

L'anémone buissonnante *Savalia savaglia* (Bertoloni, 1819)

Citation de cette fiche : Noël P., Francour P., 2017. L'anémone buissonnante *Savalia savaglia* (Bertoloni, 1819). in Muséum national d'Histoire naturelle [Ed.], 4 septembre 2017. Inventaire national du Patrimoine naturel, pp. 1-10, site web <http://inpn.mnhn.fr>
 Contact des auteurs : Pierre Noël, UMS 2006 "Patrimoine naturel", Muséum national d'Histoire naturelle, 43 rue Buffon (CP 48), 75005 Paris ; e-mail pnoel@mnhn.fr et Patrice Francour, Laboratoire ECOMERS, FRE 3729, Université Nice-Sophia Antipolis, CNRS, 28 av. de Valrose, F-06108 Nice cedex 02 e-mail francour@unice.fr

Résumé. L'anémone buissonnante est une anémone de mer atypique à allure de gorgone et formant des colonies pouvant atteindre 1 m et de couleur blanche, jaune ou parfois rose. Les polypes sont le plus souvent jaunes. Les ramifications sont couvertes de polypes pouvant mesurer jusqu'à 3 cm et dotés d'une couronne d'une petite trentaine de tentacules disposés en 2 séries. La colonie est grossièrement dressée suivant un plan orienté face au courant pour que les polypes puissent capturer un maximum de particules organiques. Cette espèce typique du coralligène colonise de préférence la gorgone rouge *Paramuricea clavata*. Elle vit surtout sur le plateau continental mais elle se rencontre également sur le talus continental jusqu'à -900 mètres. Elle est présente en Méditerranée et en Macaronésie.



Figure 1. L'anémone buissonnante *Savalia savaglia* in situ (Photo © Patrice Francour).

Classification :

Phylum Cnidaria Hatscheck, 1888 ; Classe Anthozoa Ehrenberg, 1834 ; Sous-classe Hexacorallia Haeckel, 1896 ; Ordre Zoantharia Gray, 1832 ; Sous-ordre Macrocnemina Haddon & Shackleton, 1891 ; Famille Parazoanthidae Delage & Hérouard, 1901 ; Genre *Savalia*. Nardo, 1844. NB. La classification de cette espèce et d'espèces proches a fait l'objet de changements et de controverses successives (Lacaze Duthiers 1882 ; Carlgren 1895 ; Roche & Tixier-Durivault 1951 ; Manuel 1981 ; Häussermann 2003 ; Sinniger *et al.* 2005 ; Swain & Swain 2014).

Synonymes (Low *et al.* 2016 ; INPN 2017 ; WoRMS 2017):

Gorgonia savaglia Bertoloni, 1819
Gerardia savaglia (Bertoloni, 1819)
Gerardia savalia (Bertoloni, 1819) [erreur d'orthographe]
Gerardia lamarcki Lacaze-Duthiers, 1864
 N° des bases de données : GBIF ID : 4339663 ; INPN Cd_Nom : 530134 ; WoRMS AphiaID : 383014.

Noms vernaculaires: Anémone buissonnante (Coudre 2017), faux corail noir (CIB 2017 ; Dumas *et al.* 2017 ; Zoanthaire arborescent (CIB 2017 ; Dumas *et al.* 2017 ; la gérardia (Harmelin 2016) ; "corail noir", nom donné par les pêcheurs méditerranéens (Roche & Tixier-Durivault 1951) est à éviter et devrait en principe être réservé aux Antipathaires (Boudouresque *et al.* 1996).

Principaux noms étrangers.

Allemand : strauchanemone (Dumas *et al.* 2017).
 Anglais : Bushy anemone (Boudouresque *et al.* 1996 ; Dumas *et al.* 2017 ; gold coral (Cerrano *et al.* 2010) ; false black coral (Priori 2012) ; Mediterranean zoanthid (CIB 2017 ; EOL 2017).
 Catalan : Fals corall negre (CIB 2017).
 Espagnol : actinia arbol (Dumas *et al.* 2017).
 Italien : anemonia arborescente (Dumas *et al.* 2017), falso corallo nero (Dumas *et al.* 2017).
 Néerlandais : Struikanemone (Dumas *et al.* 2017).

Description.

Morphologie. L'aspect général de *S. savaglia* fait penser aux gorgones. Les colonies sont rigides (avec un squelette interne), plus ou moins arborescentes et pourvues de ramifications situées dans un seul plan. Les rameaux sont cylindriques et plus ou moins longs. Le squelette axial est « corné » et peut recouvrir l'axe d'une gorgone morte ; ce squelette est fait de scléroprotéines en strates très denses et de couleur noire. Chaque polype ressemble à une petite anémone de mer ; ils sont protubérants avec une colonne courte, une "bouche " (en fait c'est l'orifice unique de l'appareil digestif et il est fermé par un sphincter) entourée d'une dizaine de tentacules répartis en deux rangées, ceux de la rangée inférieure étant dirigés vers le bas. Ces tentacules ne sont pas pennés. Plusieurs auteurs ont donné des descriptions détaillées de l'espèce (Lacaze-Duthiers 1864 ; Roche & Tixier-Durivault 1951 ; Ocaña & Brito 2004 ; Harmelin 2016).

Anatomie, histologie, cytologie. Voir Roche & Tixier-Durivault (1951) et Ocaña & Brito (2004).

Couleur. La couleur des colonies est orangée ou jaune blanche à beige avec un axe brun foncé ou jaune sale et ocre à la base (Lacaze-Duthiers 1882 ; Schmidt 1972 ; Calvin-Calvo 1995 ; Häussermann 2003 ; Ocaña & Brito 2004 ; CIB 2017 ; Dumas *et al.* 2017).

Biométrie. La taille des colonies peut atteindre un diamètre de 4 à 5 cm à la base et 1,5 cm vers l'extrémité ; leur longueur peut aller jusqu'à 50 cm voire 1 m (Lacaze Duthiers 1882 ; Bell 1891) et même 2 m (Harmelin 2016).

Risques de confusion, espèces voisines, variations infra-spécifiques.

Dans le genre *Savalia*, il existe une seule autre espèce, *Savalia lucifica* (Cutress & Pequegnat, 1960) (antérieurement dénommée *Parazoanthus lucificum*) qui est une espèce nord-américaine et bioluminescente. *Antipathozoanthus macaronesicus* (Ocana & Brito, 2003) qui était placé dans le genre *Savalia* avant la description récente du genre *Antipathozoanthus* (Sinniger *et al.* 2010) est une espèce très proche qui n'existe pas en Méditerranée. L'anémone buissonnante *Savalia savaglia* peut éventuellement être confondue avec l'anémone encroûtante jaune *Parazoanthus axinellae* mais cette dernière est plaquée contre la roche alors que *S. savaglia* est fixée sur un axe arborescent (Harmelin 2016). *S. savaglia* a une position relativement basale dans la phylogénie des cnidaires et donc des métazoaires (Sinniger *et al.* 2007).

Biologie.

La biologie de cette espèce peu commune est relativement mal connue.

Parasite, prédateur ou liquidateur ? *S. savaglia* n'occupe pas au hasard des emplacements déjà dénudés sur les branches des gorgones, mais tue les tissus de la gorgone colonisée. Le terme de "parasite" (non obligatoire) qui est parfois utilisé pour désigner cette attitude colonisatrice (Roche & Tixier-Durivault 1951) ne convient guère car il peut être fatal à terme pour la gorgone colonisée. Ce comportement s'apparenterait davantage à un parasitoïde ou à une espèce "liquidatrice". Il y a une agressivité chimique remarquable produisant des nécroses tissulaires libérant l'axe squelettique de la gorgone, axe qui est colonisé subséquemment par *S. savaglia* (Zibrowius 1985a). Celle-ci sécrète ensuite son propre squelette qui enrobe alors celui de la gorgone.

Nutrition. Les zooxanthelles et autres algues photosynthétiques assurent un apport nutritionnel mineur, la colonie se nourrissant également à partir du plancton, des copépodes en particulier (Ocaña & Brito 2004), et des particules organiques captés par les polypes (CIB 2017). L'espèce est considérée comme ayant un comportement agressif et dominant par rapport aux gorgones hôtes et utiliserait peut-être la matière organique libérée lors de la nécrose produite par l'organisme colonisé (Zibrowius 1985a). Selon Lacaze-Duthiers (1864) l'espèce s'installe d'abord sur d'autres corps (axes de gorgonaires...) qu'elle recouvre ensuite de son propre squelette en s'épaississant. Différentes espèces d'octocoralliaires, et en particulier des gorgones, servent de support à *S. savaglia* : il s'agit principalement de la grande gorgone rouge *Paramuricea clavata* (Risso, 1826) (Ocaña & Brito 2004 ; Giusti *et al.* 2015 ; Harmelin 2016) mais aussi de la gorgone blanche *Eunicella singularis* (Esper, 1791) (Dumas *et al.* 2017 ; Giusti *et al.* 2015), de la gorgone jaune *Eunicella cavolini* (Koch, 1887) (Previati *et al.* 2010 ; Giusti *et al.* 2015), de la gorgone orange *Leptogorgia sarmentosa* (Esper, 1789) (Giusti *et al.* 2015), de la gorgone plate *Paramuricea placomus* (Linnaeus, 1758) (Roche & Tixier-Durivault 1951 comme *Muricea placomus*) et de la gorgone subtile *Gorgonia subtilis* Valenciennes, 1855 (Roche & Tixier-Durivault 1951).

Reproduction développement. Chez *S. savaglia*, il existe une multiplication asexuée par gemmules (Ocaña & Brito 2004). La reproduction sexuée ne se manifeste que chez les plus grandes colonies ayant recouvert complètement la gorgone hôte (Previati *et al.* 2010). L'espèce est gonochorique (sexes éparés) ; il existe donc des colonies mâles et des colonies femelles. Le développement des gonades a lieu au printemps (mai) et en été (août) (Ocaña & Brito 2004) et les gamètes mûrissent jusqu'en décembre où ils atteignent leur grandeur maximale (Previati *et al.* 2010). Les colonies femelles sont plus fréquentes que les colonies mâles (Previati *et al.* 2010). Le nombre d'oocytes par polype est de l'ordre de 3.000 (Previati *et al.* 2010). L'espèce peut croître directement sur un substrat dur en formant d'abord une plaque basale à partir de laquelle se dresse une partie érigée mais l'espèce se développe habituellement mieux sur une gorgone (Harmelin 2016). La croissance est relativement rapide, de

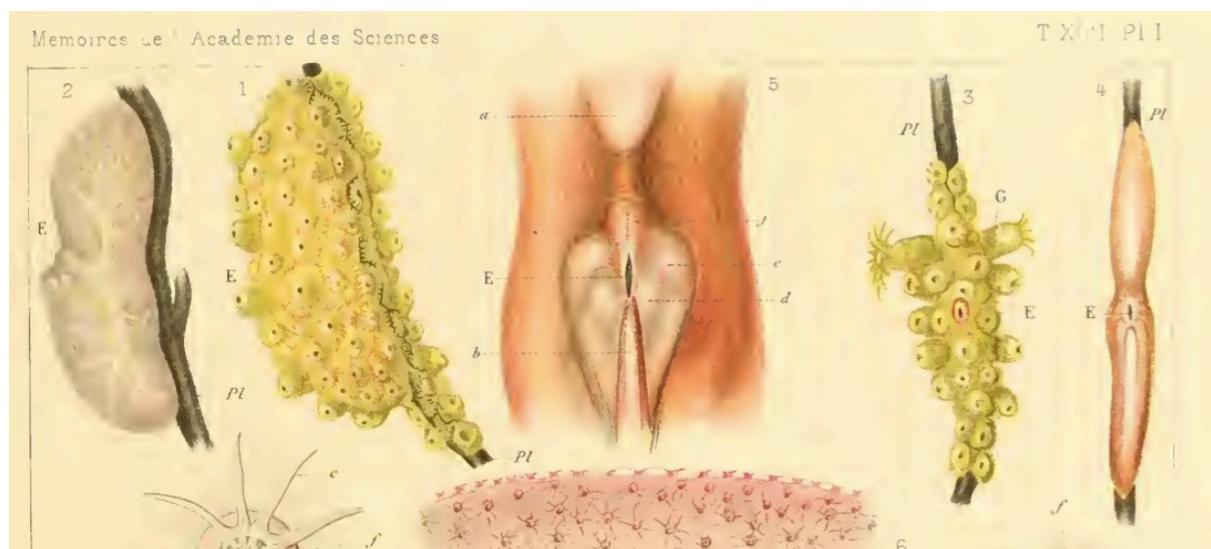
l'ordre de 5 à 8 cm par an (Zibrowius 1985a).

Remarque : Il n'y a peut-être pas de reproduction de *S. savaglia* sur les côtes françaises car on n'y observe que quelques colonies isolées, soit mâles, soit femelles et il y a très peu de probabilité qu'une fécondation puisse y avoir lieu dans ces conditions. Ces colonies sont peut-être issues de larves en provenance des côtes italiennes et apportées par le courant liguro-provençal.

Longévité. La longévité de *S. savaglia* n'est pas connue ; celle de certains autres zoanthaires comme le "gold coral" *Kulamanamana haumeae* Sinniger, Ocaña & Baco, 2013 est très élevée et certains individus pourraient atteindre 1.800 ans voire 2.700 ans, ce qui en ferait les animaux marins pouvant vivre le plus longtemps (Druffel *et al.* 1995 ; Roark *et al.* 2006, 2009 ; Sinniger *et al.* 2013).

Espèces associées. Une crevette du genre *Balssia* [*Balssia gasti* (Balss, 1921) ou *Balssia noeli* Bruce, 1998] vit en association entre autres avec l'anémone buissonnante (Zibrowius 1985b ; Manconi & Mori 1990 ; Belluscio *et al.* 1992 ; Mori *et al.* 1995 ; Ocaña *et al.* 1995 ; Wirtz 1998b ; Wirtz & d'Udekem d'Acoz 2001 ; Ocaña & Brito 2004) ; Ponti *et al.* 2016).

Parasites. *S. savaglia* est parasité par le crustacé acrothoracique *Laura gerardiae* Lacaze-Duthiers, 1865, une espèce hermaphrodite déformée par le parasitisme, au corps courbé en "S" et en forme de haricot, rose vif mélangé de violet, de 40 mm de long et qui vit enfoncée dans les tissus de son hôte (Lacaze Duthiers 1865, 1882 ; Perrier 1929 ; Grassé *et al.* 1961 ; Grygier 1985).



EXTERIEUR ET STRUCTURE DE LA CARAPACE DE LA LAURA.

FIG. 1 et 2. — *Laura* recouverte par les polypes *G* de *Gerardia*, (*E*) ouverture de la carapace entourée de tout côté par le sarcosome et les polypes.

FIG. 2. — La même, dénudée du tissu du coralliaire, la carapace a sa couleur rosée propre.

FIG. 3 et 4. — La même que figure 2, vue de champ (*E*). L'ouverture, peut-être un peu grossie.

FIG. 5. — L'ouverture (*E*) de la carapace entourée des tubercules divers qui l'entourent (*a, b, c, d,*) et (*j*). — Cette partie est grossie afin de mieux analyser les particularités de détail.

Figure 2. Le crustacé acrothoracique *Laura gerardiae*, parasite de *S. savaglia* (d'après Lacaze-Duthiers 1882).

Ecologie.

L'anémone buissonnante est une espèce sciaphile typique de l'étage circalittoral qui vit sur des substrats durs entre -10 et -120 m environ mais rare dans les fonds de moins de 50 m de profondeur (Zibrowius 1985a ; Riedl 1986 ; Gili *et al.* 1987 ; Artüz *et al.* 1990 ; Meinesz 1990 ; Calvin-Calvo 1995 ; Boudouresque *et al.* 1996 ; Cerrano *et al.* 2010 ; Espinosa *et al.* 2014 ; Giusti *et al.* 2015 ; Gofas *et al.* 2014). La profondeur maximale rapportée pour l'espèce est -600 m (Ocaña & Brito 2004), -700 m (Harmelin 2016) ou -900 m (Giusti *et al.* 2015). *S. savaglia* est typique des fonds coralligènes (Lacaze Duthiers 1882 ; Zibrowius 1985a ; Glémarec & Bellan-Santini 2004 ; Ballesteros 2006 ; Sartoretto & Baucour 2011 ; Gofas *et al.* 2014 ; Molina *et al.* 2016). L'espèce préfère les zones avec un hydrodynamisme modéré mais constant (CIB 2017 ; Dumas *et al.* 2017). Elle

est le plus souvent associée à des gorgones et peut localement contribuer aux "forêts" de gorgones" (Roche & Tixier-Durivault 1951 ; Ocaña & Brito 2004). *S. savaglia* augmenterait la biodiversité là où elle est bien implantée (Cerrano *et al.* 2010).

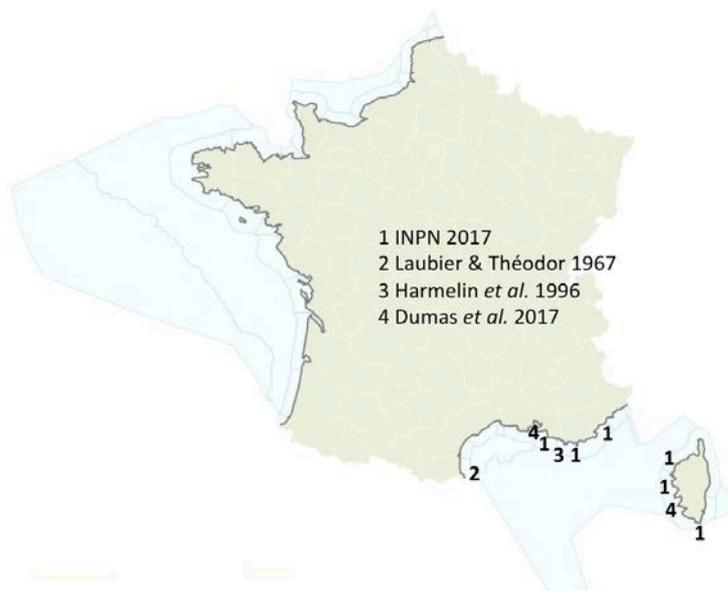


Figure 3. Distribution de *Savalia savaglia* en France métropolitaine. © P. Noël INPN-MNHN 2017.
Voir le texte pour les détails.

Distribution (mise à jour de la dernière synthèse publiée par Giusti *et al.* 2015).

S. savaglia est une espèce semi thermophile endémique des zones tempérées-chaudes Méditerranée et du proche atlantique (Rossi 1958). En France l'anémone buissonnante est rare ; elle n'est connue que des côtes méditerranéennes où elle a été signalée à Banyuls (Laubier & Théodor 1967a, 1967b ; Ocaña & Brito 2004), Marseille : archipel de Riou et calanques (Francour P., données non publiées ; Harmelin *et al.* 1996 ; Sinniger *et al.* 2007 ; Dumas *et al.* 2017), dans le Var aux Embiez (Sinniger *et al.* 2007), dans les Alpes-Maritimes à Nice et à Antibes (Francour P., données non publiées). Elle est également présente en Corse aux îles Lavezzi (Meinesz 1990 ; Francour P., données non publiées), dans la réserve naturelle de Scandola (Verlaque *et al.* 1999) et à sa périphérie (Francour P., données non publiées), au sud d'Ajaccio à Capo di Muro (Dumas *et al.* 2017) et en Corse du sud (Photo bio sous-marine 2017).



Figure 4. Distribution générale de *Savalia savaglia* (fond de carte © GBIF 2017).
* = d'après Giusti *et al.* (2015) et + autres données ; voir le texte pour les détails.

Ailleurs en Méditerranée, elle est présente en Espagne : Catalogne (Gili *et al.* 1987), Baléares (Giusti *et al.* 2015), Ceuta (Häussermann 2003 ; Ocaña & Brito 2004), en Italie (Imperato 1599 ; Bertoloni 1819a, b : *locus typicus* ; Bo *et al.* 2014) où on la connaît de la Mer Ligure (Tunesi *et al.* 1991 ; Previati *et al.* 2010 ; Molina *et al.* 2016), de Sardaigne (Cristo 2003 ; Mabile & Piante 2005 ; Cossu *et al.* 2011), du golfe de Gênes (Rossi 1958, 1961), à Portofino (Cerrano *et al.* 2006, 2007), en Mer Thyrrhénienne à l'île Ustica (Riggio & Milazzo 2004), à Capri (Banfi 2014), au nord du détroit de Messine (Giacobbe & Spanó 2006), en Sicile (Zibrowius & Taviani

2005). En Adriatique (Zibrowius 1985a) elle a été trouvée en baie de Kotor, au Monténégro (Harmelin 2016) et en Croatie (Kružić 2007). Elle a été signalée également en mer Egée (Vafidis & Koukouras 1998 ; Çinar *et al.* 2014), dans le Golfe de Corinthe (Salomidi *et al.* 2010) et en Mer de Marmara (Artüz *et al.* 1990; Öztürk & Bourguet 1990 ; Çinar *et al.* 2014). On la trouve aussi en Tunisie (Dumas *et al.* 2017), dans la Mer d'Alboran (Gofas *et al.* 2014) et au Maroc (Espinosa *et al.* 2014). En Méditerranée, elle semble curieusement absente du bassin levantin. Dans l'Atlantique, sa limite nord de distribution se situe en Galice sur les côtes espagnoles au Ría de Arousa (Altuna *et al.* 2010) ; elle est présente dans les îles de Macaronésie (Brito 1983 ; Ocaña *et al.* 1995 ; Ocaña *et al.* Brito 2004) : Canaries (Brito 1983, 1985 ; Garrido *et al.* 2004 ; Ocaña *et al.* 2007), Madère (Johnson 1899 ; Wirtz 1998b ; Dumas *et al.* 2017) et dans les îles du Cap Vert, limite sud de distribution (Wirtz 1998a ; Wirtz & d'Udekem d'Acoz 2001). Un signalement aux Açores est douteux (OBIS 2017). Certains signalements de "*Gerardia*" en dehors de la zone méditerranéo-macaronésienne ne correspondent sans doute pas à des espèces du genre *Savalia* : Floride (Druffel *et al.* 1995) et Hawaii (Waller & Baco 2007).

Interactions avec les activités humaines - Menaces et mesures de conservation.

Des recherches sont effectuées sur cette espèce depuis une trentaine d'années à des fins médicales et autres (Sturaro *et al.* 1982 ; Guerriero & Pietra 1985; Guerriero *et al.* 1986 ; Kljajc *et al.* 1987 ; Müller *et al.* 1988 ; Opric *et al.* 1996; Bathori *et al.* 1998 ; Pajic *et al.* 2007 ; Sinniger *et al.* 2007). Toutefois, dans les textes grecs anciens, cette espèce était déjà mentionnée pour ses vertus thérapeutiques (cicatrisation, diminution de la dysurie) et esthétique (Voultsiadou 2010). Elle est menacée par les chalutages et les engins de pêche (Boudouresque *et al.* 1996 ; Giusti *et al.* 2015). Elle est récoltée en plongée et utilisée à des fins décoratives sur de vieux filets de pêche (Zibrowius 1985a ; Boudouresque *et al.* 1996 ; Calado 2006), pour faire des pièces de collier ou de chapelet (Artüz *et al.* 1990 ; Harmelin 2016) ou à des fins de collection (Giusti *et al.* 2015).

Elle figure sur l'annexe II de la convention de Barcelone et l'annexe II de la convention de Berne. Espèce caractéristique ZNIEFF (Dauvin 1994) et espèce déterminante ZNIEFF dans les régions d'Occitanie, de PACA et de Corse (INPN 2017), elle a tendance à devenir de plus en plus rare et certaines populations semblent d'ailleurs avoir disparu (Harmelin *et al.* 1996 ; Zibrowius *in* Boudouresque *et al.* 1996). Bien que dans certaines localités l'espèce puisse être localement commune comme en Baie de Kotor (Harmelin 2016), elle est le plus souvent rare ou très rare, sa présence en un endroit donné n'étant assurée que par quelques colonies éparses comme c'est presque toujours le cas sur les côtes françaises (GIP des Calanques - FFESSM 2005 ; Harmelin 2016). Elle est mentionnée dans certains livres de vulgarisation destinés aux plongeurs et au grand public (Weinberg 1993 ; Mojetta & Ghisotti 1996) ; elle figure aussi dans des "livres rouges" comme en Espagne par exemple (Barrajón *et al.* 2008).

Listes rouges [Mondiale = M / France métropolitaine = FM]	Législation - réglementation - directives
M = non évalué / FM = non évalué	Figure sur l'annexe II de la convention de Barcelone et l'annexe II de la convention de Berne.

Remerciements. Il nous est agréable de remercier M. Piotr Daszkiewicz pour l'aide à la recherche de documents bibliographiques.

Sources documentaires.

- Altuna A., Sinniger F., Aldrey J. M., 2010. Occurrence of *Savalia savaglia* (Anthozoa: Zoantharia) in the Ría de Arousa (Galicia, north-western Spain, north-eastern Atlantic). *Marine Biodiversity Records*, **3**: e110.
- Artüz M. İ., Artüz M., Artüz O. B., 1990. Mercan Türlerine Getirilen Yasaklar İle İlgili Görüşler. *T. C. Çevre Bakanligi Raporu K. K. G. M. Su Ürünleri Sirküleri Düzenlemeleri*, 1990 : 1-14.
- Ballesteros E., 2006. Mediterranean coralligenous assemblages: a synthesis of present knowledge. *Oceanography and marine Biology, an annual Review*, **44**: 123-195.
- Banfi F., 2014. True and False Black Corals of the Mediterranean. *Canon Ambassadors Programme*, (January 13, 2014): http://cpn.canon-europe.com/content/ambassadors/explorers/franco_banfi/blogs/blog1.do
- Barrajón D. A., Moreno Lampreave D., Arroyo Tenorio M. C., López-González P. J., 2008. *Gerardia savaglia* (Bertoloni, 1819). *in* Libro rojo de los invertebrados de Andalucía Volume 1. Barea-Azcón J. M., Ballesteros-Dupéron E. and Moreno D. (Eds). *Sevilla: Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía* : 251-255.
- Bathori M., Mathe I., Girault J. P., Kalasz H., Lafont R., 1998. Isolation and structural elucidation of two plant ecdysteroids, gerardiasterone and 22-epi-20-hydroxyecdysone. *Journal of Natural Products*, **61** (3) : 415-417.
- Bell F. J., 1891. Contributions of our knowledge of Antipatharian corals. *Transactions of the Zoological Society of London*, **13**: 141-142.

- Belluscio A., De Sabata E., Rinaldi R., 1992. Nuovi ritrovamenti di *Alicia costae* Panc. e *Gerardia savaglia* (Bert.). *Oebalia*, suppl. **17**: 329-330.
- Bertoloni A., 1819a. *Ad A. cav. Marchionem de plantis in itinere ad urbem Ravennam observatis, deque Museo Ginanniano, quod Ravennae est epistola*. in A. Bertoloni, *Amoenitates italicae, sistentes opuscula ad rem herbariam et zoologiam Italiae spectantia* : 213-246.
- Bertoloni A., 1819b. *Specimen zoophytorum Portus Lunae*. in A. Bertoloni, *Amoenitates italicae, sistentes opuscula ad rem herbariam et zoologiam Italiae spectantia* : 246-280.
- Bo M., Cerrano C., Corriero G., Bavestrello G., Salvati E., Sandulli R., 2014. *Savalia savaglia* (Bertoloni, 1819). *IUCN, comitato Italiano* : <http://www.iucn.it/scheda.php?id=117646550> Consulté le 5 juillet 2017.
- Boudouresque Ch.-F., Beaubrun P. C., Relini G., Templado J., Van Klaveren M. C., Van Klaveren P., Walmsley J. G., Zotier R., 1996. Critères de sélection et liste révisée des espèces en danger et menacées (marines et saumâtres) en Méditerranée. *GIS posidonie publ., Marseille, Fr.* : 1-73.
- Brito A., 1983. Habitat y distribución de *Gerardia savaglia* (Bertoloni, 1819) (Anthozoa Zoantharia) en las Islas Canarias (Oceano Atlántico). *Téthys*, **11** (1): 89-91.
- Brito A., 1985. Estudio taxonómico, ecológico y biogeográfico de los Antozoos de la región litoral de las islas Canarias. Tesis doctoral. *Facultad de Ciencias, Universidad de La Laguna, España*.
- Calado R., 2006. Marine ornamental species from European waters: a valuable overlooked resource or a future threat for the conservation of marine ecosystems? *Scientia marina (Barcelona)*, **70**: 389-398.
- Calvín-Calvo J. C., 1995. El Ecosistema Marino Mediterráneo: Guía de su Flora y Fauna. *Calvín editor* : i-xv + 1-797.
- Carlgren O., 1895. Ueber die Gattung *Gerardia* Lac.-Duth. *Öfversigt af Konglige Vetenskaps - Akademiens Förhandlingar, Sockholm*, **5**: 319-334.
- Cerrano C., Bavestrello G., Palma M., Previati M., Schiaparelli S., 2007. A population of *Gerardia savaglia* (Bertoloni, 1819) in the Marine Protected Area of Portofino. *Biologia Marina Mediterranea*, **14** (2) : 156-157.
- Cerrano C., Danovaro R., Gambi C., Pusceddu A., Riva A., Schiaparelli S., 2010. Gold coral (*Savalia savaglia*) and gorgonian forests enhance benthic diversity and ecosystem functioning in the mesophotic zone. *Biodiversity and Conservation*, **19** (1) : 153-167.
- Cerrano C., Previati M., Palma M., Arillo A., 2006. Distribuzione di *Gerardia savaglia* (Bertoloni, 1819) (Cnidaria, Zoanthidea) nell'Area Marina Protetta di Portofino. *Biologia Marina Mediterranea*, **13** (2) : 164-165.
- CIB, 2017. *Savalia savaglia*. Club d'immersió biologia, Facultat de Biologia de la Universitat de Barcelona, http://www.cibsub.com/bioespecie_es-savalia_savaglia-53044 Consulté le 4 septembre 2017.
- Çinar M.E., Yokeş M.B., Açıık Ş., Bakir A.K., 2014. Checklist of Cnidaria and Ctenophora from the coasts of Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, **38**: 677-697.
- Coudre C., 2017. *Savalia savaglia* ; Anémone buissonnante. Site web Côte bleue, <http://www.cotebleue.org/savaglia.html> Consulté le 7 juillet 2017.
- Cossu A., Pascucci V., Chessa L. A., Andreucci S., Meluca M., Mura F., Pala D., 2011. Caratterizzazione fisiografica, geomorfologica e bionomica della Rias di Santa Teresa di Gallura (Sardegna nord orientale). *Biologia Marina Mediterranea*, **18** (1) : 305-306.
- Cristo B., 2003. Contributo alla conoscenza della distribuzione di *Gerardia savaglia* (Anthozoa: Zoantharia) lungo le coste della Sardegna. *Biologia Marina Mediterranea*, **10** (2) : 544-546.
- Dauvin J.-C. (coordonnateur) et al. [Bellan G., Bellan-Santini D., Castric A., Comolet-Tirman J., Francour P., Gentil F., Girard A., Gofas S., Mahe C., Noël P., de Reviers B.], 1994. Typologie des ZNIEFF-mer, liste des paramètres et des biocénoses des côtes françaises métropolitaines (2^e édition). *Collection Patrimoines Naturels, Secrétariat Faune-Flore, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris*, **12** [bis]: 1-70.
- Druffel E. R., Griffin S., Witter A., Nelson E., Southon J., Kashgarian M., Vogel J., 1995. *Gerardia*: Bristlecone pine of the deep-sea? *Geochimica et Cosmochimica Acta*, **59** (23): 5031-5036.
- Dumas J., Perrier P., Ader D., Sinniger F., 2017. *Savalia savaglia* (Bertoloni, 1819). in DORIS, Données d'Observations pour la reconnaissance et l'Identification de la faune et de la flore Subaquatique. CNEBS-FFESSM. Dernière modification 14/07/2017 : http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=328. Consulté le 4 septembre 2017.
- EOL, 2017. *Savalia savaglia* (Bertoloni, 1819). Encyclopedia of Life (EOL) : <http://www.eol.org/pages/200674/overview> Consulté le 5 juillet 2017.
- Espinosa F., Navarro Barranco C., González A. R., Maestre M., García Gómez J. C., Benhoussa A., Limam A., Bazairi H., 2014. A combined approach to assessing the conservation status of Cap des Trois Fourches as a potential MPA: is there a shortage of MPAs in the Southern Mediterranean? *Mediterranean Marine Science*, **15** (3): 654-666.

- Garrido M. J., Hernández M., Espino F., Herrera R., Tavío O., 2004. *Hacelia superba* H. L. Clark, 1921 and *Chaetaster longipes* Retzius, 1805 (Echinodermata: Echinodea) new records for Canary islands. *Arquipélago. Life and Marine Sciences*, **21A**: 87-88.
- GBIF, 2017. *Savalia savaglia* (Bertoloni, 1819). The Global Biodiversity Information Facility: GBIF. : <http://www.gbif.org/species/4339663> Consulté le 5 juillet 2017.
- Giacobbe S., Spanó N., 2006. A new record of *Euchiropsus liguricus* (Decapoda, Brachyura) in the Mediterranean Sea. *Crustaceana, Leiden*, **79** (5): 555-562.
- Gili J. M., Pages F., Barange M., 1987. The zoantharian fauna Cnidaria Anthozoa of the coast and shelf of Catalonia Spain Western Mediterranean. *Miscellanea Zoológica, editada por el Museo de zoología, Barcelona*, **11** : 13-24.
- GIP des Calanques - FFESSM, 2005. Carnet d'espèces des calanques et de l'archipel de Riou. *GIP des Calanques de Marseille-Cassis en partenariat avec la Commission Environnement et Biologie du CD 13* : 1-23
[http://www.ascadplon.org/wordpress/telecharge/Biologie_Environnement/Carnet%20d%27%E9sp%E8ce.pdf?PHPSESSID=26443102d3479e651f4cf9deff2f56eb].
- Giusti M., Cerrano C., Angiolillo M., Tunesi L., Canese S., 2015 An updated overview of the geographic and bathymetric distribution of *Savalia savaglia*. *Mediterranean Marine Science*, **16** (1): 128-135.
- Glémarec M., Bellan-Santini D., 2004. Habitats marins. in Bensettiti F., Bioret F., Roland J. et Lacoste J. P. (coord.), 2004. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. *La Documentation française, Paris*, Tome 2 - Habitats côtiers: 1-399.
- Gofas S., Goutayer J., Luque Á. A., Salas C., Templado J., 2014. Espacio marino de Alborán. Proyecto LIFE+ INDEMARES. Ed. *Fundación Biodiversidad del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente* : 1-129.
- Grassé P.-P., Poisson R. A., Tuzet O., 1961. Zoologie I. Invertébrés. Précis de sciences biologiques. *Masson et cie éd., Paris* : 1-919.
- Grygier M. J., 1985. Lauridae: taxonomy and morphology of ascothoracid crustacean parasites of zoanthids. *Bulletin of Marine Science, University of Miami*, **36** (2): 278-303.
- Guerriero A., Pietra F., 1985. Isolation, in large amounts, of the rare plant ecdysteroid ajugasterone-C from the Mediterranean zoanthid *Gerardia savaglia*. *Comparative Biochemistry and Physiology, B - Biochemistry & Molecular Biology*, **80** (2) : 277-278.
- Guerriero A., Traldi P., Pietra F., 1986. Gerardiasterone, a new ecdysteroid with a 20,22,23,25-Tetrahydroxylated side chain from the Mediterranean Zoanthid *Gerardia savaglia*. *Journal of the Chemical Society, Chemical communications*, (1) : 40-41.
- Harmelin J.-G., 2016. Espèces protégées. La Faune. La gérardia *Savalia savaglia*. in Méditerranée, mer vivante, *Lions Club Nice-Doyer éd., Nice*, 19^e édition (juin 2016) [2016-2017]: 39-40 (consultable à <http://www.mervivante.net/>).
- Harmelin J.-G., Sartoretto S., Francour P., 1996. Patrimoine biologique marin de l'archipel de Riou : première évaluation. *Ville de Marseille, Direction de l'Environnement et des Déchets, Fr.* : 1- 86.
- Häussermann V., 2003. Ordnung Zoantharia (= Zoanthiniaria, Zoanthidae) (Krustenanemonen). in Hofrichter R. (Hrsg), *Das Mittelmeer, Fauna, Flora, Ökologie, Bestimmungsführer. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin*, Band II/1 : 501-505.
- Imperato F., 1599. Dell'istoria natvrle di Ferrante Imperanto Napolitano. Libri XXVIII. Nella quale ordinatamente si tratta della diusersa condition di miniere, e pietre. Con alcune historie di Piante, & Animali; sin'hera non date in luce. Con privilegio. *Stamparia à Porta Reale, Napoli* : [i-xxii] + 1-791.
- INPN, 2017. *Savalia savaglia* (Bertoloni, 1819). in Muséum national d'Histoire naturelle [Ed.]. 2003-2016. *Inventaire national du Patrimoine naturel, site Web*, https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/530134 Consulté le 6 juillet 2017.
- Johnson J. Y., 1899. Notes on the Antipatharian corals of Madeira, with description of a new species and new variety with remarks on a specimen from the West Indies in the British Museum. *Proceedings of the Zoological Society of London*, **4**: 813-824.
- Kljajc Z., Schroder H. C., Rottmann M., Cuperlovic M., Movsesian M., Uhlenbruck G., Gasic M., Zahn R. K., Müller W. E. G., 1987. A D-mannose-specific lectin from *Gerardia savaglia* that inhibits nucleocytoplasmic transport of messenger-RNA. *European Journal of Biochemistry*, **169** (1) : 97-104.
- Kružić P., 2007. Anthozoan fauna of Telašćica nature park (Adriatic Sea, Croatia). *Natura Croatica, Zagreb*, **16** (4): 233-266.
- Lacaze-Duthiers H., 1864. Mémoire sur les Antipathaires (Gen. *Gerardia*, L.D). *Annales des Sciences naturelles, Zoologie et Biologie animale, Paris*, Série 5, **2** : 169- 239.
- Lacaze-Duthiers H., 1882. Histoire de la *Laura gerardiae*, type nouveau de crustacé parasite. *Mémoires de l'Académie des sciences ; Inst. France / Typographie de Firmin Didot et cie.*, volume **42**: 1-160.

- Laubier L., Théodor J., 1967. Sur la présence à Banyuls-sur-mer du zoanthaire *Gerardia savaglia* (Bertoloni). *Vie et Milieu, série A, Biologie marine*, **18**, (1-7): 223-225.
- Low M. E. Y., Sinniger F., Reimer J. D., 2016. The order Zoantharia Rafinesque, 1815 (Cnidaria, Anthozoa: Hexacorallia): supraspecific classification and nomenclature. *ZooKeys*, **641**: 1.
- Mabile S., Piante C., 2005. Répertoire global des aires marines protégées en Méditerranée. *Fondation WWF-France. Paris, France*, mai 2005 : xii + 1-132.
- Manconi R., Mori M., 1990. New records of *Balssia gastii* (Balss, 1921) (Decapoda, Palaemonidae) in the western Mediterranean Sea. *Crustaceana, Leiden*, **59** (1): 96-100.
- Meinesz A., 1990. Présence du zoanthaire *Gerardia savaglia* dans la réserve naturelle des îles Lavezzi. *Travaux Scientifiques du Parc Naturel Régional et des Réserves Naturelles de Corse, Fr.* : 29-35.
- Mojetta A., Ghisotti A., 1996. Flore et faune de la Méditerranée. *Solar éd., Paris, Guide vert* : 1-318.
- Molina A. C., Montefalcone M., Vassallo P., Morri C., Bianchi C. N., Bavestrello G., 2016. Combining literature review, acoustic mapping and in situ observations: an overview of coralligenous assemblages in Liguria (NW Mediterranean Sea). *Scientia Marina*, **80** (1): 7-16.
- Mori M., Morri C., Bianchi C. N., 1995. Notes on the life history of the Pontonine shrimp *Balssia gastii* (Balss, 1921). *Oebalia*, **20** (1994): 129-137.
- Müller W. E. G., Renneisen K., Kreuter M. H., Schroder H. C., Winkler I., 1988. The D-mannose specific lectin from *Gerardia savaglia* blocks binding of human immunodeficiency virus type I to H9 cells and human lymphocytes in vitro. *Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes and human retrovirology*, **1** (5) : 453-458.
- Nardo G. D., 1844. Distribuzione naturale in ordini, famiglie e generi della Classe dei Zoofitari (Blainville). in Sezione di Zoologica, Anatomia comparata e Fisiologia. *Atti della Quinta Unione degli Scienziati italiani, tenuta in Lucca, nel settembre del MDCCCXLIII. Giusti, Lucca* : 430-435.
- OBIS, 2017. *Savalia savaglia*. in Ocean Biogeographic Information System (OBIS). [http://iobis.org/mapper/?taxon=Savalia savaglia](http://iobis.org/mapper/?taxon=Savalia%20savaglia). Consulté le 5 juillet 2017.
- Ocaña O., Brito A., 2004. A review of Gerardiidae (Anthozoa: Zoantharia) from the Macaronesian Islands and the Mediterranean Sea with the description of a new species. *Revista de la Academia Canaria de Ciencias*, **12** (3-4) [2003]: 159-189.
- Ocaña O., Brito A., Gonzalez, G., Herrera R., 2007. Additions in relation to Gerardiidae from the Macaronesian waters and the Mediterranean Sea (Anthozoa: Zoantharia). *Vieraea*, **35** : 163-168.
- Ocaña O., Brito A., Nunez J., Bacallado J., 1995. Redescrpción de *Gerardia savaglia* (Bertoloni, 1819) (Anthozoa: Zoantharia: Gerardiidae). *Vieraea*, **24** : 153-164.
- Opric M. M., Poznanovic S., Kljajic Z., Sladic D., Pupic G., Perunovic B., Gasic M. J., 1996. Labelling of breast carcinoma, thyroid carcinoma and melanoma with manno- and galacto-specific lectins from marine invertebrates. *European Journal of Histochemistry*, **40** (3) : 211-218.
- Öztürk B., Bourguet J. P., 1990. Données préliminaires sur le corail noir de la Mer de Marmara (Turquie) *Gerardia savaglia* (Bertolini, 1819). *Istanbul University Journal of Aquatic Products*, **4** (2): 45-48.
- Pajic I., Vujcic Z., Vujcic M., Novakovic I., Sladic D., Gasic M. J., 2007. Chemical modification of the lectin of the marine coral *Gerardia savaglia* by marine quinone avarone. *Journal of the Serbian Chemical Society*, **72** (12) : 1271-1274.
- Perrier R., 1929. La Faune de la France illustrée. Arachnides et Crustacés. *Librairie Delagrave éditeur, Paris*, tome II: 1-220.
- Photo bio sous-marine, 2017. *Gerardia savaglia*. Photo bio sous-marine, Association Peau Bleue : http://www.photosous-marine.com/fr/thumbs.php?rechkeywords=Savaglia&search_stat=1 Consulté le 6 juillet 2017.
- Ponti M., Grech D., Mori M., Perlini R. A., Ventra V., Panzalis P. A., Cerrano C., 2016. The role of gorgonians on the diversity of vagile benthic fauna in Mediterranean rocky habitats. *Marine Biology, Berlin*, **163** (5): 1-14.
- Previati M., Palma M., Bavestrello G., Falugi C., Cerrano C., 2010. Reproductive biology of *Parazoanthus axinellae* (Schmidt, 1862) and *Savalia savaglia* (Bertoloni, 1819) (Cnidaria, Zoantharia) from the NW Mediterranean coast. *Marine Ecology, Berlin*, **31** (4) December 2010: 555-565.
- Priori C., Bevilacqua G., Santangelo G., 2013. - 2012. Demography of deep-dwelling red coral (*Corallium rubrum*) populations. *Tesi di dottorato Università di Pisa, Scuola di Dottorato in Biologia* : 1-80.
- Riedl R., 1986. Fauna y flora del Mar Mediterráneo. *Ediciones Omega S. A., Barcelona, España* : 1-858.
- Riggio S., Milazzo M., 2004. Ricchezza specifica e biodiversità marina nell'isola di Ustica. *Naturalista Sicilano*, ser. 4, **28** (1): 559-586.
- Roark E. B., Guilderson T. P., Dunbar R. B., Ingram B. L., 2006. Radiocarbon-based ages and growth rates of Hawaiian deep-sea corals. *Marine Ecology Progress series (Halstenbek)*, **327**: 1-14.

- Roark E. B., Guilderson T. P., Dunbar R. B., Fallon S. J., Mucciarone D. A., 2009. Extreme longevity in proteinaceous deep-sea corals. *Proceedings of the National Academy of Science, Washington, U.S.A.*, **106**: 5204-5208.
- Roche J., Tixier-Durivault A., 1951. Rapports des Gérardiidés avec les Zoanthidés et les Antipathaires. *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris*, (Sér. 2) **23** (4): 402-409.
- Rossi L., 1958. Primo rinvenimento di *Gerardia savaglia* (Bert.) (Zoantharia) nei mari italiani (Golfo di Genova). *Doriana. Suplemento agli Annali del Museo Civico di Storia Naturale "G. Doria", Genova*, **2** (85): 1-8.
- Rossi L., 1961. Sur un faciès à gorgonaires de la pointe du Mesco (golfe de Gênes) (note préliminaire). *Rapports et procès verbaux des réunions - Commission internationale pour l'exploration scientifique de la Mer Méditerranée, Monaco*, **16** (2): 517-521.
- Salomidi M., Zibrowius H., Issaris Y., Milionis K., 2010. *Dendrophyllia* in Greek waters, Mediterranean Sea, with the first record of *D. ramea* (Cnidaria, Scleractinia) from the area. *Mediterranean Marine Science*, **11** (1): 189-194.
- Sartoretto S., Baucour C., 2012. Habitats particuliers du circalittoral : le coralligène / SRM MO. *Ifremer Centre de Méditerranée*, juin 2012 : 1-10.
- Schmidt H., 1972. Bionomische Studien an mediterranen Anthozoen : die Anthozoenfauna des Stromboli (Aolische Inseln). *Marine Biology, Berlin*, **15** (3): 265-278.
- SeaLifeBase, 2017. *Savalia savaglia* (Bertoloni, 1819). SeaLifeBase (Palomares, M.L.D. and D. Pauly. Editors), : <http://www.sealifebase.org/summary/Savalia-savaglia.html> Consulté le 5 juillet 2017.
- Sinniger F., Chevaldonné P., Pawlowski J., 2007. Mitochondrial genome of *Savalia savaglia* (Cnidaria, Hexacorallia) and early metazoan phylogeny. *Journal of Molecular Evolution*, **64** (2) : 196-203.
- Sinniger F., Montoya-Burgos J. I., Chevaldonné P., Pawlowski J., 2005. Phylogeny of the order Zoantharia (Anthozoa, Hexacorallia) based on the mitochondrial ribosomal genes. *Marine Biology, Berlin*, **147**: 1121-1128.
- Sinniger F., Ocaña O. V., Baco A. R., 2013. Diversity of Zoanthids (Anthozoa: Hexacorallia) on Hawaiian Seamounts: Description of the Hawaiian Gold Coral and Additional Zoanthids. *PLoS ONE*, **8** (1): e52607.
- Sinniger F., Reimer J. D., Pawlowski J., 2010. The Parazoanthidae (Hexacorallia: Zoantharia) DNA taxonomy: description of two new genera. *Marine biodiversity*, **40** (1): 57-70.
- Sturaro A., Guerriero A., Declausen R., Pietra F., 1982. A new, unexpected marine source of a molting hormone. Isolation of Ecdysterone in large amounts from the zoanthid *Gerardia savaglia*. *Experientia*, **38** (10) : 1184-1185.
- Swain T. D., Swain L. M., 2014. Molecular parataxonomy as taxon description: examples from recently named Zoanthidea (Cnidaria: Anthozoa) with revision based on serial histology of microanatomy. *Zootaxa*, **3796** (1): 81-107.
- Tunesi L., Peirano A., Romeo G., Sassarini M., 1991. Problématiques de la protection des faciès à gorgonaires sur les fonds côtiers de «Cinque terre» (Mer Ligure, Italie). in Les espèces marines à protéger en Méditerranée, *Boudouresque C.F., Avon M., Gravez V. eds., GIS Posidonie publ., Marseille* : 65-70.
- Vafidis D., Koukouras A., 1998. Antipatharia, Ceriantharia and Zoantharia (Hexacorallia, Anthozoa) of the Aegean Sea with a check list of the Mediterranean and Black Sea species. *Annales de l'Institut océanographique, Paris*, **74** (2) : 115-126.
- Verlaque M., Francour P., Sartoretto S., 1999. Evaluation de la valeur patrimoniale des biocénoses marines de la face ouest de l'îlot de Gargalu (Réserve naturelle de Scandola). *Travaux scientifiques du Parc Naturel Régional et des Réserves Naturelles de Corse*, **59**: 121-168.
- Voultsiadou E., 2010. Therapeutic properties and uses of marine invertebrates in the ancient Greek world and early Byzantium. *Journal of Ethnopharmacology*, **130**: 237-247.
- Waller R. G., Baco A. R., 2007. Reproductive morphology of three species of deep-water precious corals from the Hawaiian Archipelago: *Gerardia* sp., *Corallium secundum* and *Corallium lauuense*. *Bulletin of Marine Science, University of Miami*, **81**: 533-542.
- Weinberg S., 1993. Découvrir la Méditerranée. *Fernand Nathan éditeur, Paris* : 1-351.
- Wirtz P., 1998a. Symbiotische Garnele und karibische Schnecke. *Die Aquarium- und Terrarien Zeitschrift (DATZ)*, **51** (1): 62-63.
- Wirtz P., 1998b. Twelve invertebrate and eight fish species new to the marine fauna of Madeira, and a discussion of the zoogeography of the area. *Helgoländer wissenschaftliche Meeresuntersuchungen*, **52**: 197-207.
- Wirtz P., Udekem d'Acoz C. d', 2001. Decapoda from Antipatharia, Gorgonaria and Bivalvia at the Cape Verde Islands. *Helgoland Marine Research*, **55**: 112-115.
- WoRMS, 2017. *Savalia savaglia* (Bertoloni, 1819). in The World Register of Marine Species. <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=383014> Consulté le 5 juillet 2017.

- Zibrowius H., 1985a. Comportement agressif du zoanthaire *Gerardia savaglia* contre le gorgonaire *Paramuricea clavata* (Cnidaria: Anthozoa). *Rapports et procès verbaux des réunions - Commission internationale pour l'exploration scientifique de la Mer Méditerranée, Monaco*, **29** (5) : 351-353.
- Zibrowius H., 1985b. *Gerardia savaglia* (Cnidaria: Anthozoa: Zoantharia) - nouvel hôte de *Balssia gastii* (Crustacea: Decapoda: Pontoniinae). *Rapports et procès verbaux des réunions - Commission internationale pour l'exploration scientifique de la Mer Méditerranée, Monaco*, **29** (5): 349-350.
- Zibrowius H., Taviani M., 2005. Remarkable sessile fauna associated with deep coral and other calcareous substrates in the Strait of Sicily, Mediterranean Sea. *Cold-water corals and ecosystems* : 807-819.

