FONDATION biotope

39 Fev. 2023

Les poissons cryptobenthiques de la baie d'Agay (Var).

Découverte de deux gobies, espèces nouvelles pour la France.





Julien P. Renoult
Thomas Menut
Xavier Rufray
Sylvain Le Bris
Samuel Iglésias
Patrick Louisy
Benjamin Adam
Rubén Tournier-Broer
Lucas Bérenger
Muriel Duhau
Mathias Prat

Les poissons cryptobenthiques de la baie d'Agay (Var). Découverte de deux gobies, espèces nouvelles pour la France.

Julien P. Renoult : julien.renoult@cefe.cnrs.fr
Thomas Menut : tmenut@biotope.fr
Xavier Rufray : xrufray@biotope.fr
Sylvain Le Bris : lebris.sylvain@gmail.com
Samuel Iglésias : samuel.iglesias@mnhn.fr
Patrick Louisy : patrick.louisy@wanadoo.fr
Benjamin Adam : badam@biotope.fr
Rubén Tournier-Broer : ruben@vtbroer.com
Lucas Bérenger : lberenger@biotope.fr
Muriel Duhau : duhau.muriel@laposte.net
Mathias Prat : mprat@biotope.fr

Date de publication : Février 2023
Citation : Renoult J. P., Menut T., Rufray X., Le Bris S., Iglésias S., Louisy P., Adam B., Tournier-Broer R., Bérenger L., Duhau M. et Prat M. (2023) – Les poissons cryptobenthiques de la baie d'Agay (Var). Découverte de deux gobies, espèces nouvelles pour le France. Les cahiers de la fondation Biotope 39 : 1- 58.

Résumé :
Les poissons cryptobentiques regroupent les espèces de fond qui passent facilement inaperçues à cause de leur petite taille, de leurs couleurs proches de celles de l'environnement, ou parce qu'elles vivent cachées. Ces espèces sont aussi souvent difficiles à identifier. Pour ces raisons, la diversité des poissons cryptobentiques est l'une des plus méconnues du monde marin. Ce cahier présente les observations de poissons cryptobenthiques effectuées dans la baie d'Agay, en Méditerranée française, par un groupe de plongeurs naturalistes, en particulier lors de deux missions, menées en 2021. Nous y décrivons notamment les premières observations en France des deux espèces de gobies (*Buenia massutii* et *Speleogobius llorisi*), la première mention de *Gobius gasteveni* et la seconde de *Lebetus guilleti* pour Méditerranée française. Ces missions démontrent que l'ichtyofaune marine cryptobenthique de notre territoire demeure sous-étudiée y compris dans la zone littorale accessible à la plongée loisir.

Abstract :
Cryptobenthic fishes are bottom dwelling species that are easily overlooked because of their small size, their colouring similar to the surrounding, or because they live hidden. These species are also often difficult to identify. For these reasons, the diversity of cryptobenthic fishes is one of the least known of the marine world. This Notebook presents the observations of cryptobenthic fishes made in the Bay of Agay, in the French Mediterranean, by a group of naturalist divers, in particular during two missions targeting these species in 2021. Notably, we describe the first records for France of two species of gobies (Buenia massutii and Speleogobius llorisi), the first mention of Gobius gasteveni and the second of Lebetus guilleti for the French Mediterranean. These missions demonstrate that the marine cryptobenthic ichthyofauna of our territory is still understudied, including in the coastal zone accessible to recreational diving.



Fondation Biotope, 3 rue Mézin Gildon 97354 Remire-Montjoly
Création graphique & mise en page : Nicolas Verdon (contact@nicolasverdon.fr)
ISSN 2495-2540

Introduction

Méthodes d'inventaire

- Dates et effort de prospection
- Techniques de plongée
- Techniques d'inventaire
- Équipe

La baie d'Agay

Les sites prospectés

- Site 1 : la Roche aux Serpents
- Site 2 : l'épave du B-24
- Sites 3, 4 et 6 : le secteur du Périguier
- Site 5 : le bassin

Les poissons

- Les espèces remarquables

Gobiidae
- Gobie nain de Guillet - *Lebetus guilleti*
- Gobie Rouge-gorge - *Speleogobius llorisi*
- Gobie trigloïde - *Speleogobius trigloides*
- Gobie de Steven - *Gobius gasteveni*
- Gobie réticulé - *Buenia affinis*
- Gobie de Massuti - *Buenia massutii*
- Gobie des Baléares - *Odondebuenia balearicum*

Callionymidae
- Dragonnet indéterminé - *Callionymus sp.*

Triglidae
- Grondin cavillone - *Lepidotrigla cavillone*

Cepolidae
- Cépole - *Cepola macrophthalma*

- Les espèces notables

Blenniidae
- Blennie cornue - *Parablennius tentacularis*

Gobiesocidae
- Porte-écuelle à deux tâches - *Diplecogaster cf bimaculata*

Gobiidae
- Gobie à quatre tâches - *Deltentoteus quadrimaculatus*
- Gobie doré - *Gobius auratus*
- Gobie rayé - *Gobius vittatus*
- Gobie de Roule - *Gobius roulei*
- Gobie à grandes écailles - *Thorogobius macrolepis*
- Gobie de Dollfus - *Vanneaugobius dollfusi*

Soleidae
- Sole velue - *Monochirus hispidus*
- Sole-perdrix ocellée - *Microchirus ocellatus*

Discussion

Conclusion

Références bibliographiques

Annexes



Introduction

L'ichtyofaune de la mer Méditerranée est probablement l'une des mieux connues de notre planète. Pourtant, à cause des difficultés de prospection inhérentes à l'environnement marin, comparée à d'autres groupes de vertébrés, notre connaissance de la diversité des poissons de cette mer reste très lacunaire. En moins de dix ans, le nombre d'espèces de poissons connus pour la Méditerranée a augmenté de 11%, atteignant 759 en 2021 (Kovačić *et al*. 2021). Si cette augmentation souligne l'effervescence de la recherche moderne en ichtyologie, elle suggère également que de nombreuses autres découvertes restent à faire. En outre, les domaines où nos connaissances sont susceptibles de progresser ne se limitent pas aux abysses, ni aux espèces non indigènes dont l'arrivée est liée aux activités humaines. Même les poissons autochtones de la zone littorale sont loin de nous avoir révélés tous leurs secrets. Ainsi, au cours des dix dernières années, ce n'est pas moins de 7 nouvelles espèces de gobies vivant à moins de 60 m de profondeur qui ont été décrites par les scientifiques. Outre la description de nouvelles espèces, nos connaissances de la distribution géographique et de l'écologie de ces poissons semblent encore embryonnaires à en juger la vitesse avec laquelle celles-ci évoluent. Ce fabuleux potentiel de découvertes qui s'offre aux curieux du monde marin anime notre groupe de plongeurs qui, depuis plus de 10 ans, explore les côtes de France et d'ailleurs pour y inventorier la diversité ichtyologique. Ce cahier présente l'état d'avancement de nos travaux dans un site exceptionnel de la Méditerranée situé dans le département du Var (83) : la baie d'Agay.



Source : GoogleEarth

Nos explorations ichtyologiques de cette baie ont débuté il y a près d'une décennie, avec les premières photos ramenées par Muriel Duhau et Eric Spielmann. Ils y font leur première découverte majeure en 2014, en révélant la présence du Gobie trigloïde (*Speleogobius trigloïdes*) sur le site de Roche Serpent, situé à la bordure occidentale de la baie. Mais c'est en août 2020 que Muriel et Eric mirent au grand jour les véritables trésors de la baie d'Agay. Cet été-là, non seulement ils rapportèrent des photos d'espèces peu documentées auparavant comme le Gobie de Dollfus (*Vanneaugobius dollfusi*), le Gobie réticulé (*Buenia affinis*) ou encore la Sole-perdrix ocellée (*Microchirus ocellatus*), mais ils furent également les premiers à observer le Gobie de Steven (*Gobius gasteveni*) en Méditerranée française, et surtout le Gobie rouge-gorge (*Speleogobius llorisi*) au sein de notre territoire. Motivés par ces découvertes remarquables, en octobre 2020 d'autres plongeurs de notre groupe organisèrent deux plongées spécifiquement dédiées à la recherche de poissons cryptobenthiques, c'est-à-dire les poissons de fond qui passent facilement inaperçus à cause de leur petite taille, de leurs couleurs très proches de celle de leur environnement, ou parce qu'ils vivent à l'abri de la lumière. La baie se montra à la hauteur de nos attentes : si le Gobie rouge-gorge ne fut pas au rendez-vous, plusieurs d'entre nous eurent la chance de photographier, pour la première fois à l'état vivant (et première mention française), le Gobie de Massuti (*Buenia massuti*). Cerise sur le gâteau, nous découvrîmes également un petit rassemblement de cépoles (*Cepola macrophthalma*), une espèce qui peut être commune sur les fonds meubles au-delà de 60 m de profondeur mais exceptionnellement observée dans son habitat. Ces nouvelles découvertes ne pouvaient qu'en appeler d'autres. Aussi, en 2021 nous décidions d'organiser une prospection plus approfondie de la baie, en mobilisant un club de plongée local et une dizaine de plongeurs naturalistes expérimentés, pour une première mission au mois de juin suivie d'une seconde au mois d'octobre. Ces deux nouvelles explorations nous ont permis d'obtenir de nouvelles photographies des espèces rares observées précédemment et d'apporter des premiers éléments de connaissances sur leur écologie. Notons que cette double mission en 2021 a vu le jour notamment grâce au concours financier de l'Office Français de la Biodiversité et du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, à travers leur programme de subvention "Amélioration des connaissances naturalistes" piloté par l'UMS PatriNat. Ce cahier dédié à l'ichtyofaune cryptobenthique rare de la baie d'Agay restitue ces connaissances et soulève les interrogations que de futures plongées devront tenter de clarifier.

Méthodes d'inventaire

• Dates et effort de prospection

Muriel Duhau et Eric Spielmann ont régulièrement plongé dans la baie d'Agay depuis 2009, cumulant environ 200 plongées. Utilisant leur propre bateau, et équipés de scaphandres autonomes en circuit ouvert, leurs plongées avaient le double objectif de prospecter les épaves et de photographier les poissons présents dans la baie. Différents sites ont été prospectés, dont celui de l'épave du B-24, de jour comme de nuit. Les observations ichtyologiques effectuées durant ces plongées sont de nature opportuniste mais se sont révélées cruciales dans la mise au jour de l'intérêt du site. Aussi, au fil des plongées et des années, les clichés accumulés par Muriel et Eric ont permis d'établir une première liste d'espèces cryptobenthiques. Ces clichés peuvent être visionnés directement sur leur site internet : les plongées de Scyllias (https://www.scyllias.fr/)

Le 16 septembre 2016, cinq plongeurs naturalistes ont exploré lors d'une plongée unique le site de la Roche aux Serpents avec l'objectif précis de photographier le Gobie trigloïde signalé précédemment (*Speleogobius trigloïdes* : voir détails dans Menut *et al*., 2016).
Le 17 octobre 2020, six plongeurs naturalistes ont réalisé deux plongées de jour sur l'épave du B-24.
Enfin, en 2021, nous avons organisé deux séjours de trois jours chacun, le premier entre le 19 et le 21 juin, le second du 1er au 3 octobre. Pour les deux missions, nous avons loué les services du club associatif Agay Plongée, qui nous a mis à disposition un bateau, un directeur de plongée, un moniteur Niveau 4 FFESSM pour l'encadrement de notre plongeur PE40, les blocs d'air et de Nitrox 32 ainsi que les pony.

Ainsi, l'effort de prospection mené en 2021 peut être résumé comme suit :

- 11 plongées uniquement de jour (6 en juin, 5 en octobre), rassemblant entre 6 et 10 personnes (14 plongeurs différents sur les deux séjours), toutes dévouées à la recherche et à l'inventaire de la faune ichtyologique, soit 96 plongées/homme,
- un temps total de plongée pour l'ensemble des participants s'élevant à 97 h,
- un « temps fond » consacré exclusivement à la recherche des espèces cryptobenthiques un peu inférieur à la moitié de la durée de chaque plongée (en soustrayant le temps de descente, le temps de remontée et le temps de palier), soit environ 40 heures,
- à 40 m, à l'air, le temps de prospection (temps fond) par plongée était de l'ordre de 20 minutes ; en recycleur, il était de 30 minutes,
- à 35 m, en circuit ouvert avec un mélange nitrox 32, le temps de prospection par plongée était de l'ordre de 30 minutes. En recycleur, il était de 40 minutes.

Ainsi, le temps cumulé de recherche et d'inventaire de ces poissons, pour l'ensemble de nos plongées réalisées en 2021 dans la baie d'Agay, s'élève à 50 h environ.





Patrick et Sylvie Louisy (à gauche et à droite respectivement) sont des pionniers du "Fishwatching" en France, l'étude de l'identification de poissons dans leur milieu naturel. Ils sont ici photographiés avant et pendant l'immersion sur l'épave du B-24, dans la baie d'Agay. Photos Julien Renoult

• Techniques de plongée

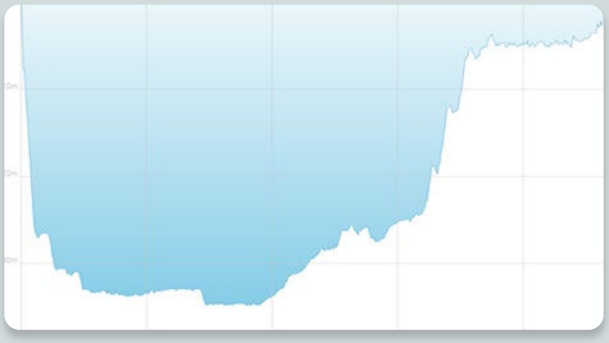
Nos deux plongées d'octobre 2020 sur l'épave du B-24 nous ont rappelé les limites de la plongée à l'air et à circuit ouvert pour les prospections naturalistes à -40 m. Pour les missions de 2021, nous avons donc utilisé des techniques permettant d'augmenter le temps de prospection, tout en assurant la sécurité et le respect des prérogatives de chacun.

Quatre techniques de plongée ont été utilisées :

- Plongée en circuit ouvert et entièrement à l'air en l'absence de certification autorisant l'usage de mélanges gazeux (2 plongeurs).
- Plongée en circuit ouvert à l'air (bloc de 15 L) avec décompression au palier à l'aide d'un mélange suroxygéné (Nitrox 02 80 %) contenu dans un bloc 10 L ("pony") que porte chaque plongeur, et maintenu en position ventrale. Cette configuration a été adoptée pour les sites situés dans la zone des 40 m.
- Plongée en circuit ouvert avec un bloc de 15 L rempli de Nitrox 32 (32% d'oxygène) pour les sites compris entre 35 et 40 m de profondeur.
- Plongée en circuit fermé (recycleur rEvo). L'utilisation de recycleur permet une approche plus facile des poissons grâce à l'absence de bulles, et offre des temps de plongée significativement allongés pour les sites situés entre 35 m et 42 m, en augmentant le temps fond et en réduisant le temps de palier.



Profil type des plongées à 40 m à l'air, en circuit ouvert. Le temps de prospection est court à ces profondeurs, de l'ordre de 20 minutes au fond pour 25 min de DTR.



Profil type de nos plongées à 35 m avec un bloc Nitrox 32. Le temps de prospection est plus long et les paliers plus courts.



« Guirlande » de plongeurs au palier. Photo Ruben Tournier-Broer

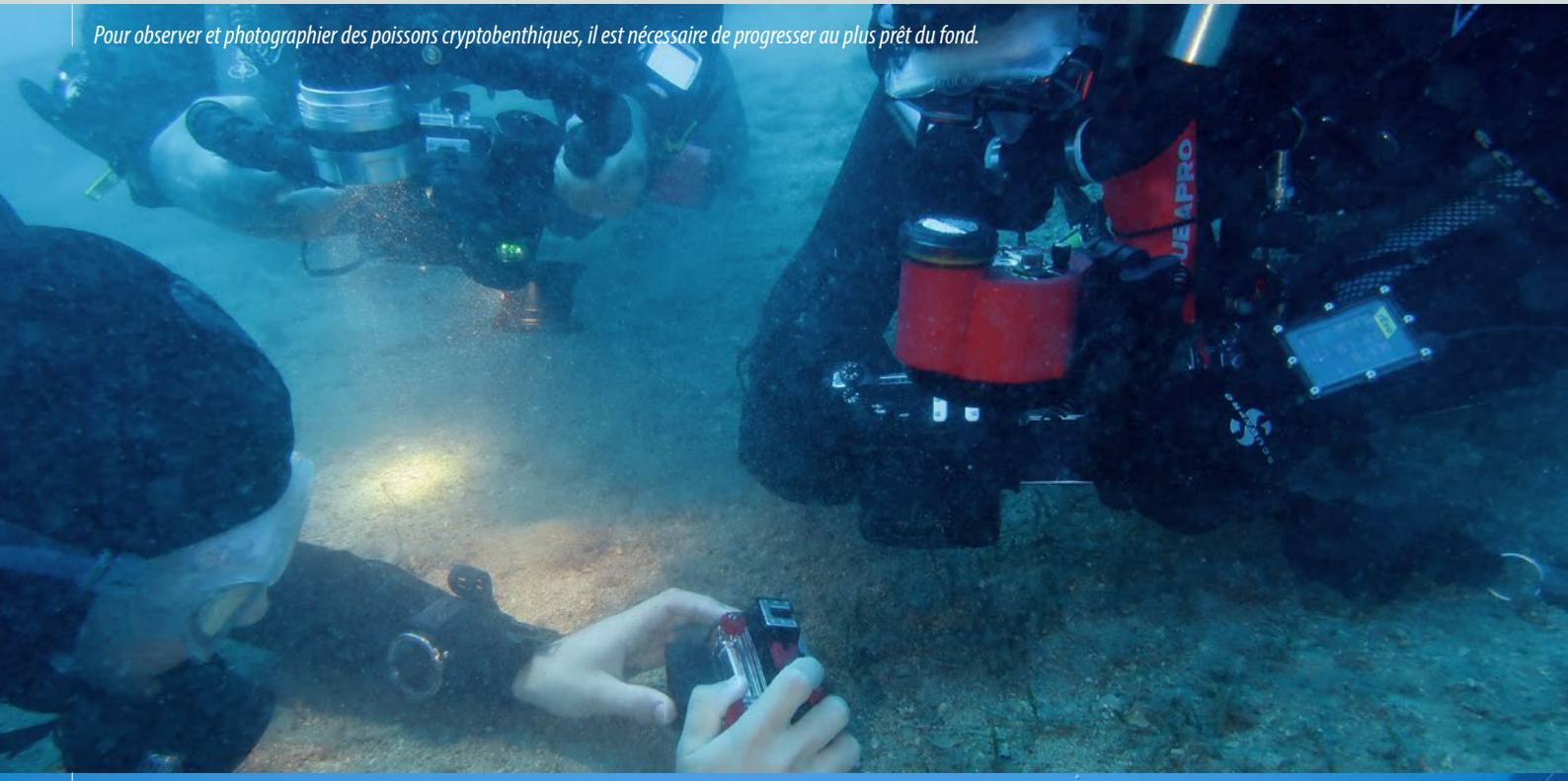
• Techniques d'inventaire

A chaque plongée, les différents habitats ont été prospectés en ligne selon une méthode d'itinéraire échantillon en commençant systématiquement par les habitats les plus profonds, qui sont nos habitats cibles (fonds détritiques). Les durées de prospection sur le fond sont variables suivant la profondeur et la technique employée, mais sont en moyenne de la moitié de la durée totale de la plongée.

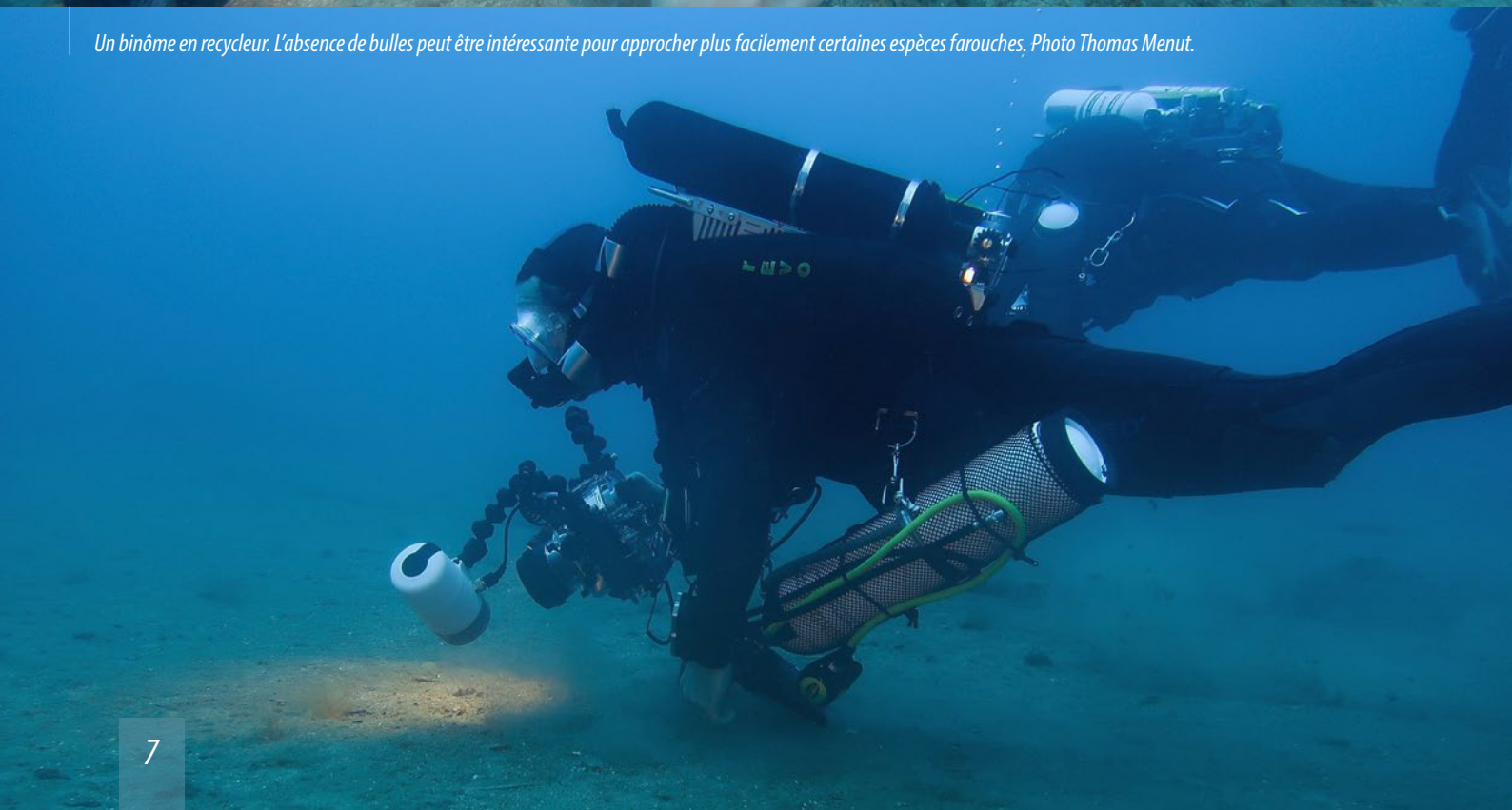
Lors de ces prospections, les espèces cryptobenthiques ont toutes été photographiées avec des appareils numériques protégés par des caissons étanches, avec des éclairages torche ou flash (Canon G7x, Canon G5x, Nikon D800, Olympus TG6).

A la fin de chaque plongée, au sec, l'ensemble des participants se réunit pour établir la liste des espèces présentes sur le site, et estimer leurs effectifs pour les espèces les plus rares. Les identifications délicates sont réalisées à ce moment, en consultant et partageant les photos prises durant la plongée.

Pour observer et photographier des poissons cryptobenthiques, il est nécessaire de progresser au plus prêt du fond.



Un binôme en recycleur. L'absence de bulles peut être intéressante pour approcher plus facilement certaines espèces farouches. Photo Thomas Menut.





Un plongeur « sapin de Noël » mais heureux. Photo Tournier-Broer Rubén

• Équipe

Un total de 14 personnes a participé à ces plongées exploratoires :

Équipe, prérogatives & type de matériel utilisé par chacun

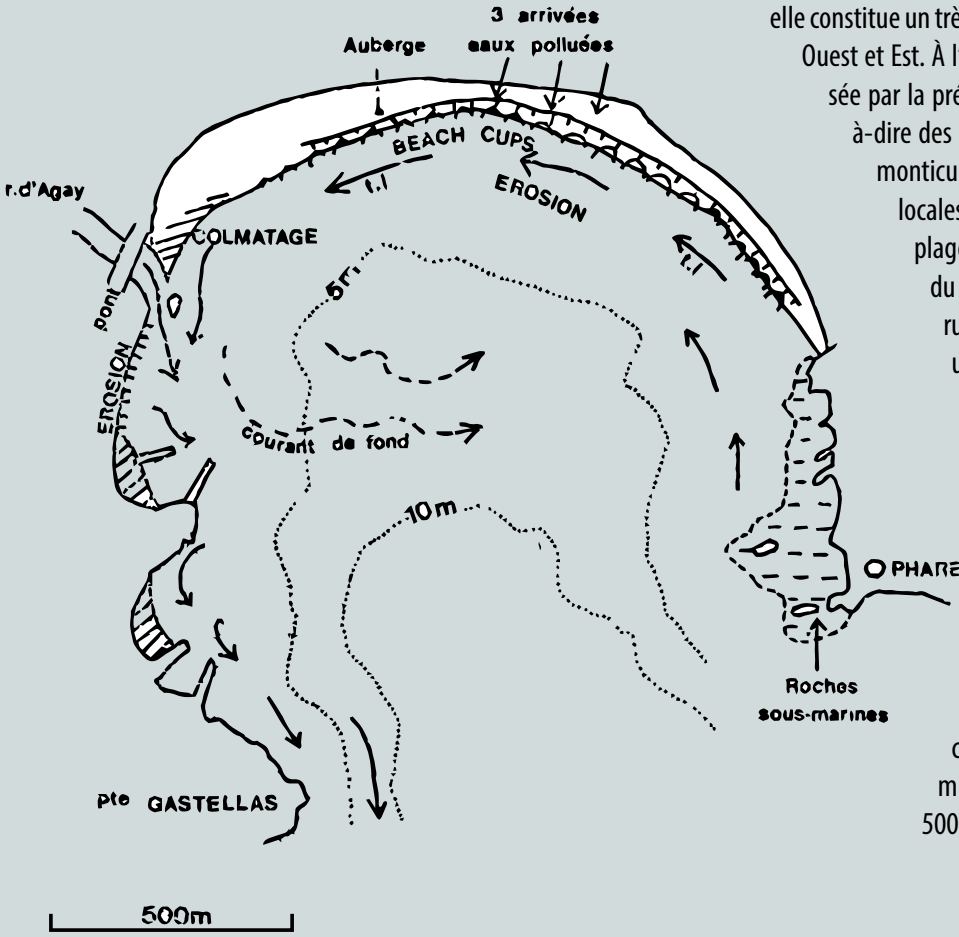
Prénom Nom	Prérogatives	Technique	Juin	Octobre
Lucas Bérenger	PA60	Recyleur rEvo	x	x
Rémy Dubas	PA60	Recyleur rEvo		x
Thomas Menut	PA60	Recyleur rEvo	x	x
Mathias Prat	PA60	Recyleur rEvo	x	
Benjamin Adam	PA40	Circuit ouvert, déco Nitrox	x	x
Sylvain Le Bris	PA60	Circuit ouvert, déco Nitrox	x	x
Sylvie Louisy	PA60	Circuit ouvert, déco Nitrox	x	
Patrick Louisy	PA60	Circuit ouvert, déco Nitrox	x	
Julien Renoult	PA60	Circuit ouvert, déco Nitrox	x	x
Samuel Iglésias	PE40	Circuit ouvert, air	x	x
Muriel Duhau	PA60	Circuit ouvert, déco Nitrox	x	
Xavier Rufray	PA60	Circuit ouvert, déco Nitrox		x
Eric Spielmann	PA60	Circuit ouvert, déco Nitrox	x	
Rubén Tournier-Broer	PA60	Circuit ouvert, air		x

La baie d'Agay

La baie d'Agay, aussi connue sous le nom de rade d'Agay, fait partie de la commune de Saint-Raphaël, située sur la Côte d'Azur, dans le département du Var. Bordée par la montagne du Rastel d'Agay, un sommet du massif de l'Esterel, la baie accueille une station balnéaire du même nom qui englobe tout son pourtour. On dénombre jusqu'à 15 000 touristes en période estivale, pour 10 fois moins d'habitants le reste de l'année. Cette urbanisation à proximité de la côte rend la baie potentiellement vulnérable aux activités humaines, comme c'est le cas de l'essentiel de la côte varoise à l'exception des secteurs non construits.



Cartographie présentant la courantologie dans la baie d'Agay. Source : Blanc, 1975.



Du point de vue hydrodynamique, la baie d'Agay est caractérisée par une forte exposition à la houle du Sud et du Sud-Sud-Est, mais elle constitue un très bon abri aux régimes d'Ouest, Ouest-Nord-Ouest et Est. À l'Est, on trouve une zone d'érosion caractérisée par la présence de sable grossier et de «cups», c'est-à-dire des zones d'accumulation de sable formant des monticules, révélateurs d'actions hydrodynamiques locales mais fortes (Blanc, 1975). Au niveau de la plage, en fond de baie, se trouvent trois arrivées du réseau fluvial qui, couplées à l'influence du ruisseau d'Agay drainant le vallon, produisent un flux de matière organique et une potentielle pollution.

Le centre de la baie descend progressivement, depuis quelques mètres de profondeur au niveau de l'embouchure de l'Agay en fond de baie, jusqu'à une 40aine de mètres en sortie de baie, à environ 1500 m de l'embouchure. Toutefois, au-delà de la baie, les fonds continuent de s'enfoncer rapidement, pour atteindre 200 m et 500 m de profondeur à respectivement 2500 m et 5000 m de l'embouchure.

Ce gradient bathymétrique distribué le long d'un axe Nord-Ouest/Sud-Est croise un gradient granulométrique caractérisé par des sédiments fins dans l'axe de l'embouchure de la rivière Agay et des substrats plus grossiers au fur et à mesure que l'on s'éloigne de cet axe. Ce double gradient créé une diversité de biotopes que l'on peut catégoriser de la façon suivante :

- un fond vaseux jusqu'à 30 m de profondeur dans l'axe de l'embouchure de l'Agay,
- en dehors de cet axe, un prisme de sable et galets jusqu'à 7 m, suivi d'herbiers de posidonies (*Posidonia oceanica*) entre 7 m et 30 m,
- des fonds détritiques côtiers entre 30 m et 60 m,
- de la vase terrigène côtière à partir de 60 m,
- des structures coralligènes présentes entre 20 m et 40 m.

Nos différentes plongées, et en particuliers nos deux missions menées en 2021, ont tenté d'explorer ces différents biotopes dans la limite d'une profondeur maximale de 42 m. Nous présentons brièvement les principaux sites explorés.

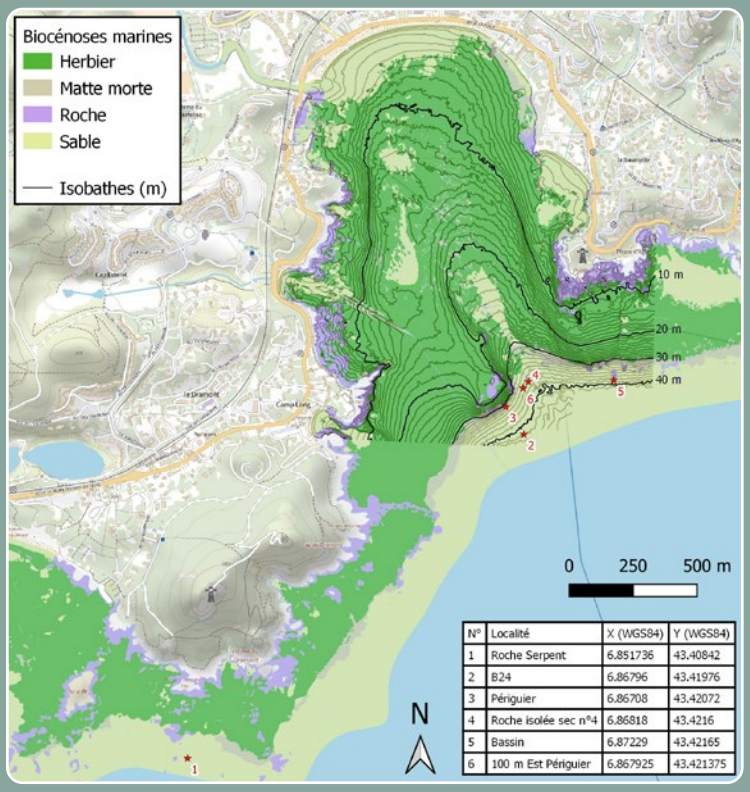


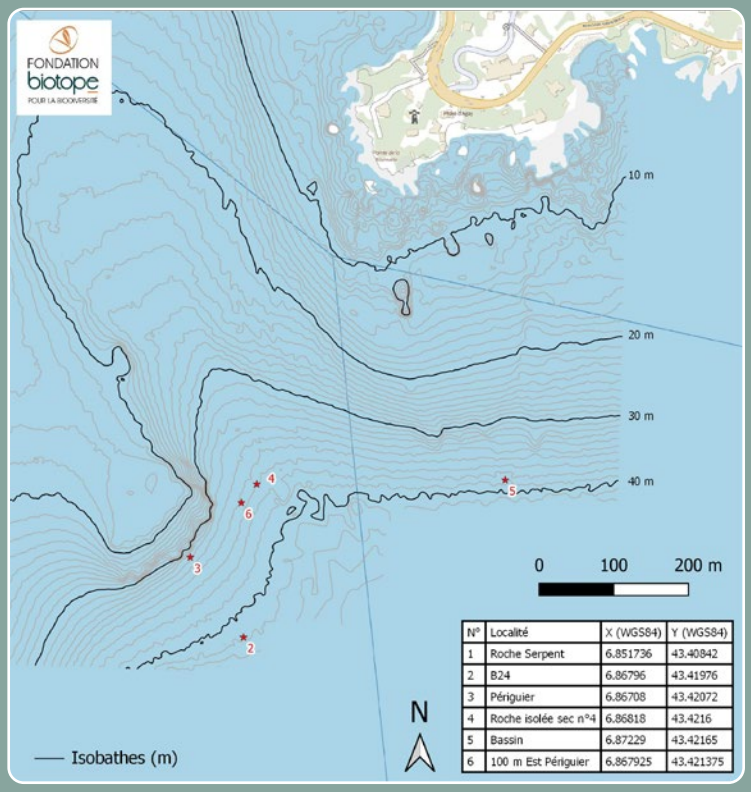
Les sites prospectés

En 2021, nous avons prospecté 6 sites dont la profondeur maximale varie de -33 m à -42 m. Au mois de juin, une partie du groupe a également réalisé une plongée préparatoire au sec de la Roche Serpent la veille du début des explorations dans la baie.

sites prospectés

n°	Localité	Latitude	Longitude
1	Roche Serpents	43.40842	6.851736
2	Épave du B-24	43.41976	6.86796
3	Le Périguier	43.42072	6.86708
4	Périguier, roche isolée	43.421375	6.867925
5	Le Bassin (sec)	43.4216	6.86818
6	100 m Est Périguier	43.42165	6.87229





Localisation des principaux sites prospectés. Source : Seaviews d'après données Litto3D, SHOM (2015)

• Site 1 : la Roche aux Serpents

La Roche aux Serpents est le premier site ayant révélé l'intérêt de la baie d'Agay auprès des passionnés de poissons, suite à la découverte en 2014 d'une population de Gobie trigloïde. Ce site n'est pas localisé dans la baie à proprement parler, mais il fait face à la pointe du Dramont, qui marque l'entrée occidentale de la baie. La Roche aux Serpents est un massif coralligène formant un sec d'environ 50 m de diamètre, posé sur du sable détritique à 40 m de progondeur sur la face nord (et 45 m sur sa face sud), et remontant à environ 30 m au sommet du sec. Les algues rouges encroûtantes caractéristiques du coralligène sont recouvertes par endroits d'algues vertes courtes formant un tapis gazonnant. Une faune invertébrée diversifiée peuple le massif. Elle inclue la Gorgone pourpre (*Paramuricea clavata*) et jaunes (*Eunicella cavolini*), plusieurs espèces de bryozoaires *Flustrina,* de l'oursin diadème et de nudibranches (*Luisella babai, Peltodoris atromaculata, Antiopella cristata, Paraflabellina ischitana, Flabellina affinis*) facilement détectables.

Nous avons noté 15 espèces de poissons sur ce sec, la plus notable étant, comme déjà mentionnée, le Gobie trigloïde (*S. trigloides*). Sur le massif, nous avons également détecté en faible nombre les deux espèces de gobie typiques du coralligène dans la région : le Gobie doré (*G. auratus*) et le Gobie rayé (*G. vittatus*, accompagné de son sosie la Blennie de roux, *Parablennius rouxi*). L'ichtyofaune classique du substrat dur complète le cortège : Anthias (*Anthias anthias*), Castagnoles (*Chromis chromis*), Girelles communes (*Coris julis*) et serrans (*Serranus scriba* et *S. cabrilla*), accompagnés d'individus isolés de Murène commune (*Muraena helena*), Chapon (*Scorpaena scrofa*) et Mérou brun (*Epinephelus marginatus*). Tout en bas du sec, quelques Gobies à grandes écailles (*Thorogobius macrolepis*) peuplent l'interface entre le coralligène et le sable.



Sommet du sec de la Roche aux Serpents. Photo Éric Spielmann.

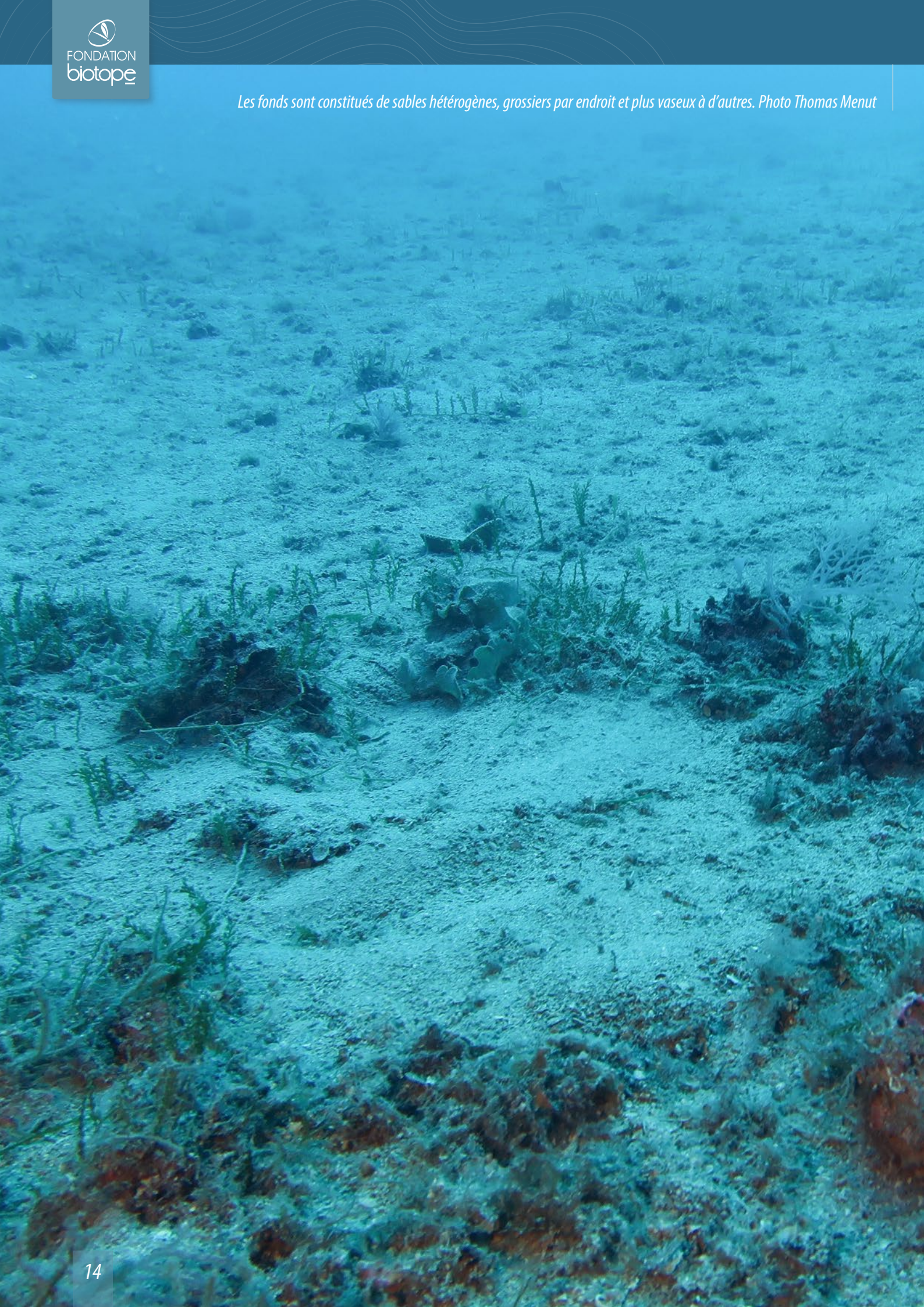
• Site 2 : l'épave du B-24

Un bombardier américain B-24 Liberator a été abattu le 27 mai 1944. Il repose depuis plus de 75 ans sur un fond entre 39,5 m et 40,5 m, à 1,8 km de la ville d'Agay, légèrement décentré à l'ouest par rapport au centre de la baie. Sous l'eau, le paysage est très homogène, à l'exception de l'épave : une pente à peine perceptible, un substrat sableux hétérogène, avec alternance de couches où s'accumulent des substrats fins en pellicule superficielle de quelques millimètres d'épaisseur, puis une couche grossière, où des formations d'algues calcaires éparses de type maërl vivant et mort couvrent le sable sur un centimètre d'épaisseur. L'épave, réduite à la partie avant du fuselage, mesure moins de 10 m de longueur et apporte des éléments durs servant de support de colonisation pour des invertébrés peu nombreux : quelques éponges (principalement *Aplysina cavernicola*), des bryozoaires, des annélides polychètes. En juin 2021, la thermocline était située autour de 20 m, et la température du fond atteignait à peine 17°C. Début octobre, la thermocline oscillait entre à 36-39 m et la température du fond était de 18°C.

L'ichtyofaune rencontrée sur le site est assez diversifiée : 31 taxons identifiés, dont 2 à 3 non certains. Des rencontres parcimonieuses de poissons en pleine eau incluent de rares sars (*Diplodus sargus* et *D. vulgaris*), la Bogue (*Boops boops*), la Mendole (*Spicara maena*) et le Sauclet (*Atherina hepsetus*). L'épave concentre autour d'elle une ichtyofaune composée d'Apogon (*Apogon imberbis*), d'Anthias (*Anthias anthias*), de Congre (*Conger conger*), de Castagnole (*Chromis chromis*), de Serran hépate (*Serranus hepatus*), de Serran écriture (*S. scriba*), de petite Rascasse rouge (*Scorpaena notata*), mais aussi de Blennie cornue (*Parablennius tentacularis*) et de Gobie rayé (*Gobius vittatus*). Enfin, on y trouve bien entendu le peuplement très caractéristique et typé de poissons inféodés au substrat sableux de cette gamme de profondeur : quelques rares poissons plats, le plus commun étant l'Arnoglosse de Thor (*Arnoglossus thori*), ainsi que la Sole velue (*Monochirus hispidus*), au moins 7 espèces de gobies (voir détails ci-après) dont les très recherchés *Speleogobius llorisi, lebetus guilleti, Gobius gasteveni, Buenia affinis* et *Buenia massuti*, et plusieurs espèces à la fois attendues mais dont l'accumulation rend le site tout à fait remarquable : le Grondin cavillone (*Lepidotrigla cavillone*), le Dragonnet réticulé (*Callionymus reticulatus*), la Cépole (*Cepola macrophthalma*), le Porte-écuelle à deux taches (*Diplecogaster cf. bimaculata*) et le Syngnathe à museau long de Méditerranée occidentalee (*Syngnathus cf. acus/tenuirostris*) (Louisy, 2019). A ce jour, peu de sites concentrent comme celui-ci autant d'espèces si rarement vues par les plongeurs.



La plus grande partie de l'épave du B-24, par 40 m de fond, et quelques plongeurs de l'équipe en train de rechercher Gobius gasteveni, Cepola macrophthalma, *et quelques autres raretés. Photo Thomas Menut.*



Les fonds sont constitués de sables hétérogènes, grossiers par endroit et plus vaseux à d'autres. Photo Thomas Menut

• Sites 3, 4 et 6 : le secteur du Périguier

Le site du Périguier englobe une partie haute où la roche est soit à découvert (sous forme de petits éperons), soit recouverte de posidonies, et une partie basse sableuse, pentue puis s'aplanissant vers le large. Une cassure crée un petit tombant de coralligène situé dans la moitié occidentale de la baie, orienté Sud-Ouest/Nord-Est, donc parallèle à la ligne d'isobathe. Le haut du tombant, situé à 28 m, marque la limite de l'herbier de posidonies. Au pied du tombant, à environ 30 m, débute l'étendue de sable détritique, qui s'enfonce vers les profondeurs en pente prononcée à cet endroit. Les sable est grossier, constitué de débris coquilliers incluant des fragments allant jusqu'à 2 cm de longueur et, durant nos visites en juin et octobre 2021, partiellement recouvert d'une algue brune filamenteuse et de l'algue verte *Caulerpa cylindracea* dans la zone située entre 32 m et 35 m. L'étendue sableuse s'envase progressivement en allant vers l'est, c'est-à-dire vers le centre de la baie. Cet envasement produit également une réduction progressive de la hauteur du tombant, qui finit par disparaître sous les sédiments.

Au total, 48 espèces de poissons ont été notées sur le site du Périguier au cours des 3 plongées effectuées. Ce total inclut des espèces des trois habitats caractérisant le site (herbier, coralligène et sable détritique), mais c'est le sable détritique qui donne à cette station tout son intérêt ichtyologique. Entre 32 m et 38 m, cet habitat héberge en effet quelques espèces remarquables comme le Gobie rouge-gorge (*Speleogobius llorisi*), le Gobie réticulé (*Buenia affinis*), probablement le Dragonnet réticulé (*Callionymus reticulatus*) et le Porte-écuelle à deux taches (*Diplecogaster cf bimaculata*). D'autres espèces, plus attendues dans ce type d'habitat, incluent l'Arnoglosse de Thor (*Arnoglossus thori*), la Rombou (*Bothus podas*), le Serran hépate (*Serranus hepatus*), le Gobie de Roule (*Gobius roulei*), le Gobie rayé (*Gobius vittatus*), la Blennie cornue (*Parablennius tentacularis*) et, dans la partie orientale la plus envasée, le Grondin camard (*Chelidonichthys lastoviza*) et l'Uranoscope (*Uranoscopus scaber*). Au pied du tombant, nous avons également observé quelques bancs de Gobies quagga (*Pomatoschistus quagga*), accompagnant les plus communs Gobies de Bath (*P. bathi*), et des individus isolés de Gobies à grandes écailles (*Thorogobius macrolepis*).



Les pentes de sable détritique du Périguier ouest. Ici, avec beaucoup de débris de feuilles de posidonies, dont l'herbier commence un peu au-dessus de la cassure, vers 28 m. Photo Thomas Menut

Le tombant du Périguier, qui s'efface progressivement vers le centre de la baie, réapparaît dans la partie orientale de celle-ci. Nous avons effectué une plongée à cet endroit : le faciès est globalement similaire à celui observé dans la partie occidentale ; toutefois, au pied du tombant, le sable nous a paru plus fin et surtout plus "propre", moins chargé en sédiments. Cette observation est en accord avec l'hydrodynamisme de la baie décrit précédemment : tandis que le courant Est/Ouest ramène les sédiments du centre de la baie vers le tombant occidental, le tombant oriental est lui irrigué par des courants d'eau claire provenant du large. L'ichtyofaune nous est apparue globalement plus pauvre. Seul le Gobie svelte (*Gobius geniporus*) semble plus abondant ici que dans la partie occidentale. Mais surtout, aucune des espèces cryptobentiques remarquables citées précédemment n'a été observée durant notre unique prospection (à 9 plongeurs) dans ce secteur.

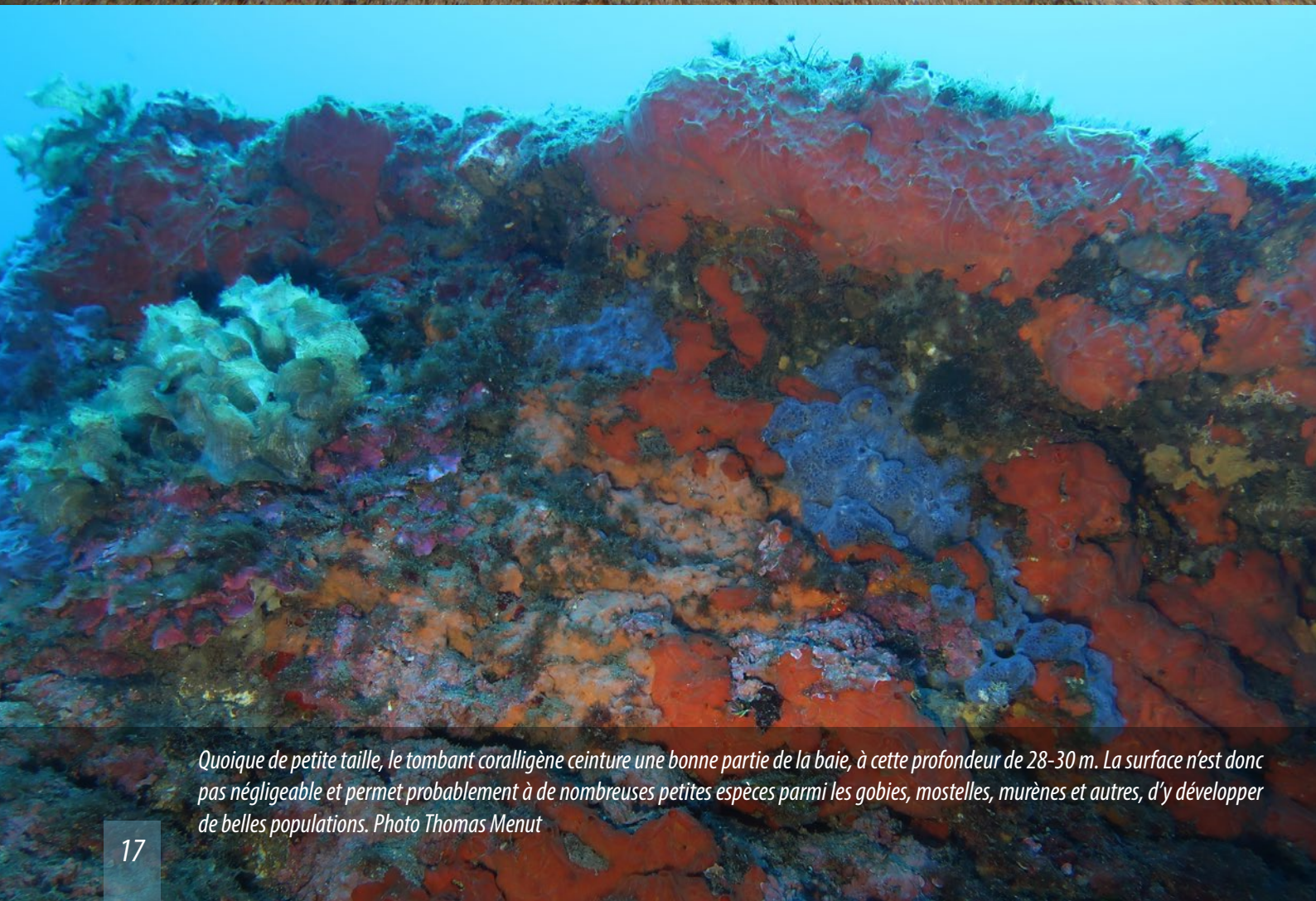
Au centre de la baie, entre la partie occidentale du tombant du Périguier et sa réapparition à l'Est, un massif coralligène orienté nord-ouest/sud-est émerge du fond ici fortement envasé. Le coralligène n'excède pas 2 m de hauteur et la diversité ichtyologique y est moins riche qu'au Périguier. Le fond meuble est lui aussi moins diversifié : seuls quelques rares spécimens de Gobie à quatre taches (*Deltentosteus quadrimaculatus*), Gobie de roule (*G. roulei*), Gobie noir (*G. niger*), Serran hépate (*S. hepatus*) et Grondin camard (*C. lastoviza*) animent le site.

A une centaine de mètres à l'est du site du Périguier, plus centré par rapport à l'embouchure du cours d'eau, une petite barre rocheuse émerge du fond nettement plus sablo-vaseux, probablement par le cheminement plus direct des sédiments depuis la rivière. Photo Thomas Menut





Habitat envasé à environ 35 m, à une centaine de mètres à l'est du tombant du Périguier. Photo Julien Renoult



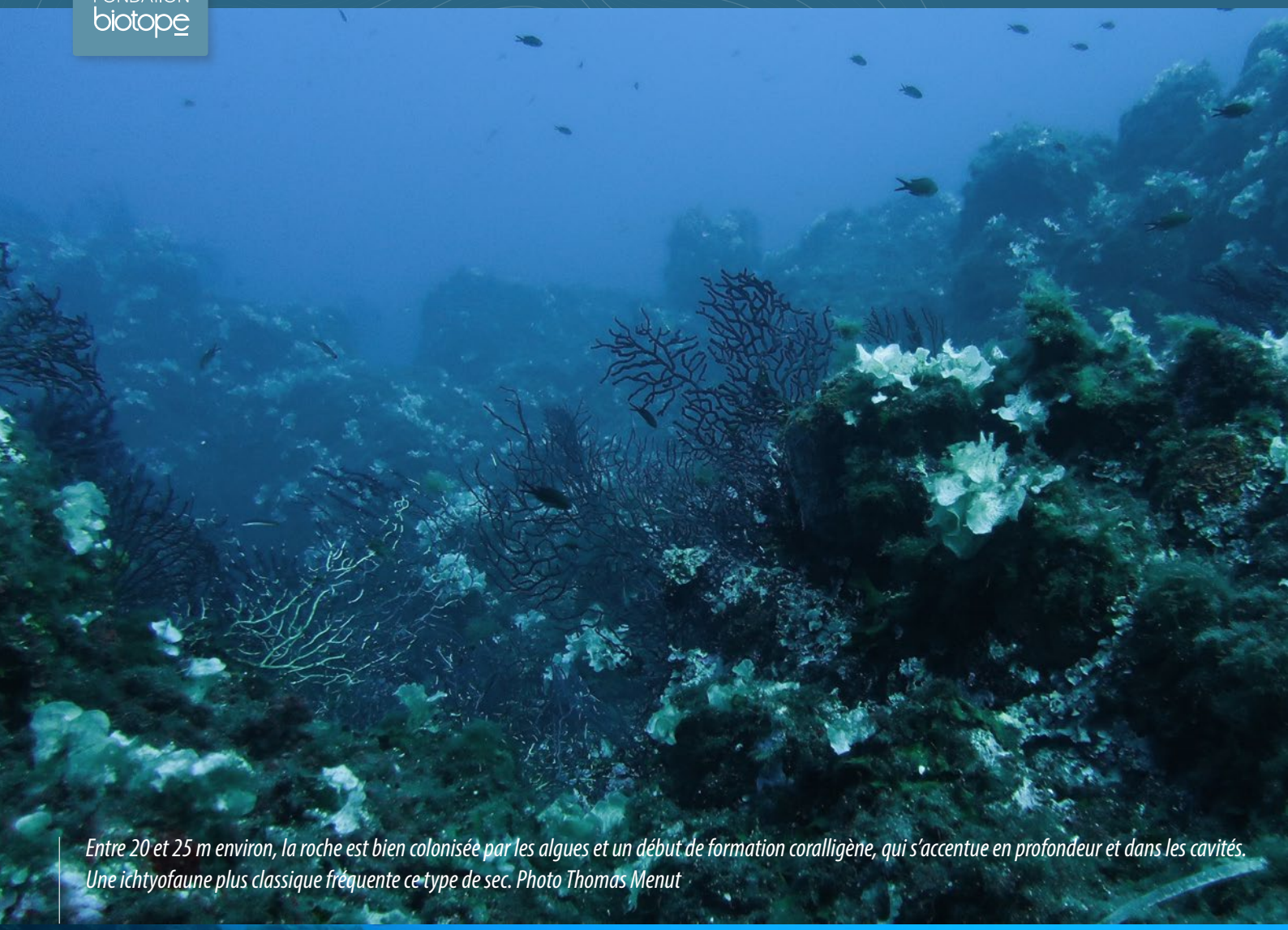
Quoique de petite taille, le tombant coralligène ceinture une bonne partie de la baie, à cette profondeur de 28-30 m. La surface n'est donc pas négligeable et permet probablement à de nombreuses petites espèces parmi les gobies, mostelles, murènes et autres, d'y développer de belles populations. Photo Thomas Menut

• Site 5 : le bassin

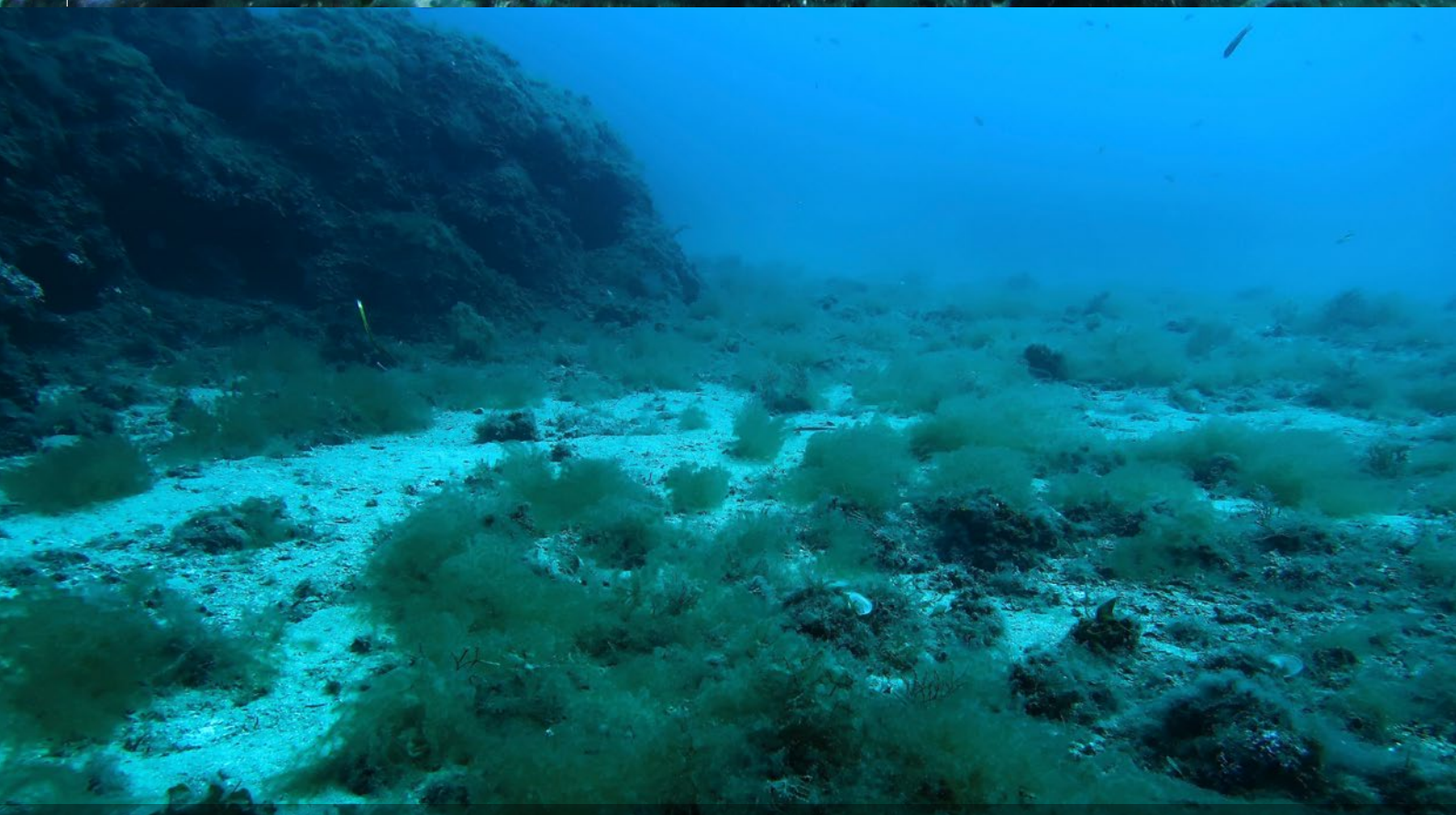
Le site appelé le bassin est un sec, c'est-à-dire un complexe rocheux qui remonte du plancher (-35m environ) jusque vers -17m. Positionné sur le substrat sableux et mesurant moins de 75 m de longueur, il représente une arche pour les espèces qui affectionnent plus particulièrement les substrats durs, offrant cavités, surplombs, et abritant toute une faune d'invertébrés vivant dans ce milieu. Dans la mesure où nous avons exploré à la fois la base meuble et les roches, la riche ichtyologique nous semble importante, parce qu'elle rassemble des espèces affines à ces deux grands types d'habitats. Les habitats meubles sont essentiellement le fait d'un sable grossier, voire graveleux, tandis que les roches cumulent des formations à algues photophiles mais aussi de jolis murs de gorgones rouges avec des inclusions de coralligène dans ses parties les moins éclairées. En deux plongées, nous avons ainsi observés 48 taxons et nous somme évidemment loin de l'exhaustivité. Retenons parmi les espèces de sable *Arnoglossus thori*, les gobies *Buenia affinis, Gobius roulei, Speleogobius llorisi, Diplecogaster bimaculata, Syngnathus* cf *acus/tenuirostris*. Pour les espèces plus liées à la roche, là encore de très belles, et plus ou moins rares espèces ont été trouvées : le Mérou brun *Epinephelus marginatus,* les gobies *Gobius auratus, Gobius vittatus, Speleogobius trigloides, Thorogobius macrolepis*, mais aussi la blennie *Parablennius tentacularis.*
Ce site mériterait à lui tout seul de nombreuses explorations pour témoigner de l'intérêt, d'une manière générale, de ces «ilots rocheux» que ce sont les secs.

Fond détritique à débris coquilliers grossiers sur le site du Bassin. Photo: Julien Renoult





Entre 20 et 25 m environ, la roche est bien colonisée par les algues et un début de formation coralligène, qui s'accentue en profondeur et dans les cavités. Une ichtyofaune plus classique fréquente ce type de sec. Photo Thomas Menut



Le fond se situe entre 33 et 38 m, avec quelques plaques de roche juste émergente, de grandes plages de sable grossier et quelques tapis d'algues non fixées : beaucoup de micro-habitats à fouiller, et peu de temps à cette profondeur. Photo Thomas Menut

Les poissons

Cette section présente dans un premier temps les espèces remarquables, puis dans un second, d'autres espèces notablesrencontrées dans la baie d'Agay.
Les espèces remarquables regroupent celles dont il n'existait aucune ou très peu de mentions (moins de 2 ou 3) en Méditerranée française avant nos plongées d'exploration. Les autres espèces notables décrivent des espèces plus communes mais néanmoins rarement mentionnées dans les inventaires ichtyologiques, souvent parce que leur identification reste délicate pour les personnes non expérimentées.
Au sein de chaque partie, les espèces sont présentées par famille. Pour chaque espèce, nous présentons l'état actuel des connaissances sur sa distribution, son abondance et son écologie en France et en Méditerranée avant de résumer les observations réalisées dans la baie d'Agay. Des éléments d'identification sont donnés soit dans le texte descriptif soit dans les légendes des photos correspondantes.

• Les espèces remarquables

Gobiidae

Gobie nain de Guillet	*Lebetus guilleti* (Le Danois, 1973)

Le Gobie nain de Guillet est une espèce très rarement signalée, dont la biologie et l'écologie demeurent méconnue. En raison de sa très petite taille (inférieure à 25 mm), ce poisson n'est pas récolté par la plupart des engins de pêche, et sa coloration cryptique rend sa détection par les plongeurs très difficile. L'espèce est connue dans très peu de localités de la Norvège à la mer Adriatique. Dans les eaux françaises, il n'a été signalé en Atlantique que dans la baie de Saint-Brieuc en Manche, la baie de Morlaix en Bretagne Nord et récemment en Bretagne Sud. En Méditerranée française, avant les deux mentions publiées ici, il n'avait été signalé qu'une seule fois, à Banyuls-sur-Mer (Louisy, 2015).

Un premier individu a été photographié " involontairement " le 17 octobre 2020 autour de l'épave du B-24, par Sylvain Le Bris (voir photo). Un second individu a été observé le 19 juin 2021, toujours à proximité de l'épave du B-24, par 40,5 m de profondeur. Pour les deux observations, le fond plat se composait de sable grossier, de débris coquilliers et d'algues encroûtantes éparses de type maërl. Quelques rares macro-algues épiphytes de petites tailles recouvraient le substrat. L'individu observé en 2021 est une femelle adulte, l'individu de 2020 n'a pas pu être sexé.



L'individu à gauche, ici photographié à proximité de l'épave du B-24 à une profondeur de 40 m, représente la seconde mention pour la Méditerranée française. La photographie était initialement centrée sur le Buenia sp. *situé à droite ; ce n'est qu'en visionnant ses photos sur écran que le plongeur a détecté et identifié le Gobie nain de Guillet, de l'image. Photo Sylvain Le Bris.*



Second individu de Lebetus guilleti *observé dans la baie d'Agay, une nouvelle fois à proximité (quelques dizaines de centimètres) de l'épave du B-24. Parmi les différents gobies d'Europe, seule cette espèce possède un pédoncule caudal blanc contrastant de manière franche avec des lignes obliques sombres en avant et en arrière du pédoncule. La petite tache bleu-verte entre les 5 ième et 6 ième rayon de la première nageoire dorsale caractéristique des femelles chez cette espèce. Photos Sylvain Le Bris.*

Gobiidae

Gobie Rouge-gorge	*Speleogobius llorisi* (Kovacic, Ordines & Schliewen, 2016)	Nouvelle espèce pour la France

Speleogobius llorisi est une espèce décrite très récemment des îles Baléares (Kovačić *et al*., 2016), où elle a été pêchée entre 50 et 80 m de profondeur sur un fond recouvert d'algues Corallinacées dominé par l'algue rouge *Peyssonnelia sp.* En dehors des îles Baléares, l'espèce n'est connue que d'une station dans la Mer Adriatique, sur du coralligène à 52 m (Kovačić & Glavičić, 2019), d'une autre station sur la côte turque de la Mer Egée à 43 m (Engin *et* col. 2017) et à Malte.

La première observation de cette espèce en France a été effectuée le 3 septembre 2020 par Eric Spielmann et Muriel Duhau, à proximité de l'épave du B-24. Eric tentait de photographier une balle de mitrailleuse du B-24 quand il vit des petits poissons non identifiés "bondir" à proximité. Il prit deux clichés, qu'il montra à Muriel une fois à terre. L'identification de ces poissons n'a pas été immédiate. Les photos ont circulé au sein de notre groupe de naturalistes, et c'est Benjamin Adam qui le premier a suggéré l'espèce *Speleogobius llorisi*. Les photos ont ensuite été envoyées au gobiologue croate Marcelo Kovačić, descripteur de l'espèce en 2016, qui pu confirmer l'identification. Muriel et Eric ont alors soumis les deux clichés au Fish Watch Forum; un examen attentif des photos par Patrick Louisy révéla que les deux clichés représentaient deux individus différents Duhau-Spielmann *et* col., 2021). Ces deux mentions sont donc les premières pour la Méditerranée française.



Première mention et première photographie d'un Speleogobius llorisi *en France, par Eric Spielmann, à proximité de l'épave du B-24, le 3 septembre 2020. Avec son museau relevé et pointu, semblable à celui des porte-écuelles (Gobiesocidae), cette espèce a une apparence tout à fait atypique pour un gobie (Gobiidae). Le corps cylindrique (aplati dorso-ventralement chez les Gobiesocidae) et surtout la tête étroite (souvent élargie chez les Gobiesocidae) rappellent toutefois l'appartenance à la famille des gobies. Photo Eric Spielmann*

L'espèce n'a pas été observée durant nos deux plongées sur l'épave du B-24 en octobre 2020. En revanche, au moins 9 individus ont été photographiés durant les deux missions de 2021, sur 3 sites différents : 1 individu au Périguier en juin et 1 autre sur ce même site en octobre, 1 individu sur le site du Bassin en juin, et enfin 6 individus en deux plongées (2+4) sur le site du B-24 en octobre. Tous ont été trouvés sur du sable riche en débris coquilliers grossiers, parfois dissimulés parmi ces débris.

La profondeur des observations réalisées sur le site du Périguier, à 34 m, est la plus faible enregistrée pour le Gobie rouge-gorge. Il est intéressant de noter que le site d'Agay a en commun avec les trois autres localités connues de l'espèce d'être des baies abritées des courants.



Première observation de Speleogobius llorisi *durant les plongées de 2021, réalisée le 19 Juin sur le site du Périguier, à 34 m de profondeur. Photo Julien Renoult.*



Speleogobius llorisi *observé en octobre 2021 sur le site du B-24, à 40 m de profondeur. Avec le Gobie à bouche rouge (*Gobius cruentatus*), qui est nettement plus massif, a un museau arrondi (non pointu) et des nageoires dorsales bariolées, le Gobie rouge-gorge est le seul gobie de Méditerranée avec une tête d'une couleur rouge contrastant avec le reste du corps. Autre signe distinctif (utile en vue dorsale) : la présence de trois bandes sombres sur le dos alternant avec quatre bandes claires, les bandes sombres et claires sont souvent séparées par une étroite ligne blanche. Photo Sylvain Le Bris*



Speleogobius Ilorisi *observé en octobre 2021 sur le site du Périguier, à -32 m. Dans l'état actuel des connaissances, nous ne sommes pas capable de sexer les individus photographiés. Photo Thomas Menut*

Gobiidae

Gobie Trigloïde — *Speleogobius trigloides* (Zander and Jelinek, 1976)

Le Gobie trigloïde est sans doute l'une des plus belles espèces de gobie en Europe. Endémique de Méditerranée, il est considéré comme rare et localisé. Il est connu du nord-est de la mer Adriatique, de la côte turque de la mer Egée (Engin *et al*. 2017), de l'île de Vulcano en Italie (Duhau *et al*., 2020), des îles Medes en Espagne et de Banyuls dans les Pyrénées-Orientales, de la région d'Ajaccio en Corse, et de quelques localités du Var entre Port-Cros et la côte de l'Estérel, où il est généralement trouvé entre 25 m et 40 m. Dans tous ces sites, ainsi qu'à la Roche aux Serpents à Agay, le Gobie trigloïde occupe préférentiellement des formations coralligènes en partie recouvertes d'un petit tapis d'algues vertes en gazon (probablement du genre *Pseudochlorodesmis*), où il est généralement observé à découvert. Cet habitat contraste avec le nom de genre *Speleogobius*, signifiant littéralement "gobie cavernicole", et le nom anglais de l'espèce, Grotto Goby. En effet, les premiers Gobies trigloïdes ayant été découverts à l'entrée d'une grotte, les auteurs décrivant à la fois l'espèce et le genre en avaient déduit que l'espèce, passée inaperçue jusqu'alors, devait être inféodée au milieu cavernicole. Aujourd'hui, il apparaît clairement que cette interprétation était erronée, ou du moins non représentative de l'habitat principal de l'espèce. Ce nom de genre est d'autant plus cocasse que *S. llorisi*, la seconde et unique autre espèce du genre, semble elle inféodée aux sols meubles dépourvus de toute roche !

Le Gobie trigloïde fut observé pour la première fois dans la région en 2014 par Muriel Duhau et Eric Spielmann, sur le site de la Roche aux Serpents, situé à l'extérieur de la baie (Duhau *et* col., 2015). Nous avons replongé sur le site en 2016 (Menut *et al*., 2019), puis à nouveau en juin 2021 où nous avons pu confirmer le maintien de la petite population sur ce sec coralligène (4 ou 5 individus observés en 2021). A l'intérieur de la baie d'Agay, nous avons observé le Gobie trigloïde sur le site du Bassin. Cinq individus ont été notés sur le petit sec situé dans la partie occidentale du site, à 30 mètres de profondeur, tandis qu'un individu supplémentaire a été photographié sur le grand sec de la partie orientale, à la même profondeur. Les individus du sec occidental fréquentaient l'habitat typique de l'espèce décrit précédemment. De manière amusante, avant même la découverte de la population du sec occidental, nous avions recherché l'espèce en vain sur le sommet du sec oriental qui présente l'habitat typique de l'espèce, mais ce n'est pourtant qu'après la mission que l'individu du sec oriental fut découvert, par hasard, dans le coin d'une photo centrée sur un Gobie rayé. Cette anecdote montre à quel point la petitesse de l'espèce (paradoxalement peu craintive) peut rendre sa détection difficile en dépit de son éclatante coloration (les plus grands individus ne dépassent pas 2,5 cm).



Speleogobius trigloides *mâle photographié à la Roche aux Serpents, en septembre 2016. La photo montre l'habitat typique de l'espèce : un substrat coralligène partiellement recouvert d'algues vertes gazonnantes. Chez cette espèce, les mâles sont reconnaissables à la couleur violacée de la bande claire sur la première nageoire dorsale, et à la teinte jaune de la nageoire caudale. Photo Lucas Bérenger*



Speleogobius trigloides *photographié sur le sec occidental du site "Le Bassin", en octobre 2021. Photo du haut Thomas Menut*
En bas : en poste au sein de son territoire, à peine posé sur quelques algues. Photo Rémy Dubas





Speleogobius trigloides *photographié sur le sec oriental du site "Le Bassin" en octobre 2021. Notez à quel point l'espèce paraît minuscule à côté du Gobie rayé (*Gobius vittatus*), elle-même la plus petite espèce du genre ! Photo Sylvain Le Bris*





Deux plans approchés de cette minuscule espèce. Photos Julien Renoult et Sylvain Le Bris.

Gobiidae

Gobie de Steven — *Gobius gasteveni* (Miller, 1974)

Le Gobie de Steven vit en Atlantique, où il serait localement commun entre l'Ecosse et les îles Canaries, et en Méditerranée, où il est très rarement observé (seulement 5 stations connues en dehors du secteur à l'ouest de Malaga, sous influence Atlantique). En Atlantique française, il est connu depuis le large de la côte vendéenne (Iglésias et al., 2019) jusqu'à Boulogne-sur-Mer, et est régulièrement noté sur cette dernière localité ainsi que dans la rade de Brest.

Le Gobie de Steven a été observé avec certitude lors des explorations de 2021 uniquement à la mission d'octobre, lors des deux plongées sur l'épave du B-24 (2 individus à la première plongée : 1 adulte et un juvénile de l'année, puis 4 individus à la seconde). L'espèce est généralement trouvée sur le sable, à proximité d'un abri, qui peut être une grosse coquille de bivalve ou un test d'oursin. La baie d'Agay représente donc la première localité connue pour l'espèce en Méditerranée française. Elle y a été observée pour la première fois par Muriel Duhau durant l'été 2020, puis ré-observée en octobre 2020 par les membres de cette mission, dans les deux cas sur le site du B-24. En novembre 2021, une deuxième localité française a été mise en évidence par l'un des auteurs, dans le Parc National des Calanques, sur la commune de Marseille, au niveau de l'île Plane (ou île de Calseraigne), sur un fond de sable grossier vers 35 m de profondeur.

Notons qu'à notre connaissance les Gobies de Steven de Méditerranée n'ont jamais fait l'objet d'études génétiques. Le fait que tous les Gobies de Steven adultes photographiés à Agay présentent des bandes longitudinales oranges et blanches aux nageoires dorsales, au lieu des taches circulaires blanches sur membrane orange chez les mâles tels qu'observés en Atlantique, pose la question d'une éventuelle différenciation des populations méditerranéennes et atlantiques.



Gobius gasteveni *adulte photographié à proximité de l'épave du B-24, à 41 m. Photo Julien Renoult*



Gobius gasteveni *adulte photographié à l'épave du B24 en octobre 2020. La ligne oculoscapulaire continue entre l'arrière de l'œil et la base supérieure de la nageoire pectorale ainsi que les trois tirets oranges bordant cette ligne ventralement (sans toutefois la toucher) sont caractéristiques de cette espèce. Les autres critères importants pour l'identification sont : la couleur des marques tirant sur le rouge brique, la couleur de fond légèrement saumonée, les lèvres blanches, les marques longilignes oranges sur la nuque, le "V" orange sur le museau, et un front légèrement fuyant (plus abrupt chez* Gobius roulei*). Photos Sylvain Le Bris.*

Gobiidae

Gobie réticulé *Buenia affinis* (Iljin, 1930)

En France, la première donnée pour l'espèce concerne un individu pêché au large de Banyuls le 11 juin 1979 et déposé au Musée Zoologique de Hambourg (Zander, 1982). L'individu avait alors été identifié en *B. jeffreysii* (Günther, 1867), une espèce vivant en Atlantique ; il s'agissait de l'unique mention de cette espèce pour la Méditerranée. A l'époque, le statut de *Buenia affinis* était incertain, car l'espèce avec été décrite par Kolombatovic en 1891 à partir de spécimens de l'Adriatique qui se sont ultérieurement révélés appartenir à une autre espèce (*Pomatoschistus pictus*). Ce sont les travaux de Kovačić (2002) sur de nouveaux individus collectés en Adriatique qui ont permis de clarifier l'existence et l'identification de *Buenia affinis*. Ce même auteur a par la suite examiné le spécimen de Banyuls, qu'il a pu ré-identifier en *Buenia affinis* (Kovačić et Patzner, 2009). Le spécimen de Banyuls correspond donc à la première mention française de l'espèce, et ne représentait en 2009 que la troisième mention pour l'espèce en tout, précédée seulement d'une donnée de Naples (Sanzo, 1911) et de la donnée de l'Adriatique de Kovačić (2002).

En août 2020, nous avons photographié un individu de cette espèce au Cap Creus en Espagne, à quelques kilomètres de la France, avant de photographier nos premiers individus français dans la région de Banyuls le mois suivant. A notre connaissance, il s'agissait des premières photographies de Gobies réticulés vivants faites en France. Peu après la publication de ces photographies, qui clarifiaient l'identification *in situ* de l'espèce, des collègues naturalistes ont pu ré-identifier certaines de leurs observations, comme celle de Sylvain Le Bris concernant un individu photographié dans la calanque de Saména le 19 juillet 2020, à Marseille. L'espèce fut ensuite photographiée par notre équipe dans la baie d'Agay pour la première fois en octobre 2020. En 2021, l'espèce a été régulièrement observée par notre équipe sur des fonds de sable grossier entre 20 et 30 m durant diverses missions d'exploration dans les Pyrénées-Orientales. De nouvelles observations publiées au courant de l'année 2021 ont finalement montré que l'espèce était bien présente sur l'ensemble du littoral méditerranéen en France. Cet exemple illustre bien l'importance, pour notre connaissance de l'ichtyofaune française, des progrès récents sur l'identification *in situ* des poissons marins ainsi que la contribution des réseaux sociaux et des bases de données en ligne, permettant de partager les observations. Ce changement rapide de statut du Gobie réticulé, en seulement deux ans, coïncide incontestablement avec nos observations de 2021 réalisées dans la baie d'Agay. Toutefois, avec nos connaissances actuelles il n'est pas possible d'exclure le fait qu'en plus des progrès en identification par les observateurs, l'espèce soit réellement devenue plus abondante ces dernières années dans les zones visitées par les plongeurs en scaphandre autonome.

Le Gobie réticulé a été observé lors de 7 des 11 plongées effectuées dans la baie d'Agay en 2021. Il est commun à abondant dans son habitat de prédilection : le sable grossier et détritique avec ou sans couche de sédiments fins. Nous avons observé jusqu'à 50 individus identifiés avec certitude sur le site du Périguier, et environ 40 individus autour de l'épave du B-24. Au mois d'octobre, nous avons en effet noté la présence de très nombreux petits Buenia, initialement identifiés en *B. massutii*, qui se sont révélés être des juvéniles de *B. affinis* après examen photographique. En considérant ces jeunes individus, c'est probablement plusieurs centaines de *Buenia affinis* qui ont été observés sur certaines plongées, notamment autour de l'épave du B-24. Le Gobie réticulé est de loin le poisson benthique le plus abondant à cette profondeur. L'observation d'une telle concentration de Gobie réticulé est tout à fait remarquable au regard du statut qu'avait cette espèce en France et en Méditerranée encore récemment.



Buenia affinis *adulte, sur le site du B-24 à 40 m de profondeur. Notez les barres verticales sombres sur la partie blanc nacré des flancs, caractéristiques de l'espèce. Photo Rubén Tournier-Broer*





Buenia affinis *juvénile de 2,5 cm environ, photographié au pied du tombant du Périguier à 32 m de profondeur. Les gros yeux à iris sombre et le museau très court donnent un look caractéristique à l'espèce, qui le différencie des espèces du genre* Pomatoschistus. *Photos Julien Renoult*





Deux autres individus de Buenia affinis *au Périguier. L'espèce était très abondante en octobre 2021, sur la plupart des sites prospectés, mais curieusement elle nous a semblé absente sur quelques sites comme Le Bassin. Photos Thomas Menut et Sylvain Le Bris*

Gobiidae

Gobie de Massuti	*Buenia massutii* (Kovacic, Ordines & Schliewen, 2017)	Nouvelle espèce pour la France

Le Gobie de Massuti a été décrit récemment de la zone circalittorale (40 à 200 m de profondeur) du pourtour de l'archipel des Baléares (Kovacic *et al*., 2017). L'espèce était jusqu'à présent connue uniquement de spécimens morts, ramassés au chalut et n'avait pas été vue vivant dans son habitat naturel. La découverte d'individus le 17 octobre 2020 sur le site du B-24 est donc une première mondiale. Toutefois, en octobre 2021, sur ce même site l'espèce n'a pas été retrouvée de manière certaine, malgré la présence de centaines de Buenia, qui se sont révélés être des juvéniles de *Buenia affinis*. Au final, cela pose la question de la proportion *Buenia affinis/Buenia massutii* parmi la centaine de Buenia observés en 2020. Il est tout à fait possible que *Buenia massutii* soit minoritaire. En juin 2021, l'espèce a également été vue, mais en très petit nombre (seulement 2 individus identifiés avec certitude), toujours sur le site du B-24. Malgré ces observations exceptionnelles accompagnées des premières photographies de spécimens vivants de Gobie de Massuti, l'espèce reste encore bien mystérieuse.



Buenia massutii *mâle adulte photographié à 41 m sur le site du B-24, le 17 octobre 2020. Notez le long rayon à la première nageoire dorsale, qui permet d'exclure* Buenia affinis. *En l'état actuel, seuls les mâles adultes présentant ce long rayon peuvent être identifiés avec certitude. Comme ce long rayon est absent chez les jeunes et les femelles, nous sommes pour l'instant incapables de les identifier. Le museau semble toutefois encore plus court que chez* Buenia affinis, *et de profil légèrement concave. Photo Xavier Rufray*



Buenia massutii *sur le site du B-24 en juin 2021. Même flou, le long rayon à la première nageoire dorsale est bien visible. Photo Julien Renoult.*



Buenia massutii *observé le 17 octobre 2020. Individu différent de la première photo. Là encore, le long rayon à la première nageoire dorsale est visible. Épave du B-24. 40 m. Photo Sylvain Le Bris.*

Gobiidae

Gobie des Baléares — *Odondobuenia balearicum* (Pellegrin & Fage, 1907)

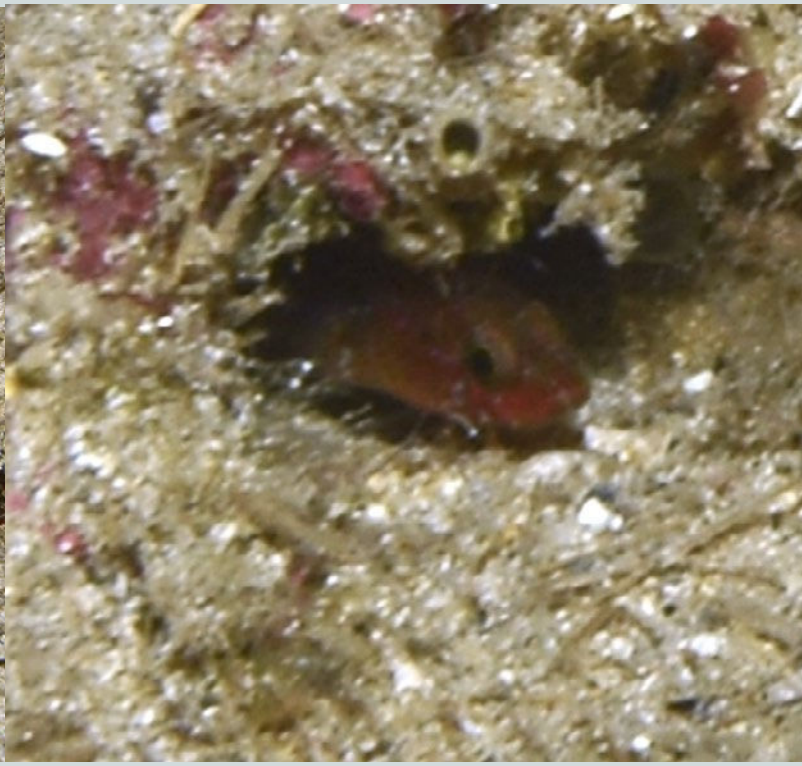
Le Gobie des Baléares, seul représentant du genre *Odondebuenia*, est une espèce endémique de Méditerranée qui donne du fil à retordre aux plongeurs naturalistes. Récemment encore l'espèce était considérée comme rare ; par exemple, Harald Ahnlet ne citait que 12 observations de l'espèce en 1994 (Ahnelt *et al*., 1994). Depuis, elle a été observée dans de multiples autres sites tout le long de la côte nord de la Méditerranée, depuis la Mer d'Alboran à l'ouest du Détroit de Gibraltar (site de Robert Patzner : www.patzner.sbg.ac.at) jusqu'en Israël (Stern *et* Rilov, 2019). En France, l'espèce a été notée dans la région de Banyuls (par Patrick Louisy, sans date ; puis par Julien Renoult en juin 2021 ; voir photo ci-dessous), à Marseille (par Sylvain Le Bris en juillet 2021, photo ci-dessous), aux Embiez au large de Six-Fours-les-Plages (première donnée pour la France, en juillet 1980 ; Escoubet *et al*., 1981) et en Corse (Sandra Bracun, juillet 2021, photo sur www.iNaturalist.org). Dans certains des sites de Méditerranée, le Gobie des Baléares est noté comme commun. Par exemple, une étude menée dans la mer Adriatique a échantillonné tous les poissons dans 50 quadrats d'un mètre carré placés au hasard sur un tombant entre 15 m et 45 m de profondeur (Glavičić *et al*., 2016). Les poissons cryptobentiques ont été capturés à l'aide d'un anesthésiant. Le Gobie des Baléares s'est révélé être la deuxième espèce de poisson la plus fréquente du tombant (derrière le Gobie-corail nain, *Corcyrogobius liechtensteini* (Kolombatovic, 1891)), étant présent dans plus d'un quadrat sur deux. Mais pour l'essentiel, ces données de Gobie des Baléares proviennent d'inventaires ichtyologiques utilisant des anasthésiants, comme dans l'étude précédente, ou le chalutage scientifique, ou encore de données opportunistes lors d'échantillonnages de substrat (le cas aux Embiez, Escoubet *et al*., 1981). Les observations de poissons vivants dans leur milieu naturel restent exceptionnelles. En France, à notre connaissance, seules sont connues les trois observations de Louisy, Renoult, Le Bris et Bracune, citées précédemment.

Dans la baie d'Agay, un individu de Gobie des Baléares a été photographié le 21 juin 2021 sur le site du Périguier. A l'instar de celle du Gobie nain de Guillet (*Lebetus guilleti*), les circonstances de sa découverte sont assez déconcertantes, bien qu'informatives. En effet, ce n'est qu'en préparant la rédaction de ce rapport que nous avons découvert, sur une photo de Gobie à grandes écailles (*Thorogobius macrolepis*), la petite tête rouge d'un Gobie des Baléares sortant d'un trou. La comparaison avec le Gobie à grandes écailles montre la petitesse du Gobie des Baléares et explique en partie que l'espèce nous soit passée inaperçue. Le comportement du poisson, qui semble rester à l'entrée de son trou, contribue également à sa discrétion : le Gobie des Baléares est l'espèce cryptobenthique par excellence ! Le trou occupé par l'individu était situé au pied du tombant coralligène du Périguier, partiellement recouvert de sable et autres débrits coquilliers. Les massifs de coralligène constituent l'habitat typique de l'espèce (son nom anglais est Coralline Goby), qui a par ailleurs également été trouvée dans des agglomérats de sable coquillier (Escoubet *et al*., 1981), ou plus anecdotiquement dans des fonds à *Cladophora* (Parenzan, 1973). La profondeur d'observation, à 31 m, est également attendue pour l'espèce : la littérature indique une gamme de profondeurs allant d'une dizaine de mètres à 107 m (en Israël ; Stern *et* Rilov ; 2019), avec un maximum de données entre 25 et 40 m (aux Embiez, elle était de 36 m). Cette observation de Gobie des Baléares nous rappelle à quel point il est facile de passer à côté d'espèces cryptobenthiques même lorsque l'on réalise des plongées ciblées sur la recherche de ces poissons.

C'est dans ce type de paysage rocheux et percé de nombreux trous qu'il faut chercher le très petit Gobie des Baléares.

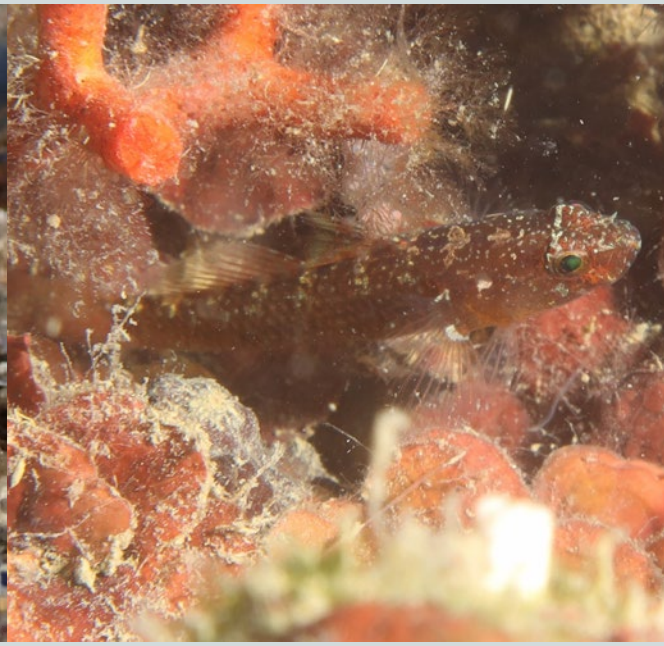






*Gobie des Baléares découvert sur une photographie de Gobie à grandes écailles (*Thorogobius macrolepis*) le 21 juin 2021, au pied du tombant du Périguier à Agay. On reconnait le Gobie des Baléares grace à la coloration rouge marquée de blanc, notemment une tache blanche à la comissure des lèvres, les narines blanches et un croissant blanc à la base inférieure de la nageoire pectorale.*





Gobies des Baléares observés à Marseille (à gauche : photo de Sylvain Le Bris) et dans les Pyrénnées-Orientales (à droite : photo de Julien Renoult). L'observation d'individus à découvert rend l'identification nettement plus aisée. Les critères suivants permettent d'identifier le Gobie des Baléares : une coloration générale rouge du corps et de la tête, 8-10 selles blanches sur le dos, la présence d'une tache blanche bien délimitée sur le haut de l'opercule, une barre transversale blanche sur le dessus des yeux, des narines tubulaires blanches, une tache blanche à la comissure des lèves, un croissant blanc à la base inférieure des nageoires pectorales, et une première nageoire dorsale rouge à bandes longitudinales bleues, la dernière distinctement élargie. La forme pointue de la première nageoire dorsale de l'individus marseillais est caractéristique des mâles.

Callionymidae

Dragonnet indéterminé — *Callionymus sp.*

Des dragonnets du genre *Callionymus* ont été observés durant trois plongées sur deux sites : 4 individus au Périguier en juin 2021, 1 individu sur ce même site en octobre 2021 et 4 individus autours de l'épave du B-24 en octobre 2021. Les individus, de tailles comprises entre 3 et 8 cm environ, se trouvaient sur du sable détritique grossier propre (Périguier) ou partiellement envasé (B-24). Ces dragonnets appartiennent tous à la même espèce, dont l'identité exacte demeure inconnue, mais qui appartient au complexe d'espèces *C. lyra/fasciatus/reticulatus*. Après examen des photos des individus observés au Périguier en juin, le Dr Ronald Fricke, ichtyologue au Museum d'Histoire Naturelle de Stuttgart et spécialiste des dragonnets, a proposé *C. reticulatus*. L'identité des individus d'Agay ne peut toutefois être confirmée car l'apparence de *C. fasciatus* vivant est totalement inconnue, tandis que celle des *C. lyra* de Méditerranée l'est à peine davantage. Seul l'examen de caractères méristiques tels que le nombre de rayons à la deuxième nageoire dorsale (difficile à compter sur photo car le dernier rayon peut être branchu) et la forme de l'éperon operculaire (observable uniquement après extraction) permettraient une identification certaine.

Le Dragonnet réticulé est une espèce relativement fréquente en Atlantique mais considérée comme extrêmement rare en Méditerranée. L'holotype de *C. reticulatus* est pourtant originaire de Méditerranée, collecté à Malaga en Espagne à une date peu précise mais antérieure à 1831. L'absence totale d'observation et de collecte de l'espèce en Méditerranée pendant presque deux siècles avait commencé à jeter le doute sur l'exactitude de la localité type, jusqu'à ce que plusieurs individus de *C. reticulatus* furent pêchées autours des Îles Baléares entre 2014 et 2016 (Fricke *et* Ordines, 2017). En 2019, l'examen de spécimens pêchés en 2005 au nord de la Sardaigne par des ichtyologues italiens apporta une troisième mention de l'espèce en Méditerranée. Enfin, en juillet 2020, un membre de notre équipe pêcha un dragonnet dans la baie de Santa Manza en Corse du Sud, que le Dr Fricke examina et identifia en *C. reticulatus*. Outre le fait de constituer la première mention de l'espèce pour la France méditerranéenne, cette dernière donnée se singularise par l'habitat et la profondeur à laquelle le poisson fut noté : une tache de sable au milieu de la posidonie par seulement 3 mètres de fond, tandis que les deux précédentes mentions renvoyaient à des profondeurs supérieures à -38 m.

Callionyme observé à proximité de l'épave du B-24. Photo Rémy Dubas.





Callionymus cf reticulatus *photographiés au pied du Périguier (milieu et bas). Photos de haut en bas : Sylvain Le Bris, Thomas Menut.*

Triglidae

Grondin cavillone — *Lepidotrigla cavillone* (Lacepède, 1801)

La famille des Triglidae, avec 126 espèces dans le monde, constitue un groupe de poissons benthiques fréquentant essentiellement les substrats sableux ou vaseux. Des 8 espèces signalées en France (Bearez *et* col., 2017), seules 4 ou 5 sont régulièrement observées par les plongeurs (*Chelidonichthys lucerna*, *C. lastoviza*, et moins souvent *C. obscurus*, *C. cuculus*). Les autres peuvent l'être, mais sont soit plus rares, soit fréquentent des habitats plus profonds. *Lepidotrigla cavillone* fait partie de cette catégorie : quasiment aucune observation sur la plupart des bases de données participatives axées sur les observations en plongée (Doris, BioObs, iNaturalist, Fish Watch Forum) ; son signalement en France se résume au tombant vaseux du Cros de Cagnes (commune de Cagnes-sur-Mer, Alpes-Maritimes). Cependant, il est régulièrement récolté lors de chalutages ou de campagnes de pêches scientifiques, et sa présence est alors démontrée à de nombreuses reprises en Corse, au large de Marseille et dans le golfe du Lion au large de Leucate (Source : INPN : https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/69156).

Nos 2 données à Agay sur le site du B-24 (une en juin 2021, l'autre en octobre 2021) sont donc intéressantes parce qu'elles montrent que ce site est un lieu assez fiable et accessible en France pour tenter d'observer cette espèce in natura. Les 2 individus étaient seuls, probablement des juvéniles ou de très jeunes adultes (moins de 6 cm), et posés sur le fond sablo-graveleux, mais en alerte à la vue des plongeurs. Pas complètement farouches mais fuyant sur quelques mètres lorsqu'on s'approche trop. Pour parfaire sa répartition sur la côte méditerranéenne, l'espèce est à rechercher plus systématiquement dans ce type d'habitats et cette gamme de profondeur, ou plus simplement en examinant en détail les chalutages, en tant que captures accessoires.



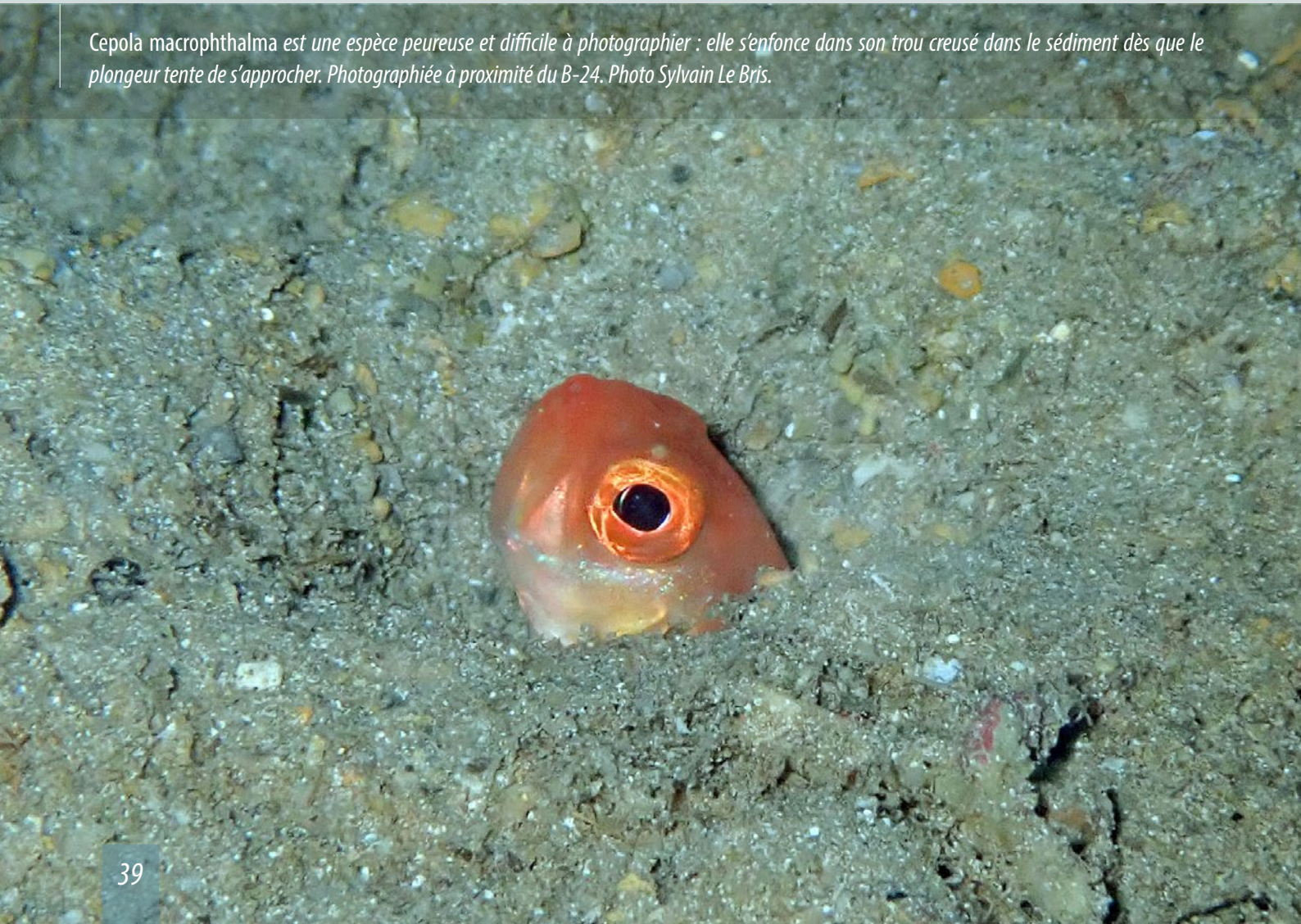
Les 2 individus observés de cette espèce, l'un en juin et l'autre (à droite) en octobre 2021. La présence d'un sillon transversal sur la tête, juste en arrière des yeux, est caractéristique du genre Lepidotrigla *en Méditerranée. La présence de deux épines en avant de l'oeil (visible sur l'individu de droite) permet de séparer* L. cavillone *et* L. dieuzeidei*, qui en est dépourvu. Photos Thomas Menut.*

Cepolidae

Cepole	*Cepola macrophthalma (Linnaeus, 1758)*

Unique représentant européen et méditerranéen d'une famille de 45 espèces connues dans le monde, dont 5 pour le genre *Cepola*, la répartition de *Cepola macrophthalma* couvre la façade nord-atlantique, les côtes de l'Afrique de l'Ouest jusqu'au sud du Maroc et l'ensemble de la Méditerranée. L'espèce est le plus souvent observée lors de chalutages ou de pêches de loisir sur fond meuble et assez profond, à partir de 15 m (c'est un minimum jamais observé en France) et jusque vers 400 m (Carpenter & De Angelis, 2016). On constate ainsi sa présence, non systématique, sur les étals de poissonneries depuis la côte de Provence-Alpes-Côte d'Azur jusqu'en Occitanie, et plus souvent peut-être en Espagne. Elle est aussi mentionnée (source INPN) de Marseille, des environs de Saint-Tropez, du sud de la Corse et de Banyuls-sur-Mer. Sans être une espèce considérée comme rare (son statut de conservation UICN est Least Concerned, à l'échelle Monde, Europe et Méditerranée), les observations en plongée autonome sont très rares, à la fois parce qu'il faut atteindre au moins 40 m de profondeur mais aussi parce que les habitats colonisés par ce poisson, les grandes étendues monotones de sable ou de vase, sont peu fréquentés par les plongeurs. En France, elle a été vue et photographiée il y a une dizaine d'années par Grégory Dalavalle (pas de précision trouvée sur le lieu).

Nous avons contacté cette espèce dans la baie d'Agay pour la première fois en novembre 2020 sur le site du B-24, à 40 m de profondeur : une dizaine de trous d'environ 1 à 1,5 cm de diamètre, sur un sol sableux avec des taches à granulométrie grossière de type maërl, et 4 à 5 individus d'une quinzaine de centimètres de long, essentiellement visibles par leur tête dépassant à peine de leur cache, mais 2 individus, lors de la 2ème plongée, étaient complètement hors de leur trou, juste au-dessus, à peine quelques secondes avant d'y retourner prestement à notre arrivée. En octobre 2021 lors de notre dernière plongée sur l'épave du B-24, et malgré des recherches par tous les membres de l'équipe, à peine quelques trous étaient visibles et dans l'un d'eux, une petite tête orange a été aperçue très furtivement. Il n'est pas certain qu'une population soit donc établie chaque année sur cette station. Il est possible que l'espèce soit plus facilement observable lors de plongées nocturnes.



Cepola macrophthalma *est une espèce peureuse et difficile à photographier : elle s'enfonce dans son trou creusé dans le sédiment dès que le plongeur tente de s'approcher. Photographiée à proximité du B-24. Photo Sylvain Le Bris.*

• **Les espèces notables**

Blenniidae

Blennie cornue	*Parablennius tentacularis* (Brünnich, 1768)

La Blennie cornue est une petite blennie discrète, mais pourtant assez commune en Méditerranée. Elle se rencontre également dans l'Atlantique proche du Portugal jusqu'en Guinée. Elle fréquente principalement les fonds de cailloutis et de petites pierres riches en algues et modérément profonds (inférieur à 15 m). Cependant, elle peut se rencontrer sur des fonds détritiques plus profonds, au-delà de 25 m, mais avec présence de pierres, des roches ou des morceaux d'épave où elle peut se réfugier en cas de danger. C'est dans ce biotope qu'elle a été observée lors de cette mission, et plus particulièrement sur 3 des 4 sites (B-24, Périguier et Bassin) entre 30 et 40 m. Le plus souvent, et comme lors de ces missions, c'est un seul individu qui est aperçu sur chacun de ces 3 sites.



Parablennius tentacularis *adulte, observé à 35 m sur le site du Bassin. Photos Rubén Tournier-Broer (haut) et Xavier Rufray (bas).*

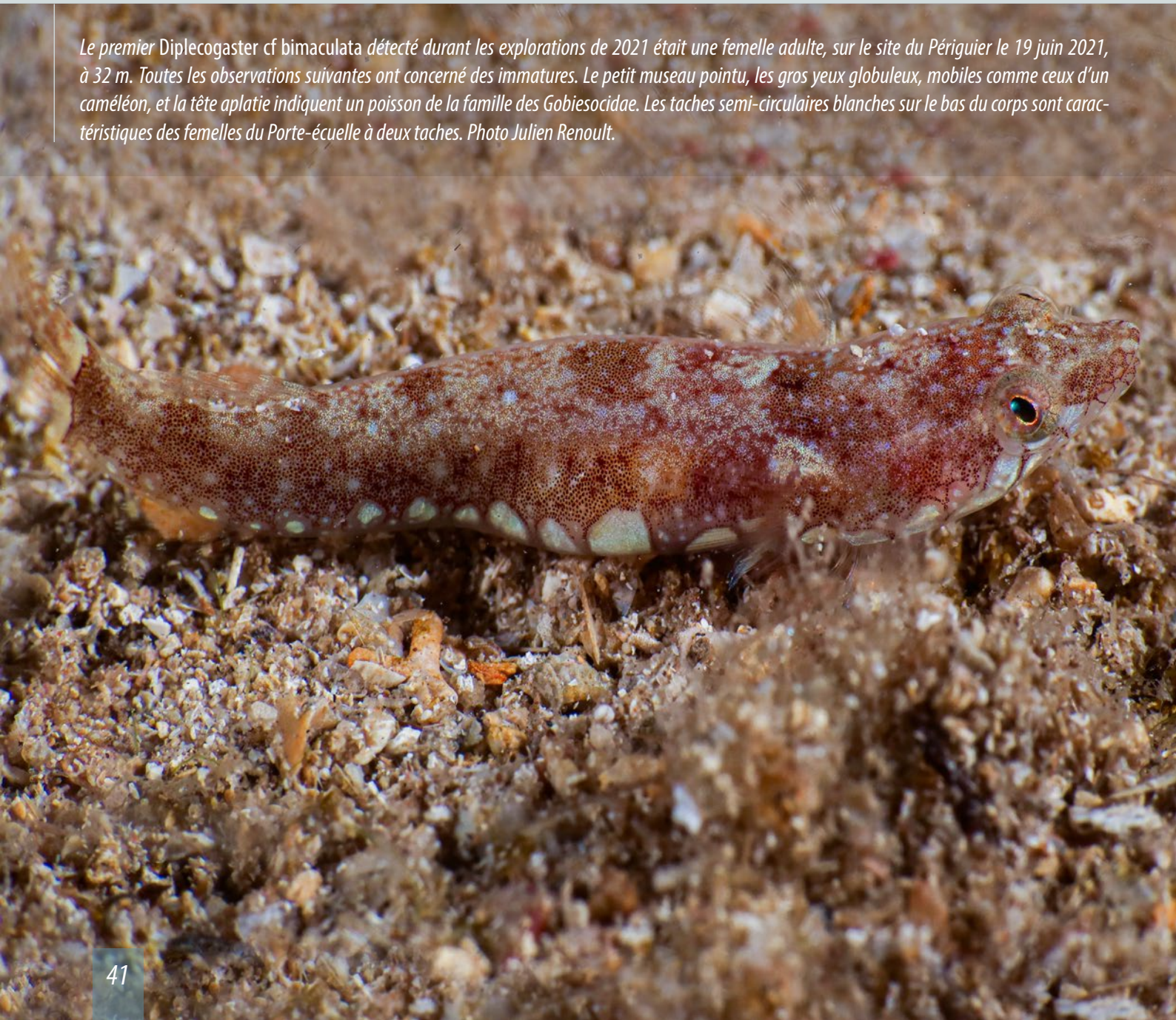
Gobiesocidae

Porte-écuelle à deux tâches *Diplecogaster cf bimaculata* (Bonnaterre, 1788)

Le Porte-écuelle à deux tâches est une espèce rarement signalée dont la biologie et l'écologie demeurent peu documentées en Méditerranée. En raison de sa petite taille (inférieure à 6 cm) et de sa coloration cryptique, sa détection par les plongeurs est assez difficile si une recherche dédiée n'est pas engagée. La localité-type de l'espèce se trouve en Manche. Des études génétiques et morpho-anatomiques en cours révèlent l'existence d'une diversité cryptique au sein du genre *Diplecogaster*, nécessitant sa révision taxonomique et notamment le rétablissement d'un nom disponible pour l'espèce Méditerranéenne occidentale ici observée (Iglésias, en prép.).

Onze individus ont été observés au cours de la campagne d'exploration de 2021, sur les sites du B-24, du Périguier et du Bassin, entre 32 m et 40,5 m. Les individus étaient souvent immobiles, à découvert, mais l'un deux était plus ou moins caché dans un squelette test d'oursin, et tous sur des fonds horizontaux composés de sables grossiers, de débris coquilliers et d'algues encroûtantes éparses de type maërl. Quelques rares macro-algues épiphytes de petites tailles étaient présentes sur le substrat. Tous les individus observés étaient des femelles reconnaissables à l'absence d'ocelle sur les flancs et à la présence de motifs réticulés sur le bas du corps. Un seul individu était de taille adulte, les autres certainement des jeunes de l'année.

Le premier Diplecogaster cf bimaculata *détecté durant les explorations de 2021 était une femelle adulte, sur le site du Périguier le 19 juin 2021, à 32 m. Toutes les observations suivantes ont concerné des immatures. Le petit museau pointu, les gros yeux globuleux, mobiles comme ceux d'un caméléon, et la tête aplatie indiquent un poisson de la famille des Gobiesocidae. Les taches semi-circulaires blanches sur le bas du corps sont caractéristiques des femelles du Porte-écuelle à deux taches. Photo Julien Renoult.*







Deux autres individus de la baie d'Agay. Photos Sylvain Le Bris (haut) et Thomas Menut (bas)

Gobiidae

Gobies à quatre tâches — *Deltentosteus quadrimaculatus* (Valenciennes, 1837)

Ce petit gobie, assez proche du genre *Pomatoschistus* par sa taille et sa robe mouchetée, est néanmoins assez reconnaissable avec ses 4 taches noires bien délimitées sur les flancs, sa corpulence supérieure à celles des *Pomatoschistus* (à l'exception de certains *P. minutus*) et, pour les mâles nuptiaux, une première dorsale colorée de noir, traversée d'une ligne irrégulière dorée et dont le 2ème rayon se prolonge de manière caractéristique. Il existe actuellement une dizaine d'observations de l'espèce sur les bases de données participatives, provenant de Cerbère, Marseille, Cagnes-sur-Mer, Nice, mais aussi la Croatie, la Sardaigne et l'Espagne. Visible plutôt en-dessous de 20 m (mais les données de Sardaigne - R. Pillon sur le Fish Watch Forum – indiquent 2 à 6 m), il ne semble ni rare ni abondant dans ses habitats, constitués de sable plus ou moins grossier, de vase, ou de petits secteurs détritiques.
Il n'est pas très commun à Agay, où nous n'avons observé que quelques exemplaires essentiellement autour du B24. Il est peut-être plus facile à voir la nuit, comme cela semble être le cas au Cros-de-Cagne, à Cagnes-sur-Mer (Alpes-Maritimes).





Deltenstosteus quadrimaculatus *adulte photographié à la Roche isolée, par 31 m de fond (photo du haut), et au B24 par 40m (photo du bas). Les écailles bien visibles sur la nuque permettent de différencier le genre* Deltentosteus *d'autres genres de gobies tels que les* Buenia *ou les* Pomatoschistus. *Photos Julien Renoult (haut) et Sylvain Le Bris (bas).*

Gobiidae

Gobie doré *Gobius auratus* (Risso, 1810)

Le Gobie doré est une espèce endémique de Méditerranée qui trouve sa limite occidentale de distribution vers l'île de Port-Cros, à quelques dizaines de kilomètres à l'est de la baie d'Agay. Ailleurs en Méditerranée, on le retrouve en mer Tyrrhénienne et jusqu'en Turquie, en passant par la mer Adriatique. Il a été observé entre 8 m et 80 m de profondeur, mais est nettement plus fréquent entre 20 et 30 m, où il est typiquement associé aux massifs coralligènes, édifices bio-construits à la structure complexe. Néanmoins, de nombreuses observations faites sur des roches recouvertes d'algues vertes et brunes, sans coralligène très développé, suggèrent que sa valence écologique pourrait être assez large.
Le Gobie doré a été observé sur 70 % des plongées effectuées en 2021. Plus précisément, il a été trouvé sur tous les sites rocheux prospectés, où il est généralement bien représenté (jusqu'à une 30aine d'individus comptabilisés, par exemple sur le site "Rive Est du Périguier"). Il nous a semblé plus abondant sur le coralligène situé entre 35 et 40 m.



Gobius auratus *sur le coralligène du Périguier, par 30 m de profondeur. Photo Sylvain Le Bris.*



Comportement peu courant chez les gobies du genre Gobius, *le Gobie doré se tient en position stationnaire, à quelques centimètres au-dessus du sol. Ici, dans une ambiance très peu coralligène ! Photo Thomas Menut.*

Gobiidae

Gobie rayé *Gobius vittatus* (Vinciguerra, 1883)

Le gobie rayé est une espèce endémique de Méditerranée présente depuis le détroit de Gibraltar jusqu'en Israël. Il occupe préférentiellement la zone située entre 15 m et 40 m de profondeur, mais peut se rencontrer dès 2 m (surtout en Méditerranée orientale) et jusqu'à 85 m. L'espèce est typiquement associée aux fonds durs et coralligènes formées d'algues rouges encroûtantes calcaires des familles des Corallinaceae et des Peyssonneliceae (Heymer *et* Zander 1978). Inconfondable parmi les gobies, on retrouve néanmoins ces deux lignes horinzontales brunes chez la Blennie de Roux (*Parablennius rouxi*). Le gobie est plus rond et possède deux nageoires dorsales.
Noté durant 8 des 12 plongées réalisées en 2021, le Gobie rayé est une espèce commune mais peu abondante sur tous les sites à coralligène de la baie, probablement à partir de 20-25 m de profondeur. Il est presque partout présent là où se trouve Gobius auratus, mais ne semble pas vivre en populations regroupées comme ce dernier.



Gobius vittatus *photographié sur la Roche aux Serpents, à 35 m de profondeur. Les individus ne sont jamais loin d'anfractuosités où ils s'y réfugient à la moindre alerte. Attention à la ressemblance (toutefois assez grossière) avec la Blennie de roux, qui peut vivre dans les mêmes habitats. Photo Sylvain Le Bris.*

Gobiidae

Gobie de Roule *Gobius roulei* (De Buen, 1928)

Le Gobie de Roule est une espèce méditerranéenne, ne pénétrant en Atlantique que jusqu'à l'extrême sud du Portugal. Il est présent dans de nombreux sites entre Gibraltar et Chypre, depuis quelques mètres sous la surface jusqu' à plus de 300 m de profondeur. En France, la première mention documentée de Gobie de Roule correspond à un individu photographié en 1999 dans la réserve de Scandola en Corse (Francour *et al*., 2010). Depuis, grâce aux progrès récents concernant son identification, notamment par rapport au Gobie noir (*Gobius niger*), l'espèce a été notée sur de nombreux sites dispersés tout le long de la côte entre les frontières espagnoles et italiennes, ainsi qu'en Corse.
Plusieurs dizaines d'individus de Gobie de Roule ont été observés lors des deux missions, depuis 32 m de fond sur le site du Périguier jusqu'à 40 m près de l'épave du B-24. L'espèce a été observée durant 7 des 11 plongées effectuées dans la baie, avec au moins 15 individus lors d'une seule plongée sur le site du Périguier en octobre. Tout comme le Gobie de Steven, le Gobie de Roule se rencontre posé sur le sable, à proximité d'un abri, souvent à l'entrée d'un nid creusé dans le substrat sous une coquille, une pierre ou un oursin mort. Toutes les classes d'âges ont été observées, depuis les juvéniles nés dans l'année jusqu'aux grands spécimens âgés de 2 ans ou plus.



Gobius roulei. *Juvénile de 3 cm reconnaissable à sa coloration orange, son museau abrupt, et sa première nageoire dorsale marquée de seulement deux barres longitudinales sombres dans la moitié basale et d'une teinte jaune dans la moitié distale. Photographié près du B-24. Photo Julien Renoult.*



En haut, un individu adulte arborant sa nageoire dorsale caractéristique du fait de ses rayons 3 et 4 plus longs. Sur l'image du bas, trois critères principaux permettant de différencier le Gobie de Roule du Gobie noir sont bien visibles : les lèvres blanches (vs. pigmentées chez le Gobie noir), la ligne oculoscapulaire continue entre l'oeil et la base supérieure de la nageoire pectorale, légèrement plus épaisse et plus claire (davantage orange que marron) juste en arrière de l'oeil (vs. ligne concolore et divisée en trois segments distincts), et enfin les parties inférieures du corps très blanches. Photos Benjamin Adam (haut) et Sylvain Le Bris (bas).



Gobiidae

Gobie à grandes écailles *Thorogobius macrolepis* (Kolombatovic, 1891)

Ce gobie a été observé sur les 4 sites prospectés, à des profondeurs supérieures à 30 m. Il fut typiquement trouvé au pied des substrats durs à coralligène, sur les fonds détritiques, comme sur le site du Périguier (entre 3 et 5 individus observés par plongée en 2021) et sur celui du Bassin (15 individus). Il peut également être noté loin du coralligène sur les fonds détritiques à 40 m, mais uniquement à proximité d'un relief pouvant lui servir d'abris. C'est le cas B-24, où nous avons compté 10 individus en tout dans les abords immédiats de l'épave mais aucun individu au-delà de quelques mètres de celle-ci. Sur le site du B-24, tous les individus observés étaient des immatures de petite taille. En revanche, l'espèce voisine *Thorogobius ephippiatus*, bien que vivant dans le coralligène (et dans ses anfractuosités), n'a pas été mis en évidence.



Thorogobius macrolepis *au pied du coralligène du site du Bassin. Photo Sylvain Le Bris .*



Thorogobius macrolepis *sur le tombant du Périguier. Photo Julien Renoult.*



En octobre 2021, en brodure de l'épave du B-24, ce sont surtout des juvéniles de cette espèce que nous avonv vus, cohabitant en assez grande quantité. Photo Thomas Menut.

Gobiidae

Gobie de Dollfus — *Vanneaugobius dollfusi* (Brownwell, 1978)

Nous mentionnons cette espèce rarement signalée en France (Marseille, Giens, Corse) et ponctuellement attestée en Croatie, Grèce et Turquie. A Agay, le Gobie de Dollfus a été observé une seule fois en 2020, par 52 m à environ 20 m du site « JCC », près de la Roche aux Serpents (sous les roches du Dramont, à l'extrémité occidentale de la baie). Le fond de sable vaseux coquillé était parsemé de petits cailloux, recouverts d'algues brunes. Cette vaste étendue de sable, entourant la roche de JCC, était très pauvre en faune. Le poisson était trop éloigné du sec de JCC pour être, à notre avis, associé à cet habitat. Malgré nos recherches assidues, nous ne mentionnons pas ce gobie sur les sites prospectés en 2021.



Gobie de Dollfus, observé le 20 août 2020, à 52 m près du site de JCC. Photo Muriel Duhau.

Soleidae

Sole velue | *Monochirus hispidus* (Rafinesque, 1814)

La Sole velue est présente dans toute la Méditerranée et dans l'Atlantique Est, du Portugal jusqu' au nord de l'Angola. Elle se rencontre sur fond meuble, sableux, vaseux ou détritique, entre 10 m et 200 m de profondeur. L'espèce est rarement photographiée en France, de par sa nature discrète et son mode de vie essentiellement nocturne.
Une larve de cette espèce a été trouvée posée sur le fond à quelques mètres de l'épave du B-24, le 3 octobre 2021. L'individu, non identifié sur le terrain, a été collecté dans un petit tube, puis identifié sur photo le soir même grâce à son long tube nasal caractéristique de l'espèce. Cette espèce est à rechercher sur les fonds meubles plus ou moins vaseux, comme par exemple dans la Baie des Anges à Nice (déjà observée de nuit, vers 30 m de fond, voir photo)



Larve de Monochirus hispidus *détectée à proximité du B-24. Photo Samuel Iglésias .*





Les adultes de Sole velue ont des écailles « pelucheuses » et une coloration assez variable pour se confondre avec le substrat sur lequel ils évoluent. Photographié ici en juin 2014 dans la Baie des Anges à Nice, par Thomas Menut à gauche. A droite : site de la Pierre de Briançon, île Jarre, Marseille, Sylvain Le Bris.

Soleidae

Sole-perdrix ocellée — *Microchirus ocellatus* (Linnaeus, 1758)

La Sole-perdrix ocellée est présente dans toute la Méditerranée ainsi qu'en Atlantique Est, du Portugal jusqu'en Afrique du Sud, ainsi que dans l'Océan indien (Madagascar). Elle affectionne les substrats meubles, sableux, vaseux, voire graveleux, entre 20 m et 400 m de profondeur. La majorité des observations faites par des plongeurs sont réalisées la nuit. Pour ces raisons, elle n'a été que rarement photographiée vivante dans notre territoire. Nous n'avons connaissance que d'une poignée de signalisations par les plongeurs, dont une dans l'anse de Figuerolles (La Ciotat, Bouches-du-Rhône) et dans l'anse de Callelongue à Marseille. Dans la baie d'Agay, nous mentionnons cette espèce (vue hors mission, par Muriel Duhau) une seule fois, en août 2020, lors d'une plongée crépusculaire (vers de 21h30) sur le site du B-24.



Microchirus ocellatus *prêt de l'épave du B-24, en août 2020. Photo Muriel Duhau.*

Discussion

Les campagnes de prospection que nous avons menées à l'automne 2020 et en 2021 ont confirmé le caractère remarquable de l'ichtyofaune de la baie d'Agay, révélé par les premières investigations de Muriel Duhau et Éric Spielmann durant l'été 2020. Nos plongées ont également permis d'apporter quelques informations sur l'abondance et l'écologie d'espèces nouvelles ou très rarement observées dans notre territoire. Les deux espèces les plus remarquables sont certainement le Gobie rouge-gorge (*Speleogobius llorisi*) et le Gobie de Masutti (*Buenia massutii*), deux espèces nouvelles pour la liste des poissons de France métropolitaine (Béarez *et al*., 2017). Bien que très discret, et toujours observé en très faible nombre, le Gobie Rouge-gorge semble bien avoir établi une population dans la baie. Le statut du Gobie de Massuti reste plus énigmatique, puisqu'il n'a été observé qu'autour de l'épave du B-24 et de manière irrégulière, malgré des recherches ciblées. La difficulté à identifier cette espèce sous l'eau, notamment à l'automne lorsqu'il se dissimule parmi les nombreux Gobies réticulé (*B. affinis*) juvéniles, ne facilitent pas l'étude de sa distribution et de son écologie.

D'autres espèces soulignent l'importance générale de la baie pour l'ichtyofaune cryptobenthique. Le Gobie de Steven (*Gobius gasteveni*) est signalé ici pour la première fois en Méditerranée française, tandis que le Gobie nain de Guillet (*Lebetus guilleti*) ne l'est que pour la seconde fois (également la seconde mention pour la Méditerranée occidentale). Le Dragonnet (*Callionyus* cf. *reticulatus*), si confirmé, constituerait la seconde mention de l'espèce en Méditerranée française et la cinquième en Méditerranée. Enfin, la baie d'Agay est l'un des rares sites français actuellement connus où il est possible pour un plongeur d'observer la Cépole (*Cepola macrophthalma*) et le Grondin cavillone (*Lepidotrigla cavillone*) dans son milieu naturel.

Il est possible que de nouvelles espèces remarquables soient découvertes dans la baie au cours de futures explorations. Nous invitons les plongeurs locaux et ceux de passage à porter attention à deux espèces en particulier : le Gobie nain de Patzner (*Lebetus patzneri*) et le Gobie crécerelle (*Gobius xoriguer*). Ces deux gobies décrits très récemment (2019 pour le premier, 2021 pour le second) ont été pêchés sur le coralligène profond des îles Baléares (entre 50 m et 70 m), d'où ont été décrits pour le première fois le Gobie rouge-gorge et le Gobie de Massuti. Le Gobie crécerelle a également été pêché sur fond détritique, au sud-est de la Corse et dans le Golfe du Lion. Le Gobie de Patzner est probablement difficile à détecter à cause de sa petite taille (moins de 2 cm), mais une fois photographié, son identification ne devrait pas poser de difficulté. Son corps est entièrement rouge moucheté de très petits points noirs, sa première nageoire dorsale est noire, et il possède des lèvres épaisses formant une large bouche circulaire en vue dorsale (Schliewen *et al*. 2019). D'après les rares spécimens pêchés (seulement trois), le Gobie crécerelle semble être une petite espèce de *Gobius* (6,5 cm), dont l'identification pourrait être délicate (voir sur Doris.fr). Il semble morphologiquement très proche du Gobie de Steven, bien que génétiquement éloigné. Outre sa taille moindre, le Gobie crécerelle présenterait de plus gros yeux, une première nageoire dorsale significativement plus haute que la seconde (la première est à peine plus haute que la seconde chez le Gobie de Steven), et des barres oranges à la première nageoire (le Gobie de Steven ayant des taches circulaires blanches; Iglésias *et al*. 2021). A cet égard, les Gobies de Steven rencontrés dans la baie d'Agay nous interpellent, et questionnent le lien entre cette espèce et le Gobie crécerelle : bien que de taille sensiblement égale à la seconde, la première nageoire n'a pas de tache circulaire blanche mais est barrée d'orange comme chez le Gobie crécerelle. De nouvelles explorations naturalistes et scientifiques paraissent nécessaires pour répondre aux nombreuses interrogations qui sont nées de ces premières plongées. Malgré le bel effort de prospection que représentent nos 50 heures passées sous l'eau, il n'est suffisant ni dans la durée, ni dans le mode de recherche. Tout en écartant les méthodes de chalutage, qui souvent dégradent les espèces si petites, des méthodes de capture (actives ou passives) seraient probablement complémentaires. De même, des plongées crépusculaires ou nocturnes permettraient certainement de mieux observer certaines espèces, et mieux connaître leurs comportements. En effet, les espèces de fond meuble sont souvent davantage actives la nuit que le jour.

Agay est-il spécifique et unique ? En s'appuyant sur les différents paramètres hydrodynamiques et biotiques de la baie d'Agay, on peut tenter de chercher d'autres sites sur la côte méditerranéenne présentant des caractéristiques similaires et donc un potentiel intérêt pour de futures découvertes de poissons rares. Ainsi, deux autres baies dans le département du Var, celle de Toulon et de Hyères, présentant des profondeurs et types de sédiments similaires à celle d'Agay, semblent prometteuses et mériteraient quelques prospections plus ciblées. Dans le département des Alpes-Maritimes, la baie de Villefranche-sur-Mer attire notre attention car elle a la particularité d'avoir un plateau continental réduit, et donc un accès rapide à d'importantes profondeurs et potentiellement des fonds sablo-vaseux. De telles prospections seraient également souhaitables de l'autre côté du Rhône, notamment dans les Pyrénées-Orientales. Une partie des espèces cryptobenthiques d'Agay y ont déjà été observées (*Buenia affinis, Deltentosteus quadrimaculatus, Thorogobius macrolepis, Gobius roulei, Gobius vittatus, Speleogobius trigloides, Ondonde buenia balearicum*) et *Speleogobius llorisi* n'est pas loin, puisque décrit des Baléares. En revanche, les conditions de visibilité sous l'eau sont moins bonnes que dans le Var, à cause des apports sédimentaires du Rhône et des autres fleuves côtiers de l'Hérault et de l'Aude.

Conclusion

A partir de quelques signalements en 2016, puis en 2020, une double mission en juin et octobre 2021 réalisée par des naturalistes passionnés amateurs de poissons marins a permis de valider la présence dans la baie d'Agay (Var) de 2 espèces nouvelles pour la France (*Speleogobius llorisi* et *Buenia massuti*), et plusieurs autres notées très rarement notamment en Méditerranée (le Gobie de Steven *Gobius gasteveni*, le Gobie nain de Guillet *Lebetus guilleti*, et probablement le Dragonnet réticulé *Callionymus reticulatus*). Par ailleurs, plusieurs autres espèces n'avaient que très rarement été photographiées en milieu naturel, comme le Grondin cavillone *Lepidotrigla cavillone* et la Cépole *Cepola macrophthalma* (mais certes relativement communes sur les étals de poissonniers). Ainsi, à ce stade de nos connaissances sur la répartition de ces espèces, la baie d'Agay peut être aujourd'hui considérée comme un hotspot pour l'ichtyologie marine en France et en particulier pour la famille des Gobiidae.

Pour savoir si la baie d'Agay est unique en France ou non, il sera nécessaire d'explorer les sites alentour et ceux présentant des caractéristiques hydromorphologiques similaires. Nos missions dans la baie d'Agay montrent que de telles explorations sont à la portée des plongeurs amateurs. Nos missions d'exploration ont en effet impliqué pour l'essentiel des plongeurs dont l'ichtyologie n'est pas le métier : elles résultent de la mobilisation d'un groupe d'amateurs passionnés, décidé à faire progresser les connaissances sur les poissons marins. Il s'agit donc de science participative, mais aussi de science citoyenne, le projet émanant de la « société civile » à tous les niveaux de la démarche scientifique : définition de la question scientifique, élaboration du protocole et des solutions de mise en œuvre technique, investissement-formation des participants (formations pony et nitrox confirmé, et recycleur pour certains), engagement sur les missions de terrain, synthèse et rédaction collégiale des résultats.[1]

[1] Il faut souligner ici l'intérêt de la solution de publication retenue, les Cahiers de la Fondation Biotope, qui permettent de rendre de tels résultats accessibles sous une forme attrayante. Notons aussi que cette mobilisation, qui reste exceptionnelle dans le domaine naturaliste sous-marin, découle pour partie de la dynamique du Fish Watch Forum (anciennement www.fish-watch.org et qui a évolué vers iFWF), observatoire participatif des poissons marins mis en place par l'association Peau-Bleue depuis 2015 pour collecter les photos et observations de poissons d'Europe, dont bon nombre de nouvelles signalisations de poissons cryptobenthiques (voir par exemple Iglésias et al. 2020). Tous les participants aux missions à Agay sont des contributeurs –et pour la plupart des membres de l'équipe de validation– du Fish Watch Forum. Cet engagement leur a permis de monter en compétence, a favorisé les contacts et les habitudes d'échange et travail en équipe, et fait progressivement émerger une communauté d'ichtyologues amateurs très compétents.

Références bibliographiques

Ahnelt, H., Miller, P. J., & Patzner, R. (1994). Systematics and distribution of two rare Mediterranean gobies, *Corcyrogobius liechtensteini* and *Odondebuenia balearica* (Teleostei: Gobiidae). Cybium, 18, 169-176

Béarez, P., Pruvost, P., Feunteun, E., Iglesias, S., Francour, P., Causse, R., ... & Bailly, N. (2017). Checklist of the marine fishes from metropolitan France. Société française d'ichtyologie.

Blanc, J.J. (1975). Recherche de sédimentologie appliquée au littoral de la provence. C.N

Duhau M., Dubas R. & Louisy P., 2015. Record of *Speleogobius trigloides*, 30/04/2015 (obs. 26/08/2014, photo #453). Fish Watch Forum, Louisy P. & Francour P. Ed. - accessed on 30/01/2022.

Duhau M., Pillon R. & Louisy P., 2020. Record of *Speleogobius trigloides*, 04/01/2020 (obs. 06/09/2019, photo #5225). Fish Watch Forum, Louisy P. & Francour P. Ed. - accessed on 22/10/2021.

Duhau-Spielmann M., Renoult J. & Louisy P., 2021. Record of *Speleogobius llorisi*, 04/01/2021 (obs. 03/09/2020, photo #5836). Fish Watch Forum, Louisy P. & Francour P. Ed. - accessed on 30/01/2022.

Engin, S., Oruç, A. Ç., Seyhan, D., & Irmak, E. (2017). New records of *Speleogobius trigloides* Zander & Jelinek, 1976 and *S. llorisi* Kovačić, Ordines & Schliewen, 2016 (Osteichthyes: Gobiidae) in the Aegean Sea. Journal of Applied Ichthyology, 33(5), 1015-1017.

Escoubet P., P. Murgia & A. Pras, 1981: Note sur la presence d´*Odondebuenia balearica* (Pellegrin & Fage, 1907) sur les côtes Francaises (Percomorphi, Gobioidei, Gobiidae). Cybium, 3e serie: 5: 93-94.

Francour, P., Bodilis, P., Cottalorda, J.-M. & Seytre, C. (2010) Inventaire des Gobiidae dans la réserve naturelle de Scandola (Corse) et à proximité de ses limites. Contrat Parc Naturel Régional de la Corse. Université de Nice-Sophia Antipolis, ECOMERS publ., Nice: 1-54.

Glavičić, I., Paliska, D., Soldo, A., & Kovačić, M. (2016). A quantitative assessment of the cryptobenthic fish assemblage at deep littoral cliffs in the Mediterranean. Scientia Marina, 80(3), 329-337

Iglésias, S., Bouche, L., Cosquer, P., Goascoz, N., Guyader, S., Lazard, C., ... & Spitz, J. (2019). French ichthyological records for 2017. Cybium, 43 : 275-283

Iglésias, S. P., Vukić, J., Sellos, D. Y., Soukupová, T., & Šanda, R. (2021). *Gobius xoriguer*, a new offshore Mediterranean goby (Gobiidae), and phylogenetic relationships within the genus *Gobius*. Ichthyological Research, 68 : 445-459.

Heymer, A., & Zander, C. D. (1978). Morphology and ecology of *Gobius vittatus* Vinciguerra, 1883, and its possible mimicry relationship to *Blennius rouxi* Cocco, 1833 in the Mediterranean. Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research, 16(2), 132-143.

Kovačić, M. (2002). A Northern Adriatic population of *Buenia affinis* (Gobiidae). Cybium (Paris), 26(3), 197-201

Kovačić, M., & Glavičić, I. (2019). The first Adriatic finding of *Speleogobius llorisi* (Actinopterygii: Gobiiformes: Gobiidae). Acta Ichthyologica et Piscatoria, 49(1).

Kovačić, M., Lipej, L., Dulčić, J., Iglésias, S. P., & Goren, M. (2021). Evidence-based checklist of the Mediterranean Sea fishes. Zootaxa, 4998(1), 1-115.

Kovačić, M., Ordines F. & Schliewen U. K. (2016). A new species of *Speleogobius* (Teleostei : Gobiidae) from the Western Mediterraenean Sea. Zootaxa 4033 (3) : 301-310

Kovačić, M., Ordines F. & Schliewen U. K. (2017). A new species of *Buenia* (Teleostei: Gobiidae) from the western Mediterranean Sea, with the description of this genus. Zootaxa, 4250(5), 447-460

Kovačić, M., & Patzner, R. A. (2009). Reidentification of *Buenia* specimens (gobiidae) from Banyuls-sur-Mer (France, western Mediterranean). Cybium, 33(2), 175-176

Maul, G.E. (1976) The fishes taken in bottom trawls by R. V. 'Meteor' during the 1967 seamounts cruises in the Northeast Atlantic. Meteor Forschungsergebnisse. Reihe D—Biologie, 22, 1-69.

Louisy P., (2019). Hippocampes. Une famille d'excentriques. Biotope Editions, CPIE Bassin de Thau, Mèze, 228p.

Louisy P. (2022). Guide d'identification des Poissons marins. Europe et Méditerranée.Ulmer ed. : 512 p.

Menut, T., Bérenger, L., Prat, M., & Rufray, X. (2018). 2016: Bilan d'une année d'inventaires ichtyologiques subaquatiques en Méditerranée française. Les Cahiers de la Fondation Biotope, 25, 1-47.

Parenzan P., 1973: Una biocenosi a *Odondebuenia balearica* (Pell. et Fage) (= *Eleotris balearicus* Pell. et Fage 1907) nel Golfo di Taranto. Rapport de la Commission Internationale pour la Mer Méditerranée, 21: 631-632.

Renoult J.P., Pillon R., Kovačić M. & Louisy P. (2022) Frontiers in Fishwatching Series – Gobies of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean: Gobius and Thorogobius. Les Cahiers de la Fondation Biotope 37: 1- 237.

Sanzo, L. (1910). Distribuzione delle papille cutanee (organi ciatiforme) e suo valore sistematico nei Gobi. Mitt. Zool. Stn. Neapel, 20, 249-328.

Schliewen, U. K., Kovačić, M. A. R. C. E. L. O., Cerwenka, A. F., Svensen, R., & Ordines, F. (2019). *Lebetus patzneri* (Teleostei: Gobiidae), a new goby species from the Balearic Islands, western Mediterranean, with first records of *Lebetus guilleti* (Le Danois, 1913) from this area and Norway, and with notes on its biology. Zootaxa, 4706(2), zootaxa-4706.

Stern N. & G. Rilov (2019): First and deepest record of the coralline goby *Odondebuenia balearica* from the Mediterranean coast of Israel. Medit. Mar. Sci. 20:420-421.

Zander, C. D. (1982). Zur Morphologie und Biologie einiger seltener Grundeln des Mittelmeeres (Pisces, Gobioidei, Gobiidae).

Annexes

- **Liste des espèces par plongée**

