

# Présence de *Pinna rudis* (Linné, 1758) sur les côtes méditerranéennes françaises

Nardo Vicente

Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie marine et continentale (IMBE). Aix-Marseille Univ., CNRS, IRD, Avignon Univ. et Institut Océanographique Paul Ricard, Ile des Embiez, 83140 Six-Fours-les-Plages.  
Adresses correspondance :  
nardo.vicente@imbe.fr, nardo.vicente@institut-paul-ricard.org

## Abstract

Occurrence of *Pinna rudis* (Linné, 1758) on the French mediterranean coasts, 2021.

The pen shell *Pinna rudis* (Linné, 1758) is a species protected at European level, just like *P. nobilis*. However, this species is less common along the Mediterranean coasts than was *P. nobilis* before the epizootic which decimated the populations. Studies are very scarce on the biology and ecology of *P. rudis*. Of African origin, this species arrived in the Mediterranean by the Strait of Gibraltar. While it is abundant on the Spanish littoral of the Costa Blanca where it is encountered alternately with *P. nobilis*, it is found only sporadically along the French coasts. Occurring in small numbers in the Scandola Natural Reserve in Corsica since the late 1990s, it has been reported since the beginning of this century in various sectors of the Provençal coast. This is also the case in the Eastern Basin of the Mediterranean. *P. rudis* thus has an Atlantic-Mediterranean range of distribution with a preference for warm waters, and it is preferably installed on hard substrates. Its shell is smaller than that of *P. nobilis*, and never exceeds a length of 50 cm in the adult, of triangular shape like *P. nobilis*, but wider. The valves are symmetrical, transparent in juveniles, very thick and brownish in adults and decorated with 5 to 10 radial ribs. At the opening, the valves have long tubular scales or spines in the form of tiles implanted on the radial ribs. This is one of the characteristics that differentiates it from *P. nobilis*. When the shell thickens, the scales erode and form nodules that are covered with epibionts. Another feature distinguishing *P. rudis* from *P. nobilis* is the opening of the valves which is not linear in *P. rudis*. On the French Mediterranean coasts, *P. rudis* is encountered sporadically at various sites, and does not constitute dense populations as on the coasts of southern Spain. The species often settles in Marine Protected Areas (MPAs), which seem to offer a guarantee of protection. This is the case in the Corsican MPAs (Natural Reserve of Scandola) and along the Provençal coast (Port-Cros National Park) where studies on its biology and ecology can be undertaken. *P. rudis* is a climate change indicator species that has become increasingly common over the past 20 years on the Mediterranean coasts from the Western Basin (Garcia-March, 2003) to the Eastern Basin (Gvozdenovic *et al.* 2019). Studies on the biology and ecology of *Pinna rudis* are rare, and this is mainly due to its scattered and sparse populations (Garcia-March and Kersting, 2006). Such studies deserve to be undertaken along with research on the genetics of the species and its populations.

### KEY-WORDS:

Molluscan Bivalve, *Pinna rudis*, Mediterranean French coasts.

## Résumé

Présence de *Pinna rudis* (Linné, 1758) sur les côtes méditerranéennes françaises, 2021.

La nacre épineuse *Pinna rudis* est d'origine africaine. Elle est arrivée en Méditerranée par le détroit de Gibraltar. C'est une espèce protégée au niveau européen tout comme *Pinna nobilis*, endémique de Méditerranée. Si elle est abondante sur les côtes espagnoles où elle est rencontrée avec *P. nobilis*, constituant de la sorte des populations bien imbriquées, elle ne se rencontre que ponctuellement sur les côtes françaises. Présente en petit nombre en Corse, dans la Réserve Naturelle de Scandola depuis la fin des années 1990, elle est signalée depuis le début du siècle en divers sites du littoral provençal. Il en est de même dans le Bassin oriental de la Méditerranée. *Pinna rudis* a donc une distribution atlantico-méditerranéenne avec une préférence pour les eaux chaudes, et elle s'installe le plus souvent sur les substrats durs. La coquille de *P. rudis*, de forme triangulaire, est plus petite que celle de *P. nobilis*. Elle est plus large, et les valves sont symétriques, transparentes chez le juvénile, elle est de couleur brunâtre chez l'adulte où elle est ornée extérieurement de 5 à 10 côtes radiales. Au niveau de l'ouverture, les valves possèdent de très longues écailles tubulaires implantées sur les côtes radiales. Sa biologie et son écologie sont mal connues car il existe peu de travaux dans le domaine. L'espèce est une indicatrice du changement climatique, et sa présence sur les côtes françaises est observée plus fréquemment depuis une dizaine d'années.

### MOTS CLÉS :

Mollusque Bivalve, *Pinna rudis*, Méditerranée.

## Introduction

L'espèce *Pinna rudis*, mollusque bivalve dénommé nacre épineuse, est une espèce d'origine africaine, contrairement à *Pinna nobilis* dite Grande Nacre de Méditerranée qui, elle, est endémique de la *Mare nostrum*. *Pinna rudis* y est moins commune. Elle est présente en Atlantique Est, depuis le Sénégal jusqu'aux côtes anglaises. Cette espèce se distingue de *Pinna nobilis* par sa couleur marron fauve et ses grosses écailles tubulaires, en forme de tuile, disposées sur 5 à 10 nervures radiales qui ornent sa coquille. Elle ne dépasse pas une taille de 30 à 40 cm, mais peut atteindre exceptionnellement 50 cm (Garcia-March et Kersting, 2006). Elle peut vivre dans des environnements variés : sable, rochers, détritique côtier (Poppe & Gotto, 1993), à des profondeurs entre 20 et 70 m selon Giacobbe & Leonardi, 1987. Cependant, elle s'implante préférentiellement sur des substrats rocheux ou caillouteux, et notamment dans le coralligène (Vicente, 2020), mais on peut la trouver aussi sur la matre de l'herbier (Garcia-March et Kersting, 2006).

Bien adaptée aux eaux tempérées, elle vit essentiellement dans l'Atlantique tropical occidental, des côtes africaines jusqu'aux Canaries (Poppe et Goto, 1993, Huber, 2010), et elle est présente en Méditerranée, arrivée par le Déroit de Gibraltar et ayant colonisé très tôt les côtes espagnoles (Templado, 2001, Garcia-March, 2003).

Bien que les juvéniles puissent se rencontrer à de faibles profondeurs (deux exemplaires avaient été observés par 6 m de fond dans une faille de remontée rocheuse exposée à la houle près de Porto en juin 1991 (Arrighi *com. pers.*), les adultes semblent vivre à des profondeurs plus importantes : vers 40 m sur des fonds rocailloux.

Les juvéniles de *P. rudis* peuvent être confondus avec certains jeunes individus de *P. nobilis* possédant des écailles et des tubercules bien développés.

*Pinna rudis*, au même titre que *Pinna nobilis*, est placée sur la liste des invertébrés protégés par l'interdiction de pêche (arrêté du 26 novembre 1992). Elle est également citée dans la législation communautaire (annexe IV de la Directive Habitat 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la flore et la faune sauvages).

Il semble que le changement climatique ait contribué à l'expansion progressive de l'espèce en divers lieux de la Méditerranée occidentale. Elle s'installe en particulier dans les aires marines protégées (Vicente 2010, Vicente et Trigos 2013, Vicente 2020).



Fig. 1 – *Pinna rudis* (Corse, Scandola, juin 2000. Cliché N. Vicente).

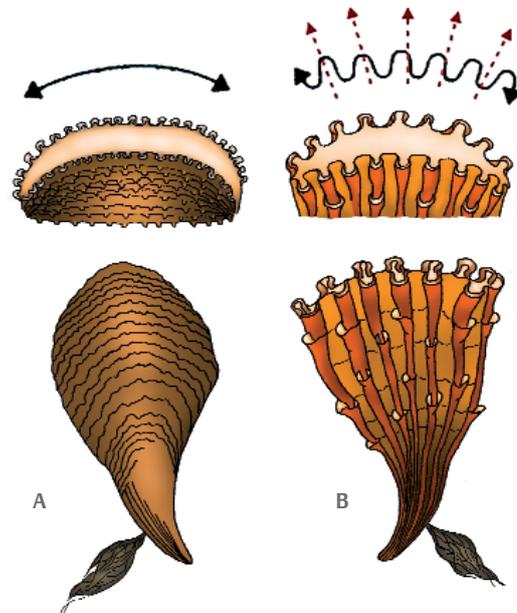


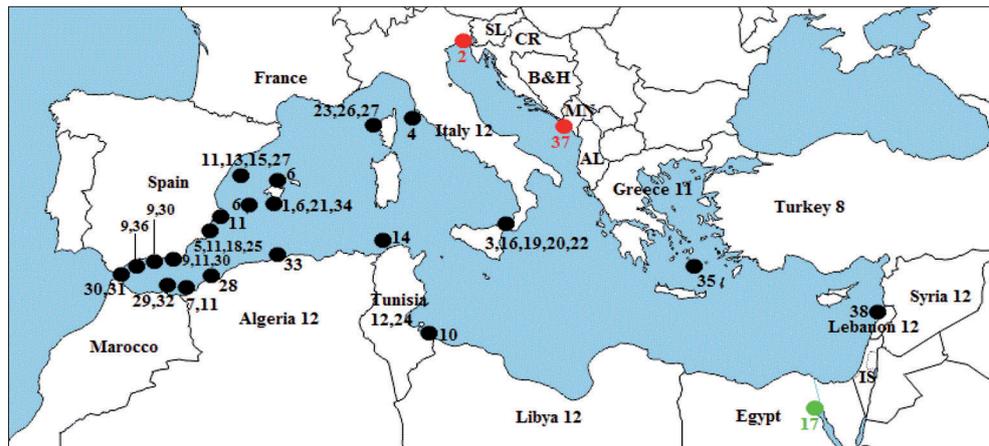
Fig. 2 – A : *Pinna nobilis* ; B : *Pinna rudis*  
(dessin : Aurélie Vion - IOPR)



Fig. 2 bis – Photo de gauche : jeune *Pinna nobilis*.  
Photo de droite : jeune *Pinna rudis* (clichés N. Vicente).

**Fig. 3**

Répartition de l'espèce *P. rudis* sur les côtes de la Méditerranée (d'après Gvozdenovic *et al.* 2019). Le bassin occidental abrite les plus fortes densités et le plus grand nombre de citations.



1. Hidalgo (1917); 2. Stackowitsch (1984); 3. Giacobbe & Rinelli (1991); 4. Oliverio (1997); 5. Richardson *et al.* (1997); 6. Ballesteros (1998); 7. Guallart (2000); 8. Öztürk & Çevik (2000); 9. Templado (2001); 10. Mustapha *et al.* (2002); 11. García-March (2003); 12. Vicente (2003); 13. García-March & Kersting (2006); 14. García-March & Vicente (2006); 15. Sempere *et al.* (2006); 16. Cosentino & Giacobbe (2007); 17. El-Komi *et al.* (2007); 18. Giménez-Casaldueiro *et al.* (2009); 19. Crocetta *et al.* (2009); 20. Giacobbe *et al.* (2009); 21. Jimenez *et al.* (2010); 22. Vazzana (2010); 23. Vicente (2010); 24. UNEP (2011); 25. Giménez-Casaldueiro *et al.* (2011); 26. Vicente & Trigos (2012); 27. Trigos *et al.* (2013); 28. Boumediene & Djillali (2014); 29. Espinosa *et al.* (2014); 30. García-Gómez *et al.* (2014); 31. Department of the Environment and Climate Change (2015); 32. Espinosa *et al.* (2015); 33. Bachertazi *et al.* (2016); 34. Nebot-Colomer *et al.* (2016); 35. Salomidi *et al.* (2016); 36. Urra *et al.* (2016); 37. Petović (2018); 38. Aguilar *et al.*, 2018.

## Position systématique

Classification (WoRMS, 2019)	Synonymes :
Règne : Animalia	<i>Pinna chautardi</i> var. <i>annobonensis</i> (Alvarado & Alvares, 1964)
Phylum : Mollusca	<i>Pinna elongata</i> (Röding, 1798)
Classe : Bivalvia	<i>Pinna ferrugines</i> (Röding, 1798)
Sous-classe : Pteriomorpha	<i>Pinna ferruginosa</i> (Röding, 1798)
Ordre : Ostreida	<i>Pinna mucronata</i> (Poli, 1795)
Superfamille : Pinnoidea	<i>Pinna paulucciae</i> (Rochebrune, 1883)
Famille : Pinnidae	<i>Pinna pernula</i> (Chemnitz, 1785)
Genre : <i>Pinna</i>	<i>Pinna rudis</i> var. <i>belma</i> (de Gregorio, 1885)
Espèce : <i>Pinna rudis</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Pinna rudis</i> var. <i>blama</i> (de Gregorio, 1885)

## Caractéristiques morphologiques permettant de distinguer *Pinna rudis* de *P. nobilis*

La coquille de *Pinna rudis* est plus épaisse et possède entre 5 et 10 nervures radiales avec de grandes épines écaillées. *Pinna nobilis* jeune n'a pas de nervures et possède de nombreuses épines sur la surface de la coquille.

D'autre part, l'ouverture des valves est linéaire chez *Pinna nobilis*, et ondulée en sinusoïde aplatie, chez *P. rudis*. Cet aspect est dû à l'implantation des longues écaillures en forme de tuiles, sur le bord même de l'ouverture des valves (**Fig. 2 et 2 bis**).

Le bord du manteau est habituellement blanc et iridescent chez *P. rudis* et rose chez *P. nobilis*. Les lobes de nacre qui indiquent l'emplacement du muscle adducteur postérieur dans la face interne des valves sont de taille égale.

Il est à remarquer la différence de la taille des écaillures (ou épines) entre les deux espèces. Il est également important d'indiquer que *Pinna rudis* se trouve fréquemment dans des blocs ou des fissures rocheuses, et moins souvent sur des sédiments meubles. Des taux de *P. nobilis*/*P. rudis* de 4,6 : 1 et 5 : 1 respectivement ont été trouvés sur les sédiments meubles des îles de Chafarinas (Mer d'Alboran) (Guallart, 2000) et les îles Columbretes (Méditerranée occidentale) (García - March and Kersting, 2006). Dans les blocs ou les fissures, *P. nobilis* devient plus rare.

## Présence de *Pinna rudis* en Méditerranée

L'espèce apprécie les eaux tempérées et s'adapte donc au fonds méditerranéens aussi bien dans le bassin occidental que dans l'oriental.

Une revue récente (Gvozdenovic *et al.* 2019) (**Fig. 3**), indique sa présence sur les côtes de tous les pays de la Méditerranée, souvent en faible quantité. Elle est toujours plus abondante en Méditerranée occidentale.

## Observations de *Pinna rudis* sur les côtes françaises

Les premières observations ont eu lieu dans la Réserve naturelle des Scandola au début de ce siècle. L'espèce y est assez rare et dispersée. Elle a été observée à l'état adulte depuis 2002 en profondeur à l'Imbutu (-42 m) sur une dune hydraulique, et un exemplaire à -6 m dans la passe de Gargalo où elle a rapidement disparu (Vicente, 2010 ; Vicente et Trigos, 2013 ; Vicente 2020).

Un autre exemplaire mort avait été récupéré en 2000 par Franck Finelli, agent de la Réserve (**Fig. 4**). La même année, un jeune individu était photographié par Patrice Francour (Université de Nice) à l'entrée de la grotte à corail de Punta Palazzu, par 26 m de fond (**Fig. 5**).

L'individu de la grotte à corail a été mesuré et bagué en juillet 2007. Sa croissance et son évolution ont été suivies régulièrement jusqu'en 2017 date de sa disparition.

	Hs cm	Lc cm	lc cm	Profondeur
Juillet 2007	18	18	8,8	26 m
Avril 2008	21	20	11	-
Avril 2010	24	20	11	-
Avril 2013	27,2	20,2	11	-
Juin 2017	31	20,5	11	-

La croissance est assez régulière : de juillet 2007 à juin 2017, soit en 120 mois, l'individu a gagné 13 cm en hauteur au substrat (Hs) ; par contre, sa plus grande largeur (L) n'a pratiquement pas bougé à partir de 10 mois après le marquage. Il en est de même de la largeur au sédiment (l). L'individu étant bien ancré dans les concrétions de la roche, il cesse de s'enfoncer 10 mois après les premières mesures. (**Fig. 7 bis**).

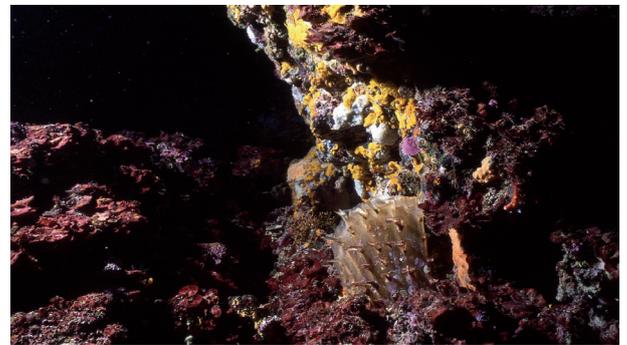
Lors de sa découverte en 2000, on pouvait estimer son âge à 1 an. À sa disparition, en octobre 2017, il avait donc 18 ans. Il n'existe aucune donnée sur la longévité de l'espèce, et il est difficile d'attribuer un âge à des individus de *P. rudis* isolés.

Les densités étant trop faibles, il n'est pas possible d'établir un modèle de croissance comme cela a pu être obtenu avec *Pinna nobilis* (Moreteau et Vicente, 1982, Garcia-March et Ferrer, 1995). Dans les Parcs et Réserves espagnols où il existe de fortes densités de *Pinna rudis*, comme c'est le cas dans le Parc National de Cabrera, 19 individus morts ont été prélevés pour l'étude de la croissance (Deudero *et al.* 2015).

C'est la technique des coupes minces de la coquille (Garcia-March *et al.* 2011, Nebot-Colomer *et al.* 2015) qui a permis de déterminer l'âge de ces nacres. Les valves sont incluses dans de la résine époxy puis sectionnées



**Fig. 4** – *P. rudis* avec son byssus. Chez cet individu adulte les écailles sont déjà émoussées (cliché F. Finelli).



**Fig. 5** – Juvénile de *P. rudis* à l'entrée de la Grotte à corail (cliché P. Francour).

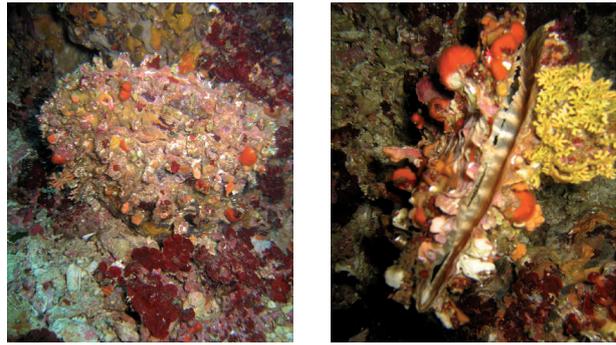
dorso-ventralement pour l'obtention de coupes de 200 µm qui permettent d'observer les stries de croissance. De la sorte, à partir de ces 19 échantillons, les paramètres de croissance de la population de Cabrera ont été estimés (Garcia-March *et al.* 2011). La majorité des individus étudiés sont des adultes matures âgés de 10 à 20 ans. La présence de ces reproducteurs est indispensable pour l'obtention des pontes et le recrutement des juvéniles (Coppa *et al.* 2010). (**Fig. 6, 7, 7 bis**).

Au cours d'une mission à la Réserve de Scandola, en septembre 2010, un jeune individu a été trouvé au pied de la falaise de l'Imbutu, à la lisière de l'herbier par 6 m de fond. Il a été mesuré et bagué :

	Hs cm	Lc cm	lc cm	Profondeur
Sept. 2010	17	13,3	8,8	6 m
Avril 2013	17	13,8	11,4	-
Juin 2017	20	21	11,4	-



**Fig. 6** – Photo de gauche : *Pinna rudis* adulte de la grotte Palazzu (juillet 2007). Vue latérale, les écailles sont bien développées. Sur la photo de droite, en vue postérieure, les branchies striées sont visibles entre les valves entrouvertes (clichés N. Vicente).



**Fig. 7** – Photo de gauche : *Pinna rudis* adulte de la Grotte Palazzu (avril 2010). Les écailles sont très érodées. Sur la photo de droite (avril 2013), on aperçoit le manteau entre les deux valves. La nacre est bien implantée dans la roche, et elle est recouverte de nombreux épibiontes. Les écailles érodées se sont transformées en nodules (clichés N. Vicente).



**Fig. 7 bis** – Dernière photo avant disparition de l'individu de la grotte Palazzu. La coquille est presque détachée des concrétions dans sa partie antérieure. Sa taille (Ht), était de 41 cm. Non retrouvée en octobre 2017. Probablement emportée par la tempête. Juin 2017 (cliché A. Rosenfeld).



**Fig. 8** – Jeune *P. rudis* dans des cailloutis, à la lisière de l'herbier. Septembre 2010 (cliché N. Vicente).

Trente mois après sa découverte, la hauteur au sédiment (Hs) de cet individu est identique. Sa grande largeur (Lc) a augmenté de 0,5 cm. Comme la petite largeur au sédiment (lc) est supérieure de 2,6 cm, cela signifie que la coquille est plus enfoncée et que la hauteur totale (Ht) a elle aussi augmenté d'autant. (**Fig. 8, 9**).

Les dernières mesures ont été réalisées en juin 2017, soit 81 mois après sa découverte, sa hauteur au sédiment (Hs) n'a augmenté que de 30 mm, et sa grande largeur (Lc) de 77 mm, alors que la petite largeur au substrat est identique à celle d'avril 2013, soit 51 mois plus tard. Cela signifie que la coquille épaisse, maintenue par les concrétions ne s'est plus enfoncée.

À la Réserve naturelle de Scandola, les seuls sites favorables à l'implantation de *P. rudis* sont l'Imbutu, Punta Palazzu et Gargalu (réserve intégrale), où l'espèce est présente mais de manière sporadique. À proximité de la Réserve de Scandola, un individu a été signalé dans le Golfe de Porto (**Fig. 10**) en 2012.



**Fig. 9** – Après 6 ans et 9 mois, valves entrouvertes, la coquille est bien concrétionnée. Juin 2017 (cliché N. Vicente).



**Fig. 10** – *Pinna rudis* sur roche dans le Golfe de Porto (cliché F. Arrighi).



**Fig. 11** – Jeune individu de *Pinna rudis*, dans l'herbier à Posidonie sur substrat rocheux visible sur la droite. Observé et photographié le 6/01/2021, à Erbalunga, par 6 m de fond (cliché : Rym/Calypto marine).



**Fig. 12** – Vue rapprochée de l'ouverture des valves avec les écailles tubulaires. Entre les valves, le manteau à bord cilié. Août 2020 (cliché : F. Fedorowsky). Cette observation a été réalisée dans le cœur du Parc National des Calanques, à la pointe ouest de l'île de Riou (îles Moyades).

Un autre individu a été observé dans le Parc Naturel Marin du Cap Corse et de l'Agriate, par les plongeurs du Club Calypso marine d'Erbalunga. Il s'agit d'un juvénile qui se situe par 6m de fond sur substrat rocheux dans l'herbier à Posidonie (**Fig. 11**). En ce début d'année 2021, une autre *P. rudis* d'une taille de 20 cm au-dessus du substrat (Hs) a été observée par les chercheurs de la Stareso, à la pointe de la Revellata, par 30 m de fond.

Peu d'observations concernent les côtes du Languedoc-Roussillon (Occitanie). Un individu a été signalé dans l'étang de Thau au lieu-dit Le Ponton par les plongeurs de la Commission Régionale Environnement et Biologie Subaquatiques de la Fédération Française d'Étude et de Sports sous-marins, et il figure dans la Fiche BioObs de *P. rudis*.

Sur les côtes provençales, l'espèce est observée ponctuellement en divers secteurs, et en particulier dans les aires marines protégées. C'est le cas au Parc National des Calanques (**Fig. 12**) et au parc National de Port-Cros (**Fig. 13**).

Quelques observations concernent le littoral fréquenté depuis Marseille jusqu'à Monaco, en particulier le massif



**Fig. 13** – Jeune individu sur substrat dur au Parc National de Port-Cros. Les écailles tubulaires dressées prennent naissance au niveau des côtes radiales. Dans sa partie postérieure, la coquille est encore transparente. Septembre 2019 (cliché C. Lefebvre).



**Fig. 14** – Individu coincé dans les rochers. La coquille est recouverte d'algues calcifiées, tout comme la roche voisine (cliché M. Daufresne, 2012).

des Maures, près de la baie de Cavalaire (**Fig. 14**). Un jeune individu a été signalé durant l'été 2020, à Théoule-sur-Mer (**Fig. 15**).

À Nice, un individu a été signalé dans le port au cours d'une Étude d'impact pour les travaux d'urgence du confortement d'un bâtiment sur le site de des Bains militaires (Rapport Setec in vivo, 2019). Il s'agit d'un jeune individu situé par 7 m de fond, dans l'herbier à Posidonie sur roche (Lainé et Cerruti, 2019).

Un individu d'une vingtaine de centimètres au substrat (Hs) a été observé en 2016 à l'intérieur de la digue de Fontvieille, à Monaco, à 6 m de profondeur, par Jean-Michel Cottalorda de l'Université de Nice et Raphaël Simonet de la Direction de l'Environnement de la Principauté monégasque (**Fig. 16**).

*Pinna rudis* est beaucoup plus abondante dans le Sud de la Méditerranée, et notamment les côtes espagnoles, à partir du delta de l'Ebro, où elle est associée à *Pinna nobilis* (**Fig. 17**).

Du Détroit de Gibraltar au Cabo San Antonio, les deux populations étaient bien imbriquées. La population de *Pinna rudis* étant très importante sur les côtes espa-



Fig. 15 – Jeune individu sur cailloutis parmi les algues côtières (cliché O. Espinasse).



Fig. 16 – Individu sur substrat dur. Littoral monégasque (cliché J.-M. Cottalorda).

gnoles, sa structure et l'étude de la croissance ont pu être conduites, notamment dans les Aires Marines Protégées (Ballesteros, 1998, Nebot-Colomer *et al.* 2016, Garcia-March et Kersting, 2006, Garcia-March et Vicente, 2006), de même que les relations de l'espèce avec divers types d'habitat et les densités des populations. La connaissance de la biologie et de l'écologie de l'espèce constituent une base pour une meilleure protection.

### Action de la courantologie

La présence en nombre de *Pinna rudis* sur les côtes espagnoles, depuis le détroit de Gibraltar jusqu'à l'embouchure de l'Ebro, laisse à penser que l'espèce est arrivée des côtes atlantiques sous forme de larves portées par le courant de surface entrant en Méditerranée par le détroit. Des larves ont été également apportées vers la Costa Brava puisque des juvéniles de *P. rudis* ont été captés dans la baie de Cadaquès et placés pour grossissement dans des paniers suspendus en mer (Tort *et al.* 1995, Vicente, 1995) (Fig. 18, 19).

Une branche de ce courant remonte vers le nord et le nord-est, longe la côte algérienne où elle rencontre une



Fig. 17 – Distribution des deux espèces sur les côtes espagnoles (Garcia-March, 2003).

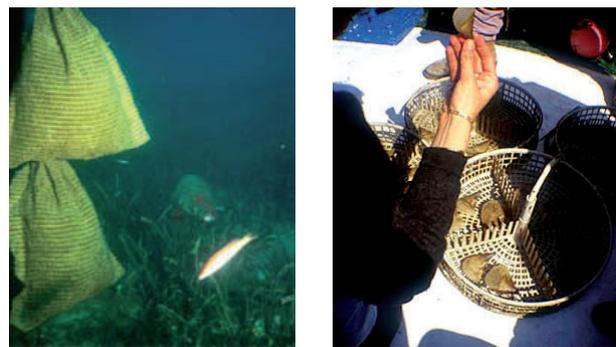


Fig. 18 – Captage et grossissement de jeunes *P. rudis* dans la baie de Cadaquès (Costa Brava). Clichés N. Vicente, 1995.

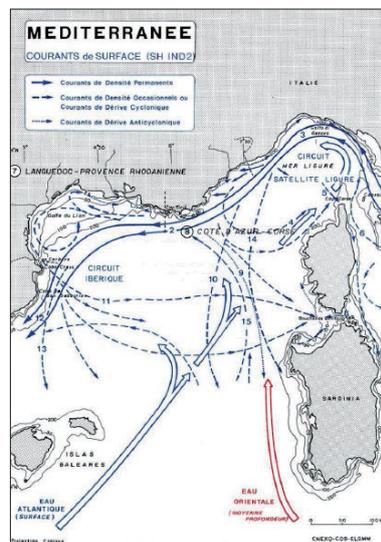


Fig. 19 – Courants en Méditerranée occidentale. Une branche de courant de surface remonte depuis le détroit de Gibraltar vers la côte occidentale Corse.

autre branche qui longe, elle, l'ouest de la Sardaigne et de la Corse. On peut ainsi imaginer un apport de larves de *P. rudis* par cette branche sur cette côte, jusqu'à Scandola. Cet apport doit se faire avec une perte considérable de larves, ce qui expliquerait la présence ponctuelle de cette espèce dans la Réserve. Une étude plus fine de la courantologie locale mériterait d'être entreprise.

Pour qu'une population importante de *P. rudis* puisse se développer, il serait nécessaire que l'espèce se reproduise sur place comme c'était le cas pour *P. nobilis*, avant l'apparition de l'épizootie, ou qu'un nombre plus important de larves arrivent, portées par les courants, et s'installent dans les zones favorables.



**Fig. 20** – Mesure de *Pinna rudis* en 2017, à Scandola. Le mollusque avait été découvert par le Pr. Vicente en 2010 (cliché Rémy Simide).

## Conclusion

L'espèce *Pinna rudis* est encore peu présente de nos jours sur les côtes méditerranéennes françaises où elle n'apparaît que de manière dispersée, et ne constitue pas encore des populations bien structurées. Inféodée de préférence aux substrats durs, on la rencontre plutôt dans les fonds coralligènes jusqu'à 40 m de profondeur. Mais elle peut s'implanter aussi à faible profondeur sur cailloutis en lisière de l'herbier à posidonie, ou directement sur roche. C'est le cas pour toutes les observations décrites dans cet article, réalisées entre 4 et 7 m de profondeur, mise à part celle de la grotte de Punta Palazzu dans la Réserve naturelle de Scandola par 26 m de profondeur. Il est à remarquer que parmi les photographies présentées et publiées par divers auteurs, il y a souvent confusion entre des juvéniles de *Pinna rudis* et de *Pinna nobilis* dont les caractères morphologiques sont pourtant bien différents.

Les populations de *Pinna nobilis* sont décimées depuis l'automne 2016, sur l'ensemble des côtes méditerranéennes par un parasite spécifique *Haplosporidium pinnae* qui ne semble avoir aucune emprise sur *Pinna rudis* (Vazquez-Luis *et al.* 2017). Cela laisse augurer de l'implantation et de l'extension de cette espèce sur le littoral méditerranéen. Déjà bien présente sur les côtes sud de l'Espagne depuis des décennies où elle constitue de véritables populations denses, avec le changement climatique, il pourrait en être de même à l'avenir sur l'ensemble du bassin occidental, et probablement aussi du bassin oriental.

Certains indices et des observations récentes montrent qu'il existe en Espagne des hybrides entre les deux espèces, pouvant résister à l'action du parasite (Vazquez-Luis *et al.* 2021). Cela reste à être démontré par d'autres observations et par l'expérimentation. La recherche de tels hybrides sur notre littoral doit être conduite, et il importe de poursuivre et développer les études génétiques sur l'espèce (Bunet *et al.* 2020). Et si l'espèce *Pinna rudis* parvenait à remplacer progressivement *Pinna nobilis* et constituer à l'avenir d'importantes populations ?

## Remerciements

Merci à tous ceux qui m'ont accompagné au cours des plongées me permettant d'observer *Pinna rudis*, en particulier dans la Réserve naturelle de Scandola : Jean-Marie Dominici, Franck Finelli, François Arrighi et les agents de la Réserve.

Merci à mes collaborateurs et amis de l'Université : Béatrice de Gaulejac, Michel Ledoyer, Jean-Claude Moreteau, Claude Poizat, Patrice Francour, Jean-Michel Cottalorda. À ceux de l'Institut océanographique Paul Ricard : Pierre Escoubet, Alain Riva, Philippe Aublanc, Aurelie Vion pour ses dessins, Rober Bunet, Sylvain Couvray, Rémy Simide, Mathieu, Claire et Daniel.

À Jose Rafael Garcia-March et Sergio Trigos, mes thésards ibériques.

À mes amis de High-Tech Environnement Michel et François Avon.

À Christian Frasson-Botton pour la relecture et la mise en forme de cet article et à Michael Paul pour la correction de « l'abridged version ».

Merci aussi à Milica Mandic, scientifique à l'IMBK de l'Université du Monténégro.

À tous ceux qui m'ont communiqué leurs observations, scientifiques, membres d'associations et de clubs de plongée dans le cadre de la Science Participative.

## Références

**Ballesteros E.**, 1998. Addicions a la fauna d' invertebrats bentònics marins de l'Arxipelag de Cabrera (Illes Balears, Mediterrània Occidental). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, **41**: 41-48.

**Bunet R., Prévot J.M., Vicente N., Garcia-March J.R., et al.**, 2021. First insight into the whole genome shotgun sequence of the endangered pen shell *Pinna nobilis* a giant bivalve experiencing a mass mortality event. (2020, *Journal of Molluscan Studies*, doi/10.1093/mollus/eyaa041/6129857.

**Coppa S., Guala I., De Lucia G.A., Massaro G., Bressan M.**, 2010. Density and distribution patterns of the endangered species *Pinna nobilis* within a *Posidonia oceanica* meadow in the Gulf of Oristano (Italy). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, **90**, 885-894.

**Deudero S., Vazquez-Luis, Alvarez E.**, 2015. Human Stressors Are Driving Coastal Benthic Long-Lived Sessile Fan Mussel *Pinna nobilis* Population Structure More than Environments Stressors. *PLoS One*, **10 (7)**: e0134530.

**Garcia-March J.R., Ferrer F.**, 1995. Biometria de *Pinna nobilis* L.1758 : una revision de la ecuacion de De Gaulejac y Vicente (1990). *Boletín Instituto Espanol de Oceanografía*, **11 (2)**, 175-181.

**García-March J.R.**, 2003. Contribution to the knowledge of the status of *Pinna nobilis* (L.) 1758 in Spanish coasts. In : IOPR eds. *Premier Séminaire International sur la Grande Nacre de Méditerranée : Pinna nobilis*, pp. 29-43. Marseille, Institut océanographique Paul Ricard. 128 pp.

**García-March J.R. & Kersting D.K.**, 2006. Preliminary data on the distribution and density of *Pinna nobilis* and *Pinna rudis* in the Columbretes Islands Marine Reserve (Western Mediterranean, Spain). International Congress on Bivalvia, 22-27 July. Barcelona, Spain. Conference proceedings : 33-34.

**García-March J.R. & Vicente N.**, 2006. Protocol to study and monitor *Pinna nobilis* populations within marine protected areas. Spain, Malta Environment and Planning Authority. (available at [https://www.researchgate.net/publication/235963792\\_Protocol\\_to\\_study\\_and\\_monitor\\_Pinna\\_nobilis\\_population\\_s\\_within\\_marine\\_protected\\_areas](https://www.researchgate.net/publication/235963792_Protocol_to_study_and_monitor_Pinna_nobilis_population_s_within_marine_protected_areas)).

**Garcia-March J.R., Marquez-Alliaga, Wang Y.G., Surge D., Kersting D.K.**, 2011. Study of *Pinna nobilis* growth from inner record : How biased are posterior adductor muscle scars estimates? *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* : **407**, 337-344.

- Giacobbe S., Leonardi M.,** 1987. Les fonds à *Pinna* du Déroit de Messine. Doc. Et Trav. IGAL, **11**, 253-254.
- Guallart J.,** 2000. Seguimiento de *Pinna nobilis*. In : *Control y Seguimiento de los Ecosistemas del R.N.C. de las Islas Chafarinas. Informe GENA S.L. para O.A.P.N.*, pp. 480-489. Madrid, Ministerio de Medio ambiente.
- Gvozdenovic S., Macic V., Pesic V., Nolic M., Peras I., Mandic M.,** 2019. Review on *Pinna rudis* (Linnaeus, 1758) (Bivalvia : Pinnidea) Presence in the Mediterranean. *Agriculture & Forestry*, Vol. 65 Issue **4** : 115-126.
- Laisné C., Cerruti A.,** 2019. Déclaration pour les travaux d'urgence pour le confortement d'un bâtiment sur le site des Bains Militaires sur le port de Nice. *Rapp. Setec in vivo*. 140 p.
- Nebot-Colomer E., Vázquez-Luis M., García-March J.R., & Deudero S.,** 2016. Population structure and growth of the threatened Pen shell, *Pinna rudis* (Linnaeus, 1758) in a Western Mediterranean Marine Protected Area. *Med. Mar. Sci.*, **17 (3)** : 785-793.
- Poppe G.T. & Goto Y.,** 1993. *Europeana Seashells*. Vol. 2. Heckenheim, ConchBooks Press., 221 pp.
- Templado J.,** 2001. *Pinna nobilis* Linnaeus, 1758. In : M. A. Ramos, D. Bradago & J. Fernández, eds. *Los Invertebrados no insectos de la "Directiva Hábitat" en España*, pp. 82-92. Madrid, Ministerio de Medio Ambiente.
- Tort H., Lopez C., Riera M., Riera J.,** 1995. Primeros datos de captación natural de semilla de nacra (*Pinna nobilis* L. y *Pinna rudis* L.) en la bahía de Cadaquès (Girona, N.E. España) mediante colectores. *Vº Congreso Nacional de Acuicultura*, Mayo 1995. San Carlos de la Rapita (Tarragona) : 121-125.
- Trigos S., Vicente N., García-March J.R., Jiménez S., Tena J.,** 2013. Presence of *Pinna nobilis* and *Pinna rudis* in the Marine Protected Areas of the North Western Mediterranean. In: *3rd International Marine Protected Areas Congress, Marseille and Corsica, 21-27 October 2013*, France.
- Vázquez-Luis M., Álvarez E., Barrajon A., García-March J.R., Grau A., Hendriks I.E., Jiménez S., Kersting D., Moreno D. & Pérez M.,** 2017. S.O.S. *Pinna nobilis*: A Mass Mortality Event in Western Mediterranean Sea. *Front. Mar. Sci.*, **4 (220)** : 1-6.
- Vazquez-Luis M., Nebot-Colomer E., Deudero S., Planes S., & Boissin E.,** 2021. Natural hybridization between pen shell species : *Pinna rudis* and the critically endangered *Pinna nobilis* may explain parasite resistance in *Pinna nobilis*. *Mol. Biol. Rep.* (2021). <https://doi.org/10.1007/s11033-020-06063-5>
- Vicente N.,** 1995. Costa Brava. Une usine sous la mer. *Océanorama*, **25** : 33-36.
- Vicente N.,** 2003. Premier Séminaire International sur la Grande Nacre de Méditerranée : *Pinna nobilis*. France, Institut océanographique Paul Ricard. 134 pp. (available at <http://www.institut-paul-ricard.org/IMG/pdf/Mem-IOPR-2002->)
- Vicente N.,** 2010. Inventaire de *Pinna rudis* et comparaison avec les densités de *Pinna nobilis* dans la Réserve Naturelle de Scandola. Report No. 867/08, Corse, France. 31 pp.
- Vicente N. & Trigos S.,** 2013. Poursuite de l'inventaire de *Pinna nobilis*, et de *Pinna rudis*. Essais de captage larvaire dans la Réserve Naturelle De Scandola. Report No. 767/2013, Marseille, France, 30 pp.
- Vicente N.,** 2020. La Grande Nacre de Méditerranée *Pinna nobilis*. Un coquillage bivalve plein de noblesse. *Sciences Technologies Santé*. Presses Universitaires de Provence, 152 pp.

Reçu en janvier 2021  
Accepté et mis en ligne en mars 2021.  
[Marinelife-revue.fr](http://Marinelife-revue.fr)