

Analyse du recrutement ichthyologique par capture de post-larves au large de l'île du Grand Rouveau



Rapport de stage

Bachelor Gestion et Protection des Milieux Marins et Littoraux
Promotion 2025 – 2026

Réalisé par : Margot Boniart

Responsables du projet tutoré : Jeanne Chaumont, Eva Tankovic,
Initiative PIM

Attestation sur l'honneur de non-plagiat

Je soussignée Margot BONIART, déclare sur l'honneur que ce mémoire de fin d'étude que je sou mets dans le cadre du Bachelor Gestion et Protection des Milieux Marins, est entièrement le fruit de ma réflexion personnelle.

Toutes les sources d'information, idées, données, citations, et illustrations utilisées dans ce document ont été correctement mentionnées et référencées selon les normes exigées.

Je n'ai pas recopié ou paraphrasé de manière abusive des travaux d'autrui sans en indiquer clairement l'origine.

Je reconnais que tout manquement à ces principes pourrait entraîner des sanctions conformément aux règlements en vigueur de l'établissement ou de l'organisme évaluateur.

Fait à Marseille, le 10/06/2026

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier l'ensemble de l'équipe d'Initiative PIM : Eva, Karelle, Anaële Jeanne, Maxime, Emma, Tom et Alexia, pour leur accueil, leur bienveillance et leur disponibilité tout au long de cette expérience et de contribuer à créer une atmosphère de travail aussi agréable au quotidien.

Je remercie également Adrien Cheminée pour la qualité de ses enseignements au cours du Bachelor, qui m'ont beaucoup enrichi des bases solides et ont nourri mon intérêt pour l'écologie marine.

Un grand merci à Nathan, Anaële et Tom d'avoir accepté de vous lever à 6 heures du matin et pour votre aide précieuse lors des missions de pêche sur le Rouveau.

Merci à Lucie Nuñez pour le temps consacré à la relecture de ce rapport ainsi que pour ses remarques pertinentes.

Enfin, je souhaite remercier Elyne, Julia et Emma d'être des super camarades de classe.

Table des matières

I. INTRODUCTION	1
1. Le projet CAIPIM (Connaître Agir Innover pour les Petits Îles de Méditerranée).....	2
2. La Méditerranée : un « hotspot » de biodiversité menacée.....	3
3. Cycle de vie des poissons côtiers	4
II. MATÉRIEL ET MÉTHODE	6
1. Présentation de la zone d'étude	7
2. Capture des post-larves	8
2. 1. Technique de pêche	9
2. 2. Période de pêche	10
2. 3. Emplacement des pièges.....	11
2. 4. Conditions météorologiques	11
2. 5. Installation des pièges.....	12
3. Effort d'échantillonnage	13
4. Identification des post-larves	14
5. Intégration des données	16
III. RÉSULTATS	17
IV. DISCUSSION	19
1. Mise en œuvre du protocole dans le cadre de CAIPIM.....	19
2. Résultats pour le site du Grand Rouveau	21
VI. CONCLUSION ET PERSPECTIVES.....	22
VII. ANNEXES	26

Abstract

Les petites îles de Méditerranée constituent des espaces de forte valeur écologique, mais restent encore insuffisamment étudiées malgré les nombreuses pressions environnementales qui menacent leur biodiversité. Afin de renforcer les connaissances scientifiques sur ces territoires et d'améliorer leur gestion, l'Initiative pour les Petites Îles Méditerranéennes (PIM) a lancé en 2025 le projet CAIPIM (Connaître Agir Innover pour les Petites Îles de Méditerranée). Parmi les protocoles de suivi développés dans ce cadre, le protocole CARE vise à étudier le recrutement des poissons côtiers par la capture de post-larves à l'aide de pièges lumineux.

Ce travail présente la mise en œuvre de ce protocole sur le site du Grand Rouveau (Var) au printemps 2026. Deux campagnes de pêche ont été réalisées afin d'évaluer la diversité et l'abondance des post-larves présentes à proximité de l'île. Les captures ont permis d'identifier deux espèces de post-larves, *Parablennius gattorugine* et *Parablennius pilicornis*, ainsi que plusieurs organismes planctoniques associés tels que des mysids et des copépodes. Bien que les effectifs observés soient faibles, ces résultats constituent les premières données d'un suivi qui se poursuivra sur deux années.

L'étude met également en évidence les contraintes logistiques, techniques et temporelles associées au protocole CARE, qui ont limité son déploiement sur plusieurs sites du projet. Malgré ces difficultés, les premiers résultats démontrent l'intérêt scientifique de cette méthode pour l'évaluation du recrutement ichthyologique et le suivi des effets des changements globaux sur les écosystèmes insulaires méditerranéens.

Mots-clés : CAIPIM, recrutement ichthyologique, post-larves, pièges lumineux CARE, Méditerranée, biodiversité marine.

Mediterranean small islands are areas of high ecological value, yet they remain insufficiently studied despite the numerous environmental pressures threatening their biodiversity. To improve scientific knowledge of these territories and support their management, the Small Islands of the Mediterranean Initiative (PIM) launched the CAIPIM project (*Knowledge, Action and Innovation for Mediterranean Small Islands*) in 2025. Among the monitoring protocols developed within this project, the CARE protocol aims to study coastal fish recruitment through the capture of post-larval fish using light traps.

This report presents the implementation of the protocol at Grand Rouveau Island (Var, France) during spring 2026. Two fishing campaigns were carried out to assess the diversity and abundance of post-larvae present around the island. The catches led to the identification of two post-larval fish species, *Parablennius gattorugine* and *Parablennius pilicornis*, as well as several associated planktonic organisms such as mysids and copepods. Although the number of individuals collected was relatively low, these results constitute the first data from a monitoring program that will continue over the next two years.

The study also highlights the logistical, technical and temporal constraints associated with the CARE protocol, which limited its implementation at several project sites. Despite these challenges, the first results demonstrate the scientific relevance of this method for assessing fish recruitment and monitoring the effects of global environmental changes on Mediterranean island ecosystems.

Keywords: CAIPIM, fish recruitment, post-larvae, CARE light traps, Mediterranean Sea, marine biodiversity.

Liste des figures

Figure 1. Carte de distribution des 35 « hotspots » de biodiversité dans le monde. Conservation International and Mittermeier <i>et al.</i> , (2011).....	3
Figure 2. Cycle de vie des poissons côtiers (Lozano et al., 2015)	5
Figure 3. Carte des site pilotes pratiquant le protocole CARE en méditerranée, dans le cadre du projet CAIPIM	6
Figure 4. Carte de l’archipel des Embiez, Open Street Map.....	7
Figure 5. Carte des biotopes marins du site Natura 2000 FR 9302001 Lagune du Brusc.....	8
Figure 6. Carte des zones et points GPS demandés pour le placement des engins de pêche	9
Figure 7. Illustration du dispositif de piège lumineux CARE (Faillettaz, 2020)	10
Figure 8. Période du cycle lunaire idéale pour la pêche au CARE (PIM, 2026).....	10
Figure 9. Calendrier des périodes lunaires favorables à la pêche au Care – Site du Grand Rouveau.....	11

Liste des tableaux

Tableau 1. Illustration de la saisie des données au 26/05/2026	18
Tableau 2. Tableau récapitulatif du nombre de post-larves par espèce	18

I. INTRODUCTION

L'Initiative pour les Petites Îles Méditerranéennes (PIM) est une ONG internationale pour la promotion et l'assistance à la gestion d'espaces insulaires de Méditerranée et de Macaronésie. Initiée en 2005 par le Conservatoire du littoral, PIM devient une ONG indépendante en 2017. Son objectif est de préserver les îles de moins de 1 000 hectares par la mise en place de mesures concrètes de conservation sur le terrain, et la mise en réseau de gestionnaires et d'experts au niveau international. L'ONG se distingue ainsi par son approche qui consiste à soutenir toutes les étapes de création et de développement d'aires protégées insulaires.

Avec une superficie de 2 969 000 km², « le hotspot » du bassin méditerranéen-macaronésien est le deuxième plus grand du monde (Coll *et al.*, 2010). Les plus de 12 000 îles et îlots abritent une constellation unique d'écosystèmes et d'espèces à fort intérêt, souvent rares, menacées ou en voie d'extinction. En raison de la biodiversité unique qu'elles renferment, les îles et îlots jouent un rôle crucial dans la conservation de la biodiversité du littoral méditerranéen-macaronésien. Elles font également office de sentinelles des changements globaux en raison de leur faible niveau d'anthropisation pour certaines d'entre elles (Beekmann, 2015).

Les changements globaux menacent directement cette biodiversité, à travers la destruction et l'artificialisation des milieux, la surexploitation des ressources naturelles, les dérèglements climatiques, la pollution des océans, de l'eau douce, du sol, de l'air, et l'introduction d'espèces exotiques envahissantes.

Malgré une prise de conscience croissante de ces menaces, trois problématiques principales limitent une réponse efficace de protection à l'échelle des îles et des îlots du bassin :

- un manque de données scientifiques sur la biodiversité des petits territoires insulaires ;
- un déficit de gestion et de gouvernance de ces petits territoires ;
- une attention insuffisante portée aux petites îles aux échelles nationales et internationales.

Chaque écosystème ayant des caractéristiques et des dynamiques propres, ces éléments scientifiques sont nécessaires pour ajuster les politiques de protection et de gestion afin d'établir des statuts de protection aux espèces locales et migratrices à l'échelle du bassin. Par ailleurs, la mise en œuvre de suivis scientifiques, notamment à l'est et au sud du bassin méditerranéen où les données sont plus fragmentées, est souvent conditionnée par l'obtention de financements. On constate donc, dans de nombreux territoires, la difficulté des gestionnaires à assurer la continuité du travail engagé une fois le projet terminé.

1. Le projet CAIPIM (Connaître Agir Innover pour les Petits Îles de Méditerranée)

Pour répondre à ce besoin partagé au nord et au sud de la Méditerranée et en Macaronésie, l'Initiative PIM accompagnée par le Conservatoire du Littoral, et leurs partenaires scientifiques, souhaitent développer un projet de recherche et de valorisation des connaissances scientifiques des micro-territoires. Pour y parvenir, le projet CAIPIM lancé en 2025 prévoit de collecter les données scientifiques existantes et de les compléter sur un échantillon choisi de petites îles pilotes, à travers un système de suivi et d'évaluation des écosystèmes, s'appuyant sur des protocoles simples et robustes.

Ces actions contribuent ainsi à fournir des éléments scientifiques qui alimenteront le plaidoyer en faveur d'une décision éclairée face à l'urgente nécessité de préserver ces îles et d'y promouvoir des actions de conservation et de gestion.

La finalité du projet est de renforcer la connaissance scientifique des PIM (Petites Îles de Méditerranée) et PIMA (Petites Îles de Macaronésie), en vue d'une gestion plus efficace et d'une meilleure prise en compte de leur importance écologique dans les politiques et stratégies nationale et internationale.

Le projet se déroulera sur quatre années, dans 10 sites de Méditerranée et de Macaronésie (Figure 3) sélectionnés lors de la phase de montage, soumis à des critères objectifs de représentativité géographique, d'accessibilité ou encore d'engagement des acteurs de la gestion, etc.

Le projet s'organisera autour de trois composantes :

1. Évaluer le rôle écologique des petites îles méditerranéennes et de la Macaronésie en tant que refuges de biodiversité et sentinelles des changements globaux.
2. Appuyer la mise en œuvre des actions de gestion et de restauration dans les petites îles pilotes et évaluer les impacts des opérations passées.
3. Renforcer l'Initiative PIM et valoriser l'importance écologique des petites îles de Méditerranée et de Macaronésie à l'échelle nationale et internationale.

Dans le cadre de la première composante, le projet porte deux objectifs : le premier, faire un état des lieux bibliographique et rassembler l'ensemble des connaissances existantes sur ces

Les estimations issues du Census of Marine Life (COML) indiquent qu'au début des années 2010, environ 230 000 espèces marines de la planète étaient connues. Parmi elles, les poissons représentaient environ 12 % espèces recensées.

C'est dans ce contexte global que la mer Méditerranée constitue un cas particulièrement remarquable : la plus fréquentée des mers englobe à elle seule environ 8 % des espèces marines connues sur une surface équivalente à moins de 1 % de la surface totale des océans (Coll *et al.*, 2010). Environ 17 000 espèces marines y vivent dont 650 espèces de poissons. (Quignard and Tomasini, 2000). C'est un territoire marin et côtier sous pression, qui peine à préserver ses milliers de trésors.

Les zones côtières méditerranéenne rassemblent une grande diversité d'écosystèmes et une riche biodiversité. Ce sont malheureusement ces mêmes zones qui sont les plus confrontées aux pressions anthropiques qui ne cessent d'augmenter (dégradation et perte d'habitat dues à l'artificialisation des côtes, surexploitation des ressources halieutiques, espèces invasives...) causant une perte des écosystèmes côtiers inquiétante.

Pour mieux comprendre les effets de ces pressions sur les écosystèmes côtiers et, à terme, limiter la perte de biodiversité, il est particulièrement intéressant d'étudier les post-larves de poissons encore mal connues à ce jour. L'analyse de la qualité des pêches, évaluée par la densité et la diversité des espèces identifiées, constitue un indicateur fiable de la santé du renouvellement des populations de poissons adultes.

3. Cycle de vie des poissons côtiers

La majorité des poissons marins ont un cycle de vie « bipartite » (Vigliola, 1998) composé d'une phase larvaire pélagique suivie d'une phase benthique (ou côtière) plus sédentaire, conduisant au stade adulte. Au cours de la phase pélagique, les larves sont dispersées par les courants océaniques, favorisant ainsi la colonisation de nouveaux habitats (Leis, 1991). À l'issue de cette période, au stade de post-larve, les individus acquièrent une capacité de nage active et rejoignent les habitats côtiers, généralement lors des nuits entourant la nouvelle lune. (Figure 2).

En 1987, Houde, dans son rapport *Fish early life dynamics and recruitment variability*, met en évidence des taux de mortalité extrêmement élevés entre les stades larvaire et juvénile chez les poissons. De manière similaire, la phase d'installation est également caractérisée par une mortalité importante, principalement attribuée à la prédation et à la compétition (Caley *et al.*,

1996). Cette mortalité est aggravée par plusieurs facteurs tels que la pollution, les changements physiologiques, la forte pression de prédation et la dégradation des habitats, contribuant ainsi à la réduction de la biodiversité (Faillettaz, 2015).

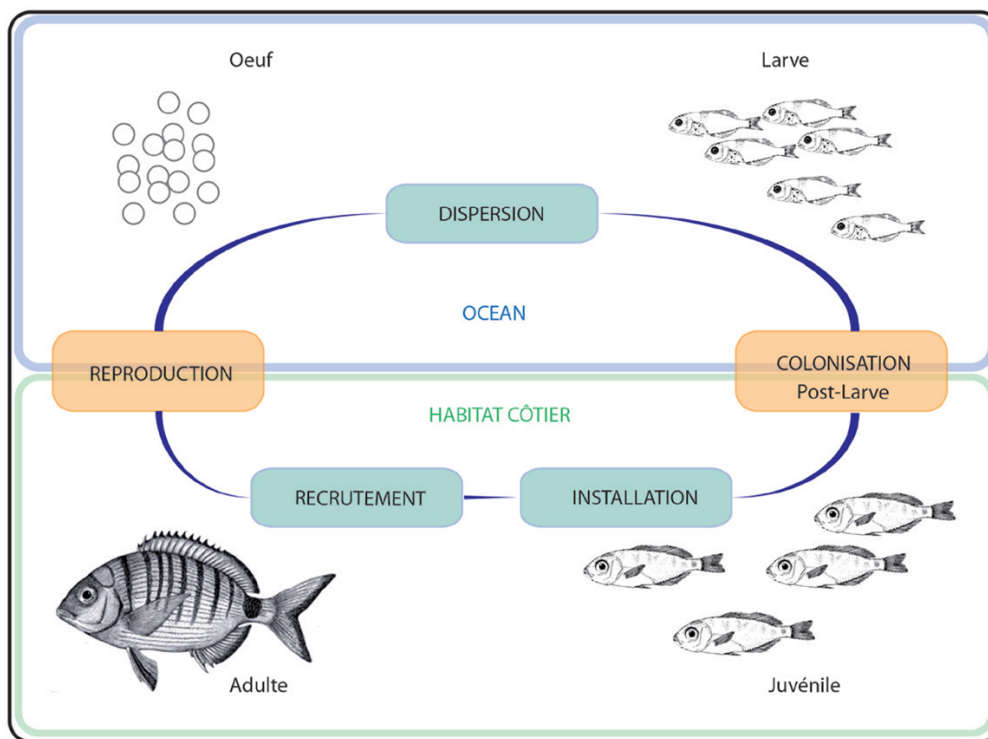


Figure 2. Cycle de vie des poissons côtiers (Lozano et al., 2015)

Mis en place dans le cadre du projet CAIPIM, ce protocole s'intéresse à l'ensemble de la diversité du peuplement ichthyologique ayant une phase larvaire pélagique, et plus particulièrement à la diversité de post-larves. L'étude des post-larves et de cette étape du recrutement halieutique permet de contribuer à caractériser le taux de renouvellement des populations adultes.

Ce protocole a pour objectifs de :

- Acquérir des connaissances nouvelles sur la diversité des peuplements ichthyologique dans une zone marine donnée.
- Évaluer l'évolution dans le temps de ces paramètres et leur relation avec les changements climatiques : observer notamment les décalages éventuels dans la saisonnalité des arrivées des post-larves.

II. MATÉRIEL ET MÉTHODE

Ce protocole, appelé CARE, fait partie du kit de protocoles proposés aux gestionnaires dans le cadre du projet CAIPIM qui vise à mesurer les impacts des changements globaux au travers de 10 îles pilotes dans différents pays de la méditerranée (Figure 3).



Figure 3. Carte des site pilotes pratiquant le protocole CARE en méditerranée, dans le cadre du projet CAIPIM

Dans le cadre de cette étude, les variables explicatives correspondent aux facteurs environnementaux susceptibles d'influencer l'installation des post-larves de poissons le long des zones côtières. Elles incluent notamment la courantologie, la période de l'année ainsi que la température de l'eau (Barrier, 2024), mais aussi l'ensemble des conditions océanographiques pouvant favoriser ou au contraire limiter l'arrivée et la fixation des post-larves sur les petits fonds côtiers. Ces variables visent donc à caractériser les conditions physiques et temporelles du milieu au moment des campagnes de pêche.

La variable réponse, quant à elle, correspond aux indicateurs biologiques issus des pêches. Elle est définie par le nombre d'individus capturés par espèce ainsi que par le nombre total d'espèces identifiées lors de chaque nuit de pêche. Ces données permettent d'évaluer la richesse spécifique et l'abondance des recrues présentes sur les sites étudiés, et constituent ainsi une mesure directe du recrutement des poissons côtiers en fonction des conditions environnementales observées.

1. Présentation de la zone d'étude

Situé entre Toulon et Marseille, l'archipel des Embiez est un groupe de cinq îles françaises situées dans le département du Var, en Provence. L'île du Grand Rouveau est la plus à l'ouest de l'archipel (Figure 4). Suite à l'acquisition du site par le Conservatoire du littoral en 2000 et après plus de dix ans d'actions sur l'île, Initiative PIM intègre officiellement la gestion du site aux côtés de la mairie de Six-Fours-les-Plages en 2021. Tout au long de l'année, PIM assure la surveillance, la sensibilisation des usagers et les suivis de la biodiversité exceptionnelle du site.



Figure 4. Carte de l'archipel des Embiez, Open Street Map

L'île fait partie du site Natura 2000 « Embiez-Cap Sicié » qui est majoritairement marin. On trouve dans la zone différents profils d'herbiers, dont un devenu presque unique sur notre littoral : un récif barrière, qui ferme la zone de la lagune du Brusc entre l'île des Embiez et la commune de Six-Fours-les Plages. Les prairies à *Posidonia oceanica* et quelques patches ponctuels de coralligène ont trouvés refuge autour de cette île (Figure 5).

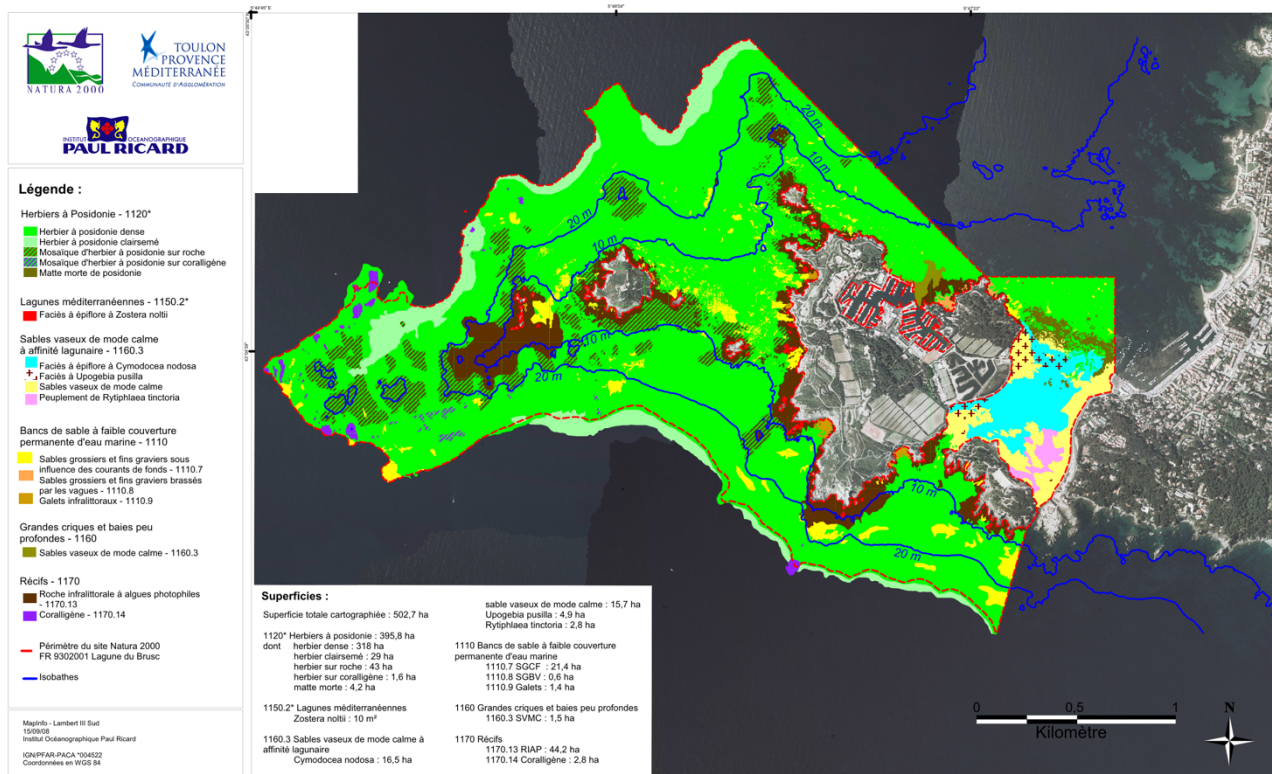
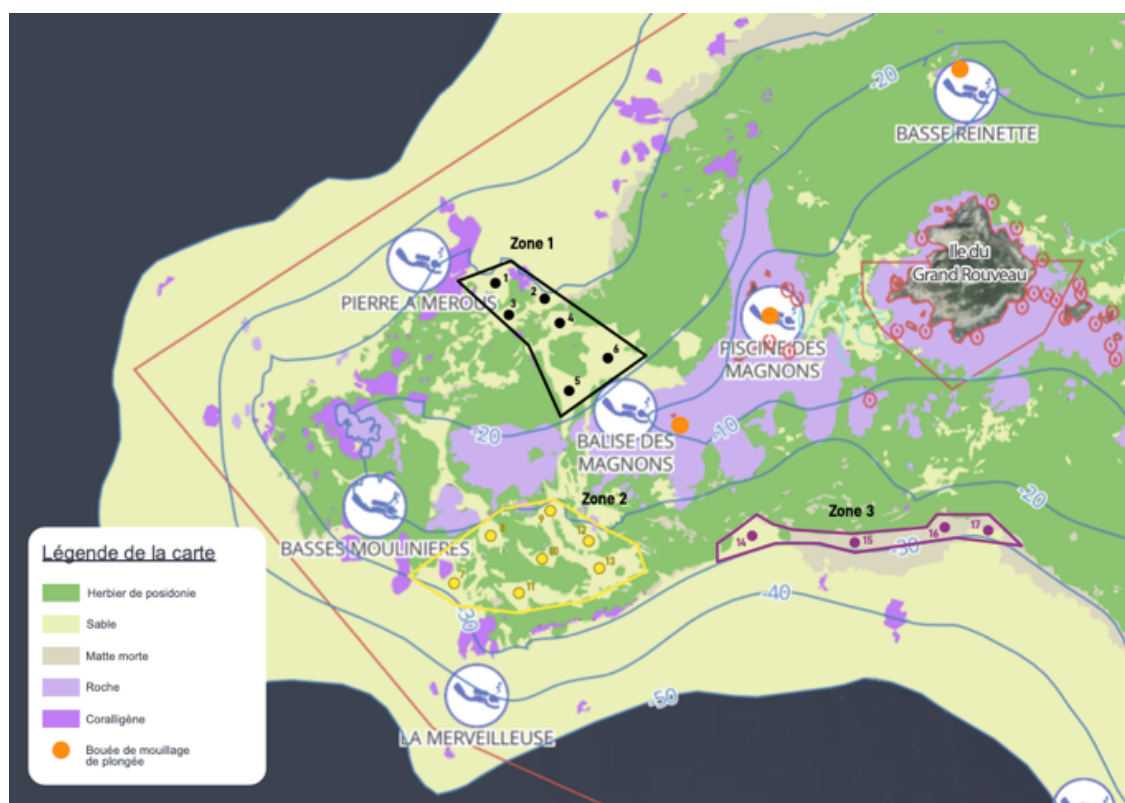


Figure 5. Carte des biotopes marins du site Natura 2000 FR 9302001 Lagune du Brusc

2. Capture des post-larves

Les zones de prélèvement de post-larve ont été plutôt difficile à déterminer. Les herbiers étant très abondants tout autour du site, il n'est pas facile de trouver une zone de sable respectant la profondeur déterminée par le protocole.

Dans un tout premier temps, il est nécessaire d'envoyer une demande d'autorisation de pêche à la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL), afin d'obtenir un arrêté (Annexe I). Cette demande doit comporter les dates auxquelles les pièges seront posés, une carte des zones de pêche ainsi que les noms des personnes habilitées à pêcher et le matricule de l'embarcation utilisée



Zone 1 :

Point 1	43°4.812	5°45.201	Point 4	43°4.756	5°45.308
Point 2	43°4.788	5°45.278	Point 5	43°4.669	5°45.332
Point 3	43°4.761	5°45.209	Point 6	43°4.713	5°45.394

Zone 2 :

Point 7	43°4.409	5°45.117	Point 11	43°4.398	5°45.233
Point 8	43°4.473	5°45.18	Point 12	43°4.464	5°45.356
Point 9	43°4.506	5°45.297	Point 13	43°4.423	5°45.384
Point 10	43°4.441	5°45.278			

Zone 3 :

Point 14	43°4.471	5°45.66	Point 16	43°4.479	5°46.00
Point 15	43°4.465	5°45.911	Point 17	43°4.476	5°45.086

Figure 6. Carte des zones et points GPS demandés pour le placement des engins de pêche

2. 1. Technique de pêche

Plusieurs études scientifiques ont montré qu'une grande partie des post-larves présentent une attirance vers la lumière appelée phototropisme positif (Chicharo *et al.*, 2009). C'est pour cela que nous utilisons des pièges lumineux appelé CARE (Collect by Artificial Reef Eco-Friendly), brevetés par l'entreprise Ecocéan. Ces pièges sont constitués d'un bloc étanche contenant une batterie de 12 volts et une lumière LED de 55 watts. Ce bloc étanche est lui-même entouré d'une

bouée lui permettant d'avoir le bloc lumineux immergé en surface. Un filet conique de 2 mètres de haut et 2 millimètres de maille terminé par un collecteur dévissable est attaché verticalement sous le bloc surface, permettant la récupération des post-larves (Figure 7).

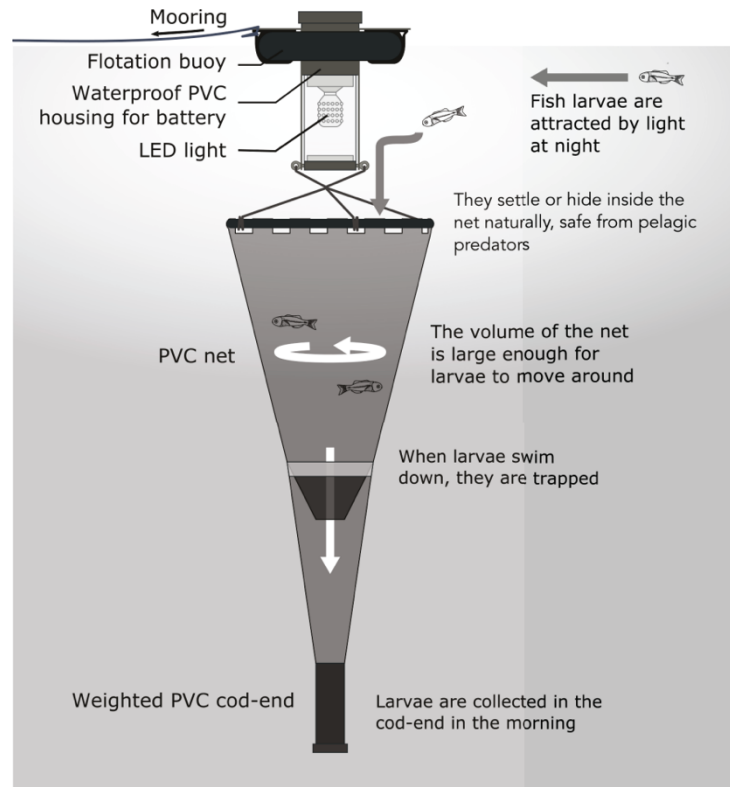


Figure 7. Illustration du dispositif de piège lumineux CARE (Faillettaz, 2020)

2. 2. Période de pêche

Les post-larves sont attirées par la lumière du piège pendant la nuit et piégées dans le filet. Les pièges sont placés avant le coucher du soleil, laissés durant la nuit pendant un minimum de 7 heures et maximum 17 heures, et récupérés juste après le lever du soleil. Il est préférable d'éviter les cinq jours avant et après la pleine lune qui ne sont pas favorables au recrutement des post-larves, cela étant dû à une trop forte luminosité. Dans le cycle lunaire, les meilleurs jours sont ceux entre le dernier quartier de lune et le premier quartier (Figure 8).

Dans le cadre de CAIPIM, les pêches auront lieu sur les 6 cycles lunaires des mois de mars-avril-mai et septembre-octobre-novembre.

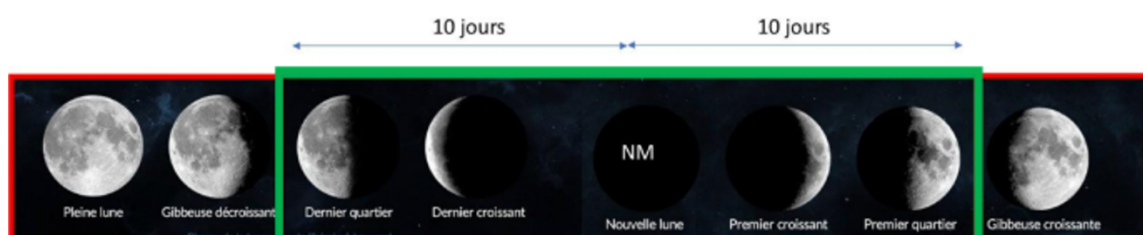


Figure 8. Période du cycle lunaire idéale pour la pêche au CARE (PIM, 2026)

Calendrier de pêche au CAREs - Site du Grand Rouveau

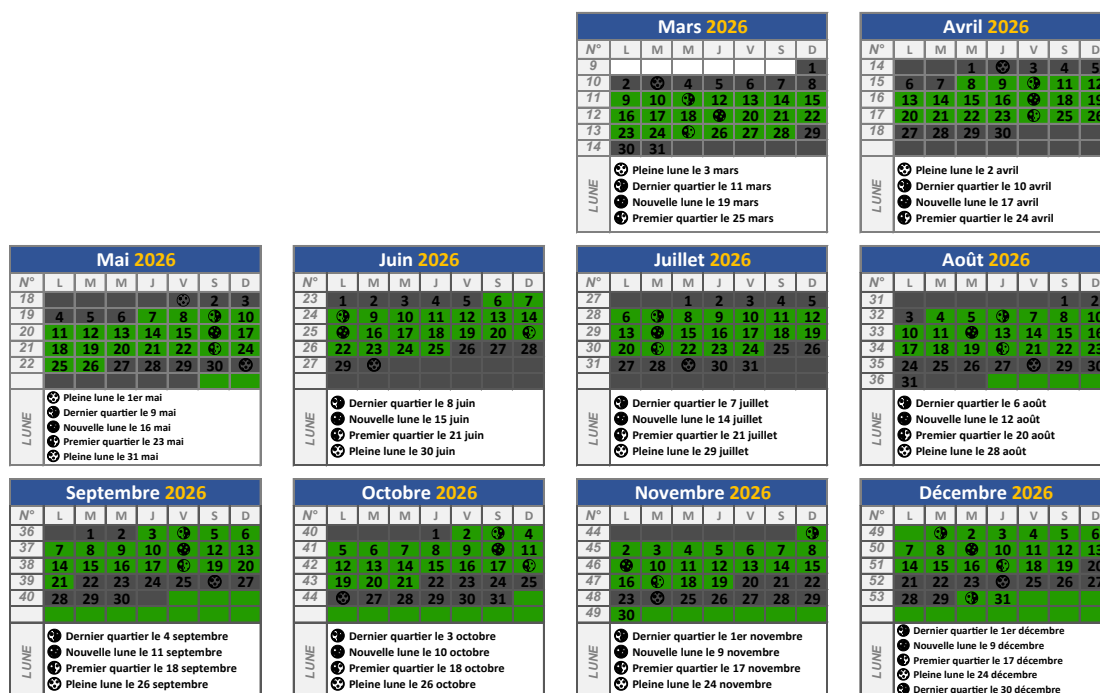


Figure 9. Calendrier des périodes lunaires favorables à la pêche au Care (en vert) – Site du Grand Rouveau

2. 3. Emplacement des pièges

Les deux pièges doivent être positionnés à la surface, au niveau de l'isobathe des 20 mètres environ et espacés entre eux de plus de 150 mètres. La sensation d'un objet déclenchant le processus d'installation chez les post-larves, un positionnement trop peu profond expose le substrat naturel à la lumière, ce qui peut les détourner du piège. En plus des bouées de mouillage, trois zones ont été identifiées comme favorable autour de l'île du Grand Rouveau (Figure 6).

2. 4. Conditions météorologiques

Les pièges peuvent supporter jusqu'à 1 mètre de houle, cependant, en fonction de l'embarcation, il est préférable que la mer soit calme afin de pouvoir ajuster les bouts et les nœuds sur le bateau. Une très forte houle sera le seul facteur limitant à la pose d'un piège. Les paramètres comme la température de l'eau, les courants ou la météo ne sont pas à prendre en compte, bien que déterminant pour le type d'espèce pêchées.

2. 5. Installation des pièges

Afin d'éviter d'endommager l'herbier de posidonie, abondants dans les secteurs ciblés, l'un des deux pièges a systématiquement été accroché à une bouée de mouillage existante (Coordonnées : 43° 5.072'N; 5° 46.072'E).

Le second piège est maintenu en surface par une bouée dédiée et fixé au fond à l'aide d'une encre grapin (Coordonnées : 43° 4.684'N; 5° 45.462'E). Pour garantir que l'ancrage ne heurte pas d'habitats fragiles, nous avons utilisé l'application Donia (Andromède Océanologie) qui a permis de bien positionner le bateau au-dessus d'un substrat sableux avant de déployer le piège. (Figure 11)

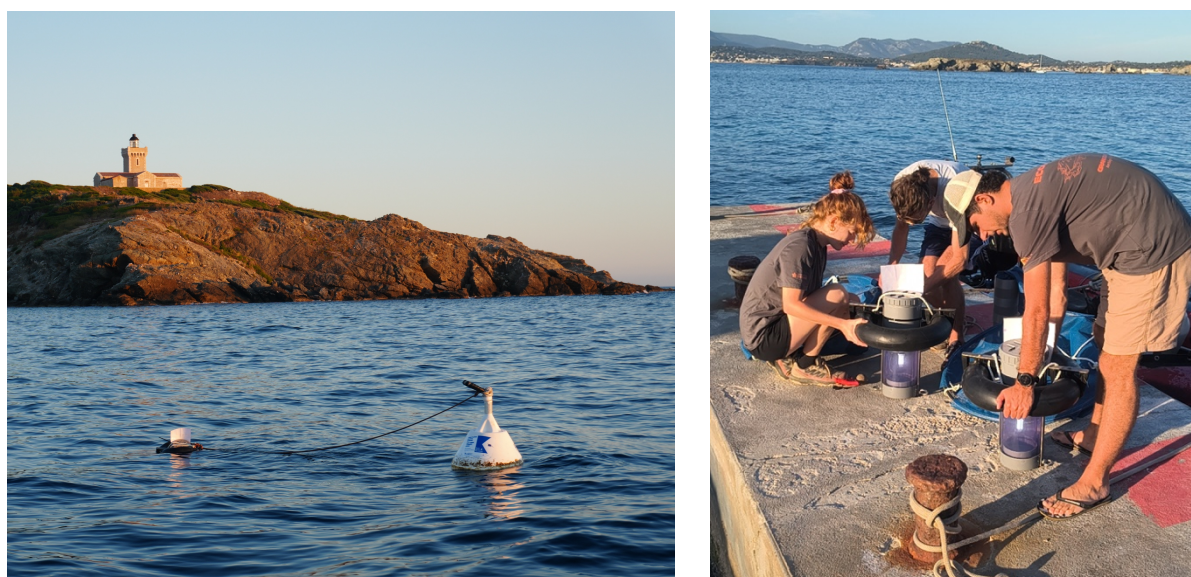


Figure 10. Montage et installation des pièges pour la nuit (Crédit photo : Initiative PIM)

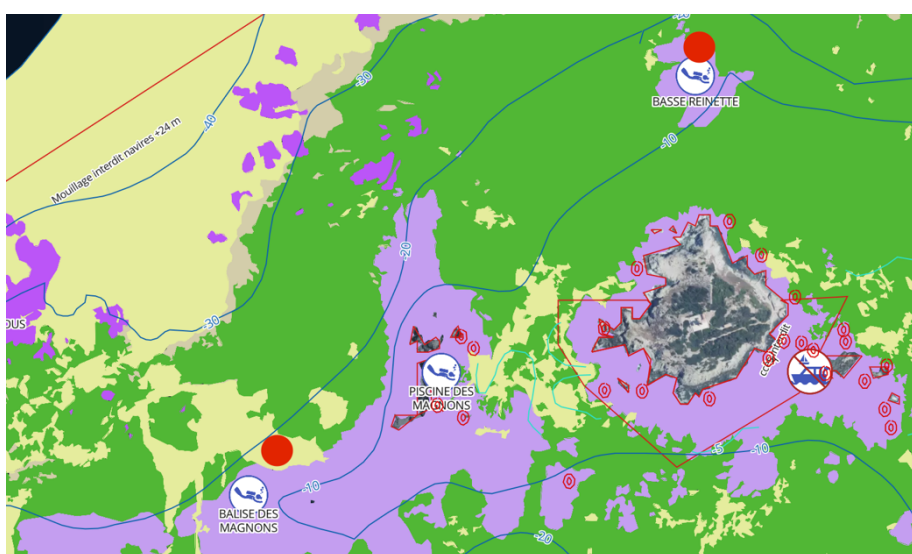


Figure 11. En rouge, les emplacements des deux pièges dans le cadre des pêches mentionnées dans ce rapport

Les deux pièges sont mis à l'eau préalablement assemblés (Annexe 2) et allumés (Figure 11). Une fois installés, il faut les laisser en place 7 heures minimum. Il a semblé pertinent d'accrocher aux pièges une feuille plastifiée mentionnant un protocole scientifique en cours et le numéro de la personne référente en cas de problème. La lumière des pièges étant très diffuse, elle peut attirer l'œil la nuit.

Les post-larves se déplacent en pleine eau, proche de la surface et sont attirées par la lumière (Chícharo *et al.*, 2009). À ce stade, de leur croissance, elles cherchent un endroit pour s'installer dans un habitat favorable et sont donc particulièrement sensibles au contact avec le piège. Il faudra attendre le lever du jour pour relever les filets et transférer leurs contenus dans une glacière. Il est préférable de mettre un fond d'eau de mer dans la glacière pour ne pas heurter les larves lors du transfert. L'identification doit se faire dans une zone proche du site de capture afin de pouvoir relâcher les larves dans le même périmètre.

Mooring process

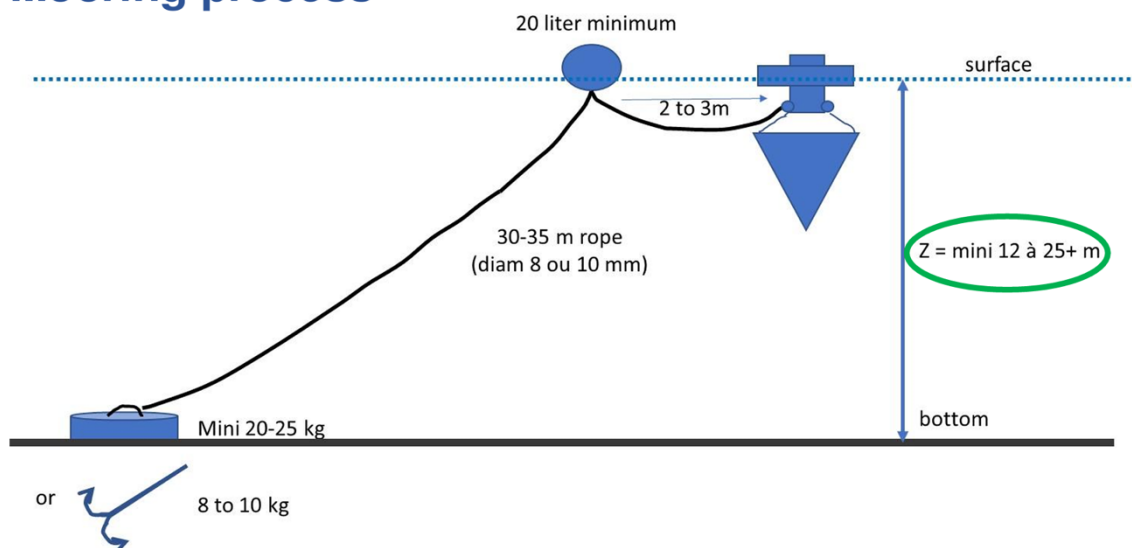


Figure 12. Schéma d'installation des pièges, à l'encre et au mouillage

3. Effort d'échantillonnage

Dans le cadre du projet CAIPIM, l'effort d'échantillonnage recommandé est fixé à un minimum de quatre nuits de pêche par mois, avec un objectif optimal de six nuits afin d'améliorer la robustesse des données collectées. Cet effort doit être réparti sur deux cycles de suivi, correspondant aux périodes où plusieurs espèces de post-larves entrent en phase d'installation : une première période au printemps, comprenant les mois d'avril, mai et juin, et une seconde période à l'automne, couvrant les mois de septembre, octobre et novembre.

4. Identification des post-larves

Pour favoriser la survie des larves, la zone d'identification doit être idéalement proche d'une source électrique afin de pouvoir plonger un bulleur pour oxygéner l'eau des glacières. Le tri est visuel : il s'agit de différencier les post larves d'autres organismes qui auraient été pris dans le piège (mysis, copépodes...). Repérer les post-larves dans la glacière peut s'avérer délicat, à ce stade, leur corps présente souvent une transparence partielle, constituant un mécanisme de protection contre les prédateurs.

Une fois identifiées comme des post-larves, les captures sont délicatement transférées dans des béciers. Afin de limiter leur temps de manipulation chaque individu est photographié et filmé pour permettre une identification ultérieure à partir des supports visuels collectés. La manipulation doit être rapide, une fois les post-larves collectés dans les glacières elles doivent être idéalement relâchées en mer dans la matinée pour optimiser leurs chances de survie.

L'identification des individus capturés a été réalisée à l'aide de l'*Atlas des post-larves de poissons de Méditerranée occidentale* (Annexe 4), développé par Ecocéan et le Centre de recherche sur les écosystèmes marins (CREM). Cet ouvrage de référence permet de déterminer les espèces à partir de critères morphologiques caractéristiques des stades post larvaires, tels que la forme générale du corps, la pigmentation ou encore le développement des nageoires.



Figure 13. Extrait de l'*Atlas des post-larves de poisson de Méditerranée occidentale* (Lecaillon et al., 2022)

L'identification repose sur l'observation attentive de ces caractéristiques :

- Les nageoires : les nageoires dorsales et caudales sont à étudier en priorité car elles sont l'un des premiers critères de reconnaissance. Leurs tailles, leurs formes et leurs couleurs peuvent donner une bonne indication sur l'espèce.
- La forme générale du corps : au stade larvaire, les poissons poursuivent leur développement morphologique et commencent à acquérir les caractéristiques propres à leur espèce. La silhouette du corps, la forme de la tête, la taille relative des yeux ou encore certaines particularités anatomiques peuvent permettre de reconnaître certains taxons.
- Les taches/pigmentation : la répartition des pigments sur le corps constitue un critère déterminant pour de nombreuses espèces. La présence de taches pigmentaires spécifiques, leur localisation (sur la tête, le ventre, la ligne latérale ou les nageoires) ainsi que la coloration des yeux sont souvent utilisées pour l'identification. Chez certaines espèces, ces motifs sont suffisamment caractéristiques pour permettre une identification fiable même lorsque les autres critères morphologiques sont peu développés.

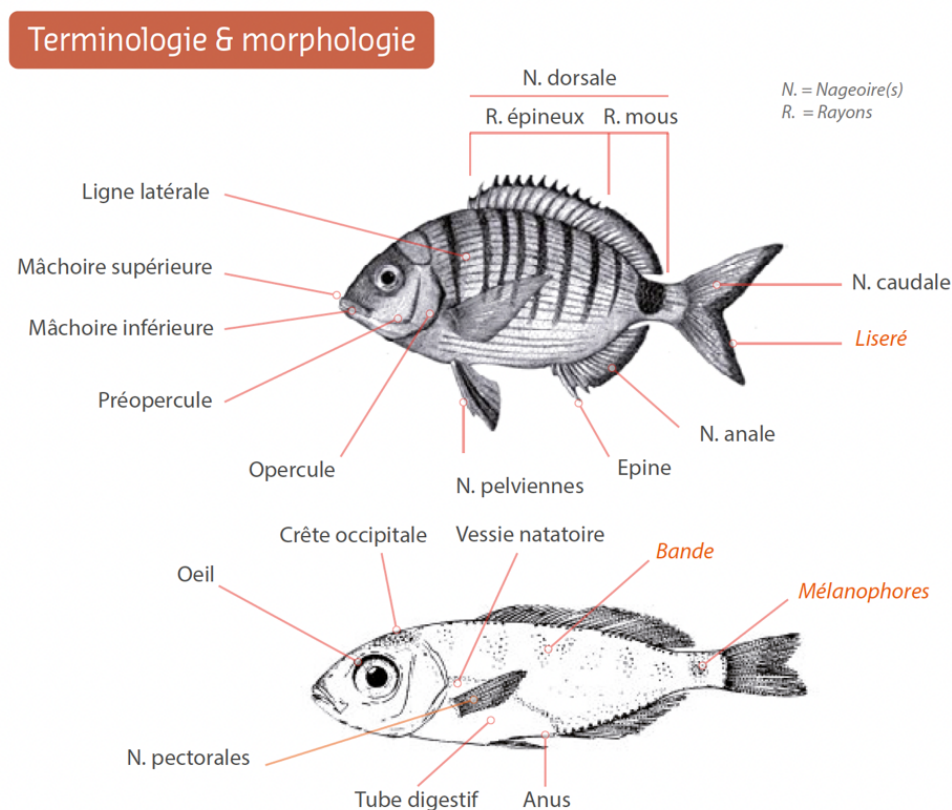


Figure 14. Schéma anatomique de téléostéens au stade adulte (haut) et au stade larvaire (bas) (Lecaillon *et al.*, 2022)

Dans le cas où les post-larves ne pourraient pas être identifiées, un groupe de discussion a été créé réunissant plusieurs experts en identification et les gestionnaires participants au projet.

5. Intégration des données

Dans le cadre de CAIPIM, la saisie des données est une part très importante du projet car elle permettra à terme d'appuyer un argumentaire de plaidoyer auprès des décideurs politiques en faveur d'une protection et d'une gestion renforcées des territoires. Pour le protocole CARE, les données doivent être saisies dans un tableau Excel comportant plusieurs entrées (Tableau 1).

III. RÉSULTATS

Au cours de la période de suivi printemps 2026 (avril-mai-juin), deux campagnes de pêche ont été réalisées au large de l'île du Grand Rouveau à l'aide de deux pièges lumineux (Figure 12). La première pêche a eu lieu le 26 mai 2026 et la seconde le 8 juin 2026. Lors de la première, un total de sept individus ont été capturés. Parmi eux, deux espèces de poissons au stade post-larvaire (*Parablennius gattorugine* et *Parablennius pilicornis*) ont pu être identifiées (Figure 13 et 14), ainsi qu'une troisième espèce retrouvée morte (*Sardina pilchardus*) dont le stade de développement ne correspondait pas à celui d'une post-larve.

La seconde nuit de pêche a permis la capture d'un seul individu appartenant à une unique espèce de poisson (*Parablennius pilicornis*), tandis que le second piège ne contenait pas de post-larves.



Figure 15. *Parablennius gattorugine* (Crédit photo : Nathan Portes)



Figure 16. *Parablennius pilicornis* (Crédit photo : Nathan Portes)

En complément des poissons capturés, les pièges contenaient également divers organismes planctoniques de petite taille, notamment des mysis (larves ou juvéniles de crustacés apparentés aux crevettes) ainsi que des copépodes.

Tableau I. Illustration de la saisie des données au 26/05/2026

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	(mooring)	cycle	traps at	working	Site name	Genus, Species, description	More species observations	Family	E	DOA	sunset	at	cover at
2	26/05/2026	2026_2	2	2	Rouveau	Parablennius gattorugine	15mm, black spotted pectoral fins	Blenniidae	1	0	1	0	0
3	26/05/2026	2026_2	2	2	Rouveau	Parablennius gattorugine	15mm, black spotted pectoral fins	Blenniidae	1	0	1	0	0
4	26/05/2026	2026_2	2	2	Rouveau	Parablennius pilicornis	12mm, stripes eyes	Blenniidae	1	0	1	0	0
5	26/05/2026	2026_2	2	2	Rouveau	Parablennius pilicornis	12mm, stripes eyes	Blenniidae	1	0	1	0	0
6	26/05/2026	2026_2	2	2	Rouveau	Parablennius pilicornis	15mm, stripes eyes	Blenniidae	1	0	1	0	0
7													

Tableau II. Tableau récapitulatif du nombre de post-larves par espèce

Espèce	Quantité
<i>Parablennius gattorugine</i>	2
<i>Parablennius pilicornis</i>	5

IV. DISCUSSION

1. Mise en œuvre du protocole dans le cadre de CAIPIM

Le protocole CARE apparaît comme le plus compliqué des protocoles CAIPIM à mettre en œuvre. Cette complexité réside à la fois dans les compétences techniques qu'il requiert, dans les moyens logistiques et le temps nécessaires à sa réalisation. Dans le cadre de CAIPIM, les protocoles retenus avaient pour objectif d'être simples, peu coûteux et facilement applicables par les gestionnaires. À ce titre, la pêche aux CARE présente certaines limites qui peuvent freiner son déploiement sur les îles pilotes du projet.

La mise en place du protocole se heurte tout d'abord à des contraintes logistiques importantes. Plusieurs gestionnaires ne disposent pas d'un accès aisé à leurs îles en raison de leur éloignement géographique ou d'un manque de moyens nautiques adaptés. Le protocole nécessite de poser les pièges en soirée puis de les relever tôt le matin, ce qui implique de passer la nuit sur place. Cette contrainte engendre des coûts supplémentaires et complique l'organisation des missions de terrain.

Le manque de temps disponible constitue également un frein majeur. Dans le cadre de CAIPIM, certains sites ne peuvent pas recevoir de fonds pour financer du temps humain nécessaire à la mise en œuvre du protocole, seul le matériel est financé. Les gestionnaires étant déjà fortement mobilisés par d'autres missions et projets, ils ne peuvent pas toujours consacrer le temps initialement prévu à ce suivi. Cela se traduit par un effort d'échantillonnage réduit et, par conséquent, par un volume de données parfois insuffisant pour permettre des comparaisons robustes.

Enfin, l'effort d'échantillonnage pour obtenir des données fiables représente une contrainte supplémentaire. Le protocole requiert au minimum quatre nuits de pêche par mois, idéalement six. Cependant, plusieurs facteurs limitent les possibilités de réalisation : les disponibilités des gestionnaires, les conditions météorologiques (la pêche étant impossible lorsque la houle dépasse un mètre) ainsi que les contraintes liées au cycle lunaire (les opérations ne pouvant être réalisées que dans une fenêtre comprise entre dix jours avant et dix jours après la nouvelle lune). Ces contraintes rendent difficile l'anticipation des sessions de pêche et peut compromettre l'acquisition d'un jeu de données suffisamment représentatif.

Ces difficultés ont eu des répercussions directes sur le déploiement du protocole. Bien que la phase de lancement ait débuté au début de l'année 2026, les contraintes citées ci-dessus ont retardé la mise en œuvre du protocole sur de nombreux sites. Peu de gestionnaires ont pu commencer les opérations de pêche dès le printemps. Ce démarrage tardif a entraîné une perte

de données pour cette première partie de l'année, réduisant la couverture temporelle et spatiale du suivi, limitant les possibilités d'analyse et de comparaison des résultats sur l'ensemble des sites pilotes.

Il convient toutefois de souligner que ces difficultés ne résultent pas d'un manque d'implication ou de motivation de la part des gestionnaires. En effet, les autres protocoles déployés dans le cadre du projet CAIPIM ont été mis en œuvre sans difficulté majeure et ont bénéficié d'un bon niveau d'appropriation par les équipes de terrain. Ces protocoles, conçus pour être simples, peu coûteux et peu chronophages, ont pu être intégrés plus facilement aux activités courantes des gestionnaires. Les contraintes rencontrées avec le protocole de pêche CARE apparaissent donc davantage liées à sa complexité technique, logistique et temporelle, qu'à un défaut d'engagement des structures participantes. Cette différence de mise en œuvre souligne l'importance de prendre en compte la faisabilité des protocoles lors de leur sélection pour des programmes de suivi à grande échelle.

Malgré les contraintes associées à sa mise en œuvre, ce protocole présente un intérêt scientifique important. Lorsqu'elles sont réalisées dans les temps, les campagnes de pêche permettent de collecter des données facilement exploitables pour évaluer le recrutement des poissons et suivre sa variabilité dans le temps et entre les sites. Les résultats obtenus montrent d'ailleurs la pertinence de cette approche. En une seule nuit de pêche, certains gestionnaires, notamment aux Baléares, ont capturé plusieurs espèces de juvéniles (Figure 17), témoignant d'un recrutement diversifié sur leurs sites. À l'inverse, sur le site du Grand Rouveau, les captures ont concerné un nombre plus limité d'espèces voire aucune espèces certaines nuits. Ces différences observées entre les sites illustrent la capacité du protocole à mettre en évidence des variations d'un site à l'autre et à fournir des indicateurs pertinents de la qualité du recrutement. Ainsi, bien que son application soit exigeante, le protocole produit des données intéressantes et utiles pour comprendre les dynamiques de renouvellement des populations de poissons côtiers.



Figure 17. Diversité d'espèces capturés dans un piège CARE au large de l'île d'Aire, Baléares (Crédit photo : Ricard Borràs)

2. Résultats pour le site du Grand Rouveau

Les captures réalisées au cours de cette période peuvent paraître relativement faibles au regard de la saison d'échantillonnage. Selon l'*Atlas des post-larves de poissons de Méditerranée occidentale* (Lecaillon *et al.*, 2022), les mois d'avril mai et juin correspondent généralement à une période favorable à l'installation de nombreuses espèces de poissons côtiers (*Diplodus sargus*, *Pagrus pagrus*...), durant laquelle les arrivées de post-larves sont souvent importantes. Toutefois, ces résultats doivent être interprétés avec prudence. D'une part, l'effort d'échantillonnage reste limité, avec deux nuits de pêche réalisées (trois campagnes de pêche initialement prévues n'ont pas pu avoir lieu en raison de conditions météorologiques défavorables), à l'aide de seulement deux pièges lumineux. D'autre part, les abondances observées demeurent cohérentes avec celles rapportées dans certaines études utilisant des protocoles similaires (Garsi, 2017). Le nombre de post-larves capturées par piège se situe ainsi dans la moyenne basse des valeurs décrites dans ces études, sans pour autant constituer un résultat exceptionnellement faible. Ces premiers résultats doivent donc être considérés comme préliminaires et gagneront à être complétés par des campagnes de pêche supplémentaires d'ici la fin du projet CAIPIM, fin 2028, afin de mieux caractériser l'intensité du recrutement au large de l'île du Grand Rouveau.

V. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Dans un contexte de déclin de la biodiversité marine et de multiplication des pressions exercées sur les écosystèmes côtiers méditerranéens, le projet CAIPIM vise à renforcer les connaissances scientifiques sur les petites îles de Méditerranée afin d'améliorer leur gestion et leur protection. Basé sur la capture de post-larves de poissons à l'aide de pièges lumineux, le protocole CARE s'inscrit dans cette démarche en permettant d'étudier le recrutement ichtyologique et le renouvellement des populations de poissons côtiers.

C'est sur le site du Grand Rousseau, dans le Var, qu'Initiative PIM a réalisé deux campagnes de pêche au printemps 2026. Pour ce faire, il a fallu s'intéresser aux périodes favorables pour la pêche, au placement, ainsi qu'à la partie technique du déploiement des pièges. Les captures obtenues ont conduit à l'identification de deux espèces de post-larves, *Parablennius gattorugine* et *Parablennius pilicornis*, ainsi qu'à l'observation d'autres type d'organismes. Bien que le nombre d'individus capturés soit relativement faible, il est important de rappeler que ces observations sont basées sur deux nuits de pêche seulement. Elles constituent les premiers résultats d'un protocole qui sera déployé sur une période de deux ans, offrant ainsi la possibilité d'acquérir progressivement un volume de données plus conséquentes.

Ce travail a également mis en évidence les difficultés associées à l'application du protocole dans le cadre du projet CAIPIM. Les contraintes logistiques, le temps nécessaire à la réalisation des opérations de terrain, les conditions météorologiques ainsi que les exigences liées au cycle lunaire ont limité l'effort d'échantillonnage sur plusieurs sites pilotes. Ces difficultés ont retardé le démarrage des suivis et entraîné une perte de données au cours de la première partie de l'année 2026. Toutefois, les résultats obtenus sur les autres protocoles du projet démontrent que les limites observées sont essentiellement liées à la complexité du protocole CARE et non à un manque d'implication des gestionnaires.

Malgré ces limites, les premiers résultats obtenus à l'échelle du projet soulignent l'intérêt scientifique du protocole. Les différences observées entre les sites pilotes, notamment en termes de diversité spécifique et d'abondance des captures, démontrent sa capacité à renseigner sur la qualité du recrutement et à mettre en évidence des variations potentiellement liées aux caractéristiques environnementales locales. Ces informations constituent un bon outil pour mieux comprendre les dynamiques de renouvellement des populations de poissons côtiers et, à plus long terme, pour évaluer l'impact des changements globaux sur les écosystèmes insulaires méditerranéens.

La poursuite des campagnes de pêche au cours des prochaines saisons sera indispensable afin de consolider les résultats obtenus. L'augmentation de l'effort d'échantillonnage permettra notamment d'affiner l'étude des relations entre les conditions environnementales et l'installation des post-larves. À terme, l'accumulation de données sur plusieurs années et sur l'ensemble des sites pilotes du projet CAIPIM ouvrira de nouvelles perspectives pour l'étude du recrutement des poissons côtiers afin d'appuyer un argumentaire de plaidoyer en faveur d'une protection et d'une gestion renforcées des territoires insulaires de Méditerranée et de Macaronésie.

VI. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Articles scientifiques

- Beekmann M., Les petites îles, sentinelles du dérèglement climatique. *Pollution atmosphérique*. 2015 ; 227 : 2. 10.4267/pollution-atmospherique.5342 : 1-6
- Brooks T.M., Mittermeier R.A., Mittermeier C.G., Da Fonseca G.A. B., Rylands A.B., Konstant W.R., Flick P., Pilgrim J., Oldfield S., Magin G. and Hilton-Taylor C., 2002. Habitat loss and extinction in the hotspots of biodiversity. *Conservation Biology* 16 : 910
- Caley, M. J., Carr, M. H., Hixon, M. A., Hughes, T. P., Jones, G. P. & Menge, B. A. (1996). Recruitment and the local dynamics of open marine populations. *Annual Review of Ecology and Systematics* 27: 477–500
- Chícharo L., Faria A., Morais P., Amaral A., Mendes C., Chícharo M.A., 2009. - How to sample larval fish for taxonomical and ecophysiological studies in shallower temperate coastal ecosystems?
- Coll M, Piroddi C, Steenbeek J, Kaschner K, Ben Rais Lasram F, et al. (2010) The Biodiversity of the Mediterranean Sea: Estimates, Patterns, and Threats. *PLoS ONE* 5(8): e11842. doi:10.1371/journal.pone.0011842 : 2
- Houde, E D., Fish early life dynamics and recruitment variability. *Am. Fish. Soc. Symp.* 2 :1729
- Leis J.M., 2007. Behavior as input for modeling dispersal of fish larvae: behavior, biogeography, hydrodynamics, ontogeny, physiology and phylogeny meet hydrography. *Marine Ecology Progress Series* 347: 185-193
- Quignard J.P. and Tomasini J.A., 2000. Mediterranean fish biodiversity. *Biologia Marina Mediterranea* 7 : 1-66

Thèses et rapports

- Barrier C., Modélisation biophysique de la dispersion larvaire pour l'étude de la connectivité des zones fonctionnelles halieutiques en Méditerranée. Biophysique. Université Pascal Paoli, 2024. Français. (NNT : 2024CORT0017). (tel-04994205) : 32
- Garsi L H., Caractérisation de la biodiversité des post-larves ichtyques du littoral corse pour la gestion du milieu et des ressources halieutiques. Sciences agricoles. Université Pascal Paoli, 2017. Français. (NNT: 2017CORT0018). (tel-03228330) : 5-

Faillottaz R., Estimation des capacités comportementales des larves de poissons et leurs implications pour la phase larvaire : un cas d'étude d'espèces démersales de Méditerranée Nord-Occidentale. Biodiversité et Écologie. Université Pierre et Marie Curie - Paris VI, 2015. Français. ⟨NNT : 2015PA066342⟩. ⟨tel-01264531⟩

Vigliola L., 1998. Contrôle et régulation du recrutement des Sparidae (Poissons, Téléostéens) en Méditerranée: importance des processus pré-et post-installation benthique. Université d'Aix-Marseille (Thèse de doctorat) : 268

Sites internet

Census of marine life. Office of Marine programs. 2010. <http://www.coml.org/>

VII. ANNEXES

Un drive comportant toutes les annexes mentionnées dans le document est disponible en accès libre à ce lien :

https://drive.google.com/drive/folders/17OKvjZwvmZPo4bBKOSmKFRu4uxUaK-Hs?usp=drive_link

Annexe 1 : Arrêté portant autorisation de prélèvement de post-larves marines

Annexe 2 : Ecocean. Notice de montage de piège CARE

Annexe 3 : Chouchane H., CARE assembling tutorial. 03.04.2026. 3 :17.

Annexe 4 : Lecaillon G., Murenu M., Félix-Hackradt F.C. and Lenfant P., 2012. Guide d'identification des post-larves de Méditerranée. Edité par Ecocean pour la Fondation pour la recherche sur la biodiversité. 66 p.