



Rapport d'activité 2023

DEPUIS 1982

GIS POSIDONIE

GROUPEMENT D'INTÉRÊT SCIENTIFIQUE POUR
L'ENVIRONNEMENT MARIN, EN PARTICULIER DES
POSIDONIES

gisposidonie.osupytheas.fr



GIS POSIDONIE

**Aix-Marseille Université, MIO, OSU Pythéas/bât. IOA, Campus de Luminy, case 901,
13 288 Marseille cedex 09**

Tel. : +33(0) 4 86 09 05 73/78

Site web : <https://gisposidonie.osupytheas.fr/>

Facebook : <https://www.facebook.com/GISPosidonie/>

Linkedin : <https://fr.linkedin.com/company/gis-posidonie>

SOMMAIRE

| | |
|---|-----------|
| A. RESSOURCES HUMAINES | 2 |
| B. RAPPORT FINANCIER | 3 |
| C. RAPPORT MORAL | 11 |
| D. Travaux scientifiques..... | 11 |
| Thème 1 - Réseaux, suivis et études portant sur les herbiers de posidonie et autres magnoliophytes | 12 |
| Thème 2 : Biodiversité, richesse patrimoniale, inventaires faunistiques et floristiques, aide à la gestion de la bande côtière et des milieux profonds | 17 |
| Milieu côtier et lagunaire..... | 18 |
| Milieu profond..... | 22 |
| Thème 3 : Aires marines protégées (AMP)..... | 23 |
| Thème 4 : Zones aménagées et biodiversité ; peuplements des ports, des ouvrages et des récifs artificiels ; ingénierie et restauration écologique..... | 34 |
| E. FORMATION | 37 |
| F. EDITIONS, OUVRAGES..... | 38 |
| G. COLLOQUES, CONFERENCES | 39 |
| H. Mécénat de compétences..... | 41 |
| I. INFORMATION et sensibilisation du public et interventions diverses..... | 42 |

A. RESSOURCES HUMAINES



Equipe permanente

- Constance Tian (comptabilité)
- Patrick Astruch, Bruno Belloni, Laurence Le Diréach, Thomas Schohn, Mélanie Cabral et Nicolas Lucchini (travaux scientifiques)



Personnel sur contrat à durée déterminée

- Antonin Lefevre (4 mois)
- Mélanie Cabral (10 mois)
- Nicolas Lucchini (6 mois)
- César Ruiz (3 mois)



Seniors référents chercheurs honoraires :

- Jean-Georges Harmelin (CNRS)
- Marc Verlaque (CNRS)
- Genny Astier (comptabilité)



Conseil Scientifique et d'Administration

- Daniela Bănaru, Thomas Changeux, Pierre Chevaldonné, Daniel Faget, Mireille Harmelin-Vivien, Christophe Lejeusne, Philippe Lenfant, David Nerini, Thierry Pérez, Gérard Pergent, Sandrine Ruitton, Thierry Thibaut & Charles-François Boudouresque

B. RAPPORT FINANCIER

Monsieur Laurent Silvestro du cabinet comptable AL2S Conseils, a préparé et présente les comptes de l'exercice clos le 31 décembre 2022, qui portent sur 12 mois d'activité du GIS Posidonie.

Les comptes annuels (bilan, compte de résultat et annexe comptable) sont tenus à la disposition des membres du GIS Posidonie.

Gestion de l'exercice 2022

Les principales études sur lesquelles le GIS Posidonie a travaillé au cours de l'exercice sont listées ci-après dans le rapport d'activité scientifique.

Faits majeurs de l'exercice

Le paiement attendu du solde du contrat CANOPé sur les récifs de posidonies par l'Agence de l'Eau RMC et celui du programme FEAMP PACHA sur la pêche professionnelle dans le Parc national de Port-Cros.

Le paiement attendu de la phase 2 (101 398 €) et début de la phase 3 (2022-2023) du programme européen LIFE MARHA sur les habitats marins d'une durée de 8 ans. Le nouveau programme CAPDONA vient renforcer les cofinancements nécessaires à la réalisation des actions du LIFE.

La fin du programme européen FEAMP SHERPA sur la pêche artisanale dans le Parc national de Port-Cros (78 603 €).

Plusieurs commandes réalisées dans le cadre du partenariat avec le Parc national de Port-Cros : pré-enquête sur la pêche à la ligne du bord (pêche de loisir), suivi de la limite inférieure de l'herbier et suivi température, suivi indicateurs poissons, suivis gorgones blanches et gorgones rouges.

Nouvelles commandes de l'Office Français de la Biodiversité pour préparer le programme de suivi des poissons dans le cadre de la Directive cadre européenne DCSMM (programme POCOROCH Med) (44 736 €) et de la Métropole de Marseille Provence pour le premier volet d'un atlas de la biodiversité marine (30 000 €).

Plusieurs marchés publics ont représenté des commandes importantes : le suivi des palourdes de l'étang de Berre (35 901 €), le suivi des habitats benthiques de Cavalière (20 148 €), le suivi des poissons des Calanques à T0+9 (59 298 €).

Démission de Christophe Biaggini, comptable salarié à durée indéterminée et départ d'Elodie Rouanet, ingénieur de recherche, à la fin de l'exercice 2022.

Le remboursement du prêt garanti par l'Etat (PGE) d'un montant de 57 471 €, prêt accordé aux entreprises par l'Etat dans le cadre de la crise COVID, a été commencé (et s'achèvera le 04/05/2026). Le CEA a également proposé un étalement du remboursement des charges sociales (URSSAF), qui s'achèvera en janvier 2025.

Au cours de l'année 2022, le GIS Posidonie a obtenu 20 nouveaux contrats.

En 2022, 4 CDD de scientifiques spécialisés ont été conclus pour des apports de compétences sur certains dossiers et 1 CDD transformé en CDI en 2023 avant la fin du contrat de Mélanie Cabral (ingénieur d'étude).

Conséquences de l'événement Covid-19 : IMPACT NON SIGNIFICATIF

L'événement Covid-19 n'a pas eu d'impact significatif sur le patrimoine, la situation financière et les résultats de l'entreprise. Etant toujours en cours à la date d'établissement des comptes annuels, l'entreprise est en incapacité d'en évaluer les conséquences précises sur les exercices à venir.

Evènements significatifs postérieurs à la clôture

Information relative aux traitements comptables induits par l'épidémie de Coronavirus Conformément aux dispositions de l'article L 833-2 du Plan Comptable Général, les comptes annuels de l'entité au 31/12/2022 ont été arrêtés sans aucun ajustement lié à l'épidémie du Coronavirus.

les éléments suivants reflètent uniquement les conditions qui existaient à la date de clôture, sans tenir compte de l'évolution ultérieure de la situation :

- la valeur comptable des actifs et des passifs
- la dépréciation des créances clients
- la dépréciation des immobilisations corporelles et incorporelles
- la dépréciation des stocks
- les impôts différés actifs
- le chiffre d'affaires
- les « covenants » bancaires

L'exercice clos au 31/12/2022 ressort avec un excédent de 16 065 €uros.

Les produits

Les produits d'exploitation en 2022 s'élèvent à 530 429 €, en augmentation par rapport au montant de 2021 (518 117 €).

Le total de la production vendue est de 350 950 € de prestations intellectuelles contre 316 069 € en 2021 auxquels s'ajoutent des subventions pour travaux de l'année 2022 (subventions pour études et service civique) qui s'élèvent à 174 881 €.

Les charges

Les charges d'exploitation sont constantes passant de 513 286 € en 2021 à 514 518 € en 2022. Comme toujours, le principal poste de charges demeure le poste 'charges de personnel' qui s'ajuste au volume des études.

Cette augmentation de charges correspond aux charges de personnel qui s'élèvent à 327 341€ en 2022 contre 316 029 € en 2021.

Appel à du personnel spécialement qualifié (CDD) :

- programme Substrats meubles Port la Nouvelle, De Oliveira Bonifacio Paulo (3 mois)
- programme Dosages isotopes stables, Baptiste Grassi (6 mois)
- programme Algues littorales Agde, Aurélie Blanfuné (2 mois)
- programme Life MarHa, Julien Panaget (3 mois)
- programme Atlas biodiversité, Mélanie Cabral (3 mois)

Le résultat net 2022 est positif : 15 757 €.

Il vous est proposé d'affecter ce résultat au compte de report à nouveau :

| | |
|-------------------------|-----------|
| Solde avant affectation | +19 421 € |
| Résultat exercice 2021 | +16 065 € |
| Solde après affectation | +35 486 € |

Après affectation, le report à nouveau sera positif, ce qui portera le montant global des fonds propres de l'association à 52 438 €.

La situation patrimoniale et le bilan

Le bilan de l'association est le reflet du patrimoine au 31/12/2022.

Au sens comptable nous pouvons le définir comme l'ensemble des biens physiques (biens durables), des créances (clients, contrats débiteurs) moins les dettes (fournisseurs, dettes sociales, fiscales).

Cette année, le GIS Posidonie a acquis des biens immobilisés pour 1 595 € financés par les fonds propres. Il s'agit de matériel photo vidéo sous-marin.

Les biens immobilisés nets figurant à l'actif sont de 39 887 € en 2022 contre 19 328 € en 2021.

Les valeurs qui figurent à l'**actif** sont constituées par nos immobilisations qui sont les biens nécessaires à nos travaux de recherche et par l'actif circulant qui comprend les moyens utilisés par le cycle de l'exploitation et la trésorerie.

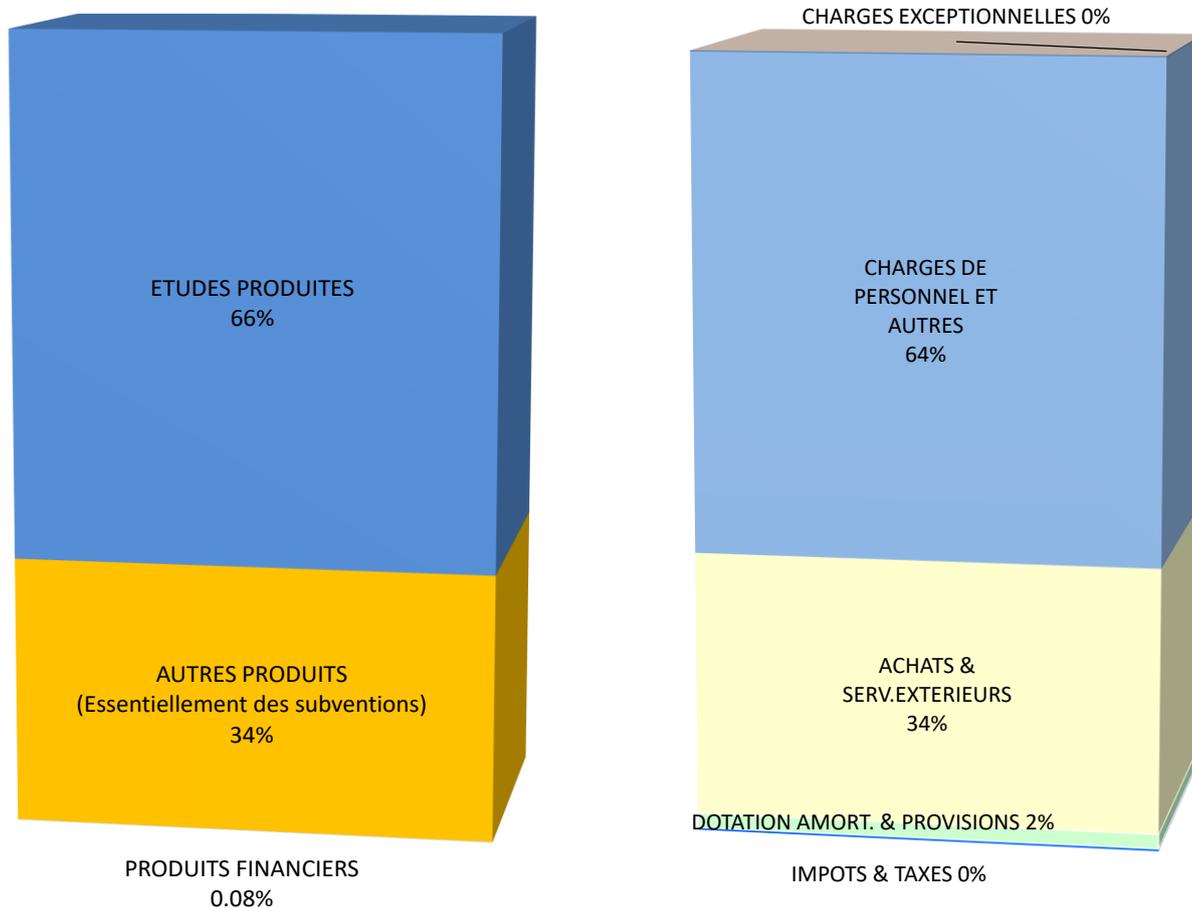
Le **passif** comprend les **fonds propres** qui sont constitués par les excédents antérieurs mis en réserve et les dettes issues du cycle d'exploitation.

L'**actif circulant** (clients, subventions, contrats servis d'avance - débiteurs) est en baisse et s'élève à 714 525 € dont trésorerie positive s'élevant à 158 529 €.

Le solde de la trésorerie au 31 décembre 2022 est positif de 158 529 €.

La commissaire aux comptes Madame Joëlle Bouchard (KPMG SA) présente son rapport sur les comptes de l'année 2022 :

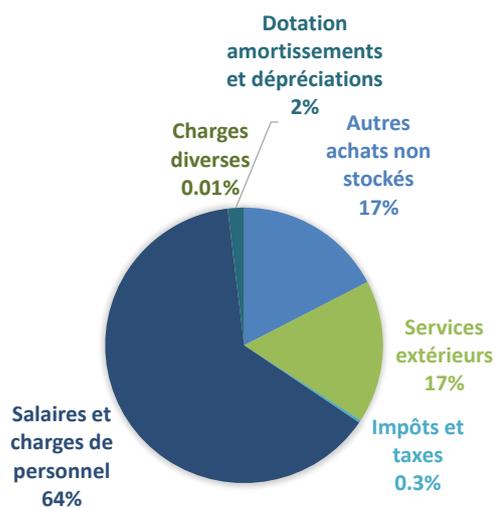
- le rapport général établi avec les informations données dans le rapport de gestion et divers documents de gestion ;
- le rapport spécial sur les conventions réglementées.



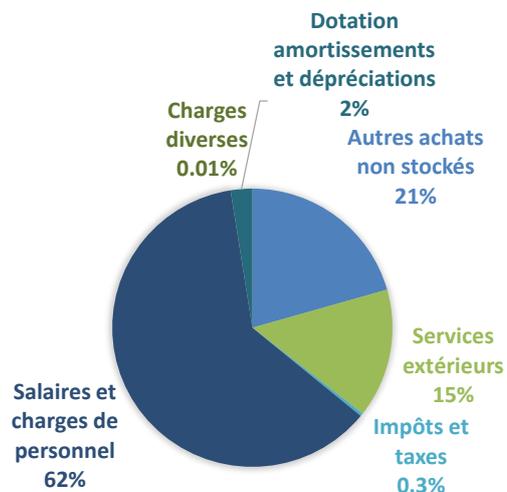
COMPTE DE RESULTAT AU 31/12/2022

| | |
|---|------------------|
| ETUDES PRODUITES | 350 950 € |
| AUTRES PRODUITS | 179 479 € |
| PRODUITS FINANCIERS | 412 € |
| PRODUITS EXCEPTIONNELS | 308 € |
| TOTAL I : (TOTAL DES PRODUITS) | 531 149 € |
| ACHATS NON STOCKES | 89 478 € |
| SERVICES EXTERIEURS | 30 905 € |
| AUTRES SERVICES EXTERIEURS | 55 416 € |
| IMPOTS ET TAXES | 1 619 € |
| CHARGES DE PERSONNEL | 327 341 € |
| DOTATION AUX AMORTISSEMENTS ET PROVISIONS | 9 692 € |
| AUTRES CHARGES | 68 € |
| CHARGES FINANCIERES | 566 € |
| CHARGES EXCEPTIONNELLES | - € |
| TOTAL 2 : (TOTAL DES CHARGES) | 515 084 € |
| TOTAL 1 - TOTAL 2 : (BENEFICE) | 16 065 € |

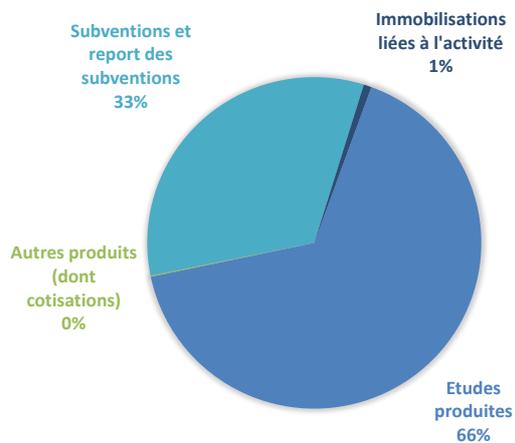
2022



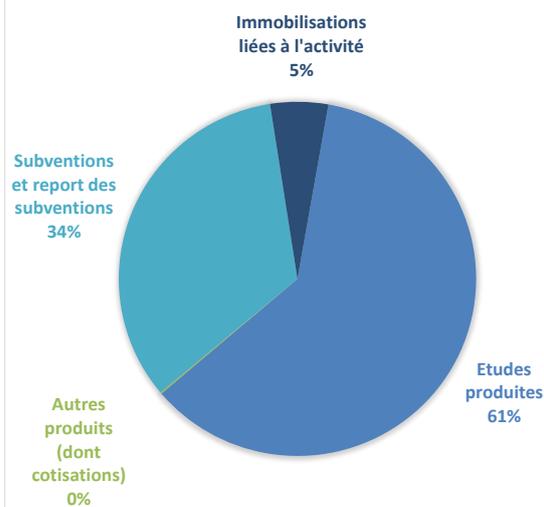
2021



2022

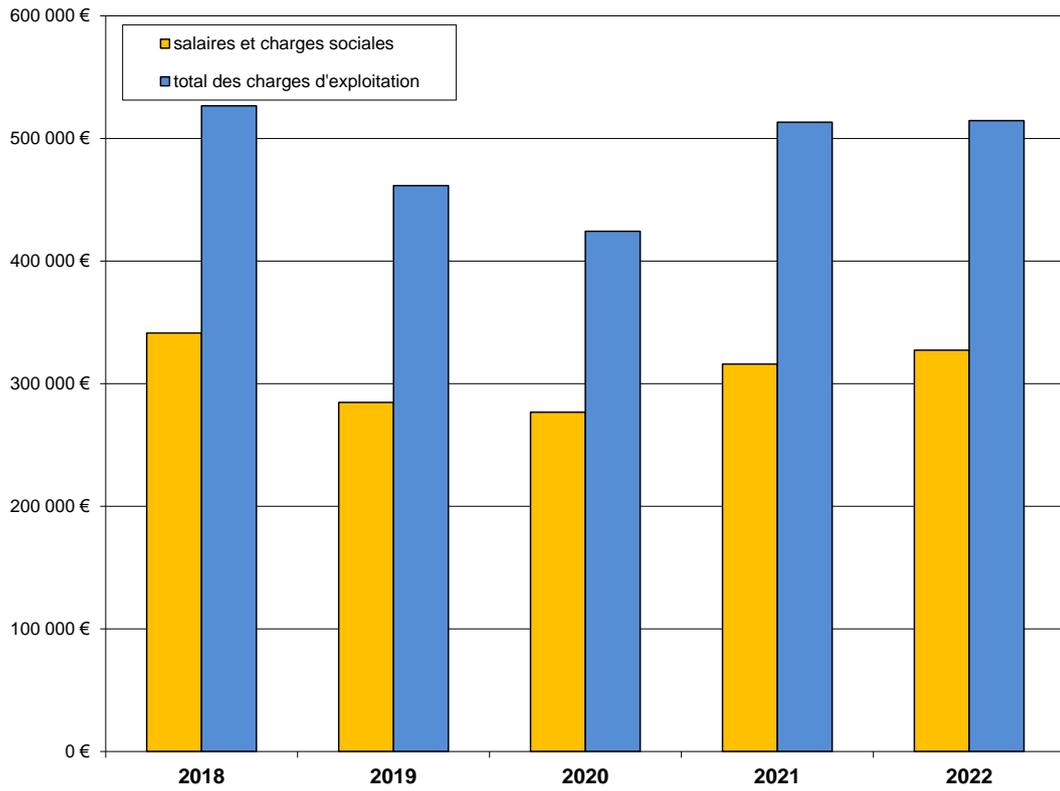


2021

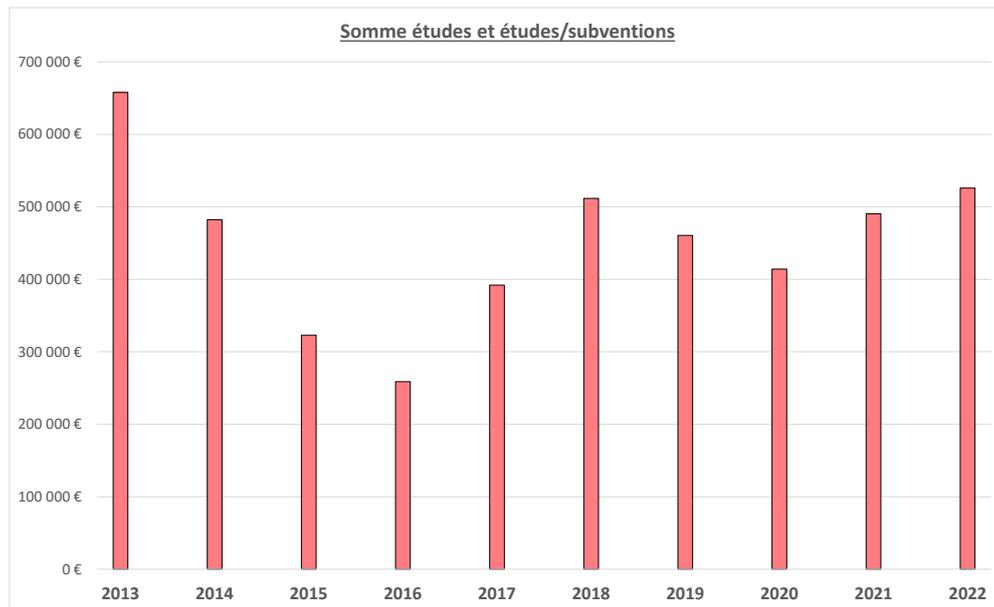


N.B. 'Subventions' désigne des subventions dédiées à des travaux scientifiques et non des subventions de fonctionnement.

Ajustement de la masse salariale aux dépenses



Evolution des programmes d'étude produits (subventions études incluses)



BILAN DU GIS POSIDONIE AU 31/12/2022

| ACTIF | MONTANT | PASSIF | MONTANT |
|-------------------------------|----------------|---|----------------|
| <u>EMPLOIS STABLES</u> | | <u>RESSOURCES STABLES</u> | |
| IMMOBILISATIONS NETTES | 39 887 | FONDS ASSOCIATIF | 52 438 |
| TOTAL 1 | 39 887 | TOTAL 1 | 52 438 |
| <u>ACTIF CIRCULANT</u> | | <u>AUTRES DETTES ET FONDS DEDIES</u> | |
| SUBVENTIONS A RECEVOIR | 0 | PROVISIONS POUR RISQUES & CHARGES | 12 681 |
| CREANCES CLIENTS | 80 807 | FONDS DEDIES SUR SUBVENTIONS | 0 |
| AUTRES CREANCES | 475 189 | EMPRUNTS ET DETTES | 49 058 |
| CONTRATS DEBITEURS | | DETTES FOURNISSEURS | 12 959 |
| TRESORERIE | 158 529 | DETTES SOCIALES ET FISCALES | 100 577 |
| CHARGES CONSTATEES D'AVANCE | | CONTRATS CREDITEURS | 203 669 |
| | | PRODUITS CONSTATES D'AVANCE | 323 030 |
| TOTAL 2 | 714 525 | TOTAL 2 | 701 974 |
| TOTAL GENERAL | 754 412 | TOTAL GENERAL | 754 412 |

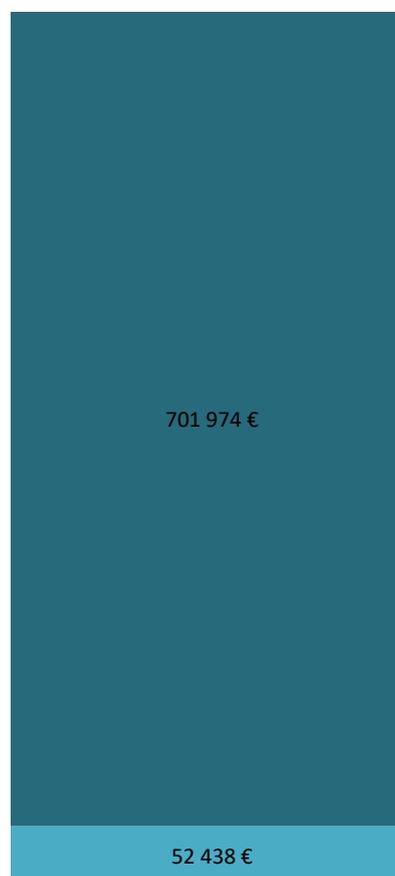
ACTIF

- IMMOBILISATIONS NETTES
- ACTIF COURT TERME



PASSIF

- PASSIF COURT / MOYEN TERME
- FONDS PROPRES



FLUX DE LA TRESORERIE EN 2022

| | |
|--|-----------------|
| BENEFICE DE L'EXERCICE | 16 065 € |
| AMORTISSEMENTS ET PROVISIONS | 9 692 € |
| EXCEDENT DE RESSOURCES INTERNES (CAF) | 25 756 € |

EVOLUTION DE LA TRESORERIE PENDANT L'EXERCICE :

| | | (en kilo Euros) |
|--|------------|-----------------|
| TRESORERIE D'OUVERTURE | (1) | 86 K€ |
| RESSOURCES : | | |
| EXCEDENT DE RESSOURCES INTERNES (CAF) | K€ | 26 |
| Variation Clients | K€ | 61 |
| Variation dettes fournisseurs | K€ | 23 |
| Emprunts | K€ | |
| TOTAL RESSOURCES | (2) | 110 K€ |
| EMPLOIS : | | |
| Variation dettes fournisseurs | K€ | |
| ACQUISITION D'IMMOBILISATIONS | K€ | 30 |
| Emprunts | K€ | 8 |
| TOTAL EMPLOIS | (3) | 38 K€ |
| TRESORERIE DE CLOTURE : (1)+(2)-(3) : | | 158 K€ |

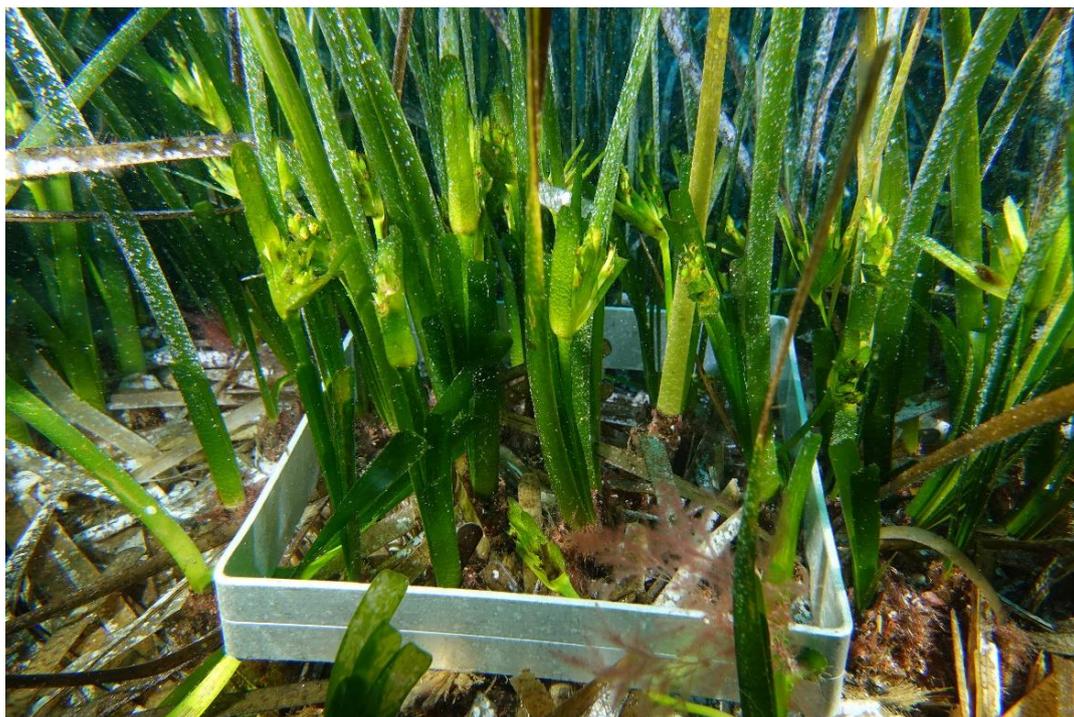
⇒ **Vote du rapport financier et de l'imputation du résultat de 16 065 € au compte de report à nouveau**

⇒ **Vote du quitus au Conseil Scientifique et d'Administration**

C. RAPPORT MORAL TRAVAUX SCIENTIFIQUES

Le présent rapport moral comprend un rapport d'activité qui couvre la période de la fin de l'année 2022 à la fin de l'année 2023, des questions diverses et une liste de projets.

Les travaux qui sont présentés dans ce rapport d'activité font l'objet de documents archivés sur lesquels il est possible d'obtenir des précisions, n'hésitez pas à contacter les auteurs ou les laboratoires concernés et à venir les consulter sur place ou au siège à Marseille.



Inflorescences de posidonie (Montremian, Port-Cros) en novembre 2022.

Thème 1 - Réseaux, suivis et études portant sur les herbiers de posidonie et autres magnoliophytes

Créé en septembre 2020 à l'initiative de l'Office Français de la Biodiversité, le '*Mediterranean Posidonia Network*' réunit la majorité des pays du bassin de la Méditerranée qui partagent des enjeux communs de protection de la posidonie, écosystème majeur et endémique. Ce réseau a pour principal objectif de préciser une stratégie et un plan d'action de protection, gestion et restauration de la posidonie à l'échelle régionale du bassin méditerranéen. Le programme LIFE Marha, qui vise le maintien ou l'amélioration du bon état de conservation des habitats d'intérêt communautaire, contribue aux réflexions sur la réglementation, la surveillance et le niveau de protection de l'herbier de posidonie à l'échelle des eaux européennes de Méditerranée. En France, l'arrêté 123/2019 réglementant le mouillage des navires de plus de 20 ou 24 mètres signé par la Préfecture maritime de Méditerranée, est une avancée majeure visant à renforcer la protection des habitats, en particulier l'herbier de posidonie, notamment des impacts liés à l'ancrage. D'importants chantiers d'aménagements de zones de mouillage devraient permettre dans les années à venir de favoriser le mouillage écologique des grandes unités. Le programme Marha contribue activement à cette démarche.

Le changement climatique et le réchauffement de la Méditerranée favorisent le développement de l'herbier de *Cymodocea nodosa* dans le nord de la Méditerranée. L'espèce lessepsienne *Halophila stipulacea* a été découverte dans la baie de Cannes puis à plusieurs stations autour de la Corse, probablement introduite par l'ancrage depuis le bassin oriental.

La prochaine loi européenne sur la restauration écologique imposera aux états membres d'assurer la restauration d'au moins 20% des superficies terrestres et maritimes de l'UE d'ici à 2030 et 60% d'ici à 2040. Les enjeux relatifs à la posidonie seront majeurs pour la Méditerranée.

Le Réseau de Surveillance **Posidonie**, installé en Corse en 2004 (0324, 1213, G. PERGENT), a été suivi jusqu'en 2013. Un balisage permanent de limites d'herbiers permet de suivre l'évolution de sa vitalité et de sa dynamique. Des captures de température viennent compléter le dispositif de suivi. Au total, 15 sites en limite inférieure et 4 en limite supérieure) ont été suivis. Une nouvelle visite des balisages, 10 ans après les derniers suivis, serait nécessaire pour quantifier l'évolution de l'herbier autour de la Corse.



Balise permanente installée en limite de l'herbier (©C. Pergent-Martini).

- Les herbiers de posidonie sont considérés comme **des puits de carbone majeurs** à l'échelle de la biosphère ('carbone bleu'), à l'instar des tourbières ou des mangroves. Ces herbiers sont particulièrement bien représentés en Corse (53 736 ha) où ils occupent 60% des fonds entre 0 et 40 m de profondeur. Leur capacité de fixation du carbone est estimée à plus d'1 t/ha/an. De plus, 20 % de ce carbone est séquestré chaque année au sein d'une structure unique - la matre – où il s'accumule pendant des milliers d'années. Ces mattes d'une épaisseur moyenne de 2.5 m correspondent à plus de 4 000 ans d'accumulation de carbone organique et inorganique. La préservation de ces puits de carbone, voire leur renforcement, constituent donc un défi majeur dans le cadre de l'atténuation du changement climatique.

Le développement de la grande plaisance constitue une activité de nature à fortement impacter les puits de carbone

que constituent les herbiers de posidonie (ex. perte de 8.2 ha de posidonies entre 2019 et 2020 dans un seul secteur de la baie de Sant'Amanza particulièrement impacté par l'ancrage, soit près de 20% des herbiers) et entrainer un relargage de ce carbone dans l'environnement (sous forme de dioxyde de carbone ou de méthane). Aussi, en 2019, un Arrêté Préfectoral (N°123/2019) interdisant l'ancrage des unités de plus de 24 m, dans les herbiers du littoral méditerranéen, a été promulgué ; il a été suivi par un Arrêté Préfectoral réglementant le mouillage et l'arrêt des navires de 24 mètres et plus au droit du département de la Corse-du-Sud dans le périmètre de la réserve naturelle des Bouches de Bonifacio (N°206/220) faisant de cette réserve un site d'expérimentation unique pour suivre la restauration des herbiers de Posidonies. Toutefois, si ces réglementations sont de nature à réduire considérablement l'impact de l'ancrage sur les herbiers dans l'avenir, les surfaces perdues au cours des dernières décennies sont importantes et leur recolonisation naturelle risque d'être très longue du fait de la faible vitesse de croissance de la Posidonie (quelques centimètres par an).

Plusieurs techniques de restauration ont été expérimentées en Méditerranée, avec plus ou moins de succès en fonction de la profondeur, du type de substrat, des sites receveurs, etc. Il faut toutefois garder à l'esprit que le recours à ces techniques doit être encadré pour éviter des « réimplantations-alibis » et leur coût, souvent élevé, doit être mis en perspective et apporter un réel avantage par rapport à la recolonisation naturelle.

L'objectif du programme **RENFORC** (G. PERGENT – 2101) est de tester dans un site atelier unique différentes stratégies (conservation, recolonisation naturelle) et méthodes de restauration (aménagement du substrat, bouturages) des herbiers de posidonies dégradés, et d'évaluer leur coût au niveau écologique et financier, pour renforcer le plus rapidement possible les services écosystémiques majeurs apportés par les herbiers. Quatre techniques ont été mises en œuvre par 4 équipes de scientifiques (Espagne, France, Italie) et suivi par le GIS

Posidonie et l'Université de Corte entre 2021 et 2023. Au total, l'emprise des sites transplantés correspond à 4 x 225 m². Les résultats, après 2 ans de suivi, montrent des différences entre les protocoles et globalement de bons résultats comparés à d'autres expérimentations connues. Ces données seront utiles pour dimensionner et cadrer de futurs projets de restauration écologique de l'herbier. Financement : OFB, Fondation Setec.



Suivi de boutures de posidonie (Sant'Amanza, ©Briac Monnier)

- Dans la continuité du programme RENFORC, le programme **RENFORC 2023** (2301 - PERGENT G.) démarré cette année, a pour objectif de restaurer une zone d'herbier dégradée par le clapage lié aux activités portuaires passées du port de Taverna (Corse) ; environ 5 000 boutures ont été fixées sur 400 m². Le suivi est en cours grâce à un financement Vito.

- **Programme REPOSEED** : L'année 2022 a connu une floraison massive de l'herbier de posidonie en Méditerranée nord-occidentale. Cet événement a permis la production d'une quantité exceptionnelle de fruits et de graines. Un projet expérimental semblait opportun pour tester différents protocoles de restauration écologique douce à l'aide de graines. Les graines ont été récoltées au printemps 2023 sur les plages et installées sur deux sites pilotes (Sant'Amanaza, Corse du Sud et rade Sud de Marseille) selon deux densités différentes (100 ou 200 graines), avec ou sans nappe en fibre de coco. Après 3-4

mois, le taux de germination varie entre 2 et 34 %, avec des différences marquées entre les méthodes et les sites. Les graines se sont développées, devenant des plantules de 7 cm en moyenne (P. ASTRUCH – 2303 et 2309). Ces premiers résultats encourageant devront être confirmés par les prochains suivis. Financement : Ville de Marseille, OFB, Fondation de la Mer.



Plantules de posidonie après 4 mois en Corse du Sud.

- Le site Natura 2000 'Cap Martin' entre Monaco et la frontière italienne, est soumis à une forte fréquentation de la grande et très grande plaisance, occasionnant des impacts forts sur l'herbier de posidonie. A la demande du SMIAGE, le GIS Posidonie a réalisé cet automne une **évaluation de l'impact de l'ancrage et de la vitalité de l'herbier de posidonie à l'échelle du site Natura 2000 'Cap Martin'**, avec un focus sur la baie de Cabbé, secteur le plus impacté. Les résultats mettent à jour un herbier très morcelé dans ces zones régulièrement soumises à l'ancrage jusqu'à récemment (e.g., arrêté 123/2019). Des balisages permanents ont également été installés en limite supérieure, inférieure et dans un sillon d'ancrage afin de suivre l'évolution de l'herbier. L'objectif est de caractériser d'une part l'état de l'herbier et les conséquences de la pression de la grande plaisance et éventuellement d'un impact résiduel de la petite et moyenne plaisance. D'autre part, il s'agit de mettre en place un suivi à long terme pour évaluer la résilience de l'herbier là où la pression d'ancrage est supprimée. Ce suivi est dimensionné pour pouvoir être réalisé à termes en collaboration avec le gestionnaire de la zone (2315 – P.

ASTRUCH, B. BELLONI). Financement : SMIAGE, ICTP.



Ancre perdue dans l'herbier de posidonie de Roquebrune Cap-Martin

- Le système de **surveillance des principales espèces de macrophytes benthiques dans les étangs de Berre et de Vaine** est opéré chaque année au début de l'été à la demande du GIPREB. Depuis 2006, ce suivi est complété par le suivi des peuplements de la moule de Méditerranée *Mytilus galloprovincialis* sur l'ensemble des 31 transects étudiés. Les macrophytes benthiques sont des indicateurs biologiques de la qualité du milieu. Quatre espèces de magnoliophytes et de nombreux groupes de macrophytes sont suivis depuis 1996. Ce suivi a deux objectifs : (i) apprécier l'état de santé de l'étang et suivre son évolution, (ii) déterminer les effets sur la qualité du milieu et son fonctionnement, des mesures décidées au titre de la réhabilitation de l'étang (2305 – T. SCHOHN, P. ASTRUCH).

Le suivi de juin 2023 a mis en évidence la poursuite de la recolonisation des herbiers de zostères *Zostera noltei* à la suite de la crise anoxique de l'été 2018 ayant conduit à une régression de près de 60 % de la surface d'herbier (chute de 18 ha à 7 ha). Cet herbier atteint désormais 43 ha en 2023, après 25 ha en 2022 et 15 ha en 2021. De nombreuses inflorescences ont également été observées pendant ce suivi 2023. L'abondance de la moule *Mytilus galloprovincialis* est encore en légère diminution, alors que l'on note une progression des naissains de la moule invasive *Arcuatula senhousia* après une forte diminution en 2022. Malgré de fortes

pluies observées au printemps, l'année 2023 a de nouveau été marquée de faibles rejets issus de la station hydroélectrique de Saint-Chamas, ayant favorisé une salinité croissante supérieure à 27 g/kg. Ces conditions ont favorisé le développement de nombreux macrophytes, comme *Centroceras gasparrinii* considérée comme espèce de référence pour la DCE, mais également d'espèces exotiques japonaises à affinité marine, déjà décrites dans la lagune de Thau.



Herbier de zostère naine observé dans l'Étang de Berre.

- Comme en 2017 et en 2020, le GIS Posidonie en sous-traitance pour l'Ifremer, a participé au **système de surveillance des masses d'eau lagunaire de la Directive Cadre sur l'Eau**, en réalisant des observations et prélèvements d'espèces de macrophytes benthiques des étangs de Berre et de Vaine au cours du mois de juin (2308 – T. SCHOHN, P. ASTRUCH, M. VERLAQUE). Un total de 19 taxons a été identifié en 2023, et les recouvrements en espèces de références sont en nettes progressions (i.e. *Zostera noltei*, *Centroceras gasparrinii*).

- Dans le cadre de la mise en place du parc pilote d'éoliennes en mer au large de Port-la-Nouvelle, le GIS Posidonie a été mandaté pour **évaluer l'état de vitalité de l'herbier de cymodocée ainsi que l'impact du passage du câble dans l'herbier**. Cet herbier de 42 ha constitue une zone importante de nurseries pour les pagres et les rougets. Des mesures de croissance ont permis

de mettre en évidence une croissance moyenne horizontale des rhizomes de 6 à 7 mm/jour, avec une croissance maximum de 122 cm en 100 jours. Le suivi de cet herbier est prévu jusqu'en 2037 (2302 – B. BELLONI).



Herbier de cymodocée du Barcarès

- Deux Zones de mouillage et d'équipements légers (ZMEL) ont été installées en 2018 à Cala Rossa dans la commune de Lecci en Corse. Après un suivi initial de l'herbier de posidonie réalisé en 2018, le GIS Posidonie a fait en 2023 le **suivi et l'actualisation de la cartographie des biocénoses et de l'état de vitalité de l'herbier** dans la zone. Les métriques suivies n'indiquent pas d'effets négatifs liés à la présence des ZMEL. La cartographie révèle une large étendue d'herbier de cymodocée qui n'était pas présente sur les cartographies de 2018 (2318 – B. BELLONI).



Biocénoses marines
 Association à *Cymodocea nodosa* sur SFBC
 Association à *Cymodocea nodosa* sur RIAP
Posidonia oceanica
 Roches, infra-littorales à algues photophiles (RIAP)
 Sables fins bien calibrés (SFBC)

Sources :
 Biocénoses marines : GIS Posidonie, 2023
 Fond de carte: IGN BD Ortho, 2011
 Projection: ICG 1993 Lambert 93
 Relief et bathymétrie: SHOM/IGN,
 Litto 3D®, 2017-2018

Cartographie des biocénoses dans la zone Nord de Cala Rossa (Commune de Lecci)

- Le programme Interreg Marittimo **AMMIRARE** (Azioni e Metodologie per il Miglioramento della Resilienza degli AREnili – Actions et méthodes pour améliorer la résilience des plages) porté l'Université de Pise (Sant'Anna) démarrera en 2024 (P. ASTRUCH, B. BELLONI). Le GIS Posidonie contribuera à la définition et la mise en œuvre d'un protocole d'évaluation écosystémique du système dune-plage-banquette. Le programme se déroulera entre la région Sud, la Corse, la Toscane, la Ligurie et la Sardaigne. Dans la continuité du programme POSBEMED2 (dont la Région Sud était partenaire), le GIS Posidonie aura pour objectif d'évaluer le fonctionnement de cet écosystème ainsi que les services écosystémiques pour une meilleure gestion de des banquettes sur leurs plages.

- A la demande de la DREAL PACA, SUEZ consulting souhaite proposer une **méthode pour l'évaluation de la distance d'influence d'ouvrages artificiels** sur l'herbier de posidonie, afin de mieux cadrer les travaux d'aménagements de nouveaux ouvrages (moins fréquents) et de réfection. SUEZ consulting sera associé au GIS Posidonie, au MIO et à la société ACTIMAR (modélisation de l'hydrodynamique sédimentaire). Le projet a démarré fin 2023, les investigations sur 8 sites ateliers sont prévues au printemps 2024 (23XX : P. ASTRUCH, T. THIBAUT)



Surplomb semi-obscur au large des Sanguinaires (Golfe d'Ajaccio - Corse)

Thème 2 : Biodiversité, richesse patrimoniale, inventaires faunistiques et floristiques, aide à la gestion de la bande côtière et des milieux profonds

Le programme LIFE IPE16-FR001 Marha (2018-2025), porté par l'Office Français de la Biodiversité et 13 partenaires bénéficiaires associés dont le GIS Posidonie, a pour principal objectif le maintien ou l'amélioration de l'état de conservation des habitats marins d'intérêt communautaires à l'échelle de la métropole, afin de répondre aux exigences de la Directive Habitats Faune Flore et de la Directive Cadre Stratégie Milieu Marin. Le GIS Posidonie contribue avec les partenaires du programme à l'évaluation de l'état de conservation et des pressions anthropiques sur les habitats marins méditerranéens en appliquant une approche écosystémique. Le projet qui entre dans sa 7^{ème} année en 2024 mobilise l'ensemble des acteurs du réseau Natura 2000 en mer : professionnels, usagers, gestionnaires et scientifiques. Une amélioration de la qualité des habitats est attendue à l'issue des 8 années du programme mais des verrous ont été identifiés au niveau des décideurs et une demande clairement formulée pour que les décisions pèsent plus souvent en faveur de l'environnement que de l'économie.

MILIEU COTIER ET LAGUNAIRE

Les cartographies, les études et les inventaires réalisés par le GIS Posidonie et d'autres intervenants dans les sites Natura 2000 constituent des états de référence des écosystèmes, des habitats et des espèces pour les années à venir. Cet état des lieux du milieu marin a contribué, par exemple, à la rédaction de documents d'objectifs dans le cadre de la Directive Habitats Faune Flore pour plusieurs sites Natura 2000 en mer. L'expertise du GIS Posidonie en matière de suivi et de qualification de l'état des habitats marins lui a permis d'intégrer logiquement le programme Marha

- L'Office Français de la Biodiversité (OFB) porte le programme européen **LIFE IPE16-001 MARHA** d'une durée de 8 ans comprenant 14 partenaires, scientifiques et gestionnaires, dont le GIS Posidonie (1804 – P. ASTRUCH, L. LE DIREACH), afin de **rétablir et de maintenir le bon état de conservation des habitats marins d'intérêt communautaire**. Le projet mobilise l'ensemble des acteurs du réseau Natura 2000 en mer : professionnels,



Deux observateurs effectuant des mesures pour le calcul de l'EBQI sur la roche infralittorale.

usagers, gestionnaires et scientifiques. Le GIS Posidonie participe activement à la mise au point d'outils d'évaluation de la qualité des habitats notamment en appliquant les approches écosystémiques développées et publiées par les chercheurs du MIO depuis plusieurs années. Pour la Méditerranée, les travaux portent en particulier sur l'utilisation de données déjà acquises par le GIS Posidonie et le MIO, l'acquisition de nouvelles données originales et des évaluations de nombreux

sites comportant des fonds meubles, des herbiers de posidonie, de la roche infralittorale, du coralligène, des grottes sous-marines. Une analyse du lien entre l'état des écosystèmes et les pressions anthropiques par approche semi-quantitative, et réadapté au contexte des travaux sur la sensibilité des habitats porté par l'UMS PatriNat et l'OFB est en cours de finalisation. Le programme GECORISK (2121 - P. ASTRUCH), soutenu par l'OFB, vient appuyer ces actions depuis 2022 et jusqu'à fin 2024.

Des investigations ont été menées à partir de 2020 sur les substrats meubles de l'anse de Beauduc et les herbiers de magnoliophytes de Beauduc et de Carteau afin de définir une méthode d'évaluation de l'état de conservation de ces habitats basée sur des compartiments fonctionnels. Les données acquises feront ressortir les descripteurs les plus adéquats pour évaluer l'état de conservation de ces habitats en lien avec certaines pressions anthropiques (e.g. dégradation mécanique, etc.). Des stations complémentaires, en dehors du golfe de Beauduc, ont été échantillonnées en 2022.



Spirographes (anse de Carteau)

Le programme prévoit pendant plusieurs années la **formation des gestionnaires** du milieu marin à l'utilisation de l'indice

écosystémique EBQI. A la suite des ateliers de 2021 (Parc naturel Marin du Golfe du Lion, Département des Alpes-Maritimes, Parc naturel Marin du Cap Corse et de l'Agriate), de nouveaux ateliers ont été organisés en 2022 (Observatoire marin de la communauté de communes du Golfe de Saint Tropez et Parc national de Saint Tropez) et en 2023 (Département des Alpes-Maritimes et Direction de l'Environnement de la Principauté de Monaco). Ces formations sont également l'occasion de former les gestionnaires à l'utilisation de l'outil dédié GALITO développé par le GIS Posidonie pour l'aide à la saisie des données de l'EBQI et au calcul de l'indicateur pour les 4 habitats. Une formation sur l'utilisation et la saisie des données EBQI a été réalisée en 2023 pour la ville d'Agde, en tant que gestionnaire du site Natura 2000 'Posidonies du Cap d'Agde'.

En 2023, des acquisitions ont permis le calcul de l'indicateur EBQI sur 65 stations en Corse, dans le golfe de Fos-sur-Mer, sur la Côte Bleue, à Toulon, dans les Alpes-Maritimes et à Monaco. A ce jour, le GIS Posidonie dispose d'un total de 324 évaluations EBQI répartie sur les 4 habitats. L'année 2024 sera la dernière année d'acquisition de données du programme Marha.

Le GIS Posidonie a créé une storymap pour présenter l'approche écosystémique et son intérêt pour la surveillance des écosystèmes côtiers :

(<https://storymaps.arcgis.com/stories/be289fbfa53c4ca3b597cfe520196d15>).

- La **Direction de l'Environnement (DE) de la Principauté de Monaco** a mandaté le GIS Posidonie pour l'organisation d'un **atelier pratique pour la mise en œuvre en régie de l'indicateur EBQI** sur 3 écosystèmes présents sur le territoire marin de la Principauté de Monaco : l'herbier de posidonie, la roche infralittorale à algues photophiles et le coralligène. La semaine de formation a permis de former 3 agents de la DE de Monaco à la mise en œuvre des descripteurs de l'indicateur EBQI avec une mise en pratique sur deux stations herbiers, trois stations roche infralittorales et trois stations coralligène (2307 – P. ASTRUCH, T. SCHOHN).

- P2A Développement a mandaté le GIS Posidonie pour la mise en œuvre de l'indicateur EBQI sur 2 écosystèmes dans le golfe de Fos-sur-Mer : l'herbier de posidonie et la roche infralittorale à algues photophiles. Des données ont été collectées sur deux stations d'herbiers de posidonie et deux stations de roche infralittorale (2311 – B. BELLONI).

- En collaboration avec le LECOB, CREOCEAN et l'Université d'Angers, le GIS Posidonie coordonne le **programme CLAPI pour l'évaluation de l'état de conservation des substrats meubles au regard de la zone portuaire de Port-la-Nouvelle** (Aude) (2012 – P. ASTRUCH, C. LABRUNE), programme soutenu par la Région Occitanie, la DREAL Occitanie et l'OFB. Une campagne à bord du N/O Thétys II a été menée en avril 2021, des prélèvements (benne Van Veen, carottier multitubes) et des observations (vidéos en plongée, SPI) ont été réalisés afin d'identifier le lien entre les pressions (clapage en lien avec les travaux d'extension du port) et l'état des habitats. L'objectif est de fournir une méthode d'évaluation basée sur une approche écosystémique. Les résultats de l'étude seront remis au 1^{er} semestre 2023.



Prélèvement de sédiments à bord du N/O Thétys II

Dans la continuité des programmes CLAPI et BADG (CREOCEAN, 2023), le **programme CAPDONA** (2218 – P. ASTRUCH, C. LABRUNE), porté par le LECOB, dont le GIS Posidonie est partenaire, a pour objectif d'identifier et caractériser des sites de substrats meubles non soumis et soumis à certaines pressions anthropiques. Une campagne de suivi sur le

littoral de Camargue s'est déroulée pendant l'été 2023. Une autre campagne, prévue en août 2024, échantillonnera des secteurs à enjeux identifiés dans le golfe du Lion. La macrofaune, la méiofaune, la teneur et la qualité de la matière organique ainsi que l'épibenthos seront évalués.

- Un inventaire de la connaissance sur la biodiversité marine a été réalisé en 2022 à l'échelle de la Métropole d'Aix-Marseille Provence dans le cadre de sa politique de valorisation du patrimoine naturel. Il s'agit de recenser les travaux ayant été réalisés au droit de ce territoire sur les habitats naturels, la faune et la flore marines afin de réaliser une synthèse des connaissances mise à disposition de la Métropole et des services de l'Etat pour une meilleure prise en compte de la biodiversité marine dans les politiques publiques. Cet **atlas de la biodiversité maritime du territoire de la Métropole** a été réalisé avec des chercheurs de l'Université d'Aix-Marseille (laboratoires MIO et IMBE) et en consultant les collectivités territoriales, les services de l'Etat et les structures de gestion ayant réalisé ou commandé des travaux de suivi et d'inventaire des espèces marines. A l'issue d'un recensement qui ne peut être exhaustif, un document de synthèse comportant des cartes de répartition de la connaissance par habitats, par regroupements taxonomiques ou par périodes d'acquisition de connaissances a été produit. Ce rapport comportera également une réflexion sur les zones à enjeux, les 'hotspots' de biodiversité de ce territoire, les lacunes concernant les connaissances et des pistes d'actions à entreprendre pour combler ces lacunes selon des priorités motivées par le contexte environnemental actuel d'augmentation des pressions, d'érosion de biodiversité et de changement global (2207 – M. CABRAL, B. BELLONI, S. RUITTON, T. PEREZ).

- La DREAL PACA a commandé à une **actualisation des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) sur le milieu marin des côtes de Provence-Alpes-Côte d'Azur**. Ce travail a été amorcé en 2018 par l'Institut Méditerranéen d'Océanologie (MIO) par Sandrine Ruitton et Dorian Guillemain (OSU Pyhtéas) et repris en 2023 par le GIS Posidonie pour mettre en œuvre la poursuite de cette actualisation des inventaires ZNIEFF marines en région Sud

(PACA) (1825 – M. CABRAL et P. ASTRUCH). Ce travail comprend une actualisation des listes référentielles d'espèces et d'habitats, une actualisation des sites ZNIEFF marins existants et la proposition éventuelle de nouveaux sites ZNIEFF.

- La DREAL Occitanie a également sollicité le GIS Posidonie pour mettre en œuvre **l'actualisation des inventaires**



Pennatulid observé sur l'habitat détritique côtier.

ZNIEFF marines de la région Occitanie (2304 – M. CABRAL et P. ASTRUCH). Cette phase d'actualisation vise à mettre à jour la liste des référentiels espèces et d'habitats déterminants et à autre enjeu, d'intégrer les connaissances nouvelles pour chaque site ZNIEFF marines et éventuellement proposer de nouveaux sites qui présenteraient les prérequis pour intégrer la liste des sites ZNIEFF.

- **Le programme ACDSea** (Assessment of Coastal Detrital conservation Status, an ecosystemic-based approach) (1827 – P. ASTRUCH, C.F. BOUDOURESQUE, J.G. HARMELIN), soutenu par l'Office Français de la Biodiversité, s'est achevé en 2021 par la production d'un rapport conséquent. A la suite de ce programme l'indicateur EBQI développé a été publié (Astruch et al., 2023).

A la suite d'ACDSea, la DREAL PACA et l'OFB souhaitent une évaluation de l'état de conservation des habitats de substrats meubles au sein de l'Aire Maritime Adjacente du Parc national de Port-Cros, en lien avec le niveau de pressions (**programme FACECO** – 2310 – P. ASTRUCH). Une attention particulière sera portée sur le rôle des habitats adjacents. Le GIS Posidonie sera associé au LECOB -C.

Labrune) et à l'Université d'Angers (C. Barras). Dès 2024, les substrats meubles infralittoraux seront évaluées (communautés épibenthiques, macrofaune, méiofaune, etc.). Les fonds détritiques côtiers seront visités en 2025. Le projet se terminera courant 2026.

- Au cours des dernières années, le territoire maritime de la **Principauté de Monaco** a été le théâtre d'une phase d'aménagement très conséquente, ayant consisté à la création d'un terre-plein de 6 ha et du nouveau quartier de l'Anse du Portier. Ce type d'aménagement, par son ampleur à l'échelle de la Principauté, a eu un impact considérable sur le milieu marin : (i) destruction d'habitats naturels, (ii) nuisance sonore, (iii) remise en suspension d'une grande quantité de sédiment et (iv) création de nouveaux habitats artificiels. La Direction de l'Environnement de la Principauté de Monaco souhaite disposer d'un **état de référence du peuplement de poissons** de son territoire maritime maintenant que les nuisances potentielles liées à ces travaux se sont dissipées. Cette évaluation a été réalisée en septembre 2021 et en mai 2022, pendant lesquels des comptages visuels de poissons ont été réalisés sur 18 sites d'études sur l'ensemble de la principauté de Monaco. Les investigations mettent en évidence un peuplement singulier jusqu'à 40 m de profondeur. Certaines évaluations montrent jusqu'à 12 kg/100m² d'espèces cibles de la pêche, estimations équivalentes à certaines zones de réserves du Parc national des Calanques ou de Port-Cros. Les résultats de cette étude ont été transmis en janvier 2023. (2105 – T. SCHOHN, L. LE DIREACH).

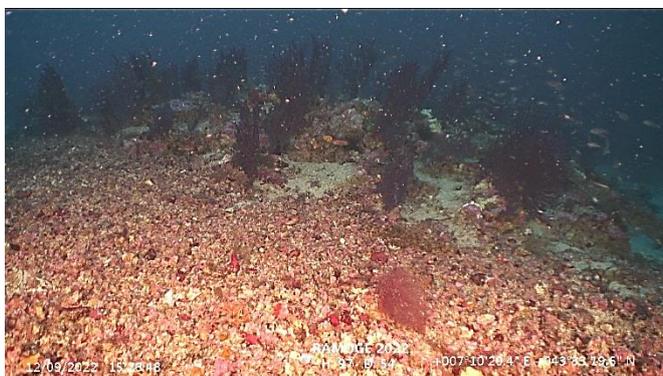
- Toujours dans le cadre d'une collaboration avec la Direction de l'Environnement de Monaco, le GIS Posidonie au travers de Thierry Pérez et Pierre Chevaldonné (CNRS, IMBE et GIS Posidonie), appuyés par l'équipe permanente du GIS Posidonie, démarrent en 2023 un **inventaire et le suivi de la biodiversité des roches coralligènes profondes de la Principauté de Monaco**, et cela jusqu'en 2026. Ce programme mettra en œuvre différents volets d'étude tel que l'exploration des roches profondes, la mise en place de suivis annuels répliquables dans le temps, la réalisation d'un inventaire de la biodiversité, ainsi que l'étude de la connectivité écologique des roches et des

tombants de l'espace maritime de Monaco, par l'étude de 3 espèces ciblées. Enfin une étude exploratoire faisant appel aux techniques de metabarcoding (ADN environnementale) sera également mise en place pour compléter la vision de ces relations entre les roches de la Principauté (2317 – T. PEREZ, T. SCHOHN).

- Le projet **POCOROCH-Med** a été lauréat de l'appel à manifestation d'intérêt 'Développements en matière de surveillance et d'évaluation de l'état des milieux aquatiques continentaux, littoraux et marins dans le cadre des directives européennes' lancé par l'Office Français de la Biodiversité. Porté par David Nerini (MIO), ce programme a pour objet de **définir un protocole et de calibrer les indicateurs de bon état écologique** pour l'évaluation de l'abondance des poissons côtiers en milieu rocheux de la Directive Cadre Stratégie Milieu Marin (DCSMM) sur la façade méditerranéenne. Ce programme qui se termine au 30/06/2024 fait appel aux compétences de l'UMS BBEES spécialisée en bases de données et de Bastien Mérigot (UMR MARBEC) pour la mise au point d'indicateurs. Les gestionnaires d'aires marines protégées détenteurs des plus longues séries de données de comptage visuels de poissons en plongée ont été contactés et invités à participer. Une publication des jeux de données de chaque AMP est proposée en début de projet ainsi que du jeu de donnée agrégé du programme POCOROCH (data papers). Le plan d'analyse est en cours et devrait permettre d'apporter un regard critique sur les méthodologies employées et de proposer la meilleure méthodologie possible et des indicateurs valables pour le suivi des poissons dans le cadre de la DCSMM (2220 – D. NERINI, L. LE DIREACH).

MILIEU PROFOND

- La campagne **d'exploration des zones profondes** menée par l'Accord RAMOGE, l'ISPRA (Italie), la Direction de l'Environnement Monégasque (Monaco) et l'OFB (France) à bord du N/O Astrea de l'ISPRA a permis l'exploration des canyons de Bordighera et Bergeggi en Italie, des roches profondes du Larvotto à Monaco et des canyons des sites Natura 2000 d'Antibes et de Cap Ferrat. Thomas Schohn et Elodie Rouanet ont participé aux prospections réalisées en ROV avec les moyens de l'ISPRA en septembre 2022.



Interface entre Détritique côtier et Coralligène au large d'Antibes (Alpes-Maritimes).

Côté italien, un faciès à *Madrepora oculata* jusqu'ici méconnu a été identifié. Cette campagne a également été l'occasion de retourner sur les parcours réalisés en 2015 sur les roches profondes du Larvotto afin d'obtenir un état des lieux suite aux travaux réalisés à proximité lors de la construction de la nouvelle Infrastructure Maritime. Côté français, des plongées sur milieu rocheux et milieux vaseux ont été réalisées. Un des éléments marquants a été l'observation de vastes zones d'accumulation de litière de posidonie à proximité de zone de clapage de banquette de posidonie réalisé par certaines communes. Des sites remarquables ont également été observés sur des habitats de Roches du large, de Coralligène et de Détritique côtier.

Le GIS Posidonie a été en charge de l'analyse des données (vidéos, photos et couches SIG) acquises. Ce travail consiste à **restituer un logbook des plongées dans lesquels les observations relatives**

à la biodiversité, la présence de déchets et la géologie rencontrée sont consignées. Une cartographie des observations, une description de l'état écologique des communautés benthiques, une mise à jour de la storymap ainsi que la publication du jeu de données des 3 campagnes d'exploration RAMOGE (<https://storymaps.arcgis.com/collections/bc568f37d3a042b7a794d7848b33e4d1>) a été réalisé dans le cadre de ce programme (2212 – T. SCHOHN, E. ROUANET et 2316 – T. SCHOHN). Ce travail constitue un apport de données et un cofinancement au programme LIFE Marha pour l'approfondissement des connaissances de l'état des habitats profonds.

- Toujours dans le cadre du LIFE Marha, et en collaboration avec l'OFB et avec l'appui de Maïa FOURT, un cycle de travail sur la gestion, **l'état des connaissances et la définition du bon état écologique au regard des pressions des habitats profonds** (en particulier les récifs profonds) a été engagé. Dans ce cadre-là, un séminaire international a eu lieu en novembre 2023 à Marseille. Il a notamment permis d'échanger et de partager sur les travaux réalisés et les modes de gestion des habitats profonds en Espagne, France, Italie et Monaco.

Le GIS Posidonie a porté avec l'appui de Maïa FOURT, la partie sur les méthodologies d'évaluation écosystémique, fil conducteur du GIS Posidonie dans ce programme LIFE Marha.



Séminaire transfrontalier sur l'évaluation et la gestion des habitats 1170-récifs profonds (11 et 12 novembre 2023, Marseille).



Quai des pêcheurs (port de Porquerolles)

Thème 3 : Aires marines protégées (AMP)

L'évaluation de l'état de la pêche professionnelle et de loisir confiée au GIS Posidonie par le Parc national des Calanques a été l'un des projets les plus mobilisateurs pour l'équipe permanente ces deux dernières années. Alors que les ressources halieutiques se raréfient et que les mesures de gestion des pêcheries ne prennent en compte que les prélèvements de la pêche professionnelle, il devient indispensable d'évaluer l'effort et les captures de la pêche de loisir en Méditerranée et de travailler avec les pêcheurs professionnels. A l'échelle de l'aire maritime adjacente du Parc national de Port-Cros un travail de réflexion sur la gestion et les suivis concernant la pêche et les espèces d'intérêt halieutique se poursuit avec les pêcheurs professionnels du PNPC mais aussi les autres usagers notamment au sein du Conseil économique et social. Pour d'autres AMP comme au Cap Roux ou dans les Bouches de Bonifacio, la question de la fréquentation maritime et la détermination de zones de vulnérabilités au regard de l'ancrage devient une priorité.

Le guide des méthodes de suivi de la pêche artisanale et de loisir réalisé par le GIS Posidonie à la demande de MEDPAN est paru (<https://medpan.org/sites/default/files/media/downloads/medpan-guide-peche-fr.pdf>). Ce guide comprenant des fiches de protocoles a pour objectif d'inciter les gestionnaires d'AMP à collecter des données sur la pêche en proposant des protocoles plus ou moins experts choisis à l'aide d'arbres de décision.

La stratégie nationale des aires protégées fixe comme objectifs d'ici à 2030 de : (i) couvrir au moins 30% du territoire national terre et mer sous juridiction, en aires protégées ; (ii) couvrir 10% du territoire national en protection forte.

Dans le cadre du plan d'action pour le milieu marin dont l'objectif est d'atteindre ou maintenir le bon état écologique des eaux marines en 2020, le MTES a engagé une mesure nationale pour la création de zones de protection forte (ZPF). Une ZPF par définition : (1) porte sur la biodiversité remarquable définie par les enjeux écologiques de la DCSMM ; (2) est prioritairement mise en place au sein d'une aire marine protégée ; (3) dispose d'une réglementation particulière des activités pour permettre de diminuer très significativement voire de supprimer les principales pressions sur les enjeux écologiques justifiant la protection forte ; (4) s'appuie sur un document de gestion élaboré par l'organe de gouvernance de l'AMP considérée, définissant des objectifs de protection et un système d'évaluation de l'efficacité du dispositif ; (5) bénéficie d'un dispositif de contrôle opérationnel des activités. Actuellement, 35 ZPF existent en Méditerranée française couvrant 246 km², dont 173 km² en Corse.

Au niveau méditerranéen, l'Office Français de la Biodiversité (OFB) décline en outre, les stratégies mouillage petite et grande plaisance, plongée et récifs artificiels.

L'histoire du GIS Posidonie est étroitement liée à celle des aires marines protégées et en particulier celle du Parc National de Port-Cros. Dès la création du GIS Posidonie, scientifiques et gestionnaires ont été invités à travailler ensemble. Les scientifiques du GIS Posidonie sont impliqués dans de nombreux suivis dans les réserves de Méditerranée. Les programmes européens (ECOMARE, BIOMEX, EMPAFISH, GIREPAM, MARHA) et nationaux (PAMPA) sur les aires marines protégées auxquels le GIS Posidonie a participé ont été l'occasion de développer des outils, des méthodes et de publier des travaux de référence avec les scientifiques et les gestionnaires du pourtour méditerranéen et du proche atlantique. Ces programmes et les suivis actuels ont permis d'augmenter les connaissances sur l'effet réserve et de continuer à développer des protocoles de suivi dans les réserves marines qui sont mis en œuvre sur le pourtour méditerranéen.

Parc naturel régional de Camargue



- Le cantonnement de Beauduc a été créé en 2013 à la demande des pêcheurs professionnels par le Parc naturel régional de Camargue (PNRC) au milieu du golfe de Beauduc, en Camargue pour lutter contre le chalutage illégal. Le Parc naturel régional de Camargue a choisi de renouveler sa convention de coopération avec le GIS Posidonie et le MIO pour l'assister scientifiquement dans **le suivi de l'aire marine protégée de l'anse de Beauduc** (pas de temps de 4 ans). Un nouveau **suivi par pêche du cantonnement** a été réalisé en 2022, en 3 campagnes de pêche (printemps, été automne), 8 ans après la mise en place du cantonnement. Ces fonds de substrats meubles sont une nurserie de poissons plats, qui a longtemps été impactée par du chalutage illégal. Ce troisième échantillonnage par pêche au filet trémail réalisé avec les professionnels a montré que. L'abondance et la biomasse moyenne des poissons pêchés par réplicat au filet ont significativement augmenté entre l'état initial T0 et les deux suivis à T0+4 et à T0+8. Toutefois, les pêches de l'année 2018 à T0+8 ont été plus importantes en abondance et en biomasse. **La biomasse moyenne de poissons capturée dans le golfe a été multipliée par 1.5 par rapport à 2014.** Toutes saisons confondues, la biomasse de poissons capturés est plus élevée dans le cantonnement depuis sa mise en place que dans les zones ouest et est situées de part et d'autre. Dans les stations du cantonnement la biomasse a été multipliée par 3. Les chondrichthyens sont très présents dans la zone d'étude : des raies en grande abondance et aussi des requins peaux bleue et émissoles qui viennent probablement s'y reproduire ou mettre bas. Le rapport du suivi a été rendu en début d'année 2023 (2203 – L. LE DIREACH, M. HARMELIN-VIVIEN). Dans le contexte de changement global, ce type de suivi permet de mettre aussi en évidence l'évolution de la composition des peuplements côtiers.



Captures de pêche scientifique dans le cantonnement de pêche

- **L'anse de Carteau** située dans le golfe de Fos est une zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF). Cette zone située dans le site Natura 2000 « Camargue » (ZPS et ZCS), animé par le PNR de Camargue, abrite **le plus grand herbier mixte à zostère et cymodocée** de méditerranée française en mer ouverte ou semi-ouverte. Une population remarquable de grande nacre *Pinna nobilis* avait été mise en évidence par Ruitton *et al.* (2008) en 2007. En mai 2020, un premier suivi de la population de grande nacre a été réalisé (Belloni *et al.*, 2020). Un total de 285 individus de grande nacre a été comptabilisé sur l'ensemble des 15 stations. Parmi cette population, seuls 16 individus avaient été retrouvés vivants et 269 morts, correspondant à un taux de mortalité moyen de 94 %. Cette densité importante de 6 ind/100m² témoigne de la population importante qui existait avant cette phase de mortalité massive. En 2021, un suivi a été réalisé sur les mêmes stations dans l'anse de Carteau. Un total de 275 grandes nacres a été observé. Cependant aucun individu vivant n'a été recensé. En 2023, 165 individus de grande nacre ont été observés, la totalité étant morts. La population survivante observée en 2020 ne s'est pas maintenue en 2021 et aucun nouvel individu ne s'est implanté depuis. Il est néanmoins toujours

possible que des individus vivants subsistent dans l'anse de Carteau mais avec une densité tellement faible qu'elle n'a pas pu être détectée lors de nos investigations (2314 – B. BELLONI).

Parc Marin de la Côte Bleue

- Le Parc marin de la Côte Bleue et le GIS Posidonie ont signé un **accord cadre** afin de mettre en commun leur savoir-faire et leurs moyens pour réaliser des suivis, acquérir de la connaissance et mieux gérer les écosystèmes marins et les ressources de la Côte Bleue. Cet accord formalise un partenariat ancien ayant abouti, par exemple, à la cartographie et aux inventaires des biocénoses de la Côte Bleue dans le cadre de Natura 2000 et au choix de la Côte Bleue comme site dans le cadre de différents programmes scientifiques tels que le programme européen BIOMEX, ou le programme LITEAU-PAMPA réalisés de concert.

- Le GIS Posidonie a mis à jour la **base de données de comptages de poissons** du Parc Marin de la Côte Bleue en ajoutant des requêtes permettant d'extraire des données utiles à la gestion (2209 – T. SCHOHN).

- L'équipe du Parc marin a réalisé en 2019 une nouvelle série de comptages de poissons dans le cadre du **suivi de la réserve de Couronne**. Les deux dernières séries de données seront analysées en 2024 par le GIS Posidonie, qui accompagne le Parc pour l'analyse des données de ce suivi depuis 2010. Cette belle série longue sur les peuplements de poissons côtiers commencée en 1995 dans la réserve de Couronne est une référence pour la Méditerranée nord-occidentale et va contribuer à la mise au point d'un nouveau protocole et d'indicateurs dans le cadre de la DCSMM (voir programme POCOROCH-Med).

Parc National des Calanques

- Le rapport final sur l'état de la pêche professionnelle et de loisir dans les Calanques a



été rendu début octobre 2022 (2010 – E. ROUANET, L. LE DIREACH). Ce travail coordonné par le GIS Posidonie a été réalisé avec Anne Cadoret (AMU-MMSH) pour le volet représentations sociales et analyse des conflits et le bureau d'étude P2A (aide aux embarquements). Ce programme a bénéficié également de l'appui de chercheurs du MIO pour la stratégie d'échantillonnage (F. Ménard T., D. Nérini).

Des **comptages de fréquentation** (~200) ont été faits régulièrement avec l'aide des agents du PN Calanques pendant une année complète pour connaître la répartition de l'**effort de pêche** et permettre une évaluation des populations de pêcheurs à la ligne du bord, de pêcheurs embarqués et de chasseurs.

Des enquêtes (709) réalisées en mer et à terre ont permis de récolter les **perceptions des usagers** pêcheurs au regard de leur activité et des zones de non



Photo-échantillonnage de dorades royales (Sparus aurata) capturées par un pêcheur de loisir

prélèvement et d'évaluer les **captures réalisées (espèces et quantités capturées)** et des **rendements (captures par unités d'effort) par pêcheur et par heure pour la pêche à la ligne du bord, la pêche embarquée et la chasse sous-marine**. Les évaluations de CPUE doivent être considérées comme des valeurs plancher, la pêche de nuit n'ayant pas été échantillonnée et la pêche embarquée

insuffisamment, notamment la pêche à la dorade très pratiquée à Marseille.

Des embarquements sur les navires de pêche professionnelle ont permis de mieux connaître la **saisonnalité des pratiques, des métiers et des captures**. Des entretiens avec des pêcheurs professionnels ont également permis d'aborder le contexte de la pêche professionnelle au sein du parc national depuis sa création, le report d'effort de pêche dû à la création des ZNP, les relations avec les autres usagers.

- Le GIS Posidonie a réalisé de nouveaux comptages visuels de poissons en plongée dans le Parc national des Calanques à la fin de l'été 2022 dans le cadre du **suivi réglementaire des zones de non prélèvement (ZNP)** (2213 – L. LE DIREACH, B. BELLONI). Ces comptages sur transect métré entre -5 et -25 m sont réalisés sur 24 stations réparties sur le littoral et dans les îles, à l'intérieur et à l'extérieur des ZNP. Des parcours de 3' sont réalisés pour compléter les observations d'espèces cibles de la pêche et en particulier de mérus, de corbs, de sars et de grands labres. Dans 12 stations positionnées dans les petits fonds inférieurs à 5 m de profondeur, des comptages au temps (3') sont également réalisés en plongée libre. Ce suivi à grande échelle (36 stations positionnées du Frioul à La Ciotat, plus de 800 répliqués) réalisé **9 ans après la création du Parc des Calanques** a pour objectif de mettre en évidence l'efficacité de la protection dans les zones interdites à la pêche et d'observer d'éventuels changements dans les zones avoisinantes non protégées, qu'elles soient situées dans le cœur ou dans l'aire maritime adjacente du Parc (Frioul). Le rapport final a été remis au PNCal au premier semestre 2023. Les principaux résultats montrent toujours l'efficacité des ZNP par rapport aux zones non protégées malgré des conditions environnementales qui ont rendu l'acquisition de données plus difficiles (anomalie thermique, agitation, baisse de la température).



Banc de corbs observés à Nord Caramassaigne.

- Le suivi du peuplement de poissons en plongée est complété tous les 3 ans depuis 2014 par des **campagnes de pêche scientifiques** au filet réalisées avec les pêcheurs professionnels à l'intérieur et à l'extérieur des ZNP. Ce suivi permet d'échantillonner d'autres espèces non observées en plongée la journée. Cette campagne qui s'est déroulée avec de bonnes conditions météorologiques entre le 7 juin et le 6 juillet 2023 portait sur 7 stations de roche et d'herbier. Chaque station a été échantillonnée 6 fois, avec un filet standardisé de 500 mètres. L'année 2023 s'est révélée être très productive avec une biomasse totale capturée de 666 kg, contre 581 kg pour l'année 2020. Les résultats de ces PSS du PNCal pourront être largement utilisés pour convaincre, ailleurs en Méditerranée, et surtout localement, de l'efficacité des ZNP, car ils sont très démonstratifs. Les résultats du suivi par pêche témoignent aussi de l'effet cumulé de l'ensemble des activités de prélèvement en dehors des ZNP. Dans les stations en ZNP sur roche, la biomasse moyenne d'espèces cibles capturées (CPUE) a été multipliée par 5.8 depuis 2014 et par 2.6 dans les zones hors ZNP. Dans les stations d'herbier, la biomasse moyenne capturée a été multipliée par 3.6 en ZNP et n'a pas évolué en dehors. Les résultats sont encourageants pour certaines espèces comme le chapon *Scorpaena scrofa*, le crénilabre tanche *Symphodus tinca*, le rouget *Mullus surmuletus* et le pageot rose *Pagellus erythrinus*, qui voient leur biomasse augmenter depuis le début du suivi. Pour d'autres, en particulier les céphalopodes, un tel suivi permet de montrer l'effondrement de la biomasse, qui n'a

cessé de diminuer depuis le début du suivi, pour arriver à zéro en 2023. La zone marseillaise demeure une zone très productive en raison de la qualité de ses fonds et de l'enrichissement des eaux par le Rhône dont tout l'environnement côtier bénéficie. Les rendements moyens en poissons osseux obtenus au cours des pêches scientifiques en témoignent. Le rapport final vient d'être rendu au Parc National des Calanques. Beaucoup de pêcheurs doutent encore de l'efficacité des ZNP. Ce suivi permet aux pêcheurs d'évaluer par eux-mêmes l'efficacité des ZNP et de signaler au Parc et aux scientifiques les impacts positifs ou négatifs constatés sur leur activité. Le suivi par pêche expérimentale est l'occasion de mettre en pratique une gestion partagée et de les faire participer. Ce suivi est l'occasion de travailler ensemble et d'échanger des informations concernant la ressource, les métiers de la pêche, l'évolution des pratiques et des cibles, mais aussi les usages et les conflits potentiels avec d'autres usagers. Ces échanges peuvent permettre d'éclaircir si les résultats du suivi sont dus directement ou indirectement à la gestion mise en place et à son effet sur les activités de prélèvement ou s'ils sont dus à d'autres facteurs de changement du milieu, des habitats ou des espèces, d'origine naturelle ou anthropique, régionaux ou globaux (2306 – L. LE DIREACH).



PSS réalisé à la station Soubeyrane en ZNP, sur le bateau Margot Jeannette

Parc national de Port-Cros

Les fonds durs (coralligènes) du Parc national de Port-Cros abritent une grande diversité d'aspects de la communauté coralligène. Les faciès de grands invertébrés, (en particulier les gorgones et les spongiaires) sont parmi les plus remarquables de Méditerranée. L'horizon supérieur du coralligène, présent dès 25 m de profondeur environ, est soumis à des épisodes d'anomalie thermique positive dont l'intensité et la fréquence sont en augmentation. L'été 1999, particulièrement chaud, a été le théâtre d'une mortalité massive de gorgones et autres organismes benthiques dans le nord-ouest de la Méditerranée (Cerrano et al., 2000 ; Perez et al., 2000).



- L'été 2022 s'est caractérisé par une température de l'eau anormalement élevée, notamment en profondeur avec pour conséquence des mortalités massives d'invertébrés fixés, en particulier les **gorgones rouges**, certaines éponges ou encore certains bryozoaires. L'ampleur de la mortalité, selon certains observateurs dans la région marseillaise et le Var, est sans précédents avec un taux de mortalité proche de 100 % jusqu'à 30 m de profondeur pour *Paramuricea clavata* (Estaque et al., 2023), ainsi que pour l'éponge commerciale *Spongia officinalis* (Grenier et al., 2023). Pour évaluer les conséquences de cet été particulièrement chaud sur les paysages exceptionnels formés par les populations de gorgones rouges, deux phases de travail ont été prévues :

- évaluer le statut actuel de la population de gorgones rouges de la pointe de la Galère et son évolution par rapport aux suivis de 1992 (Harmelin et Marinopoulos, 1994) et 2004 (Harmelin et Garrabou, 2004, 2005) ;
- évaluer l'état des populations de gorgones rouges à l'échelle de l'AMA sur plusieurs sites emblématiques et/ou présentant une mortalité importante. Les suivis ont été menés entre l'automne 2022 et l'hiver 2023. Ils montrent une mortalité massive liée à l'anomalie thermique sur quelques stations comme la Fourmigue de Giens, Escampobariou et Les Mèdes. Vers l'Est du

Parc, la population de gorgones rouges, souvent plus profonde, ne semble pas impactée au même niveau. Le rapport a été remis au PNPC en 2023 (2216 – B. BELLONI, J.G. HARMELIN).



Gorgones rouge (*Paramuricea clavata*) au Levant (octobre 2022)

- Les populations de **gorgones blanches** *Eunicella singularis* en tant qu'indicateurs du réchauffement de la Méditerranée (2109, 2214 - B. BELLONI, J-G. HARMELIN) sont suivies depuis 2015 autour de Giens, Porquerolles et Port-Cros, et depuis 2018 au Levant et au Cap Taillat. Les équipes du GIS Posidonie et de la Communauté de Communes du Golfe de Saint-Tropez ont mesuré la densité, la hauteur et le taux de nécrose des gorgones sur différentes stations, équipées de thermographes, à l'échelle de l'aire maritime adjacente. Les colonies de gorgone blanche *E. singularis* n'ont pas subi de mortalité massive au cours des étés 2018, 2020 et 2021 (Rouanet et al., 2019 ; Belloni et al., 2020 ; Belloni et al., 2021). Le suivi pour l'année 2022 a été réalisé entre décembre 2022 et février 2023. Les taux moyens de nécrose des colonies évalués sont faibles (< 10 %) pour les stations Rocher de la Croix à Porquerolles, les deux stations de la Gabinière à Port-Cros, l'Esquilladon au Levant et Taillat Sud sur la corniche Varoise. A Porquerolles, la station du Petit Sarranier se démarque nettement de toutes les autres par sa valeur élevée, puisqu'en moyenne les colonies sont nécrosées à 55 %. Les stations de la Pointe de Salis à Giens et du Langoustier à Porquerolles présentent également des valeurs de nécrose élevées avec en moyenne 43 % et 34 % de nécrose. La vague de chaleur qui a eu lieu entre mai et septembre 2022 est très probablement à

l'origine de cette mortalité (Belloni et al., 2023).

- La dynamique évolutive de **l'herbier de posidonie** (progression, stabilité ou régression) peut être quantifiée de manière précise par la mise en place de balisages le long de ses limites. Les limites de l'herbier de posidonie et notamment les limites inférieures, sont très sensibles à toute variation des conditions du milieu.

Pendant l'été 2002, un premier balisage en limite inférieure de l'herbier de posidonie a été installé à Port-Cros, dans la Baie de la Palud, près de la pointe du Miladou. Un second balisage a été installé en 2006 sur la face sud de l'île de Port-Cros, entre la pointe du Tuff et de la Croix. Basé sur l'étude de paramètres standardisés, un suivi de ces structures a été réalisé en 2012. La régression de l'herbier, qui se traduit par le recul de sa limite inférieure, fait que le balisage, en particulier celui de la pointe du Miladou, n'était plus au contact de l'herbier. Lors du suivi de 2017, un nouveau balisage a été installé au contact de la limite du balisage nord. Le suivi de ces deux limites inférieures de l'herbier de posidonie vient d'être réalisé en octobre 2022. Ce dispositif de surveillance de l'herbier du Parc national a été complété en 2006 par l'installation d'un capteur autonome de **température** au niveau de chaque balisage. Ces capteurs ont été remplacés en 2016. Les données ont été récupérées lors de la mission en 2022 et de nouveaux thermographes installés. Alors que l'herbier du site du Tuff est stable à progressif, l'herbier de la pointe du Miladou continue sa régression (2210 – B. BELLONI, P. ASTRUCH, BOUDOURESQUE C.F.).



Limite inférieure régressive (pointe du Miladou – Port-Cros, novembre 2022)

- **L'Observatoire de la Biodiversité** et des usages marins littoraux du Parc

national de Port-Cros se décline comme un outil opérationnel de définition, d'explication et d'apprentissage de la gestion marine littorale, dont les acquis pourront être réutilisés par d'autres gestionnaires. Son périmètre est celui de l'aire maritime adjacente du PNPC : îles d'Hyères et littoral attenant de La Garde à Ramatuelle. Les données collectées dans le cadre de l'Observatoire servent contribuent à la décision et à la gestion sur ce territoire. Des comptages visuels de poissons sont réalisés au temps (3' de comptage) à Giens, Porquerolles, Port-Cros et au Levant, sur 12 stations (3 par site). Toutes les espèces sont inventoriées en nombre et taille à 2 cm près. Les données sont restituées sur les **méroux et les corbs** (à 5 cm près) ainsi que sur les espèces **indicatrices d'impact de la chasse sous-marine, d'impact du mouillage et de l'état de santé de l'herbier de posidonie : 'indicateurs 'poissons'**. Après 5 années consécutives (2013 à 2017) de collectes, les comptages ont repris en 2019 et ont été faits 3 ans après, en 2022 (1915, 2215 – B. BELLONI, J.G. HARMELIN).



Banc de canthares (Spondyliosoma cantharus) au-dessus de l'herbier de posidonie à la Gabinière (Port-Cros)

- **Suivi de l'herbier de posidonie avec l'indicateur BiPO** (2116 – B. BELLONI). L'indicateur BiPO permet d'évaluer l'état de santé de l'herbier de posidonie de manière non invasive et non destructrice pour l'espèce. L'acquisition des données pour l'indicateur BiPO a été réalisée sur les 4 sites de l'Observatoire. Les sites de Giens, Porquerolles, Port-Cros et du Levant. L'EQR calculé sur l'ensemble des sites est bon à très bon.

- Le suivi de **l'effort de pêche et des captures** dans les eaux de l'île de Port-Cros (Parc national de Port-Cros) constitue une série longue d'observation commencée en 2000. Le système de collecte de données mis en place se fait au moyen d'**agendas de pêche** renseignés par les pêcheurs eux-mêmes lors de chacune de leurs sorties sur ce territoire. Grâce à la Charte de pêche mise en place entre les pêcheurs et le Parc, de données sur l'effort de pêche et les captures ont ainsi collectées depuis plus de 20 années autour de l'île de Port-Cros. Depuis 2020, date de la mise en place d'une charte pêche à Porquerolles, les pêcheurs exerçant à Porquerolles remplissent également un agenda sur le modèle de celui de Port-Cros. L'ensemble de ces données sont saisies annuellement par le GIS Posidonie dans une base de données pour permettre l'analyse de l'évolution des principales métriques de suivi disponibles (capture totale annuelle, rendement moyen pour 100 m de filet pour les principales espèces cibles de la pêche artisanale, richesse spécifique et occurrence des espèces dans les captures).

dont l'inertie n'est pas souvent observable immédiatement. L'activité de pêche autour de Port-Cros est plus étalée durant l'année mais pas forcément plus intense qu'il y a 10 ans. Le filet trémail et la moyenne maille sont toujours les plus employés par les pêcheurs qui ont pu constater une reprise des rendements moyens annuels ces dernières années (2107 - E. ROUANET, L. LE DIREACH).



Espèces pélagiques capturées avec des filets disposés à la côte dans le PNPC.



Vente de poissons au retour de pêche

Cette longue série de données est un succès dans le sens où les pêcheurs se sont parfaitement approprié l'outil et qu'il constitue un socle d'échange avec le Parc. Les données sont restituées aux pêcheurs tous les 2 ans lors de la réunion de charte pêche. Cette expérience unique est aujourd'hui dupliquée dans le cœur marin de Porquerolles. Les suivis sur le long terme permettent de mieux appréhender les évolutions du milieu et des pratiques



Echantillonnage du métier de la dorade royale (Sparus aurata)

- Après un premier programme (PACHA) financé par le FEAMP national ayant permis de caractériser la pêche aux petits métiers à l'échelle de l'aire maritime adjacente du PNPC (de La Garde à Ramatuelle), le GIS Posidonie et le Parc national de Port-Cros ont obtenu un complément de financement du FEAMP national pour réfléchir à la **mise en place d'un suivi de la pêche professionnelle** à cette même échelle. Le **programme SHERPA** *Mise en place d'un suivi harmonisé et participatif de la pêche professionnelle à l'échelle de l'AMA du Parc national de Port-Cros* s'est terminé à l'été 2023. Ce programme a permis de proposer, en tenant compte des données et des suivis existants, un suivi utile à la gestion et à la connaissance des ressources halieutiques et du cycle de vie des espèces ciblées ou pêches accessoires des petits métiers côtiers. Pour ce faire le GIS Posidonie a fait appel à l'expertise de Daniela Banaru biologiste (MIO) et de Dominique Pelletier halieute (Ifremer) Les outils actuels de collecte de données ont été comparés et l'ensemble des données récoltées par le GIS Posidonie sur l'effort de pêche et les captures au cours de différents programmes depuis 20 ans utilisé pour proposer une liste de métriques de suivi pertinentes. Des acquisitions de données complémentaires à celles faites dans le cadre du programme PACHA ont été faites lors de 2 campagnes d'échantillonnages saisonniers (été-automne 2022 et printemps 2023 par embarquement avec les pêcheurs aux petits métiers de la zone, fileyeurs et palangriers. Des échantillons de rascasses ont été prélevés au printemps pour réaliser des contenus stomacaux, des indices de condition et des sexe-ratios sur des lots issus de différentes zones du Parc (2202, L. LE DIREACH, D. BANARU). La

réalisation de ce projet était également basée sur 2 ateliers d'échange avec les pêcheurs permettant d'évaluer les attentes des professionnels en termes de connaissances, les difficultés qu'ils rencontrent dans le système déclaratif des fiches de pêche et les améliorations que l'on pourrait apporter et de faisabilité d'un suivi à l'échelle de l'aire maritime adjacente. Les ateliers ont aussi fait ressortir le besoin d'évaluation des pêches de loisir : populations, captures, effort, pratiques à l'échelle du Parc.

Pêcheurs professionnels, gestionnaires du Parc national de Port-Cros et scientifiques ont donc contribué à la réflexion sur les outils, ont validé un zonage et contribué à poser les bases du suivi à mettre en place L'acquisition de données doit apporter de la connaissance en vue d'une meilleure gestion dont on voudrait qu'elle tienne mieux compte des écosystèmes. Le rapport final de l'étude a été remis en octobre 2023.

- Une étude préliminaire par **enquêtes de la pêche à la ligne du bord** sur le territoire de l'aire maritime adjacente du **Parc national de Port-Cros** au mois de mai, auprès des pêcheurs locaux a permis de poser des bases de connaissance et d'amorcer une réflexion quant à l'échantillonnage de ce vaste territoire (2208 – E. ROUANET, J. PANAGET).



Enquête auprès de pêcheurs de loisir

Le littoral a été parcouru depuis La Garde à Ramatuelle (îles exclues) pour déterminer les zones adaptées et propices à la pratique de la pêche de loisir depuis le bord. Les zones portuaires et l'embouchure du Gapeau s'avèrent être des zones très fréquentées. Au moyen d'enquêtes, le profil des pêcheurs a pu être dressé, ainsi que les caractéristiques techniques de leurs pratiques. Concernant les captures, la

dorade royale est l'espèce la plus recherchée et la plus présente dans les captures en termes de biomasse. Les échanges nous ont permis de constater qu'il s'agit d'une pratique très individuelle, par des pêcheurs locaux qui n'expriment pas le sentiment d'appartenance au Parc national. Pour eux : « *le Parc c'est les îles* » bien que l'aire maritime adjacente du PNPC concerne depuis 10 ans le littoral continental. Cette première approche a mis en évidence la méconnaissance de la réglementation en vigueur concernant la pêche de loisir et les enjeux sociétal et de communication concernant les actions du Parc national de Port-Cros.

**Cantonnement
de pêche du Cap
Roux**

**Estérel
côte d'azur
AGGLOMÉRATION**

- Créé en 2003 à l'initiative de la Prud'homie de pêche de Saint-Raphaël, le Cantonnement de pêche du Cap Roux (CPCR) abrite une grande diversité d'espèces protégées (mérus, corbs) et d'habitats remarquables (herbiers de posidonies). Ses 450 hectares, intégrés au site marin Natura 2000 de l'Estérel, bénéficient d'une interdiction totale de pêche. Cette zone est en outre très plébiscitée par la plaisance qui se pratique pendant la saison estivale. Esterel Côte d'Azur Agglomération a confié au GIS Posidonie **l'évaluation de la fréquentation maritime** dans le périmètre **du cantonnement de pêche du Cap Roux** (2113 – E. ROUANET, T. SCHOHN). Cette étude a été réalisée pendant l'été 2022.

Le protocole utilisé est basé sur des comptages à terre, l'analyse des données AIS pour l'évaluation de la grande plaisance ainsi que l'utilisation de dispositifs photographiques à déclenchement automatisé (= pièges photos) pour une évaluation en haute fréquence. Des enquêtes de perception ont été réalisées par l'équipe d'ECAA. Les principaux résultats indiquent une fréquentation du site par des locaux, qui naviguent préférentiellement à bord de vedettes à moteur de longueur moyenne (8-10 m), moins de semi-rigide, et dont le temps de résidence moyen sur site se situe autour de la demi-journée. La vulnérabilité de l'herbier de posidonie au regard de l'ancrage a été étudiée dans trois calanques particulièrement fréquentées (Observatoire, Ville Dani et Maubois). Les résultats révèlent un risque d'impact calculé dans l'herbier de posidonie moyen, mais ponctuellement fort (densité plus élevée qu'à Théoule-sur-Mer non loin de là) notamment dans la calanque de l'Observatoire. L'évaluation des impacts pourraient être complétée dans les années qui viennent par une mise à jour de la cartographie avec une meilleure définition (l'actuelle date d'il y a 10 ans), par drone par exemple, permettant une évaluation de l'état global du morcellement de l'herbier de posidonie, ainsi que par l'évaluation de l'état de conservation des habitats (MCAI, EBQI ou autres indicateurs pertinents).



Tronc d'arbre aménagé comme piège photo pour l'évaluation de la fréquentation à haute fréquence

Réserve Naturelle Marine de Scandola (Corse)

Malheureusement, il n'y a plus actuellement de suivis scientifiques réguliers menés par le GIS Posidonie dans la réserve naturelle de Scandola.



Méditerranée

- L'association Medpan a choisi le GIS Posidonie pour développer un **guide méthodologique pour le suivi de la pêche dans les AMP méditerranéennes** (1801 – L. LE DIREACH, E. ROUANET). L'objectif est d'aider les gestionnaires d'AMP à identifier des protocoles qui répondent aux questions qu'ils se posent dans leur AMP et à mettre en œuvre ces protocoles. Le cœur du guide est constitué par **des fiches méthodologiques** regroupant un ensemble de méthodes faciles à appliquer et scientifiquement robustes. Ces fiches sont accompagnées d'arbres de décision pouvant aider à choisir des protocoles de suivi en fonction des moyens à la mer disponibles, par exemple, et d'objectifs de gestion. De nombreux conseils dérivés de l'expérience et des exemples de suivis mis en place dans les AMP méditerranéennes ont été utilisés. L'expérience acquise dans les programmes développés en Méditerranée nord occidentale, les programmes LITEAU PAMPA et LIFE pêche à pied pour la pêche de loisir peut être portée à la connaissance d'AMP des rives sud ou bien est de la Méditerranée. Le guide a pour objectif d'encourager les gestionnaires d'AMP à collecter des données selon leur capacité et leurs compétences et à impliquer les acteurs de leur territoire, en particulier les pêcheurs, pour le faire, afin de mieux connaître les pêches professionnelle et récréative en Méditerranée. Le guide a reçu un bon accueil du comité de lecture de Medpan incluant des représentants de la CGPM. Les versions française et anglaise viennent d'être simultanément diffusées par Medpan. Nous espérons toujours une édition papier des deux versions du guide afin de pouvoir le montrer et le diffuser largement.



Gestionnaires d'AMP réalisant un comptage de fréquentation de la pêche



Echantillonnage de la pêche du jour (pêche de loisir)



Echange avec un pêcheur professionnel rencontré en mer



Thème 4 : Zones aménagées et biodiversité ; peuplements des ports, des ouvrages et des récifs artificiels ; ingénierie et restauration écologique

Le suivi 2019-2021 des récifs du Prado est terminé ; 12 ans après le début des immersions, la colonisation suit son cours, avec un bilan globalement positif. Ce travail doit être valorisé dans le cadre du prochain congrès mondial sur les récifs artificiels : CARAH (international Conference on Artificial Reefs and Related Habitats) dont la date a été repoussée en raison de la crise sanitaire.

Avec le soutien de l'Agence de l'Eau RMC, de nombreuses initiatives se sont développées dans les ports de la façade méditerranéenne. Chaque année le colloque DRIVER est l'occasion de poursuivre les échanges entre services et agences de l'état, gestionnaires, bureaux d'études et scientifiques concernant la restauration écologique au sens large. Cette journée permet d'informer les participants sur les projets et initiatives en cours.

La restauration passive a toute sa place dans la démarche visant à améliorer et favoriser la résilience et les services écosystémiques fournis par les habitats. Celle-ci est souvent mise en opposition à la restauration dite 'active'. La restauration passive (réduction/suppression de pressions) est pourtant un préalable indispensable pour le succès de toute opération de restauration.

- Dans le cadre de l'**opération RECIFS PRADO**, la Ville de Marseille s'est dotée d'une concession de pêche aménagée de 401 récifs artificiels (RA) située dans la rade Sud de Marseille. Cette opération inédite en France, par son ampleur de 27 300 m³, constitue la plus grande concession de RA de Méditerranée. Ces RA, dont l'immersion s'est achevée en juillet 2008, offrent des habitats depuis plus de 10 ans à de nombreuses espèces par l'apport de substrats durs à proximité de l'herbier de posidonie et des fonds meubles de la rade.



Mostelle observée (Phycis phycis) sur un récif artificiel de la baie du Prado.

Cette diversification des habitats favorise le développement d'un réseau trophique favorable au recrutement et à l'installation de nombreuses espèces de poissons d'intérêt commercial (Cresson *et al.*, 2019). Douze ans après leur immersion, l'heure est au **bilan**, avec la réalisation d'un nouveau suivi scientifique biologique et halieutique demandé par la Ville de Marseille. Ce suivi biologique et technique est découpé en plusieurs missions : le **suivi du peuplement de poissons en plongée** au cours des quatre saisons, le suivi de la **colonisation des récifs par le benthos**, réalisé en juin/juillet 2020, le suivi de l'**herbier de posidonie** en plongée (réalisé à l'automne 2019) et le suivi de l'état des **structures récifales** elles-mêmes en plongée. Une valorisation des résultats est également demandée au GIS Posidonie à l'occasion du prochain congrès CARAH (date indéterminée). Ce suivi qui a commencé fin 2019 (1908 – P. ASTRUCH, T. SCHOHN) a permis de constater la présence de corbs sur plusieurs récifs, une abondance toujours importante d'espèces benthiques (scorpaenidés, rouget, etc.), un maintien de la structure des modules, à l'exception des

récifs filière et la présence récurrente d'engins de pêche accrochés sur les modules. Ce qui montre que l'interdiction de pêche n'est pas suffisamment respectée. Le rapport a été rendu en début d'année 2022.

- A la demande de la Principauté de Monaco, Thierry Perez et Pierre Chevaldonné continuent le suivi de la **colonisation des cavités obscures de la contre-jetée de la Condamine** par des espèces cavernicoles. La campagne 2018 est la septième depuis les aménagements, de nouvelles campagnes ont eu lieu en 2020 et 2021 (2014, 2118 – T. PEREZ). Ce travail a pour objectif de compléter l'inventaire de biodiversité entamé en 2005, de contrôler l'installation des thermographes, de poursuivre la surveillance des régimes de température et de la colonisation des parois sur transects photographiques dans les deux types de grottes. Les moyens à la mer sont assurés par la Direction de l'Environnement de la Principauté. Ces années de collecte de données vont servir à la réalisation du programme qui démarre cette année (2312 – T. PEREZ) Les grottes sous-marines sont des écosystèmes peu étudiés à l'échelle mondiale et restent aussi mal connues que les écosystèmes profonds. Les communautés des grottes sont peu résilientes, caractérisées le plus souvent par de faibles biomasses, mais aussi par une diversité élevée et originale et par la spécialisation des taxons présents. En Principauté de Monaco, au début des années 2000, l'extension du port de la Condamine a été réalisée avec la mise en place d'une jetée semi-flottante de plus de 350 m ancrée sur le Rocher et d'une contre-jetée de 150 m. Lors des suivis annuels mandatés par la Direction de l'Environnement, les équipes scientifiques ont découvert dans les parties creuses du pilier supportant la contre-jetée, des habitats artificiels d'un type totalement inédit. L'objectif de ce nouveau programme de 3 ans est de compléter les suivis réalisés depuis plus de 15 ans afin de mieux comprendre les mécanismes à l'origine de la biodiversité des grottes sous-marines. Partenariat GIS Posidonie & IMBE.

- Le GIS Posidonie a signé une convention de partenariat avec TANGRAM architectes qui pilote un projet de conception de bouée biomimétique de balisage. Ce projet de bouée écoconçue intitulé **Floating reefs** est un colonisateur artificiel favorisant la biodiversité marine.

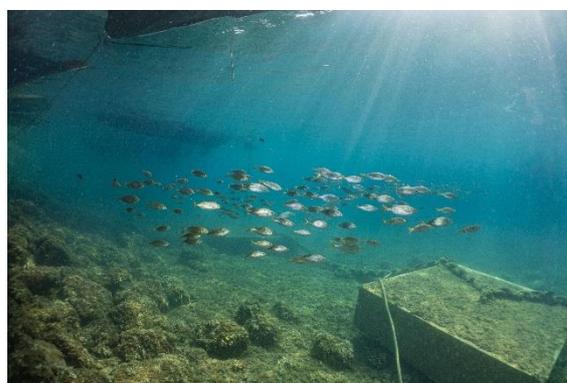
L'engagement du GIS Posidonie porte sur l'aide à la conception des récifs par l'apport de documentation et de bibliographie sur le sujet et le partage d'expérience basée sur les nombreux suivis qui ont été réalisés par le GIS Posidonie et ses membres sur différents récifs artificiels immergés en Méditerranée. Un suivi scientifique doit être mis en place au moment de l'immersion prévue au printemps 2024 de prototypes encore en développement cet hiver. Ce projet est financé par la fondation HLD et Pure Ocean (2104 – L. LE DIREACH, T. CHANGEUX, T. THIBAUT, S. RUITTON).

- La société MARINOV a sollicité le GIS Posidonie **pour suivre l'efficacité écologiques des dispositifs de nurseries artificielles ReFISH** installés dans le port de la Darse à Villefranche-sur-Mer. Ce dispositif mis en place initialement dans le port de la Pointe Rouge et dans le port de Bormes-les-Mimosas en 2016 (1701- P. ASTRUCH) a déjà été expertisé par la GIS Posidonie. Les dispositifs ReFISH ont été immergés lors d'une première phase au cours de l'été 2020 et d'une deuxième phase fin 2020. Un comptage de référence a été réalisé avant l'installation des ReFISH, faisant état d'un habitat déjà particulièrement intéressant dans le port (rugosité des quais, abondance de matériaux et roches favorisant un habitat diversifié, etc.) (2002 - P. ASTRUCH). Cinq suivis ont été réalisés entre décembre 2020 et septembre 2022. Une plus forte densité de juvéniles est observée sous les pontons flottants équipés de modules ReFISH. La plus-value des modules n'est pas aussi évidente le long de quais verticaux et les assemblages de poissons observés se limitent à quelques espèces ordinaires (saupes, sparillons, athérines). Les dernières campagnes de 2023 ont été réalisées en juin. Le rapport final a été remis en novembre 2023.



Juvénile de sar à tête noir (Diplodus vulgaris) au-dessus d'un récif artificiel à juvéniles

- Les services des ports de Villefranche-sur-Mer ont mandaté le GIS Posidonie pour réaliser un **inventaire de la biodiversité dans les ports** de la Darse et de la Santé. Au total, lors de cette étude, 122 taxons ont été identifiés. Quatre-vingt-quatre taxons ont été identifiés dans le port de la Darse, et 93 dans le port de la Santé. Près de la moitié (45 %) des espèces ont été observées dans les deux ports, environ un tiers (31 %) uniquement dans le port de la Santé et enfin près d'un quart (24 %) uniquement dans le port de la Darse (2313 – B. BELLONI).



Banc de saupe (Sarpa salpa) dans le port de la Santé.

Au total ce rapport d'activité du GIS Posidonie fait référence au cours des 2 dernières années à une trentaine de programmes ou expertises réalisés par l'équipe permanente et/ou les scientifiques et gestionnaires, experts, membres du GIS Posidonie.

D. FORMATION

ETUDIANTS EN STAGE

Valentine Peyron-Benoit (janvier 2023 à juin 2023) : SHERPA
Sarah Corallo (avril 2023 à juillet 2023) : SHERPA

VOLONTAIRES AU TITRE DU SERVICE CIVIQUE

Arthur Lazennec (mai 2022 à janvier 2023)
Serena André (octobre 2022 à juin 2023)
Marieke d'Argent (avril 2023 à novembre 2023)
Elodie Jacob (septembre 2023 à février 2024)
Pauline Sindou (décembre 2023 à juillet 2024)

THESE AIX MARSEILLE UNIVERSITE EN PARTENARIAT AVEC LE GIS POSIDONIE

Julien Panaget (depuis octobre 2023)

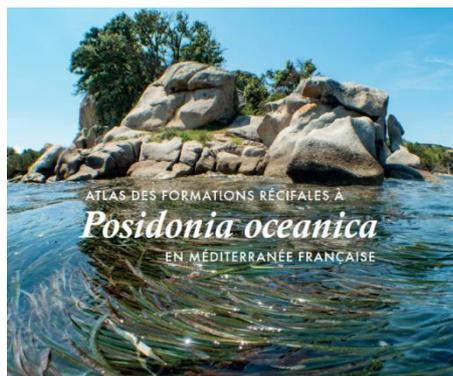
ENSEIGNEMENT & FORMATION

Formation de gestionnaires d'aires marines protégées (Département des Alpes-Maritimes, Direction de l'Environnement de la Principauté de Monaco et ville d'Agde en tant que gestionnaire du site Natura 2000 'Posidonies du Cap d'Agde') dans le cadre du programme LIFE Marha (Patrick Astruch, Bruno Belloni, Thomas Schohn et Mélanie Cabral).

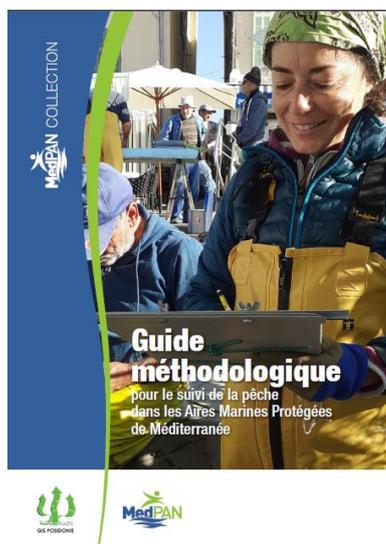
E. EDITIONS, OUVRAGES

Atlas cartographique des récifs de posidonie de Méditerranée française. E. Rouanet, T. Schohn, C.F. Boudouresque, G. Pergent edit., 144 p. Cet ouvrage fait la synthèse des connaissances sur les structures bioconstruites de *Posidonia oceanica*, leur origine et les pressions qu'ils subissent. Un inventaire a été fait des 62 récifs de posidonie de Méditerranée française et de leur état de conservation dans le cadre du programme CANOPé financé par l'Agence de l'Eau et le programme LIFE MarHa porté par l'Office Français de la Biodiversité.

<https://fr.calameo.com/ofbiodiversite/read/0035029480e5c09cfbf14?authid=v0HVFvsxeEPw>



Guide de suivi de la pêche. L. Le Diréach & E. Rouanet, 2020. Medpan & GIS Posidonie publ. (guide : 156 p. + 36 fiches : 169 p.), version française et anglaise, édité en octobre 2022. Ce guide propose aux gestionnaires d'aires marines protégées et personnes en charge de suivis de la pêche, une typologie des suivis et collectes de données qui peuvent être utilisés dans les aires marines protégées côtières.



Version française :

<https://medpan.org/fr/un-nouveau-guide-medpan-collection-sur-le-suivi-de-la-peche-dans-les-amp-mediterraneennes-est-desormais-disponible/>

Version anglaise :

<https://medpan.org/a-new-medpan-collection-guide-on-monitoring-fisheries-in-mediterranean-mpas-is-now-available/>

F. COLLOQUES, CONFERENCES

- Participation au LIFE-Platform meeting sur les zones de protection forte (ZPF) organisé par l'OFB à La Rochelle dans le cadre du programme LIFE MarHa (L. Le Diréach), les 22-23 mars 2022 (Laurence le Diréach). (Les Platform meeting sont des conférences organisées pour la Commission européenne par les projets LIFE Intégrés, en vue d'apporter des éléments facilitant l'intégration des politiques de la DG ENV avec les autres politiques européennes).
- Participation aux Rencontres Méditerranéennes organisées par l'UMR Telemme le 17 juin 2022 au MUCEM (Laurence le Diréach).
- Participation au colloque Méditerranéen sur les 'Key Mediterranean Habitats' organisé par le RAC/SPA à Gênes (Italie) du 19 au 23 septembre 2022 : présentations orales et posters de Patrick Astruch (Astruch et al., 2022b), Briac Monnier, Gérard Pergent, Christine Pergent-Martini et Charles-François Boudouresque.
- Participation au cinquième Congrès international sur les aires marines protégées (IMPAC5) qui s'est tenu du 3 au 9 février à Vancouver afin de présenter l'approche écosystémique et son application par les gestionnaires d'AMP (Astruch et al., 2023a) et l'intérêt de la collaboration entre pêcheurs professionnels, gestionnaires et scientifiques pour la gestion d'une aire marine protégée (Le Diréach et al., 2023).
- Participation de Patrick Astruch au Club Mer et Littoral organisé par la DREAL PACA à Toulon le 11 mai 2023, présentation des actions du GIS Posidonie sur l'évaluation des substrats meubles.
- Participation à un séminaire à destination des animateurs Natura 2000 en mer organisé par la DREAL le 12 octobre 2023, présentation du programme FACECO (évaluation écosystémique des substrats meubles) et de quelques actions du programme Marha.
- Co-organisation par l'équipe permanente du séminaire transfrontalier sur les roches profondes dans le cadre de Marha les 8 et 9 novembre 2023, animation d'une table ronde.
- Participation à HOPOPOP #1st International Workshop 'Marine protected areas as living labs: lessons learned and future perspective' qui s'est tenu à Brest du 14 au 16/11/2023. Présentation à deux voix de Laurence Le Diréach et Eric Charbonnel (PMCB) pour témoigner du travail scientifique/gestionnaire : quelle connaissance est utile à la gestion des AMP ? Quelles sont les approches collaboratives efficaces pour intégrer la recherche et la gestion dans le quotidien des AMP (co-construction) ? Comment mesurer les impacts du travail collaboratif ?

G. PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES

André S., Astruch P., Boudouresque C.F., Belloni B., Bardinal V., Boada J., Charbonnel E., Chéré E., Cottalorda J.M., Estaque T., Ferrari B., Guillemain G., Hartmann V., Hubert R., Jamme S., **Lazennec A.,** Michez N., Molenaar H., Monnier B., **Pergent G., Pergent-Martini C.,** Pey A., **Schohn T.,** Teixidó N., 2023. The 2022 mass flowering of *Posidonia oceanica* in the French Mediterranean Sea: is it unprecedented? *Scientific Reports of Port-Cros National Park*, 37 : xx-xx (2023)

Astruch, P., Orts, A., Schohn, T., Belloni, B., Ballesteros, E., Bianchi, C. N., **Boudouresque, C. F., Harmelin, J. G.,** Morri, C., **Thibaut, T., Verlaque, M.,** 2022a. Towards an ecosystem-based index to assess the ecological status of Mediterranean coastal detrital bottoms. In: Bouafif, C., Ouerghi, A. (Eds), *Proceedings of the 4th Mediterranean Symposium on the conservation of Coralligenous & other Calcareous Bio-Concretions*. SPA/RAC, Tunis, 137-138.

Astruch, P., Schohn, T., Belloni, B., Casseti, O., Cabral, M., Ruitton, S., et al., 2022b. Involving managers in the ecosystem-based assessment of marine habitats: a case study in French Catalonia. 7th Mediterranean Symposium on Marine vegetation Mediterranean Symposia on Marine Vegetation, Coralligenous, Dark Habitats, Non-Indigenous Species 19 -23 September 2022, Genoa, Italy.

Astruch P., Belloni B., Cabral M., Blouet S., **Schohn T., Casseti O.,** Michez N., Hartmann V., **Orts A.,** Pibot A., Delavenne J., **Ruitton S., Boudouresque C.F.,** 2023a. Ecosystem-based indices: efficient tools toward successful ecosystem-based management of marine ecosystems. Fifth International Marine Protected Areas Congress (Vancouver, Canada, 3-9 February 2023).

Astruch P., Orts A., Schohn T., Belloni B., Ballesteros E., **Bănaru D.,** Bianki C.N. **Boudouresque C.F.,** **Changeux T., Chevaldonné P., Harmelin J.G.,** Michez N., Morri C., **Thibaut T., Verlaque M.,** Daniel B, 2023b. Ecosystem-based assessment of a widespread Mediterranean marine habitat: the Coastal Detrital Bottoms, with a special focus on epibenthic assemblages. *Frontiers in Marine Science*, vol. 10, p. 1130540.

Banaru D., Le Direach L., Crest G., Tenaille M., **Harmelin-Vivien M.,** 2022. Are fisheries regulations influencing the biology and reproduction of the surmullet *Mullus surmuletus* Linnaeus, 1758 on the south-eastern coasts of France (NW Mediterranean)? *Cybium* 2022, 46(1): 19-28. <https://doi.org/10.26028/cybium/2022-461-003>

Grinyo J., Chevaldonne P., Schohn T., Le Bris N., 2022. Bathyal megabenthic diversity on the ajaccio and valinco submarine canyons (west corsican margin). 3rd Mediterranean Symposium on the conservation of Dark Habitats (Genoa, Italy, 21-22 September 2022): 47-52.

Monnier B., Pergent G., Mateo M.Á., Clabaut P., **Pergent-Martini C.,** 2022. Quantification of blue carbon stocks associated with *Posidonia oceanica* seagrass meadows in Corsica (NW Mediterranean). *Science of The Total Environment*, 838: 155864.

Monnier B., Pergent G., Mateo M.Á., Clabaut P., **Pergent-Martini C.,** 2022. Blue carbon stocks associated with *Posidonia oceanica* meadows: a large-scale inventory in Corsica (NW Mediterranean). In "Proceedings of the 7th Mediterranean Symposium on Marine Vegetation" (Genoa, Italy, 19-20 September 2022), Bouafif C. & Ouerghi A. eds, SPA/RAC publ., Tunis: 135-136.

Pergent G., 2022. *Posidonia oceanica* meadow: a major carbon sink in the Mediterranean Sea. Key-note of the 7th Mediterranean Symposium on Marine Vegetation" SPA/RAC, 19-20 September 2022, Genoa, Italy.

Pergent-Martini C., Acunto S., **André S., Barralon E.,** Calvo S., Castejón-Silvo I., Culioli J.M., **Lehmann L.,** Molenaar H., **Monnier B.,** Oberti P., Pey A., Piazzzi L., Santoni M.C., Terrados J., Tomasello A.,

Pergent G., 2022. *Posidonia oceanica* restoration, a relevant strategy after boat anchoring degradation? In "Proceedings of the 7th Mediterranean Symposium on Marine Vegetation" (Genoa, Italy, 19-20 September 2022), Bouafif C. & Ouerghi A. edits, SPA/RAC publ., Tunis: 78-83.

Pergent-Martini C., Monnier B., Lehmann L., Barralon E., Pergent G., 2022. Major regression of *Posidonia oceanica* meadows in relation with recreational boat anchoring: A case study from Sant'Amanza bay. *Journal of Sea Research*, 188: 102258.

H. MECENAT DE COMPETENCES

Le GIS Posidonie est en recherche de mécénat de compétences.

Contactez Laurence Le Diréach (laurence.ledireach@univ-amu.fr).

Vous avez désormais la possibilité de **réaliser des dons en ligne** pour le GIS Posidonie sur le lien suivant :

https://www.ledonenligne.fr//collectes/gisposidonie/dons/votre_don?light=1

Votre don pour GIS Posidonie

Votre don

30 € 50 € 100 €
150 € 200 € 250 €

Montant libre (en €)

Vos coordonnées

Faire un don au nom d'une organisation ou d'une entreprise

Civilité: Madame
Prénoms: Constance
Nom: Tian
Date de naissance: 1 Janvier, 1970
Nationalité: France

Adresse: Votre adresse n'est pas répertoriée ?

Respect de votre vie privée

Vos coordonnées sont indispensables pour valider la transaction bancaire et vous envoyer votre reçu fiscal. Conformément à la loi informatique et libertés du 6 janvier 1978, vous disposez d'un droit d'accès, de modification, de rectification et de suppression des données vous concernant. Pour exercer ce droit, veuillez contacter:

Groupement d'intérêt: Scientifique pour l'environnement marin
163 Avenue de Luminy
13009 Marseille

Votre règlement

Montant de votre don: 0.00 €
Montant de votre soutien: 0.00 €
Total: 0.00 €

Coût réel du don après réduction d'impôt: 0.00 €

Votre carte bancaire

Numéro de carte: [input]
Mois d'expiration: 01 Année d'expiration: 23
Code de sécurité (CVN): [input]

Enregistrer mes informations de paiement pour mes futurs dons

VALIDER

Sécurité

L'ensemble du site et le règlement de votre don sont sécurisés via un protocole HTTPS, assurant la protection et le cryptage de vos données pendant leur transfert.

I. INFORMATION ET SENSIBILISATION DU PUBLIC ET INTERVENTIONS DIVERSES

J. QUESTIONS DIVERSES

K. PROJETS

Les projets pour l'année 2024 sont les suivants :

- RENFORC 2023 : restauration des herbiers de posidonie, écosystème à carbone bleu
- REPOSEED – Restauration de l'herbier de posidonie par les graines, suivi à t+ 1 an sur les sites de Marseille et de Sant'Amanza
- LIFE MarHa : première année de la phase 4 : analyse des pressions, formations, poursuite des acquisitions de données EBQI, remise de livrables
- CAPDONA - Cartographie des pressions et des données existantes sur les substrats meubles du golfe du Lion. Vers l'identification de zones de référence et une meilleure calibration des indicateurs biotiques
- GECORISK – évaluation de la qualité écosystémique et des pressions qui s'exercent sur les habitats marins (lien avec le LIFE MarHa), remise des livrables, fin du projet novembre 2024 ;
- FACECO : COPIL de démarrage début 2024 et premières investigations sur substrats meubles infralittoraux (été 2024).
- #Floating reef : immersion et suivi du balisage écoconçu
- Suivi Couronne PMCB : analyse des données du suivi des réserves de Couronne et Carry
- POCOROCH-Med - analyse des jeux de données et définition du protocole de suivi en plongée des poissons dans les milieux côtiers rocheux de la façade méditerranéenne dans le cadre de la DCSMM
- Peuplements de macrophytes et de moules des étangs de Berre et de Vaine : suivi 2024
- AMMIRARE – Etude du fonctionnement de l'écosystème dune-plage-banquette, démarrage.
- Ouvrages HP (SUEZ consulting) : suivi des sites atelier sélectionné en Région Sud.
- Grottes de Monaco démarrage du programme
- Roches profondes de Monaco

⇒ *Vote du rapport moral*



MIO - OSU Pythéas, bât. IOA, Campus de Luminy, case 901, 13288 Marseille cedex 09, France

Tel : +33(0) 4 86 09 05 73/78 – Fax : +33(0) 4 86 09 06 43

Site web : <https://gisposidonie.osupytheas.fr>

Facebook : <http://www.facebook.com/GISPosidonie/>

<https://gisposidonie.osupytheas.fr/>