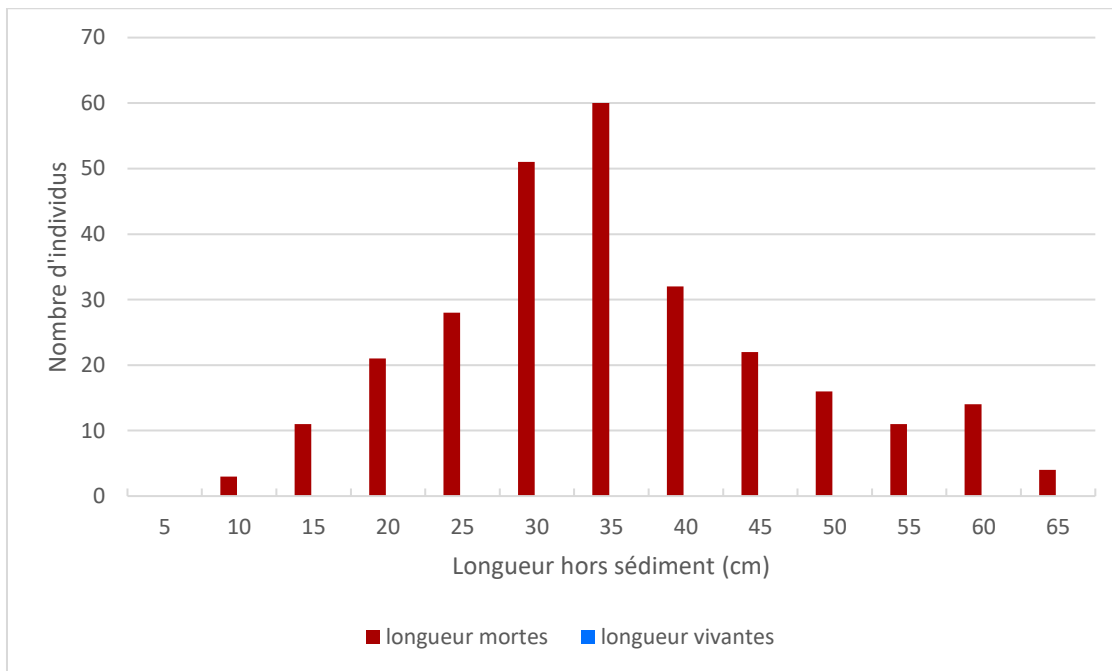


Figure 5 : Répartition des individus de grandes nacles en fonction de la longueur hors sédiment (cm).

Concernant la largeur moyenne des individus observée selon les différentes stations, elle est comprise entre 6 et 21 cm (Figure 6).

La majorité des individus morts ont une largeur comprise entre 15 et 20 cm de largeur. (Figure 7).

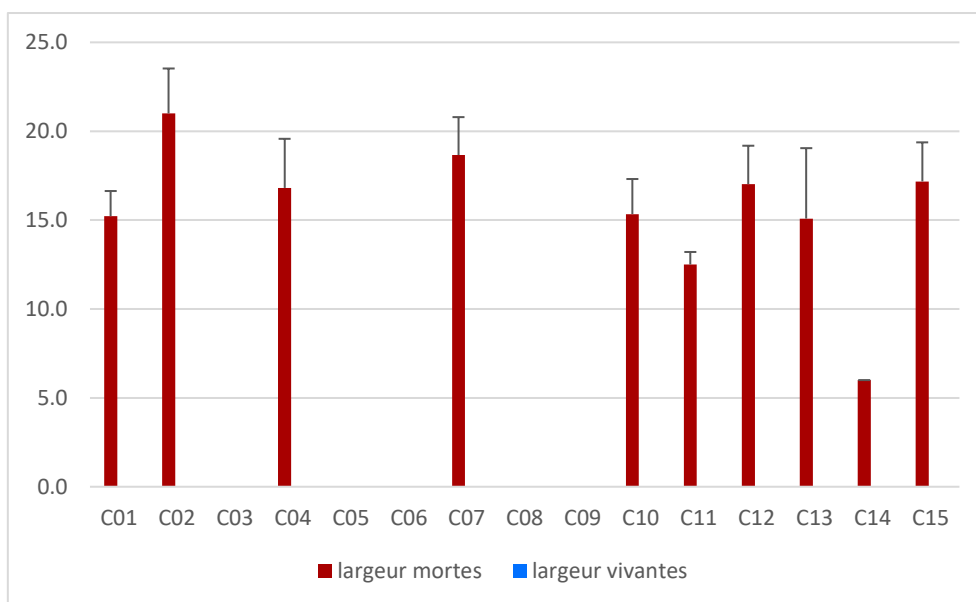


Figure 6 : Largeur moyenne (cm) des individus de grande nacre dans l'anse de Carteau. Aucun individu n'a été observé sur les stations C03, C05, C06, C08 et C09. La barre d'erreur correspond à l'écart type.

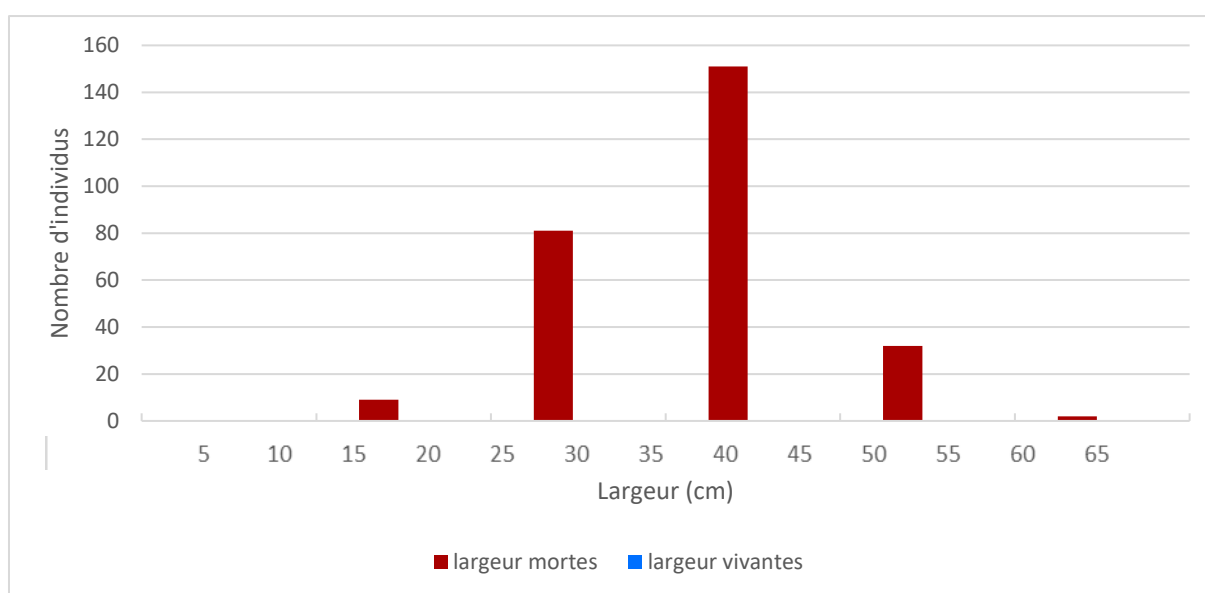


Figure 7 : Répartition des individus de grandes nacres en fonction de la largeur (cm).

4 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, de zostère marine et de cymodocée. Cet habitat remarquable joue un rôle écologique majeur pour la zone (nurserie de poissons, zone de frayère, abris, production primaire, etc.).

Le suivi effectué en 2021 a permis de dénombrer 275 individus de grande nacre avec une mortalité de 100 %, à la fois chez les individus de petites tailles mais également chez les individus de grandes tailles.

Le taux de survie de cette espèce dans l'anse de Carteau est passé de 6 % en 2020 à 0 % en 2021, démontrant une diminution de la population de grandes nacres vivantes sur ce site. La population survivante observée en 2020 ne s'est pas maintenue en 2021. Il est néanmoins toujours possible que des individus vivants subsistent dans l'anse de Carteau mais avec une densité tellement faible qu'elle n'a pas pu être détectée lors de nos investigations.

La grande nacre qui est désormais classée comme en danger critique d'extinction dans la liste rouge de l'UICN, nécessite une surveillance et une attention accrue (Kersting *et al.*, 2019). Une population dense était connue dans l'anse de Gloria dans le grand port maritime de Marseille en 2007 (Figure 8 ; Ruitton *et al.*, 2008).



Figure 8 : Photographies d'individus vivants de grande nacre dans l'anse de Gloria en 2007 (Ruitton *et al.*, 2008).

Il serait intéressant d'effectuer des prospections dans l'anse de Gloria afin de repérer d'éventuel individus survivants dans cette zone propice à leur développement. Par exemple, en plus de prospections réalisées conjointement avec l'équipe du PNR de Camargue, le suivi de 3 stations réparties dans le bassin de Gloria selon le même protocole que dans l'anse de Carteau apporterait une information importante sur : la présence éventuelle d'une population survivante mais également sur les caractéristiques de la population avant l'apparition du pathogène (démographie, densité).

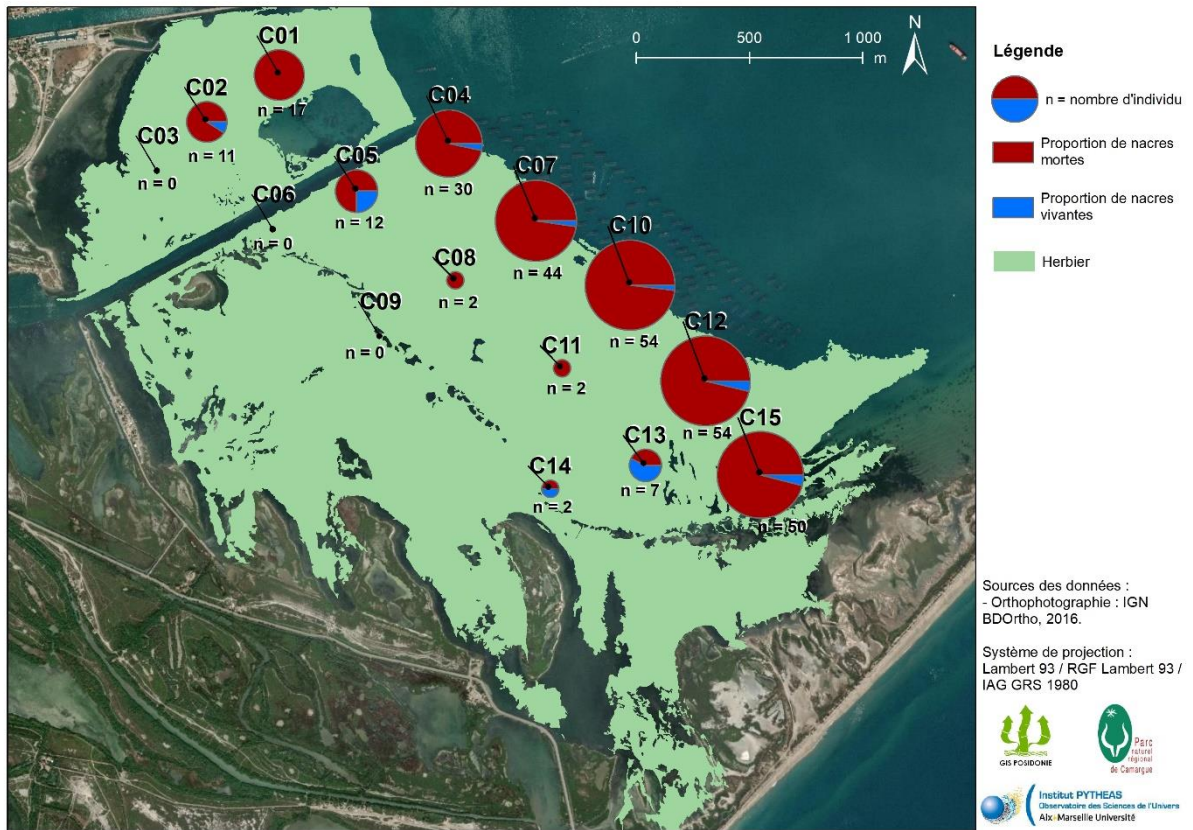
Quelques individus vivants sont toujours observés en 2021 dans l'herbier de l'anse de Beauduc. Quelques nacres vivantes sont à nouveau observées dans le Parc national de Port-Cros là où une mortalité de quasiment 100 % était observée. Des populations se maintiennent dans certaines zones refuges comme certaines lagunes côtières (Etang de Thau, lagunes corses, M. Foulquier comm. pers.). Sur ce constat ; la surveillance et la veille

dans l'anse de Carteau doivent être maintenues, soit en mettant en œuvre le même protocole que pour ce suivi, soit avec un protocole allégé et réalisable par les agents du Parc naturel régionale de Camargue. Il reste toujours possible d'observer de nouveaux individus vivants à la suite d'un recrutement. Le caractère agrégatif des larves de *Pinna nobilis* peut permettre le développement localisé d'une nouvelle population dense, à condition que celle-ci soit résistante ou préservée du pathogène.

5 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.

Annexe



Annexe 1 : Nombre de grande nacre *Pinna nobilis* (n) observée par station dans l'anse de Carteau en 2020.