

Les espèces invisibles de la Méditerranée

Julien Loubet - Responsable de l'aquarium de Banyuls-sur-Mer
Laboratoire Arago - Biodiversarium
Publié dans la revue Espèces n°12 - Juin 2014
<http://www.especies.org>



Explorer la physiologie
et la biologie
des organismes marins

La Côte Vermeille s'étend le long d'un littoral tortueux à l'extrême sud du département des Pyrénées-Orientales. Située à l'interface entre les montagnes pyrénéennes et la mer Méditerranée, elle présente un relief très découpé sur terre comme sous l'eau.

Le paysage schisteux sous-marin forme d'impressionnants tombants, épis ou surplombs rocheux parmi lesquels s'implante par endroits le coralligène. La côte rocheuse est entrecoupée de baies et de criques où s'étendent les fonds meubles qui permettent à la posidonie (*Posidonia oceanica*) d'y former de véritables prairies sous-marines. Contrairement à d'autres sites en Méditerranée, les substrats durs de la côte catalane ont la particularité d'être composés d'une grande diversité animale, comme la gorgone pourpre (*Paramuricea clavata*), le corail rouge (*Corallium rubrum*) ou encore l'alcyon méditerranéen (*Alcyonium acaule*). La présence de cette faune fixée abondante et diversifiée s'explique principalement par le courant liguro-provençal qui, à son entrée dans le golfe du Lion, se charge de particules minérales et organiques issues du Rhône.

Ainsi, deux cents kilomètres plus au sud, les espèces marines de la côte catalane bénéficient de ces eaux riches en nutriments. La biodiversité des fonds marins de la Côte Vermeille est exceptionnelle : il est possible de dénombrer près de 1 500 espèces animales ainsi que plus de 500 espèces végétales qui sont toutes inféodées à un habitat en particulier, caractérisé par des contraintes physiques, chimiques et biologiques. Leur distribution dans le milieu s'établit en fonction de nombreux facteurs, principalement l'étagement bathymétrique¹, l'hydrodynamisme², et les variations paramétriques saisonnières (fluctuations de la température et de la salinité, essentiellement). Les fonds meubles, les fonds rocheux et de coralligène ainsi que les herbiers de posidonies sont composés de nombreux biotopes³ qui

- 1 *Étagement bathymétrique* : étagement selon les profondeurs.
- 2 *Hydrodynamisme* : agitation d'une masse d'eau (ex : houles)
- 3 *Biotope* : milieu de vie qui présente certaines caractéristiques physiques, chimiques et biologiques stables. La faune et la flore qui vivent dans un biotope constituent la biocénose.

abritent une grande part de la biodiversité marine méditerranéenne.



Crevette transparente (Periclimenes aegylios) réfugiée au-dessus de la bouche d'une anémone soleil (Condylactis aurantiaca)
(cliché T. Vignaud)

1. Dans les fonds meubles de la Côte Vermeille

Les fonds meubles correspondent aux différents substrats particuliers identifiés en milieu marin. Ils sont répartis en catégories suivant la granulométrie de leurs particules : par exemple, les fonds vaseux sont caractérisés par des particules fines, de taille inférieure à 40 μm alors que les particules du sable grossier sont de taille supérieure à 2 mm.

Généralement, de 0 à 30 m de profondeur, les fonds meubles de la Côte Vermeille sont composés de sable grossier et d'un mélange sablo-vaseux entre -20/-30 m et -50 m. Au delà, le plateau continental est recouvert de vase ; il s'y accumule depuis des milliers d'années des particules sédimentaires issues des rejets du Rhône et des autres fleuves français de la façade méditerranéenne.

En raison d'une visibilité parfois réduite et de l'uniformisation monotone des fonds, ces biotopes sont peu explorés par les plongeurs. Pourtant, malgré l'absence d'abris - comme il peut en exister sur la côte rocheuse -, une faune très diversifiée colonise ces milieux

et tous les groupes d'animaux y sont représentés. Les organismes y vivent aussi bien enfouis (endofaune) qu'à la surface du sédiment (épifaune) et de manière sédentarisée ou mobile.

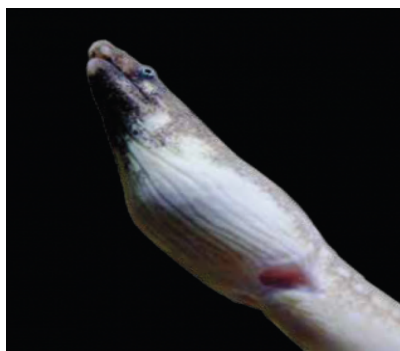
La faune benthique et démersale⁴ qui évolue sur ces fonds meubles présente aujourd'hui des modes de survie et de prédation particulièrement originaux. Certaines espèces, comme les verétilles (*Veretillum cynomorium*) et les plumes de mer (*Pennatula rubra*), se gonflent d'eau afin de capturer les particules en suspension : ce sont les suspensivores. D'autres, comme le gonfaron (*Pagurus prideauxi*), sont détritivores et participent au recyclage de la matière en consommant les déchets organiques déposés sur les fonds. Des espèces, dites fouisseuses, explorent les premiers centimètres du sédiment, à la recherche de proies, comme le fait le rouget de vase (*Mullus barbatus*) à l'aide de ses barbillons. Ces déserts sous-marins, qui au premier coup d'oeil semblent sans vie, abritent bien des trésors..



Les fonds meubles
(Cliché:
Pascal Romans,
OOB-UPMC)

Focus : Le serpent imberbe (*Dalophis imberbis*, Delaroche, 1809)

Dalophis imberbis
(aquarium de
Banyuls-sur-Mer,
Biodiversarium,
cliché : J. Loubet /
OOB-UPMC)



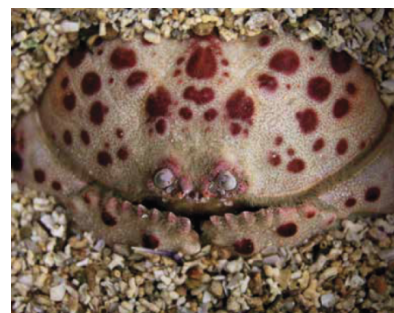
Pour découvrir le serpenton, il vous faudra surveiller avec beaucoup d'attention les fonds sableux peu profonds et, surtout, plonger de nuit. En effet, ce poisson téléostéen reste entièrement ensablé pendant la journée et laisse seulement entrevoir sa tête lorsqu'il se sent en sécurité. Au moindre danger, le serpenton reculera dans le substrat et il y disparaîtra entièrement. Malgré ses 150 cm de long, sa morphologie lui permet de se déplacer aisément entre

4 *Espèce démersale* : espèce qui vit à proximité du fond. Ne pas confondre avec les espèces benthiques qui vivent sur les fonds.

les grains de sable. Anguilliforme et de petite corpulence, il présente de fines nageoires anale et dorsale, deux nageoires pectorales stabilisatrices ainsi que deux petits orifices respiratoires qui lui permettent de s'oxygéner entre les grains de sable. Carnivore, ce poisson peut se déplacer rapidement en ondulant son corps comme le fait un serpent. Les narines à l'affût de toute odeur, il attaquera sans hésiter de petits animaux. Maintenu à l'aquarium de Banyuls-sur-Mer avec d'autres poissons, le serpenton est plutôt téméraire et n'hésite pas à se frotter à de gros poissons plats pour obtenir son repas.

Focus : Le crabe honteux ou calappe (*Calappa granulata*, Linnaeus, 1758)

Calappa granulata
(aquarium de
Banyuls-sur-Mer,
Biodiversarium,
cliché
J. Loubet
OOB-UPMC)



Ce crabe nocturne, endémique de la Méditerranée, vit ensablé sur tout type de fond meuble dès lors qu'il peut s'y enfouir facilement. Vous comprendrez donc que le croiser en pleine journée en train de se déplacer n'est pas chose courante. Bien qu'il fréquente principalement des profondeurs comprises entre 100 et 400 m, il est parfois observable dès 20 m. Le calappe se nourrit essentiellement de coquillages qu'il ouvre en s'aidant de ses maxillipèdes, pattes modifiées permettant la mastication. Il présente un corps bombé et de petites pattes qui lui permettent de ne parcourir que de courtes distances. Craintif, le calappe s'ensable à la moindre alerte et remonte ses deux pinces en direction des yeux, d'où son nom de "crabe honteux". Malgré sa morphologie plutôt massive, il est étonnant de voir avec quelle rapidité il est toutefois capable de se désensabler pour attraper une proie. À l'aquarium de Banyuls-sur-Mer, les calappes sont maintenus avec d'autres crustacés, ce qui provoque parfois certains conflits au moment du nourrissage. Pour assurer son repas, le crabe honteux se désensable rapidement puis bondit sur la proie inerte distribuée ; il l'entoure ensuite de ses pinces et de ses pattes et pourra désormais la dévorer tranquillement, sans avoir à la partager.

2. Les indispensables herbiers de posidonies

Les fonds sableux et sablo-vaseux de la côte catalane accueillent par endroits, et jusqu'à 30 m de

profondeur, des herbiers de posidonies (*Posidonia oceanica*).

Cet organisme n'est pas une algue mais une véritable plante à fleurs, endémique de la Méditerranée et protégée en France depuis 1988.

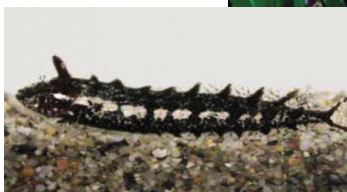
Ces plantes sont indispensables au cycle de vie de nombreuses espèces marines en leur garantissant protection et alimentation. Les feuilles de la posidonie représentent une source de nourriture pour un certain nombre d'espèces telles que les saupes (*Sarpa salpa*) ou les oursins comestibles (*Paracentrotus lividus*).

Le feuillage dense des herbiers et les interstices qu'offrent leurs rhizomes permettent aux juvéniles d'échapper à leurs prédateurs. Chaque compartiment d'un herbier est exploité par une multitude d'organismes et ce sont près de 25 % des espèces connues de Méditerranée occidentale qui y sont observées ! Sur les feuilles de posidonies se fixent des espèces épiphytes⁵, tel le bryzoaire de la posidonie (*Electra posidoniae*) ou l'hydroméduse *Cladonema* (*Cladonema radiatum*) qui accèdent ainsi à la pleine eau et à la lumière.

La matre, structure racinaire de l'herbier comblée au fil du temps par des sédiments, abrite de petits arthropodes, vers ou échinodermes.

Sur les zones sédimentaires proches de l'herbier évolue l'holothurie tubuleuse (*Holothuria tubulosa*) qui joue un rôle essentiel en consommant les déchets organiques générés par l'activité de ce remarquable écosystème. De nombreux poissons téléostéens vivent au sein des herbiers ; la famille des labridés y est largement représentée. Cette concentration de proies attire des prédateurs tels que la seiche (*Sepia officinalis*) ou le serran écriture (*Serranus scriba*). Les herbiers de posidonies sont de véritables îlots de biodiversité dans lesquels se développent aussi des espèces protégées comme la grande nacre (*Pinna nobilis*) ou les hippocampes (*Hippocampus* spp).

L'herbier de posidonies (cliché : P. Romans / OOB-UPMC)



Clinitrachus argentatus (Biodiversarium, cliché : J. Loubet OOB-UPMC)

Focus : La grande hippolyte (*Hippolyte inermis*, Leach, 1816)



Hippolyte (Hippolyte sp.) agrippée à une feuille de posidonie (Posidonia oceanica). L'herbier de posidonies constitue son principal milieu de vie sur la Côte Vermeille (cliché : Montse grillo)

La grande hippolyte est une petite crevette de 4 cm qui vit, en Méditerranée, au milieu des herbiers de posidonies. Malgré ses petites mensurations, elle est qualifiée de grande hippolyte en raison d'une taille nettement supérieure à celles des autres espèces du même genre. Son corps très élancé se termine par un long rostre, caractéristique de cette espèce parmi les hippolytidés. Le plus remarquable est sans conteste sa coloration qui lui permet de "disparaître" lorsqu'elle se trouve sur une feuille de posidonie. L'hippolyte présente une robe verte, parfois parsemée de taches mauves, qui imite à merveille la coralline qui colonise parfois les phanérogames. Lorsque cette crevette fréquente des algues plus foncées, elle présente une livrée plus sombre. Contrairement à d'autres crevettes, l'hippolyte ne change pas de couleur, mais trouve un lieu de vie au milieu duquel elle pourra se fondre facilement. Cette crevette se nourrit de végétaux, mais aussi des micro-organismes qui vivent dessus.

Focus : L'élysie timide (*Elysia timida*, Risso, 1818)



Élysie timide (Elysia timida) au sein d'un enchevêtrement d'algues (cliché : T. Vignaud)

⁵ *Epiphyte* : organisme qui se sert d'un support végétal pour se développer.

Cette petite limace d'un peu plus d'un centimètre vit près de la surface, sur des algues calcifiées, au milieu de végétaux ou dans les herbiers de posidonies. Très répandue, l'élysie timide se nourrit d'algues comme les acétabulaires (*Acetabularia acetabulum*), les padines (*Padina pavonica*) ou les algues du genre *Codium*. Cette limace est blanche, translucide et ponctuée de points rouges. Le plus remarquable est sans conteste l'origine de la coloration verte présente sur la partie dorsale de l'animal. En effet, lorsque l'élysie se nourrit d'algues, elle conserve dans une partie de son système digestif les chloroplastes⁶ qui proviennent de ces dernières ; ceux-ci donnent cette couleur verte, mais permettent aussi de récupérer et d'utiliser les produits issus de la photosynthèse. Plus remarquable encore, cette limace régule la photosynthèse de ces algues qu'elle abrite. Selon ses besoins, elle rabat plus ou moins ses parapodes (lamelles latérales), régulant ainsi les interactions entre les chloroplastes et la lumière. Cette association, aisément comparable à celle qu'il existe entre les coraux et leurs algues symbiotiques (zooxanthelles), peut être ainsi qualifiée de véritable symbiose !

3. Dans la diversité des fonds rocheux

Le relief torturé que l'on observe tout au long de la Côte Vermeille crée de remarquables paysages sous-marins schisteux (roche principale des Pyrénées).

Les zones médiolittorales et supralittorales, où déferlent les vagues, abritent de nombreuses algues calcaires encroûtantes ainsi que certains organismes capables de résister aux conditions rigoureuses de ce milieu.

Par exemple, les patelles (*Patella vulgata*) s'agrippent fermement aux rochers alors que la dyctiote (*Dictyota dichotoma*), algue brune, subit le mouvement des vagues.

Sous la surface, la zone infralittorale présente de nombreux biotopes en raison de la diversité de ses structures rocheuses (tombants, surplombs, épis, etc.), mais aussi de l'amplitude thermique annuelle, de la courantologie et, surtout, de la luminosité. Ces facteurs et d'autres, tels que la sédimentation ou la compétition entre organismes, ont une influence sur la distribution des espèces.

En effet, la partie supérieure de la zone infralittorale, lumineuse, est principalement constituée d'algues saisonnières qui ne laissent que peu de place à la faune fixée pour s'implanter, surtout au printemps et en été, lorsque la température et la durée d'ensoleillement s'accroissent. À l'inverse, dans les zones moins exposées à la lumière, plus en profondeur ou sous un surplomb

⁶ *Chloroplaste* : organe cellulaire spécifique des végétaux dans lequel se déroule la photosynthèse.

rocheux, vivent des organismes fixés, comme l'anémone encroûtante jaune (*Parazoanthus axinellae*), l'ascidie rouge (*Halocynthia papillosa*) ou l'éponge pierre (*Petrosia ficiformis*).

Dans les nombreux abris qu'offre le milieu rocheux, se cachent les espèces nocturnes venues échapper à la lumière du jour. Les congres (*Conger conger*), murènes communes (*Muraena helena*) ou rascasses (*Scorpaena* spp.) figurent parmi les plus connues d'entre elles, mais il y en a de plus petites, plus discrètes, qui méritent tout autant d'être observées.



Les fonds rocheux
(cliché P. Romans
OOB-UPMC)



Mimétique, cette baudroie (*Lophius piscatorius*) se camoufle sur un fond rocheux. Sa couronne d'excroissances tégumentaires imite à merveille les algues alentours.
(cliché : M. Petit)

Focus : Le porte écuelle (*Lepadogaster lepadogaster*, Bonnaterre, 1788)



Porte-écuelle
(*Lepadogaster lepadogaster*)
posé au creux de la
main d'un plongeur
(cliché : J. Vignaud)

Pas besoin de savoir nager pour observer ce petit poisson téléostéen.

En effet, le porte-écuelle fréquente principalement la zone de ressac, de la surface jusqu'à un mètre de profondeur. Il est néanmoins possible de l'apercevoir plus en profondeur au milieu des rhizomes de posidonies ou encore dans les nombreuses anfractuosités qu'offre le coralligène. Mesurant au maximum 8 cm, le lepadogaster vit "à l'envers" sous les galets, le plus souvent au milieu d'éboulis. Pour résister au déferlement des vagues, il s'agrippe fermement à son support grâce à une puissante ventouse dont la formation résulte de la réunion de ses deux nageoires ventrales.

Sa tête, au-dessus de laquelle siègent deux magnifiques ocelles bleus, est volumineuse, alors que l'absence d'un pédoncule caudal affine l'animal sur sa partie postérieure. Prédateur nocturne, le lepadogaster bondit en un éclair sur les petits crustacés et mollusques dont il se nourrit. Bien que très répandu, le lepadogaster n'est que rarement observé en raison de son mode de vie. Vous l'aurez donc compris, il vous faudra soulever les galets si vous souhaitez découvrir ce grand timide.

4. Le coralligène

Le coralligène est une structure calcaire, façonnée au fil des siècles par les organismes, et principalement par l'accumulation d'algues encroûtantes des genres *Mesophyllum* ou *Pseudotphyllum*, par exemple. Ces dernières n'apprécient pas les fortes intensités lumineuses, ce qui explique l'absence de coralligène près de la surface.

Toutefois, le relief des fonds rocheux de la Côte Vermeille et la turbidité relative de ses eaux permettent aux algues calcaires de prospérer par endroits dès 20 m de profondeur, dans la zone dite circalittorale de la côte rocheuse. Ainsi, en fixant le calcium présent dans l'eau de mer et par l'accumulation de concrétions, elles y implantent lentement le coralligène.

La croissance de cette bioconstruction⁷, n'est toutefois que d'un millimètre par an en raison de la forte pression exercée par les autres organismes ; en effet, la friabilité de cette roche permet à de nombreuses espèces d'y percer facilement des trous afin de s'y loger ou tout simplement de s'y nourrir.

D'autres animaux à squelette calcaire, comme la rose des mers (*Pentapora fascialis*) ou le corail jaune solitaire (*Leptopsammia pruvoti*), vont participer à l'édification et à la consolidation de cette structure en se fixant dessus.

La croissance réelle du coralligène est donc le résultat de l'équilibre entre sa vitesse de construction mais aussi de destruction.

Plus de mille espèces vivent dans le coralligène, ce qui en fait l'un des supports de vie les plus riches de

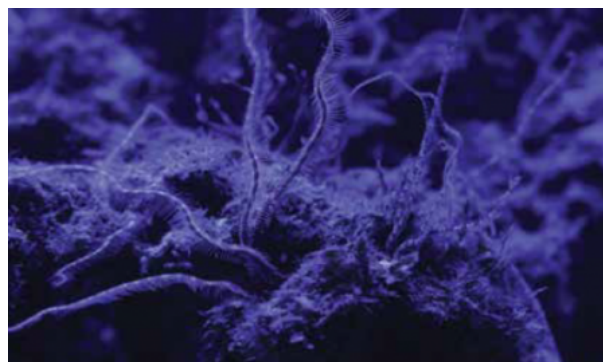
⁷ Bioconstruction : structure d'origine biologique.

Méditerranée. Chaque millimètre carré d'un bloc est exploité par une multitude d'algues et d'invertébrés qui se livrent une véritable guerre pour l'espace. Les grottes et anfractuosités façonnées au fil du temps par ces "roches vivantes" abritent aussi de nombreuses espèces de poissons comme le célèbre barbier (*Anthias anthias*) ou encore la coquette (*Labrus mixtus*).



Le coralligène
(cliché : M. Petit)

Focus : L'ophiure araignée (*Ophiopsila aranea*, Forbes, 1843)

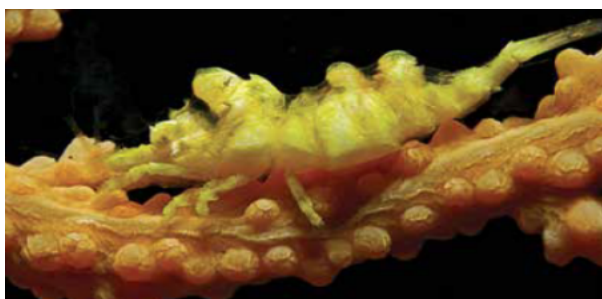


Ces ophiures araignées (*Ophiopsila aranea*) étendent leurs bras pour capturer les particules en suspension (aquarium de Banyuls-sur-Mer, Biodiversarium, cliché : J. Loubet / OOB-UPMC).

En plongée, dès l'instant où vous savez qu'elle existe, il vous sera aisé d'observer l'ophiure araignée ou, du moins, une partie de son corps. Cette ophiure vit dans les petites anfractuosités qu'offrent les roches et le coralligène et dans lesquelles elle se réfugie en laissant dépasser ses cinq bras. Très proche anatomiquement des étoiles de mer, les ophiures sont constituées d'un corps en forme de disque et de cinq bras, symétrie pentaradiaire

caractéristique des échinodermes. En les détournant de leur fonction première de locomotion, cette ophiure étend ses bras en pleine eau, perpendiculairement au courant, afin de capturer les particules de passage. Elle se nourrit aussi de petits animaux en balayant la roche de ses bras qui ont la particularité d'être bioluminescents. Ce phénomène consiste en la production de flashes lumineux par le biais d'une réaction chimique. De nombreux scientifiques étudient encore ce processus, mais il semblerait que cette bioluminescence permette à l'ophiure d'éloigner ses prédateurs en les surprenant. Lors d'une attaque par un poisson, l'ophiure laisserait l'un de ses bras s'arracher, et surpris par la lumière produite, le poisson s'éloignerait, laissant l'ophiure en vie. Le fort pouvoir régénérant de l'ophiure permettra au membre perdu de repousser assez rapidement.

Focus : La crevette des gorgones (*Balssia gastii*, Balss, 1921)



Crevette des gorgones (Balssia gastii) sur une anémone buissonnante (Savalia savaglia).

Sa morphologie, associée à sa coloration, rend cette petite crevette presque invisible. (cliché : T. Vignaud)

Pour dénicher cette crevette, il vous faudra trouver une gorgone et fouiller de près chacune de ses ramifications. Non seulement cette crevette ne mesure que 15 mm, mais encore elle se confond facilement avec le support sur lequel elle vit par sa morphologie et aussi sa coloration : les individus qui vivent sur des gorgones blanches sont généralement blancs, alors que ceux qui vivent sur le corail rouge sont orangés à rouges. Il est ainsi aisé de comprendre que cette petite crevette passe facilement inaperçue.

*Vivant entre 10 et 100 m de profondeur, elle se nourrit lentement des gorgones sur lesquelles elle évolue. Toutefois, en raison de la croissance constante de ces cnidaires (mais aussi de leur organisation), ce grignotage ne met pas en péril l'ensemble de la colonie dont est composée une gorgone. La deuxième espèce de crevette du genre qu'il existe en Méditerranée, *Balssia noeli*, fut découverte récemment par Bruce à Banyuls-sur-Mer ! Moins fréquente, elle présente un mode de vie similaire à *Balssia gastii*, mais n'est observée quasiment que sur le*

corail rouge. En comparaison à d'autres sites de Méditerranée où la faune fixée est moins abondante, ces crevettes sont assez représentées sur les fonds de coralligène de la Côte Vermeille. Toutefois, il est plus aisé de l'observer quand on sait qu'elle existe.

Conclusion

La variété des fonds marins, combinée à une courantologie favorable, fait de la Côte Vermeille un littoral à l'exceptionnelle biodiversité sous-marine.

La complexité de ses habitats et des interactions chimiques, physiques et biologiques donne lieu à de nombreuses études scientifiques et programmes de conservation menés en partie par les équipes de l'Observatoire Océanologique de Banyuls-sur-Mer.

La présence de la réserve marine Cerbère-Banyuls et la création récente d'un parc marin (qui s'étend jusqu'aux profonds canyons méditerranéens) confirment l'importance de la préservation des fonds marins et des espèces face aux agressions anthropiques. Une grande partie de cette riche diversité est visible de tous... dès lors que l'on s'immerge un peu.

Toutefois, vous l'aurez compris, il vous faudra chercher et être patient pour avoir la chance d'observer les plus timides de ces espèces !

Pour en savoir plus :

- <http://doris.ffessm.fr>
- <http://www.thomasvignaud.com>
- <http://www.flickr.com/photos/76700471@N07/sets>

Remerciements

L'auteur tient à remercier Thomas Vignaud, Morgan Petit, Montse Grillo, Lionel Feuillassier, Rémi Pillot et Pascal Romans pour leurs photographies ou relectures. Merci à Raphaël Lami (UPMC), maître de conférences à l'Observatoire Océanologique de Banyuls-sur-Mer, pour ses corrections et conseils avisés.