

# Recensement des dispositifs de suivis poissons en milieux côtiers rocheux et herbiers dans 10 Aires Marines Protégées de Méditerranée

Delesalle Marine, Lonni Valentin et Thiriet Pierre

Avril 2021

Logos partenaires autres  
que les tutelles

# UNITÉ MIXTE DE SERVICE

## PATRIMOINE NATUREL



[www.ofb.gouv.fr](http://www.ofb.gouv.fr)



[www.cnrs.fr](http://www.cnrs.fr)



[www.mnhn.fr](http://www.mnhn.fr)

Nom du Programme/Projet : Mandats co-responsables Thématique et Surveillance DCSMM D1 PC

Convention : MTE-MNHN 2019, 2020, 2021

Chef de projet : Pierre Thiriet

Chargé(e)(s) de mission : Marine Delesalle, Valentin Lonni

Expert(s) mobilisé(s) : Sylvain Blouet (site Natura 2000 Posidonies du Cap d'Agde), Patrick Bonhomme (Parc National des Calanques), Eric Charbonnel (Parc Marin de la Côte Bleue), Jean-Michel Culioli (Réserve Naturelle des Bouches de Bonifacio), Virginie Hartmann (Réserve Naturelle de Cerbère-Banyuls), Jean-Yves Jouvenel (P2A Développement) Laurence Le Direach (GIS Posidonie), Alicia Mallet (P2A Développement), Delphine Marobin-Louche (Parc Naturel Régional de Camargue), Marion Peirache (Parc National de Port-Cros), Ingrid Picard (P2A Développement), Marie-Catherine Santoni (Réserve Naturelle des Bouches de Bonifacio), Nicolas Tomasi (Parc Naturel Marin du Cap Corse et de l'Agriate)

Relecture : Pierre Thiriet

Référence du rapport conseillée : Delesalle, M., Lonni. V., Thiriet, P. 2021. Recensement des dispositifs de suivis poissons en milieux côtiers rocheux et herbiers dans 10 Aires Marines Protégées de Méditerranée. Rapport UMS PatriNat (OFB-MNHN-CNRS), Dinard, xxp.

---

## L'UMS Patrimoine naturel - PatriNat

### Centre d'expertise et de données sur la nature



Depuis janvier 2017, l'Unité Mixte de Service 2006 Patrimoine naturel assure des missions d'expertise et de gestion des connaissances pour ses trois tutelles, que sont le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN), l'Office français pour la biodiversité (OFB) et le Centre national de la recherche scientifique (CNRS).

Son objectif est de fournir une expertise fondée sur la collecte et l'analyse de données de la biodiversité et de la géodiversité présentes sur le territoire français, et sur la maîtrise et l'apport de nouvelles connaissances en écologie, sciences de l'évolution et anthropologie. Cette expertise, établie sur une approche scientifique, doit contribuer à faire émerger les questions et à proposer les réponses permettant d'améliorer les politiques publiques portant sur la biodiversité, la géodiversité et leurs relations avec les sociétés et les humains.

En savoir plus : [patrinat.fr](http://patrinat.fr)

Co-directeurs :

Laurent PONCET, directeur en charge du centre de données

Julien TOUROULT, directeur en charge des rapportages et de la valorisation

---

## Inventaire National du Patrimoine Naturel



Porté par l'UMS PatriNat, cet inventaire est l'aboutissement d'une démarche qui associe scientifiques, collectivités territoriales, naturalistes et associations de protection de la nature, en vue d'établir une synthèse sur le patrimoine naturel en France. Les données fournies par les partenaires sont organisées, gérées, validées et diffusées par le MNHN. Ce système est un dispositif clé du Système d'Information sur la Nature et les Paysages (SINP) et de l'Observatoire National de la Biodiversité (ONB).

Afin de gérer cette importante source d'informations, le Muséum a construit une base de données permettant d'unifier les données à l'aide de référentiels taxonomiques, géographiques et administratifs. Il est ainsi possible d'accéder à des listes d'espèces par commune, par espace protégé ou par maille de 10x10 km. Grâce à ces systèmes de référence, il est possible de produire des synthèses, quelle que soit la source d'information.

Ce système d'information permet de consolider des informations qui étaient jusqu'à présent dispersées. Il concerne la métropole et l'outre-mer, aussi bien sur la partie terrestre que marine. C'est une contribution majeure pour la connaissance naturaliste, l'expertise, la recherche en macroécologie et l'élaboration de stratégies de conservation efficaces du patrimoine naturel.

En savoir plus : [inpn.mnhn.fr](http://inpn.mnhn.fr)

# SOMMAIRE

Préambule .....	5
Objectif .....	5
1. Périmètre de la zone d'étude .....	6
2. Synthèse des suivis menés au sein des AMP .....	7
2.1. Analyse des comptages visuels en plongée suivant des transects .....	9
2.1.1. Analyse en milieu rocheux .....	9
2.1.2. Analyse dans les milieux de type herbier .....	12
2.2. Analyse des comptages visuels en plongée limités par le temps .....	15
2.3. Analyse des suivis par pêche scientifique .....	19
2.4. Analyse des suivis de l'effort de pêche récréative .....	22
2.5. Analyse des suivis de l'effort de pêche professionnelle .....	24
3. Bilan et suites à donner .....	26
4. Annexe .....	27
Annexe 1 : Présentation des AMP retenues .....	27
Annexe 2 : Synthèse des protocoles de suivis poissons .....	37

# Préambule

Les poissons osseux et cartilagineux représentent un groupe faunistique indispensable dans la structure et le fonctionnement des écosystèmes marins, notamment par leur diversité spécifique (plus de 1300 espèces sur l'Atlantique Nord-Est et la Méditerranée), la diversité des niches écologiques occupées aux différents stades de vie (de la larve à l'adulte), leur abondance et leurs rôles trophiques (de brouteurs de microphytobenthos<sup>1</sup> à prédateurs supérieurs). En plus de leurs rôles écologiques fonctionnels indispensables, les poissons constituent également des ressources exploitées de première importance pour les pêcheurs, qu'ils soient professionnels ou de loisirs. Les céphalopodes, dont la diversité spécifique est plus réduite dans les eaux françaises (une quarantaine d'espèces), sont étudiés en même temps que les poissons puisqu'ils partagent les mêmes habitats et un certain nombre de traits de vie (telle que l'importante mobilité).

La Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM) s'articule en France autour des Documents Stratégiques de Façade (DSF) dont les Plans d'Actions pour le Milieu Marin (PAMM) constituent le « volet environnemental ». Les PAMM sont développés par Sous-Région Marine (SRM) et sont au nombre de 4 (Manche Mer du Nord, Mers Celtiques, Golfe de Gascogne et Méditerranée Occidentale). Cinq actions composent chaque PAMM dont les programmes de surveillance (PdS) dédiés aux différentes composantes biocénétiques et aux pressions anthropiques. Les PdS sont révisés cycliquement tous les 6 ans. Le PdS 1er cycle a été validé en 2015. Le second PdS est en cours de révision en vue du 2ème cycle qui débutera d'ici mi-2021. Les Poissons et les Céphalopodes (PC) constituent des composantes du descripteur 1 (D1) « Biodiversité » de la DCSMM qui se définit ainsi : « La diversité biologique est conservée. La qualité des habitats et leur nombre, ainsi que la distribution et l'abondance des espèces sont adaptées aux conditions physiographiques, géographiques et climatiques existantes. » (Directive 2008/56/UE). Le programme de surveillance thématique « Poissons-Céphalopodes » (PC) a pour objectifs de collecter les données nécessaires à l'évaluation du bon état écologique (BEE) au regard du D1 (e.g. données d'abondance, de démographie, de répartition géographique et par habitat), à la définition d'objectifs environnementaux et l'évaluation de leur bonne atteinte (et donc l'évaluation de l'efficacité du programme de mesure). Les données collectées par le PdS PC peuvent également contribuer au renseignement des descripteurs 2 (« Espèces non-indigènes »), descripteurs 3 (« Espèces exploitées ») et descripteur 4 (« Réseaux trophiques »).

En vue de compléter le PdS 2<sup>nd</sup> cycle, un recensement des suivis existants hors cadre DCSMM, a été réalisé en 2019-2020. Un certain nombre de dispositifs existant ont été identifiés comme pouvant potentiellement contribuer à la fourniture de données utiles pour l'évaluation DCSMM. Ces derniers sont dits « candidats », et doivent faire l'objet d'études plus approfondies pour diagnostiquer l'adéquation de ces données avec le calcul des indicateurs DCSMM.

## Objectif

Le présent rapport synthétise et compare les principales caractéristiques des différents suivis scientifiques des poissons côtiers mis en œuvre dans les 10 Aires Marines Protégées (AMPs) Méditerranéennes qui intègrent (ou intégreront prochainement) des zones de « réserve intégrale » (i.e. aucune ou très peu d'activités humaine).

Pour le moment, la priorité a été donnée à ces 10 AMPs avec réserves intégrales, car la perspective pour la mise en œuvre de la DCSMM est d'utiliser ces réserves intégrales comme des zones de référence du BEE. Elles contribueraient ainsi à la calibration des seuils des indicateurs du BEE.

Il est cependant nécessaire d'avoir une certaine inter-opérabilité des données issues des différents suivis. Le présent recensement vise donc à identifier les convergences et divergences méthodologiques entre les suivis réalisés par ces 10 AMPs. Ce travail contribuera aux bases de réflexions que la DCSMM souhaiterait engager avec les gestionnaires d'AMPs au sujet de l'intérêt et la possibilité d'articuler ces différents suivis AMPs entre eux et avec le programme de surveillance DCSMM.

# 1. Périmètre de la zone d'étude

Le travail mené se concentre sur la sous-région marine (SRM) Méditerranée Occidentale (MO) car c'est la seule qui regroupe des Aires Marines Protégées intégrant des zones de réserves intégrales mises en place depuis plusieurs années et des programmes de suivis opérationnels et réguliers de l'ichtyofaune.

Sept Aires Marines Protégées de Méditerranée ont été retenues à l'issue du travail d'inventaire effectué par l'antenne méditerranéenne de l'Agence Française pour la Biodiversité intitulé Inventaire des protections fortes existantes dans le réseau d'aires marines protégées de la façade Méditerranée (Daniel et al., 2018). Les zones de réserves intégrales présentes dans les AMP en Méditerranée ont été recensées. A ces sept AMP s'en ajoutent 3 autres qui prévoient d'intégrer ou ont intégré depuis peu des RI<sup>1</sup> dans leur périmètre de gestion et qui nous a donc semblé pertinent d'intégrer.

Parmi les AMPs sélectionnées, 5 intègrent des RI > 20ans et présentent un intérêt « zone de référence du BEE » immédiat :

- Parc National de Port Cros (PNPC)
- Parc Marin de la Côte Bleue (PMCB)
- Réserve Naturelle des Bouches de Bonifacio (RNBB)
- Réserve Naturelle de Cerbère-Banyuls (RNCB)
- Réserve Naturelle de Scandola (RNS)

Deux intègrent des RI < 20ans et ont vocation à devenir des zones de référence :

- Parc National des Calanques (PNC)
- Parc Naturel Régional de Camargue (PNRC)

Trois vont prochainement ou ont récemment intégrées des RI et ont vocation à devenir des zones de référence et sont donc intégrées dans ce rapport :

- Parc naturel marin du Cap corse et de l'Agriate (PNMCCA)
- Site Natura 2000 « Posidonies de la Côte Palavasienne » FR9101413 (ZSCPCP)
- Site Natura 2000 « Posidonies du Cap d'Agde » FR9101414 (ZSCPCA)

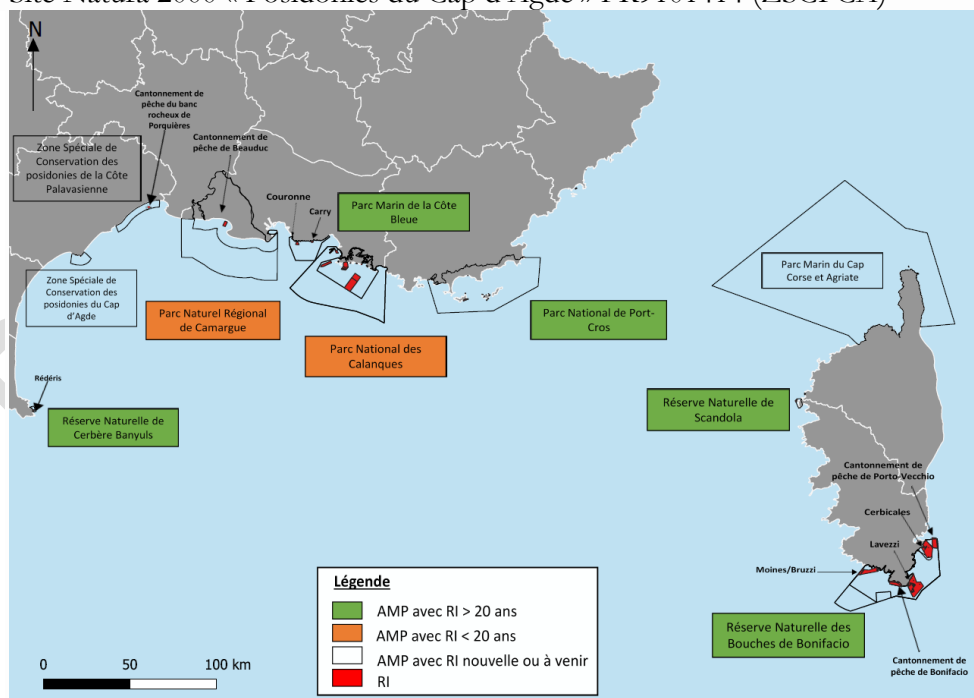


Figure 1 : Carte des AMPs de Méditerranée classées selon leur intérêt pour la surveillance DCSMM

<sup>1</sup> Sont considérées dans ce rapport comme Réserve Intégrale (RI) les zones de non prélèvements (« No take ») et les zones de cantonnements de pêche

## 2. Synthèse des suivis menés au sein des AMP

Une fois les AMPs ci-dessus sélectionnées, un travail de recensement des suivis des poissons effectués au sein de ces réserves a été mené par l'équipe de l'UMS PatriNat de Dinard en collaboration avec les gestionnaires et/ou responsables des suivis scientifiques. A l'issue de ces échanges, les différents protocoles de suivis recensés ont pu être réunis au sein de 5 familles de dispositifs :

- Les comptages visuels en plongée suivant des transects (1)
- Les comptages visuels en plongée limités par le temps (2)
- Les suivis par pêche scientifique (3)
- Les suivis de la pêche récréative (4)
- Les suivis de la pêche professionnelle (5)

Deux objectifs différents peuvent être distingués au sein de ces 5 groupes : les dispositifs cherchant à évaluer l'état écologique des communautés de poissons (1, 2 et 3) et ceux qui cherchent à évaluer l'effort de pêche présent au sein des AMPs (4 et 5). Ces 5 types de suivis ne sont pas présents au sein de toutes les AMPs recensées mais chacune d'entre elles effectue au moins 3 suivis sur les 5.

Les méthodes (1) et (2) présentent l'avantage de collecter de la donnée précise concernant les assemblages de communautés de poissons. Elles permettent en parallèle de collecter de la donnée liée aux habitats et aux conditions environnementales ( $T^{\circ}$ , visibilité, courants, etc). Ce sont des méthodes non invasives particulièrement adaptées aux milieux rocheux mais dont la profondeur d'échantillonnage est limitée. Egalement, les approches visuelles ne sont pas très efficaces pour le suivi de certaines espèces, telles que les espèces nocturnes, craintives, crypto-benthiques, pélagiques, etc.

La méthode (3) est complémentaire aux précédentes et permet d'échantillonner à des profondeurs plus importantes et/ou couvrir des espèces complémentaires non accessibles par UVC. La donnée collectée est également plus précise (taille, sexe, poids).

Les méthodes (4) et (5) présentent l'intérêt de collecter de la donnée précise (taille, poids) avec un échantillonnage pouvant être important mais présentant une grande variabilité des espèces capturées et des taux de capture. Ces méthodes permettent de quantifier le gradient de pressions de pêche au sein de l'AMP et à l'extérieur de celle-ci (si les suivis prévoient des observations à l'extérieur de l'AMP), ce qui permet d'étalonner des indicateurs état-pressions.

A noter, les suivis spécifiques aux mérous/corbs et les suivis de récifs artificiels n'ont pas été intégrés dans ce rapport. Il est cependant possible de retrouver une partie des informations dans l'annexe 1 qui présente de manière synthétique les différentes AMPs étudiées ainsi que les suivis menés dans chacune d'entre elles.

Comme le montre le graphique ci-dessous, ces 5 familles de dispositifs sont utilisées communément par un grand nombre d'AMPs avec cependant un certain nombre d'hétérogénéité dans les protocoles et la stratégie d'échantillonnage. On peut cependant noter que les suivis par comptage visuels en plongée le long de transects sont réalisés dans chacune des AMPs.



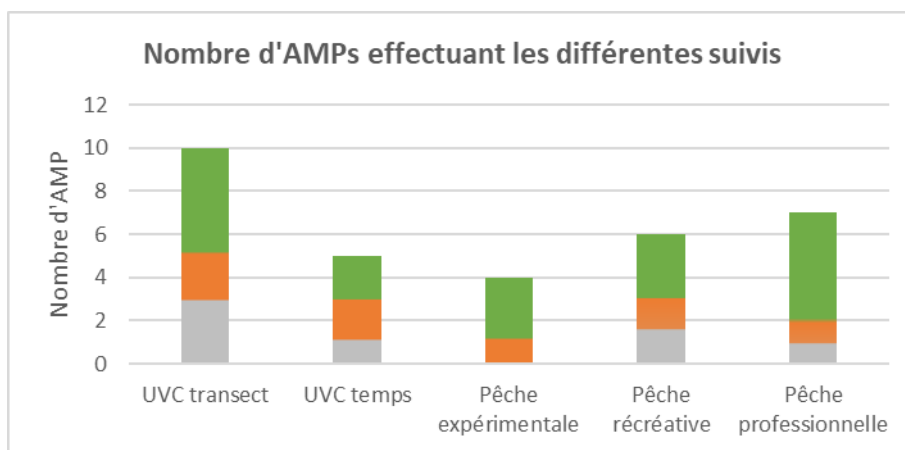


Figure 2 : Représentation graphique du type de suivi mis en place dans les 10 AMPs interrogées. En vert = AMP avec RI > 20 ans, en orange : AMP avec RI < 20 ans ; en gris = AMP avec RI à venir/nouvelles

Une réflexion spécifique à ces suivis devra être menée prioritairement avec les gestionnaires et scientifiques pour permettre, si possible, la valorisation de ces données pour l'évaluation du BEE mais également pour mener des analyses à l'échelle du réseau AMPs de Méditerranée.



## 2.1. Analyse des comptages visuels en plongée suivant des transects

Ce type de suivi est un suivi sous-marin en scaphandre autonome au cours duquel les peuplements de poissons sont dénombrés le long de transects prédéfinis afin de caractériser les assemblages ichthyologiques. Ce type de suivi est mené dans chacune des AMPs étudiées. Certaines AMPs ont fait le choix d'adapter la surface du transect au type de milieu. Ainsi il nous a semblé plus pertinent de distinguer les suivis en milieu rocheux et ceux réalisés dans les herbiers (à noter, le milieu coralligène ne sera pas traité dans ce rapport). Les suivis menés sur les récifs artificiels et ceux spécifiques aux corbs et aux mérous n'ont pas été intégrés à l'analyse.

### 2.1.1. Analyse en milieu rocheux

Cette analyse intègre à la fois les suivis transects en milieux rocheux et mixte.

Le suivi de poisson en milieux rocheux et mixtes le long de transect est réalisé dans quasiment toutes les AMPs étudiées (à l'exception du PNRC où le milieu rocheux est peu représenté au sein de l'AMP) :

- Parc National des Calanques
- Parc Marin de la Côte Bleue
- Réserve Naturelle de Cerbère Banyuls
- Réserve Nationale des Bouches de Bonifacio
- Site Natura 2000 « Posidonies de la Côte Palavasienne » FR9101413
- Parc national de Port Cros
- Réserve Naturelle de Scandola
- Site Natura 2000 « Posidonies du Cap d'Agde » FR9101414 (ZSCPCA)
- Parc Naturel Marine du Cap Corse et de l'Agriate

A noter, le PMCB effectue ce suivi sur deux sites en utilisant deux protocoles différents. C'est donc un total de 10 suivis qui est étudié ici.

#### Cartographie des AMPs effectuant des suivis de comptage visuels le long de transects en milieux rocheux

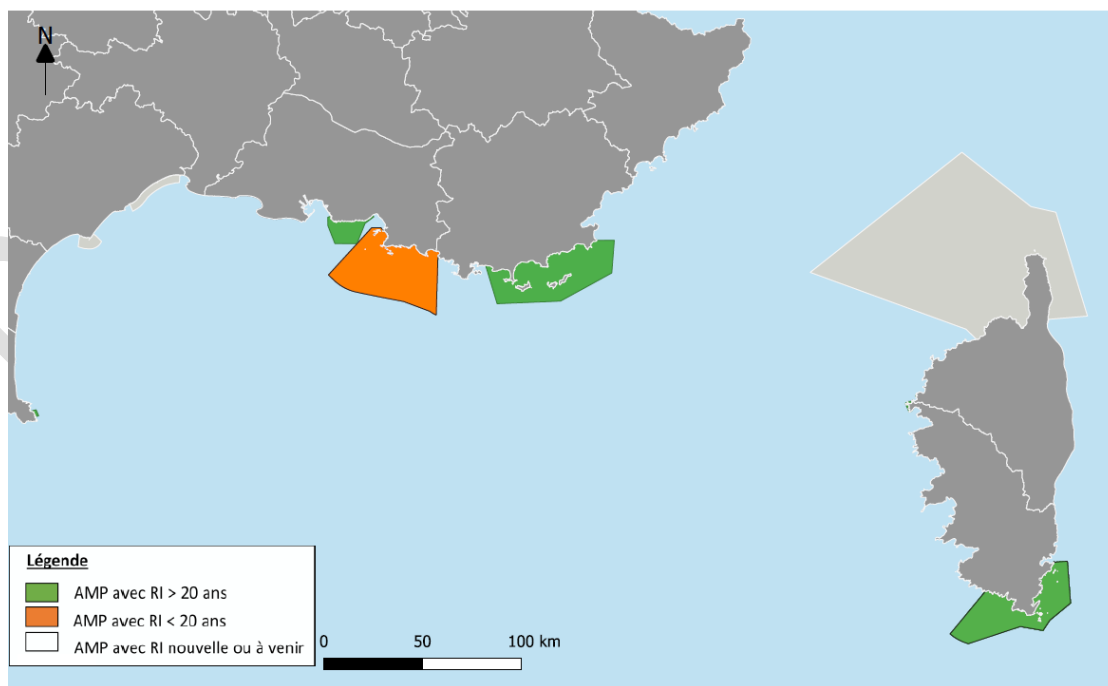


Figure 4 : Carte des AMPs effectuant des suivis UVC transects dans les milieux rocheux

- **La surface prospectée**

Sur les 10 suivis étudiés, 5 transects sont effectués sur des surfaces de 25x5m. Seul le suivi mené dans le site N2000 « Posidonies de la côte Palavasienne » est effectué sur 20x2m pour des raisons de visibilité limitée. Un seul suivi est effectué sur 25x4m et est mené dans la Réserve Naturelle de Scandola. Le Parc Marin de la Côte Bleue effectue deux suivis, l'un sur la réserve de Carry en suivant des transects de 25x5m et un second sur la réserve de Couronne le long de transects de 20x4m. Le suivi mené dans le site N2000 « Posidonies du Cap d'Agde » a d'abord été réalisé le long d'un transect de 50x4m puis de 30x4m depuis 2019. Le suivi mené dans le Parc Naturel Marin du Cap Corse et Agriate est particulier dans le sens où un seul transect est réalisé sur chaque site mais sur une longueur de plus de 400m.

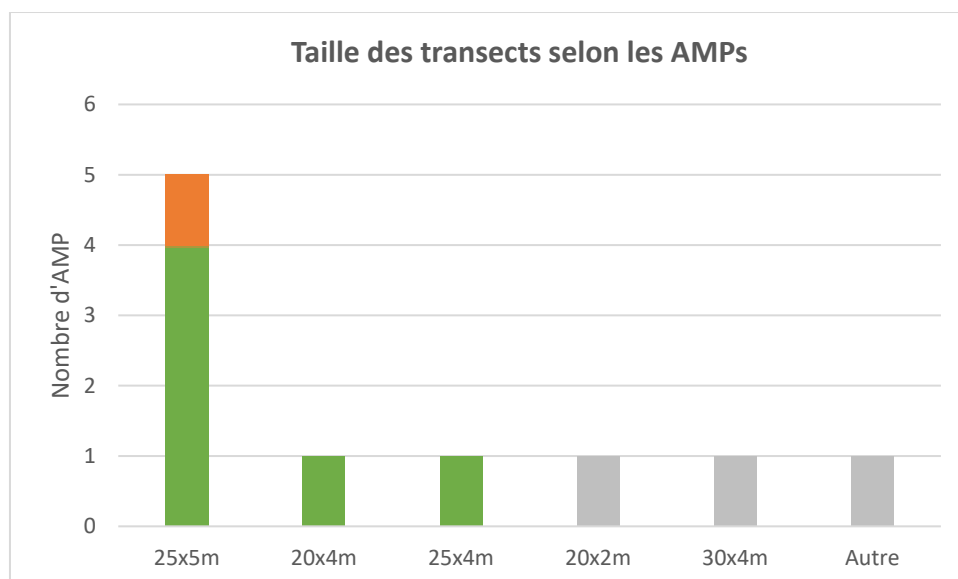


Figure 5 : Représentation graphique de la taille des transects dans les différentes AMPs. En vert = AMP avec RI > 20ans ; en orange : AMP avec RI < 20ans ; en gris = AMP avec RI à venir/nouvelles

- **Profondeur**

En milieu rocheux, les suivis s'effectuent sur des profondeurs variables. Malgré des différences observées (probablement liées à des caractéristiques spécifiques au milieu prospecté), on note que la majorité des suivis passe par la zone des 10-15m.

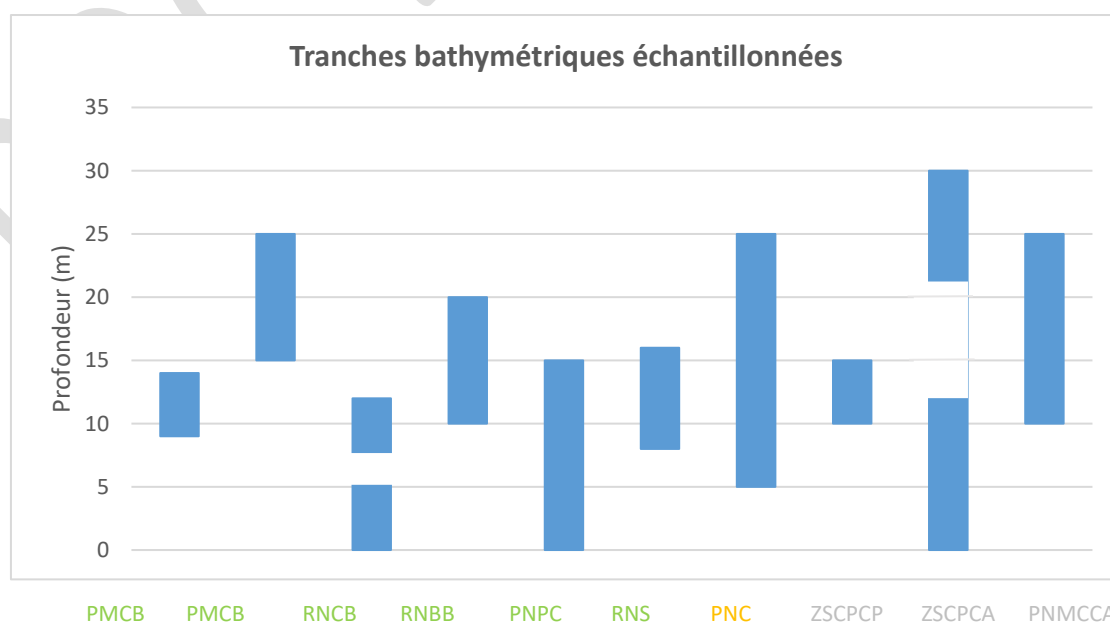


Figure 6 : Représentation graphique des tranches bathymétriques prospectées dans chaque AMP. En vert = AMP avec RI > 20ans ; en orange : AMP avec RI < 20ans ; en gris = AMP avec RI à venir/nouvelles

- **Fréquence d'échantillonnage**

Parmi l'ensemble des protocoles étudiés, 4 d'entre eux sont effectués chaque année, 3 autres sont menés tous les 3 ans et pour finir deux d'entre eux sont menés tous les 5 ans. Seul l'un d'entre eux est effectué de manière non définie. Le suivi mené dans le PNMCCA est mené tous les ans entre 2019 et 2023 mais rien n'assure qu'il sera poursuivi au-delà de cette date.

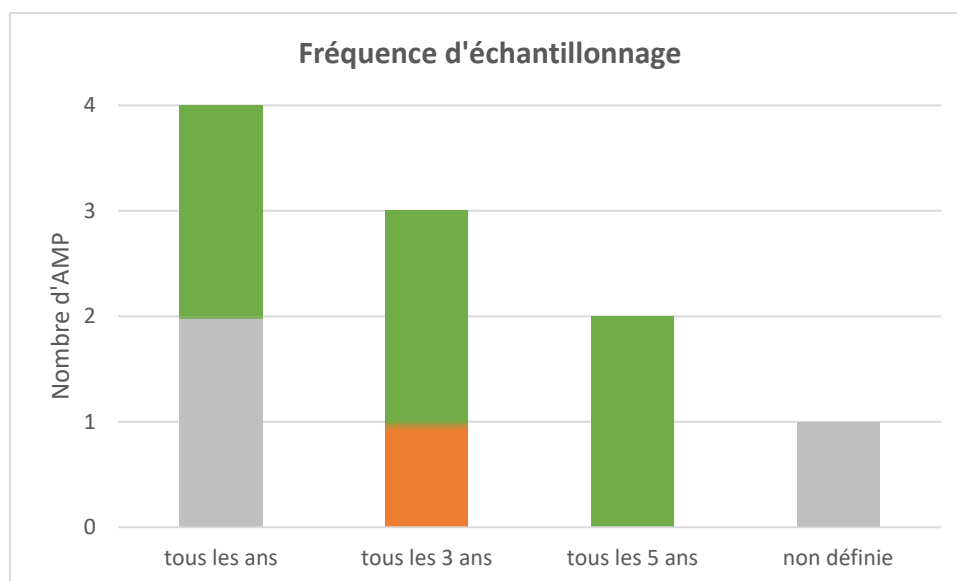


Figure 7 : Représentation graphique de la fréquence d'échantillonnage. En vert = AMP avec RI > 20ans ; en orange : AMP avec RI < 20ans ; en gris = AMP avec RI à venir/nouvelles

- **Période d'échantillonnage**

Parmi les suivis étudiés, on constate que la période d'échantillonnage a lieu uniquement en été pour 4 suivis, à la fois en été et en automne pour 2 suivis et en été et au printemps pour un suivi. A noter que seul le suivi mené dans la RNS s'effectue de manière saisonnière (printemps, été et automne).

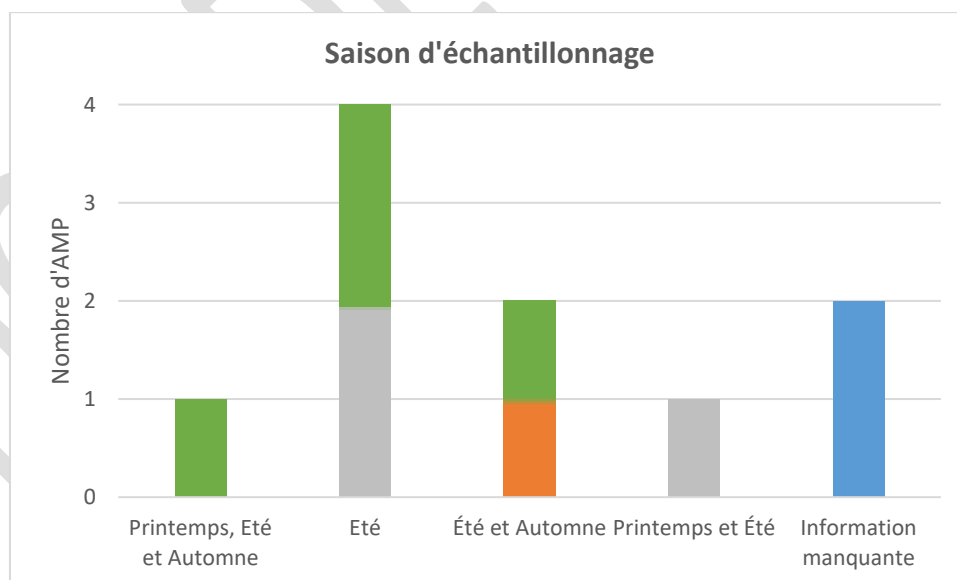


Figure 8 : Représentation graphique de la saison d'échantillonnage dans les AMPs étudiées. En vert = AMP avec RI > 20ans ; en orange : AMP avec RI < 20ans ; en gris = AMP avec RI à venir/nouvelles

- **Nombre moyen d'échantillonnage annuel**

En prenant en compte le nombre de stations, de réplicats et la fréquence d'échantillonnage de chacun des suivis, nous avons pu calculer le nombre d'échantillonnages moyenné sur une année.

Comme le montre le graphique ci-dessous, les protocoles présentent une grande variabilité. On peut cependant distinguer deux grands groupes, les suivis avec un échantillonnage moyen relativement faible (entre 16 et 32) et un autre groupe avec un nombre d'échantillonnage moyen plus élevé (entre 72 et 80).

Pour le PNRC, la RNS, la ZCSPCA et le PNMCCA les informations nécessaires au calcul de l'effort moyen n'étaient pas disponibles et n'ont donc pas permis de le calculer.

Cependant, afin d'avoir une meilleure représentation de l'effort d'échantillonnage il serait intéressant de connaître la surface (en ha) que représente les milieux rocheux dans chacune des AMPs étudiées.

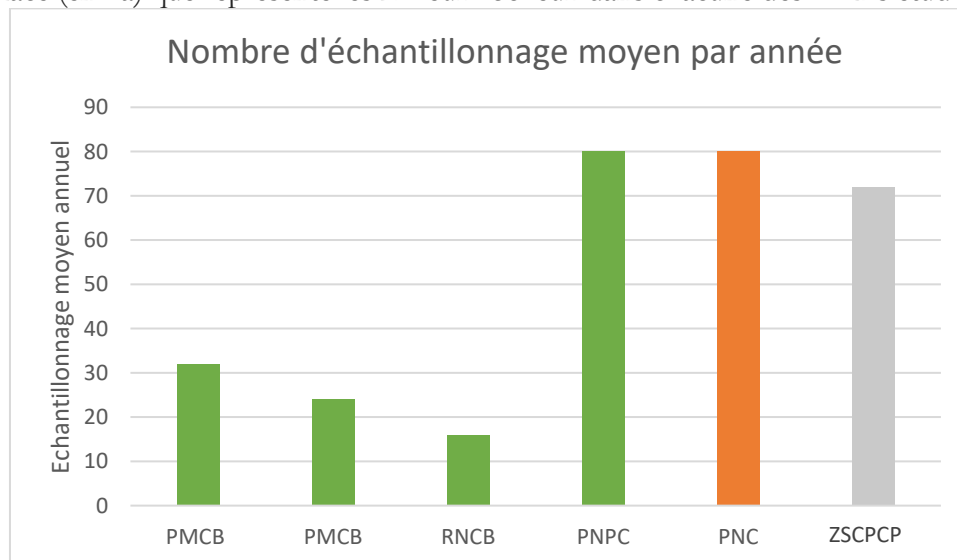


Figure 9 : Représentation de l'effort d'échantillonnage moyen dans les AMPs étudiées. En vert = AMP avec RI > 20ans ; en orange : AMP avec RI < 20ans ; en gris = AMP avec RI à venir/nouvelles

Dans chacun des protocoles les sites échantillonnés se situent à l'intérieur et à l'extérieur de la RI. Seul 3 suivis intègrent des stations en dehors du périmètre de l'AMP.

#### • Métriques mesurées et données environnementales

Parmi les paramètres mesurés, les espèces présentes, le nombre d'individus et la taille sont collectés dans l'ensemble des suivis et permettent par la suite le calcul d'abondances, de biomasse, d'occurrence et de richesse spécifique. La taille est généralement estimée à 2cm près. Le suivi mené en ZSCPCP s'attache également à collecter les données relatives à la macrofaune fixée.

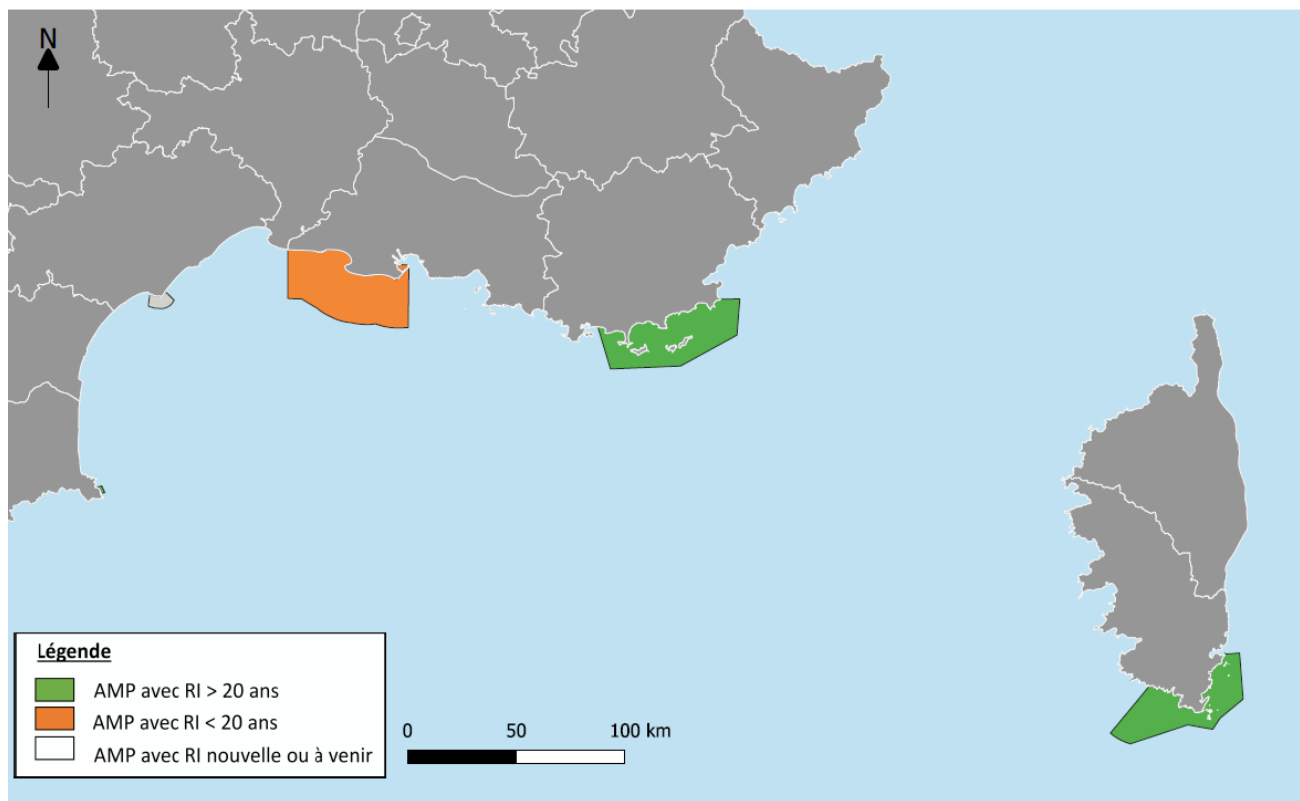
Afin de relier les résultats du suivi à l'habitat/environnement, certains paramètres environnementaux sont mesurés (rugosité, pourcentage de roche, d'herbier, température, état de la mer, ...). En revanche, ces paramètres ne sont pas récoltés de façon uniforme suivant les différentes AMP.

#### 2.1.2. Analyse dans les milieux de type herbier

Sur l'ensemble des AMPs étudiées, cinq d'entre elles effectuent des suivis de comptage visuel le long de transect dans les milieux de type herbier :

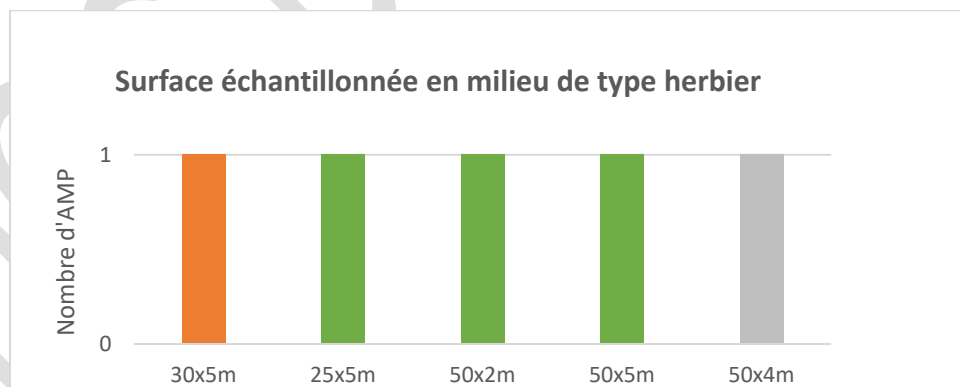
- Parc Naturel Régional de Camargue
- Réserve Naturelle de Cerbère-Banyuls
- Réserve Naturelle des Bouches de Bonifacio
- Parc National de Port Cros
- Zone de Conservation Spéciale des Posidonies du Cap d'Agde

## Cartographie des AMPs effectuant des suivis de comptage visuels le long de transects dans les herbiers



- **La surface prospectée**

Dans les herbiers, les surfaces échantillonnées sont très variables selon les AMPs. On remarque cependant que la longueur du transect est globalement plus importante qu'en milieu rocheux.



- **Profondeur**

On remarque une hétérogénéité dans les profondeurs échantillonnées. Deux des suivis sont effectués à des profondeurs relativement faibles (0-10) par rapport aux autres. Ces différences peuvent s'expliquer par les spécificités des milieux et la présence d'herbiers à des profondeurs variables.

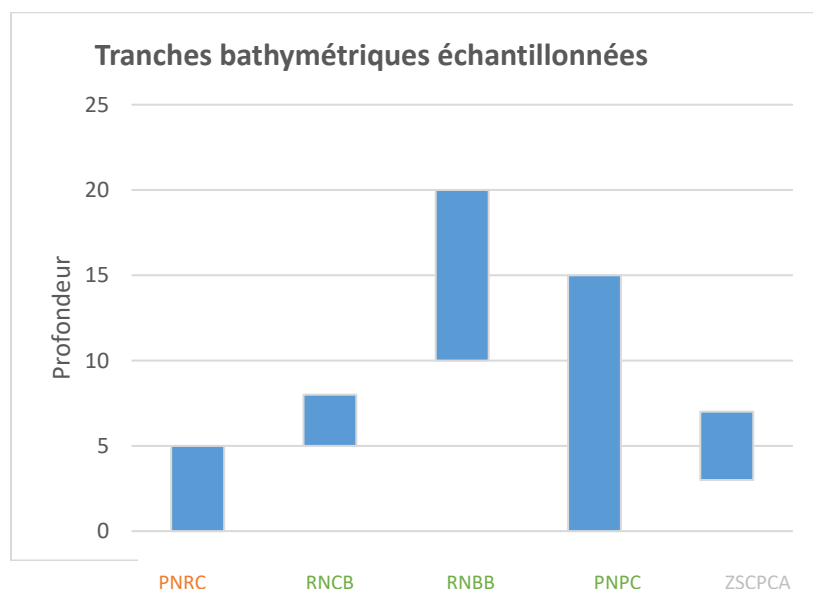


Figure 12 : Représentation graphique des tranches bathymétriques échantillonnées dans les différentes AMPs. En vert = AMP avec RI>20ans ; en orange : AMP avec RI<20ans ; en gris = AMP avec RI à venir/nouvelles

- **Fréquence d'échantillonnage**

Comme le montre le graphique ci-dessous, les fréquences d'échantillonnage sont très différentes selon les protocoles. Seul le suivi mis en œuvre dans la ZSCPCA est mené de manière ponctuelle, sans fréquence prédéfinie.

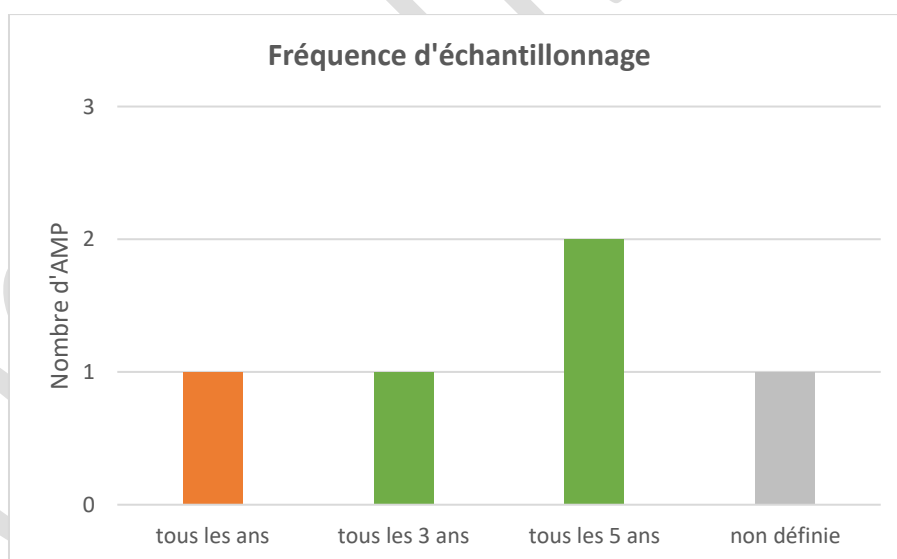


Figure 13 : Représentation graphique de la fréquence d'échantillonnage dans les AMPs étudiées. En vert = AMP avec RI>20ans ; en orange : AMP avec RI<20ans ; en gris = AMP avec RI à venir/nouvelles

- **Période d'échantillonnage**

La période d'échantillonnage est renseignée pour seulement trois suivis. On constate également une forte hétérogénéité concernant ce paramètre.

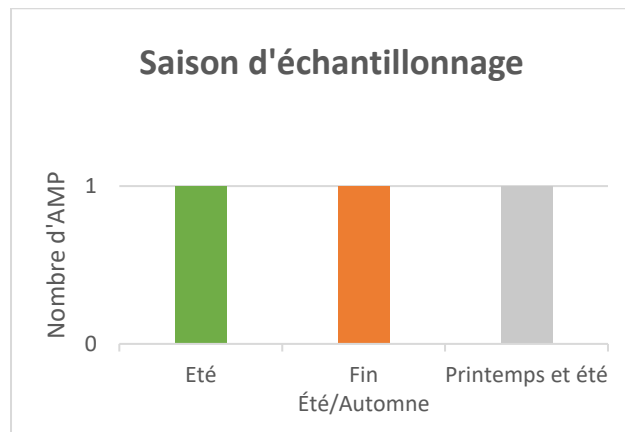


Figure 14 : Représentation graphique de la période d'échantillonnage En vert = AMP avec RI>20ans ; en orange : AMP avec RI<20ans ; en gris = AMP avec RI à venir/nouvelles

- **Nombre moyen d'échantillonnage annuel**

En prenant en compte le nombre de stations, de réplicats et la fréquence d'échantillonnage de chacun des suivis, nous avons pu calculer le nombre d'échantillonnages moyenné sur une année.

Comme le montre le graphique ci-dessous, l'effort d'échantillonnage moyen sur une année est très variable d'un protocole à l'autre. La différence majeure entre le suivi du PNPC et les deux autres s'explique par le très grand nombre de stations échantillonnées.

Cette variable n'a pas pu être calculé pour la RNBB et la ZCSPCA, faute d'informations suffisantes.

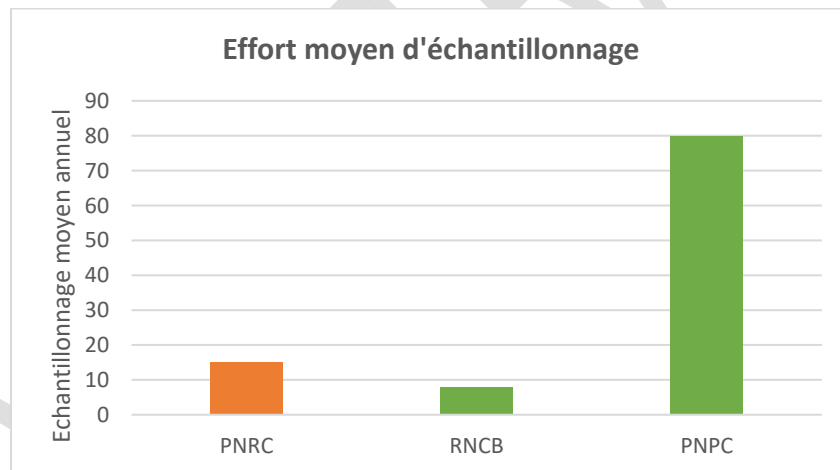


Figure 15 : Représentation graphique du nombre moyen d'échantillonnage annuel. En vert = AMP avec RI>20ans ; en orange : AMP avec RI<20ans ; en gris = AMP avec RI à venir/nouvelles

- **Métriques mesurées et données environnementales**

Parmi les paramètres mesurés, les espèces présentes, le nombre d'individus et la taille sont collectés dans l'ensemble des suivis et permettent par la suite le calcul d'abondances, de biomasses, d'occurrence et de richesse spécifique. La taille est généralement estimée à 2cm près. Le suivi mené au PNRC s'attache également à collecter les données relatives aux comportements des individus.

Afin de relier les résultats du suivi à l'habitat/environnement, certains paramètres environnementaux sont mesurés (rugosité, pourcentage de roche, d'herbier, température, état de la mer ...). En revanche, ces paramètres ne sont pas récoltés de façon uniforme suivant les différentes AMP.

## 2.2. Analyse des comptages visuels en plongée limités par le temps



Ce type de suivi peut s'effectuer en profondeur en scaphandre autonome ou en surface en snorkeling sur un parcours aléatoire et sur une durée déterminée au préalable. Ces suivis sont menés dans 5 AMPs :

- Parc National des Calanques
- Parc Marin de la Côte Bleue
- Parc Naturel Régional de Camargue
- Parc National de Port Cros
- Site Natura2000 des « Posidonies du Cap d'Agde »

Le PNC réalise deux types de suivis complémentaires, l'un entre 5 et 25m qui vise particulièrement les espèces cibles (corb, mérou, grand labre, ...) et un second effectué entre 0 et 5m qui échantillonne l'ensemble des espèces. C'est donc un total de 6 suivis qui seront comparés dans la suite du document.

A noter également, le suivi mené au PNRC s'effectue au temps dans le cas où l'équipe est réduite à 2 plongeurs au lieu de 3. Sinon, c'est le suivi le long de transect qui est privilégié. La RNS effectue également un suivi au temps mais n'a pas été intégré à l'analyse car il suit uniquement les corbs et les mérous.

### Cartographie des AMPs effectuant des suivis de comptage visuels au temps

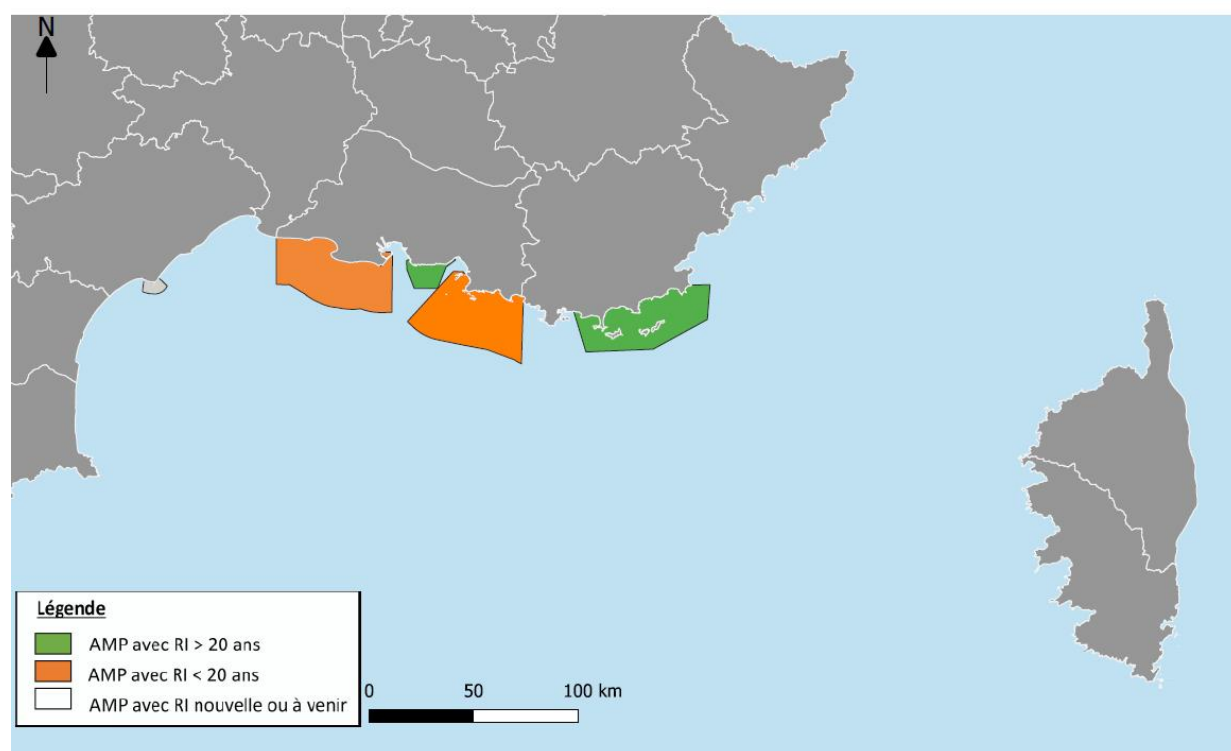


Figure 16 : Carte des AMPs effectuant des suivis UVC temps

- **Durée d'échantillonnage**

Sur les 6 protocoles étudiés, 5 d'entre eux sont réalisés sur une durée de 3 minutes contre 20 minutes pour le dernier. Pour 4 d'entre eux, la largeur de la bande explorée est de 5m. Concernant les deux autres, l'information n'est pas disponible (PNPC et ZSCPCA).

- **Profondeur**

On constate une différence importante dans les profondeurs prospectées dans les différents protocoles. La différence entre les faibles et les fortes profondeurs peut en partie s'expliquer par le mode opératoire (pmt vs plongée bouteille).

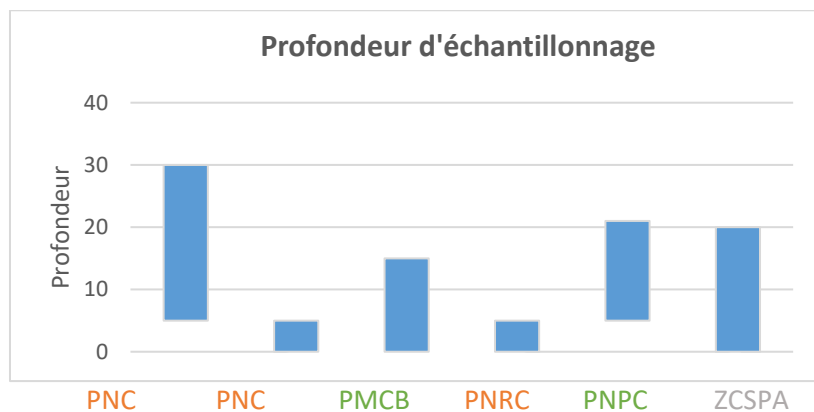


Figure 17 : Représentation graphique des strates bathymétriques prospectées lors des UVC temps. En vert = AMP avec RI>20ans ; en orange : AMP avec RI<20ans ; en gris = AMP avec RI à venir/nouvelles

### • Fréquence d'échantillonnage

La fréquence d'échantillonnage est elle aussi variable selon les protocoles. Deux des suivis sont menés tous les deux ans, deux d'entre eux tous les trois ans et un dernier tous les ans. Le suivi mené dans la ZSCPCA n'a pas de fréquence prédéfinie.

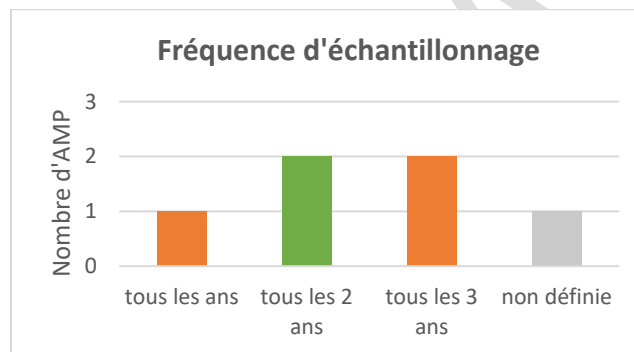


Figure 18 : Représentation graphique de la fréquence d'échantillonnage. En vert = AMP avec RI>20ans ; en orange : AMP avec RI<20ans ; en gris = AMP avec RI à venir/nouvelles

### • Période d'échantillonnage

Parmi les suivis étudiés, on constate que la période d'échantillonnage a lieu en automne pour la majorité des suivis. Un seul est effectué en été et un autre sur la période été-automne.

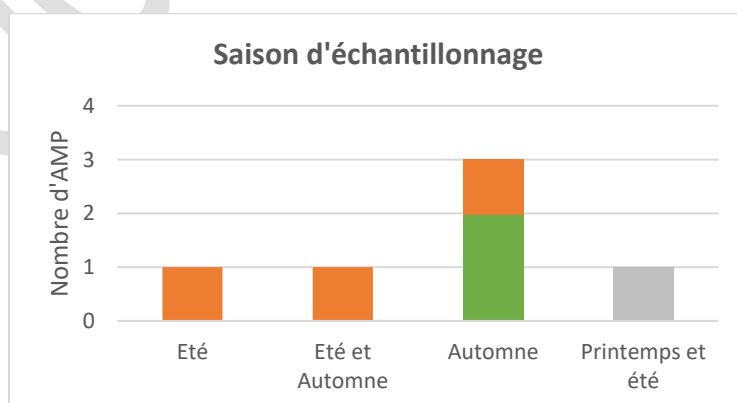


Figure 19 : Représentation graphique de la période d'échantillonnage. En vert = AMP avec RI>20ans ; en orange : AMP avec RI<20ans ; en gris = AMP avec RI à venir/nouvelles

### • Nombre moyen d'échantillonnage annuel

En prenant en compte le nombre de stations, de réplicats et la fréquence d'échantillonnage de chacun des suivis, nous avons pu calculer le nombre moyen d'échantillonnages sur une année.

Comme le montre le graphique ci-dessous, le nombre moyen d'échantillonnage sur une année est très variable selon les suivis. Il est relativement élevé dans le PNC (notamment pour le suivi effectué entre 5 et 25m) et le PMCB mais plus faible dans le PNRC. Cette variable n'a pas pu être calculée pour la ZSCPCA faute d'informations nécessaires. Ces différences semblent principalement s'expliquer par le nombre de réplicats, très variable d'un protocole à l'autre (de 3 à 30).

De nouveau, pour analyser plus finement ces informations il faudrait pouvoir comparer la surface totale échantillonnée avec la surface représentée par les habitats rocheux et mixtes dans chacune des AMPs. Cela permettrait d'avoir une meilleure représentativité de l'effort d'échantillonnage.

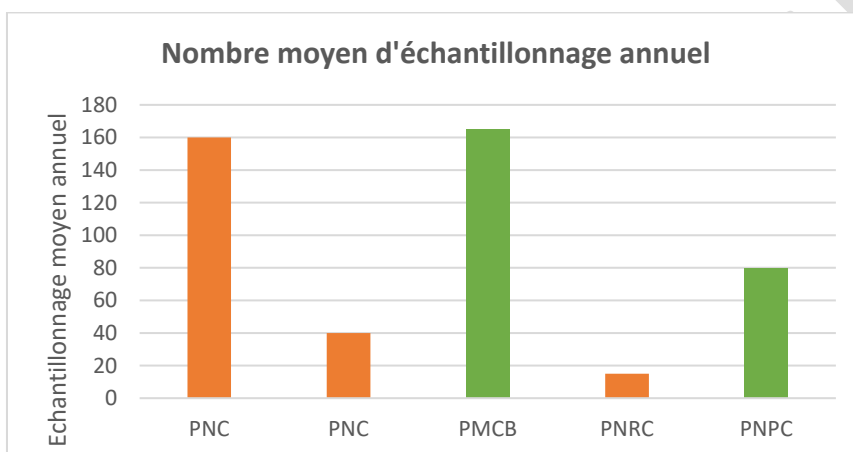


Figure 20 : Représentation graphique de l'effort d'échantillonnage moyen. En vert = AMP avec RI>20ans ; en orange : AMP avec RI<20ans ; en gris = AMP avec RI à venir/nouvelles

A noter que dans chaque protocole des sites hors RI sont également prospectés (sauf dans le cas du PNRC où le suivi n'a lieu que dans l'herbier). A contrario les zones hors AMP ne sont pas systématiquement échantillonnées. Sur les 6 protocoles, un seul intègre des stations hors AMP dans sa stratégie spatiale.

#### • Métriques mesurées et données environnementales

Dans la majorité des cas une liste fermée d'espèces et préétablie (jusqu'à 24 espèces cibles au PMCB), l'observateur note la taille (dans la majorité des cas en établissant des classes) et le nombre d'individus. Cependant d'autres paramètres peuvent être collectés selon les protocoles tels que le comportement des individus. A noter, les suivis menés dans le PNC visent également à collecter des informations sur les espèces chassées. Ainsi quand l'une de ces espèces est identifiée, la taille ( $\pm 2\text{cm}$ ) et le nombre d'individus est noté. Au PMCB, les espèces thermophiles comme les girelles paon sont également recensées, ainsi que les grands invertébrés (poulpe, seiche, langouste).

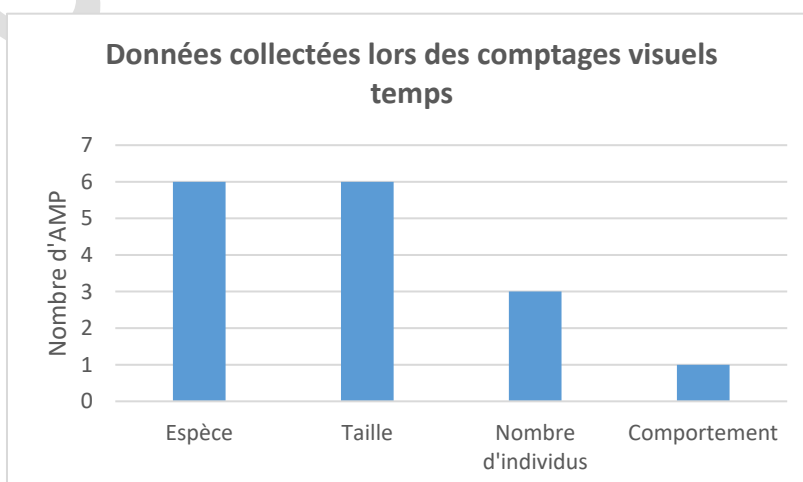


Figure 21 : Représentation graphique du type de données collectées lors des UVC temps

Afin de relier les résultats du suivi à l'habitat/environnement, certains paramètres environnementaux sont récoltés (rugosité, pourcentage de roche, d'herbier, de sables, taille des blocs, température, visibilité, etc...) dans l'ensemble des cas. En revanche, ces paramètres ne sont pas récoltés de façon uniforme suivant les différentes AMPs.

### 2.3. Analyse des suivis par pêche scientifique

Pour rappel, les suivis par pêche scientifiques ciblant les habitats de type récifs artificiels n'ont pas été intégrés dans cette analyse. Ainsi, le suivi de pêche scientifique réalisé sur le site N2000 des Posidonies du Cap d'Agde ne sera pas développée dans cette section. Il est cependant possible de retrouver une partie de ces informations dans l'annexe 1 de ce document.

Ce type de suivi permet d'acquérir de la donnée complémentaire à celle obtenue lors des suivis par comptage visuels. Elle présente aussi l'intérêt d'impliquer les pêcheurs professionnels dans l'acquisition de données scientifiques.

Sur l'ensemble des AMP étudiées, quatre d'entre elles effectuent des suivis par pêche scientifique selon des protocoles similaires :

- Parc National des Calanques
- Parc Marin de la Côte Bleue
- Réserve Naturelle de Cerbère Banyuls
- Réserve Naturelle des Bouches de Bonifacio

A noter que les informations collectées sur la RNBB sont incomplètes et ne permettent pas de comparer complètement ce dispositif avec les autres.

#### Cartographie des AMPs effectuant des suivis par pêche scientifique

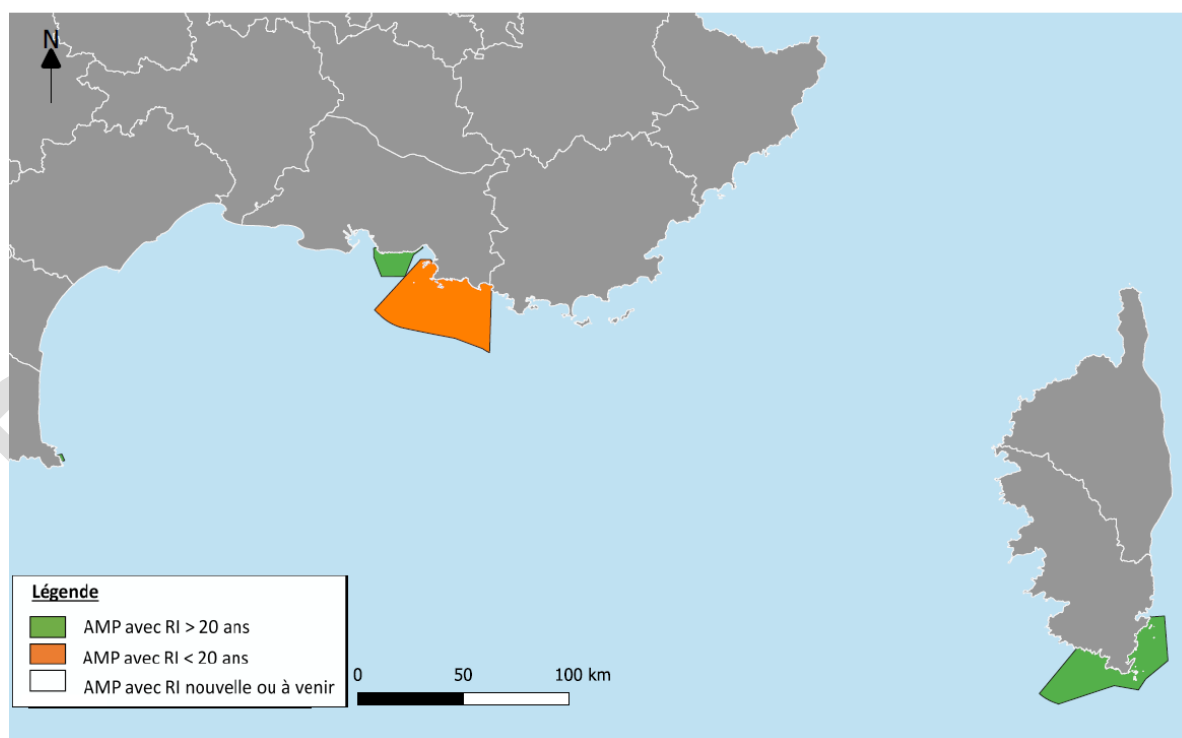


Figure 22 : Carte des AMPs effectuant des suivis par pêche scientifique

#### • L'unité d'échantillonnage

Sur l'ensemble des protocoles étudiés, l'outil d'échantillonnage est le filet trémail sauf dans des cas très spécifiques (filet droit dans les canyons et monofilament pour les sparidés, nasse pour la RNBB et filet de

manière ponctuelle). La seule différence provient de la longueur du filet, qui varie entre 500 et 760m selon les dispositifs.

- **Profondeur**

Comme le montre le tableau ci-dessous, les tranches bathymétriques échantillonnées sont très différentes selon les milieux.

Type de milieu	Profondeur	AMP concernée
Rochoux	10-35m	PNC
	15-100m	RNCB
Herbier	10-35m	PNC
Mixte (herbier-rochoux)	15-25m	PMCB
	15-100m	RNCB
Canyons	180-320m	PNC

Tableau 1 : Synthèse des profondeurs prospectées en fonction du milieu et de l'AMP. En vert = AMP avec RI>20ans ; en orange : AMP avec RI<20ans

- **Fréquence échantillonnage**

Dans le cas des suivis menés dans le PNC et le PMCB les échantillonnages ont lieu tous les trois ans. Dans la RNCB la fréquence n'est pas définie. Dans le cas du suivi mené dans la RNBB des suivis à la nasse sont menés tous les ans et les suivis au filet de manière ponctuel, sans fréquence définie.

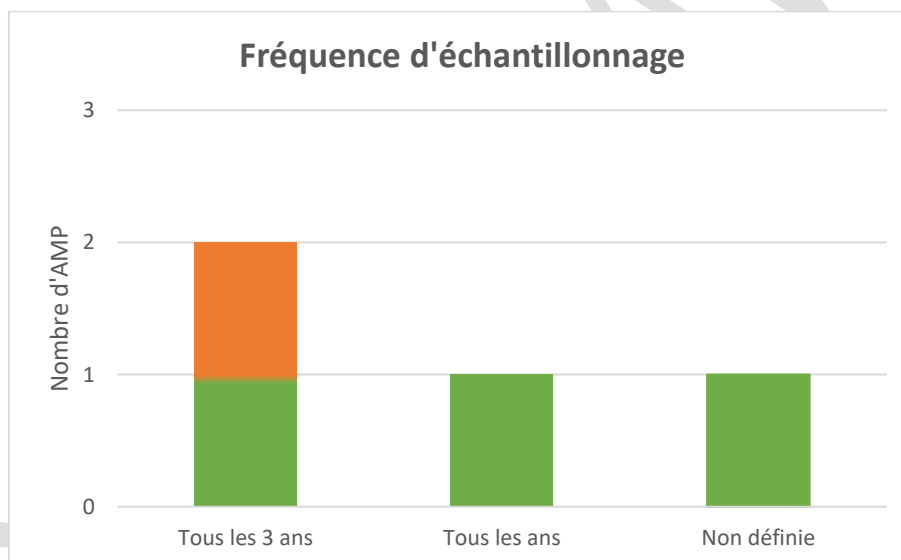


Figure 23 : Représentation graphique de la fréquence d'échantillonnage des suivis par pêche scientifique. En vert = AMP avec RI>20ans ; en orange : AMP avec RI<20ans ; en gris = AMP avec RI à venir/nouvelles

- **Période**

Les suivis menés dans le PNC et le PMCB sont menés pendant la période estivale. Le suivi mené dans la RNCB est effectué tout au long de l'année (suivi ponctuel).

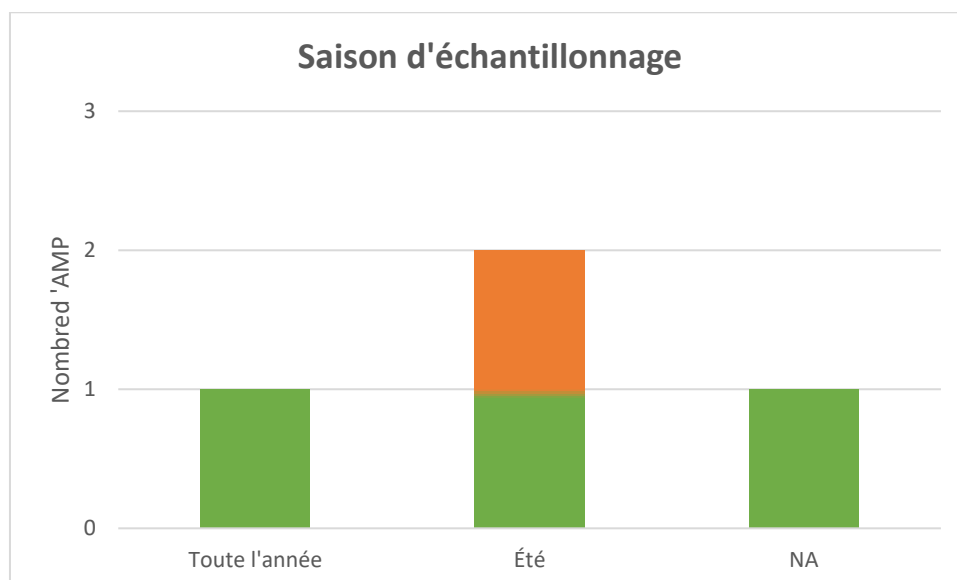


Figure 24 : Représentation graphique de la saison d'échantillonnage des suivis par pêche scientifique. En vert = AMP avec RI > 20ans ; en orange : AMP avec RI < 20ans ; en gris = AMP avec RI à venir/nouvelles

- **Nombre d'échantillonnage moyen annuel**

En prenant en compte le nombre de stations, de répliqués, le nombre de pièce de filets déposés et la fréquence d'échantillonnage de chacun des suivis, nous avons pu calculer le nombre moyen d'échantillonnages sur une année.

Les données étant manquantes pour évaluer le nombre d'échantillonnage moyen pour deux des suivis, celui-ci a été calculé uniquement pour le PMCB et le PNC. L'effort d'échantillonnage moyen pour une année est de 26,6 pour le PMCB contre 100 pour le PNC. Cette différence s'explique principalement par le nombre de stations suivies : 10 au PNC contre 4 au PMCB.

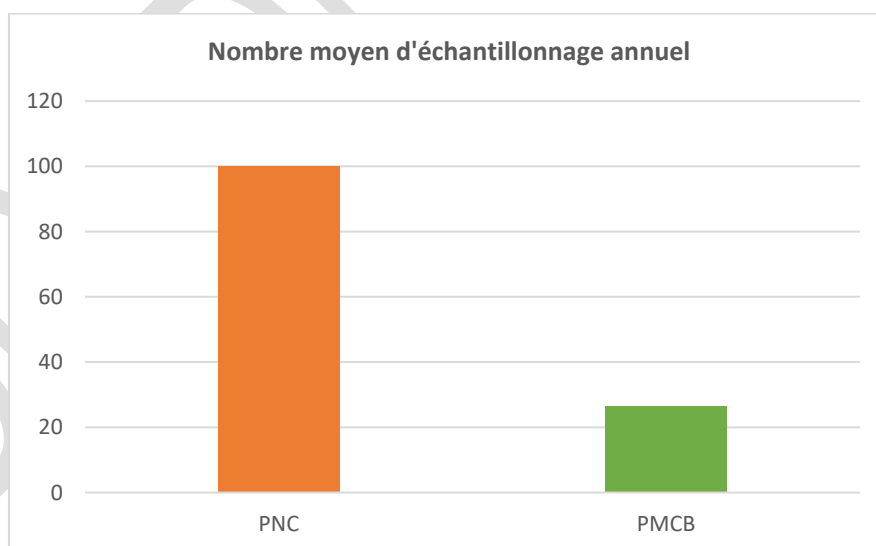


Figure 25 : Représentation graphique du nombre moyen d'échantillonnage annuel. En vert = AMP avec RI > 20ans ; en orange : AMP avec RI < 20ans

Deux des suivis effectuent des échantillonnages à l'intérieur et à l'extérieur de la RI et l'un d'entre eux échantillonne hors RI et hors AMP (car la pêche, même scientifique, est strictement interdite dans la RI).

- **Métriques communes et données environnementales**

Les données relatives aux espèces et à la taille des individus sont collectées de manière homogène au cours des 3 suivis. D'autres données sont collectées selon les protocoles telles que le poids, ou encore l'état des individus (*ie* s'il est mangé ou pas). Toutes ces données sont utilisées par la suite pour calculer des indices occurrences et les captures par unité d'effort (CPUE).

Dans au moins deux des protocoles les données environnementales telles que la météo, la température ou encore la position et les heures de calées et de levées sont collectées.

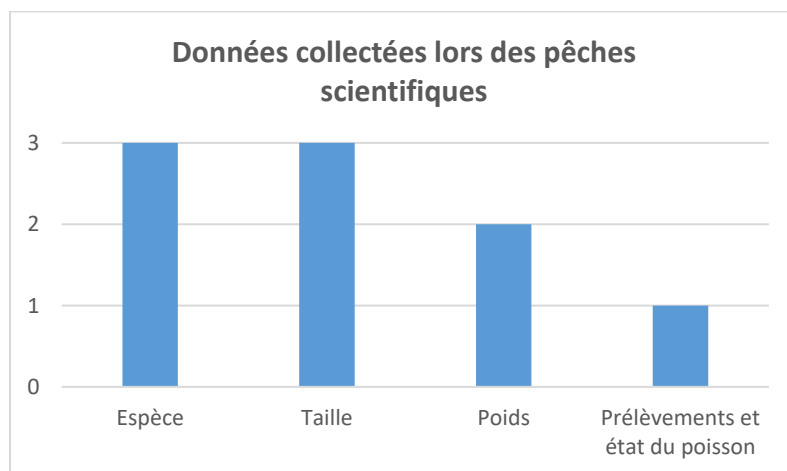


Figure 26 : Représentation graphique du type de données collectées lors des suivis par pêche scientifique

## 2.4. Analyse des suivis de l'effort de pêche récréative

L'effort de pêche récréative est suivi dans 6 AMPs parmi celles étudiées :

- Parc Marin de la Côte Bleue
- Parc Naturel Régional de Camargue
- Réserve Naturelle de Cerbère-Banyuls
- Réserve Naturelle des Bouches de Bonifacio
- Parc National de Port Cros
- Site N2000 des Posidonies du Cap d'Agde

### Cartographie des AMPs effectuant des suivis de pêche récréative

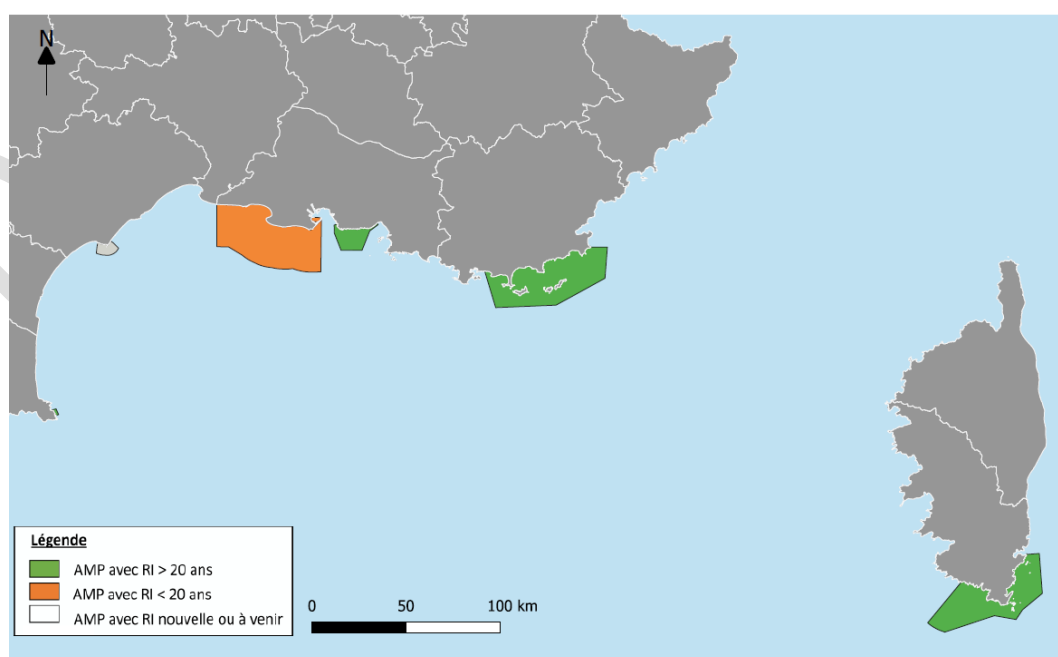


Figure 27 : Carte des AMPs effectuant des suivis de pêche récréative



- **Type de suivis menés**

Sur les 6 suivis menés, 3 sont basés sur les données déclaratives des pêcheurs et 2 sur des observations de présence de pêcheurs récréatifs. Le suivi mené dans la ZSCPCA se base à la fois sur les données déclaratives et sur un suivi de la fréquentation.

A noter, concernant le PMCB, des enquêtes spécifiques dédiées à la pêche récréative sont menées de manière complémentaires au suivi spatio-temporel. Par ailleurs un suivi spécifique durant la pêche d'automne (saison des daurades) sur les roches du large est mené tous les automnes depuis 2011.

A noter que les suivis menés dans le Parc Naturel Régional de Camargue et le Parc Marin de la Côte Bleue ne ciblent pas uniquement la pêche de loisir mais l'ensemble des activités de loisirs et de plaisance. Le suivi mené ressemble davantage à un suivi de fréquentation global et ne cible pas spécifiquement la pêche récréative.

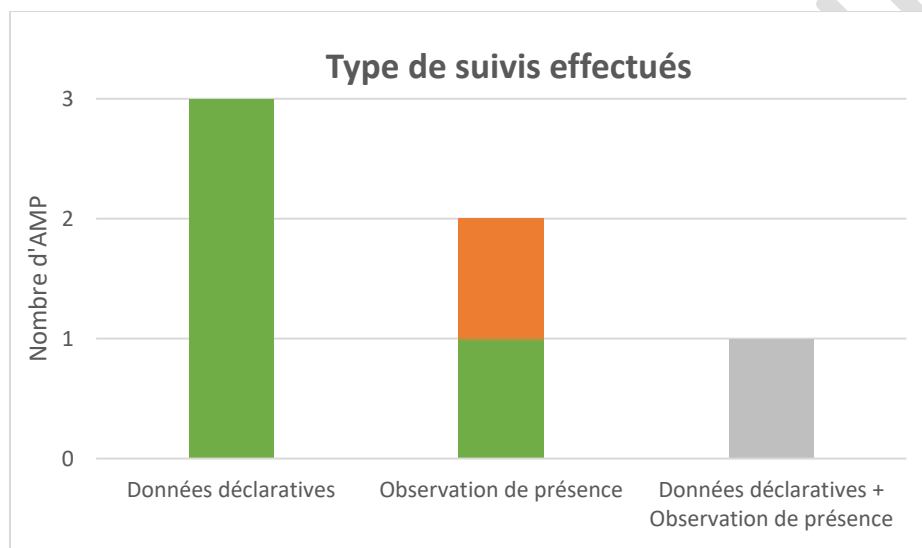


Figure 28 : Représentation graphique du type de suivi réalisé pour suivre la pêche récréative. En vert = AMP avec RI > 20ans ; en orange : AMP avec RI < 20ans ; en gris = AMP avec RI à venir/ nouvelles

- **Fréquence des suivis et périodes d'échantillonnage**

Ce type de suivi est mené tous les ans dans la majorité des cas mais la saison d'échantillonnage est variable d'un dispositif à l'autre

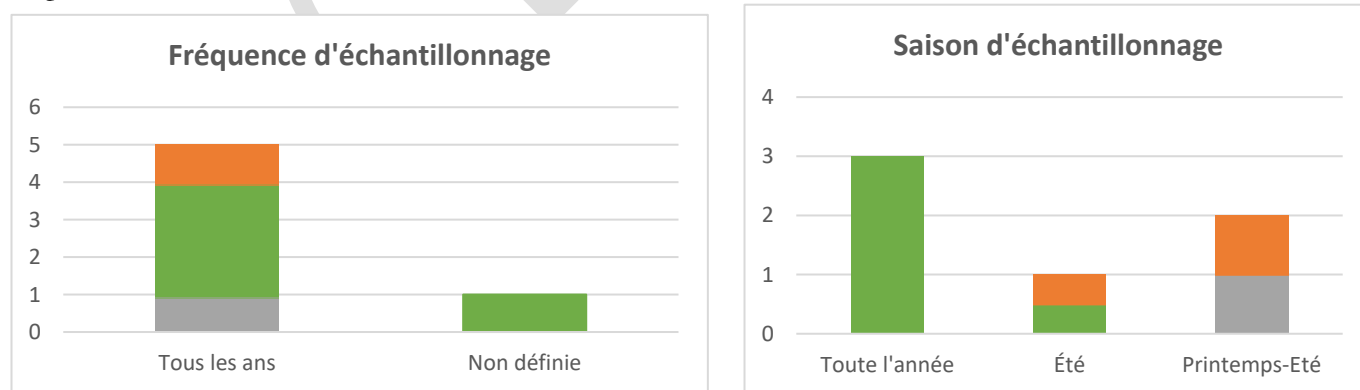


Figure 29 : Représentation de la fréquence et de la période d'échantillonnage des suivis de pêche récréative. En vert = AMP avec RI > 20ans ; en orange : AMP avec RI < 20ans ; en gris = AMP avec RI à venir/ nouvelles

- **Métriques collectées**

Les suivis diffèrent notamment par la nature de la donnée collectée. Dans le cas des suivis déclaratifs les données collectées sont similaires : technique de pêche, engins, temps de pêche dans la zone, zone de pêche, type de prise.

Le suivi mené dans le PMCB, tous les étés depuis 2006 vise à collecter des informations concernant le nombre de pêcheurs du bord, de pêcheurs embarqués, de pêcheurs sous-marins, de plongeurs et de plaisanciers. Par ailleurs, le suivi mené dans le PNRC est davantage un suivi de fréquentation « global » non spécifique à la pêche de loisirs. Concernant cette dernière catégorie des informations relatives au type de pêche sont notées ainsi que le nombre de ligne.

## 2.5. Analyse des suivis de l'effort de pêche professionnelle

Les suivis de pêche professionnelle sont réalisés dans 7 des AMPs retenues pour l'étude mais les dispositifs sont très variés dans leur mise en œuvre :

- Parc Marin de la Côte Bleue
- Parc Naturel Régional de Camargue
- Réserve Naturelle de Cerbère Banyuls
- Réserve Naturelle des Bouches de Bonifacio
- Parc National de Port Cros
- Réserve Naturelle de Scandola
- Site N2000 des Posidonies du Cap d'Agde

A noter que le PNPC réalise 2 suivis qui sont complémentaires et qui seront analysés de manière indépendantes. Au total se sont donc 8 dispositifs qui sont comparés.

### Cartographie des AMPs effectuant des suivis de pêche professionnelle

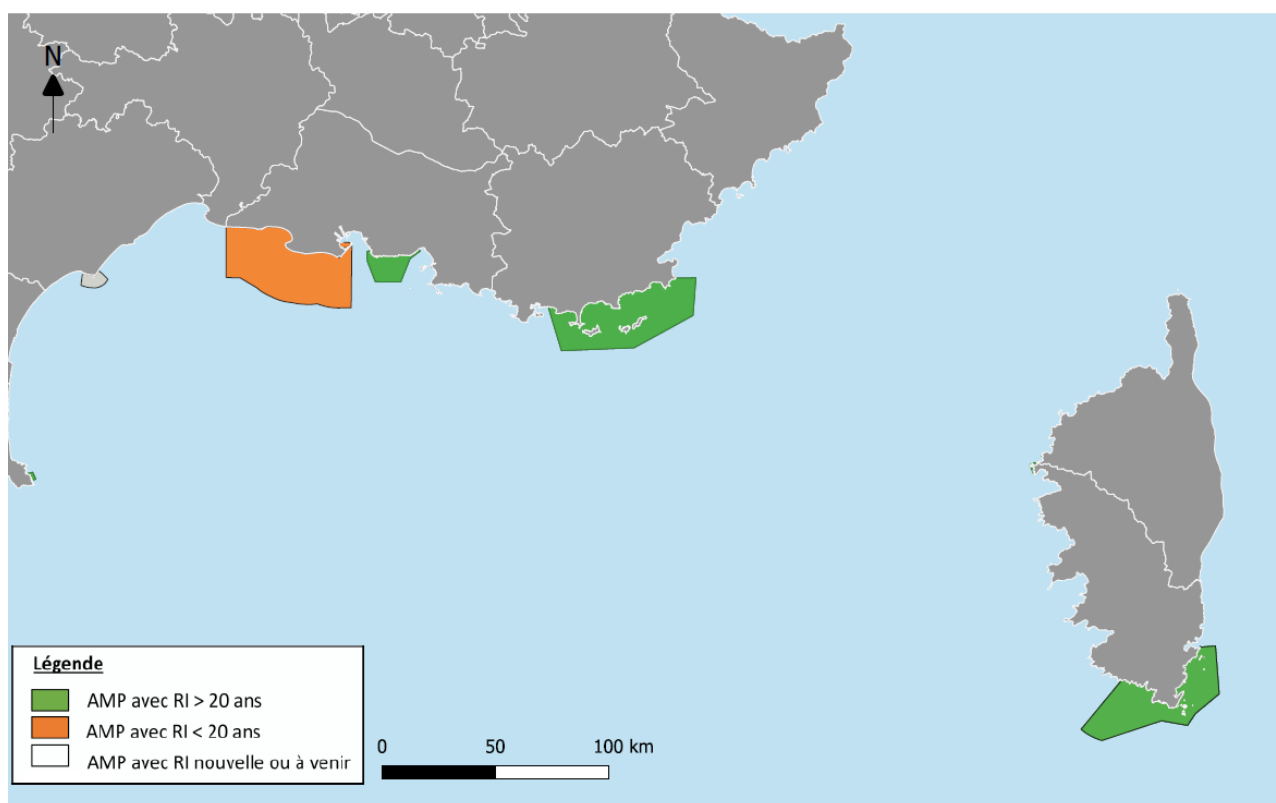


Figure 30: Carte des AMPs effectuant des suivis de pêche professionnelle

#### • Méthodes de suivis utilisées et données collectées

Différentes méthodes sont utilisées pour suivre la pêche professionnelle. Les suivis menés dans le PMCB et la ZSCPCA se basent sur des enquêtes réalisées auprès des pêcheurs afin de connaître les dates de sortie, les lieux de pêches, les engins utilisés, l'effort de pêche (longueur/hauteur filet ou nombre d'hameçons) ou encore les espèces ciblées. Quand cela est possible les captures sont échantillonnées (PMCB).

Dans le PNRC il s'agit d'un recensement des activités de pêche où le type de pêche est identifiée à partir des différents navires présents.

Concernant le suivi mené à partir des données déclaratives (RNCB), des informations relatives aux captures sont collectées (espèce et taille).

Dans la RNS un suivi par embarquement avec les pêcheurs petits métiers est réalisé. Les données collectées sont : l'espèce, la taille et le poids permettant ainsi de calculer le CPUE.

Dans le cas de la RNBB et du PNPC, le suivi de la pêche professionnelle se fait à partir des données déclaratives et des embarquements. Les données collectées sont les suivantes : espèces, taille et poids.

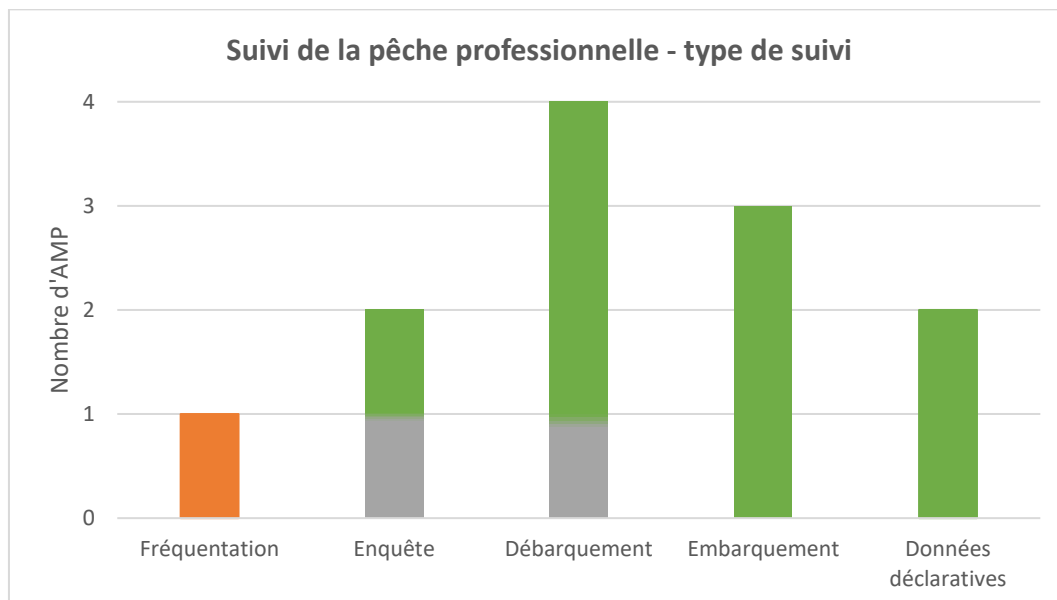


Figure 31 : Représentation graphique du type de données collectées lors des suivis de pêche professionnelle. En vert = AMP avec RI > 20 ans ; en orange : AMP avec RI < 20 ans ; en gris = AMP avec RI à venir/nouvelles

- **Fréquence et période des suivis**

La fréquence d'échantillonnage et la saison sont variables selon les dispositifs. On note cependant que la fréquence annuelle est prédominante.

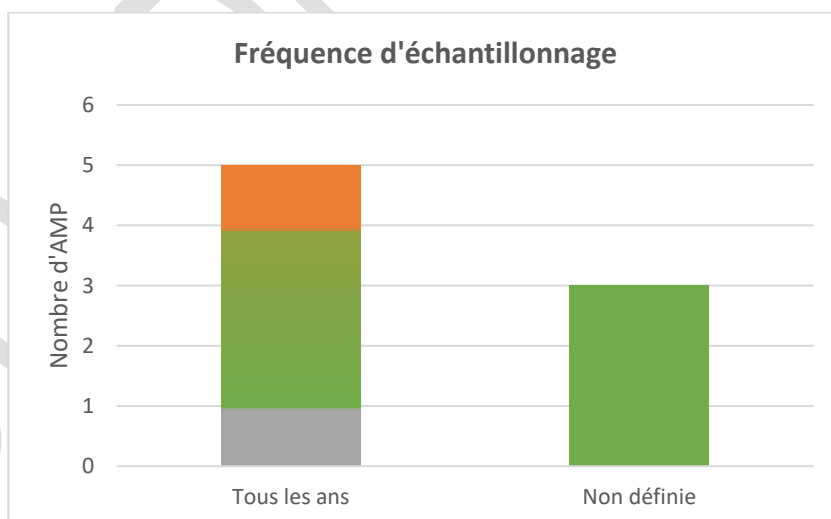


Figure 32 : Représentation graphique de la fréquence d'échantillonnage des suivis de pêche professionnelle. En vert = AMP avec RI > 20 ans ; en orange : AMP avec RI < 20 ans ; en gris = AMP avec RI à venir/nouvelles

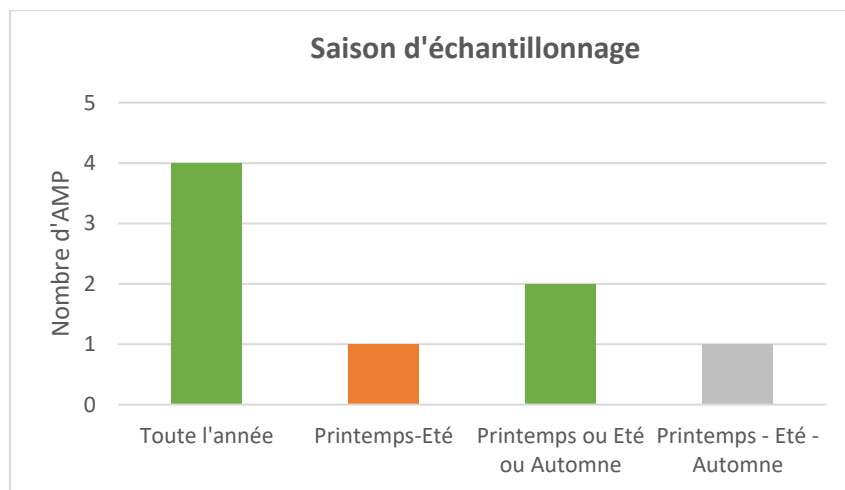


Figure 33 : Représentation graphique de la période d'échantillonnage des suivis de pêche professionnelle. En vert = AMP avec RI > 20ans ; en orange : AMP avec RI < 20ans ; en gris = AMP avec RI à venir/nouvelles

### 3. Bilan et suites à donner

Ainsi, en étudiant plus précisément les caractéristiques de chacun de ces suivis au sein des différentes familles, il se trouve que certains paramètres d'échantillonnages varient selon les AMPs (saison d'échantillonnage, surface échantillonnée, effort d'échantillonnage ...). Si l'on s'attarde plus spécifiquement sur les suivis UVC transect qui sont développés dans chacune des AMPs de Méditerranée Occidentale, nous avons pu constater des similitudes mais également des hétérogénéités qui à ce stade remettent en question l'inter-comparabilité des jeux de données et leur utilisation pour la DCSMM.

Il se dégage plusieurs problématiques à traiter conjointement entre gestionnaires et scientifiques :

- ❖ Réflexion sur les avantages/inconvénients de standardiser les protocoles de suivis, depuis les perspectives (1) d'une AMP, (2) du réseau d'AMP, (3) de la DCSMM.
- ❖ S'il est envisagé d'homogénéiser/standardiser les suivis des différentes AMPs :
  - Comment garantir pour chaque AMPs une continuité dans les séries chronologiques ?
  - Quelles méthodes retenir, selon quels critères (e.g. efficacité « le jour j » vs taille des séries chronologiques) ?
- ❖ Comment intégrer/combiner ces suivis AMPs avec les autres suivis en cours de développement à l'échelle façade (notamment ADNe et biophonie) ?

Répondre à ces questions nécessitera de travailler sous format « ateliers scientifiques et techniques » réunissant gestionnaires et scientifiques. Il est également possible que l'analyse des données existantes soit nécessaire pour approfondir le diagnostic et/ou le choix des protocoles et stratégies d'échantillonnage optimums.



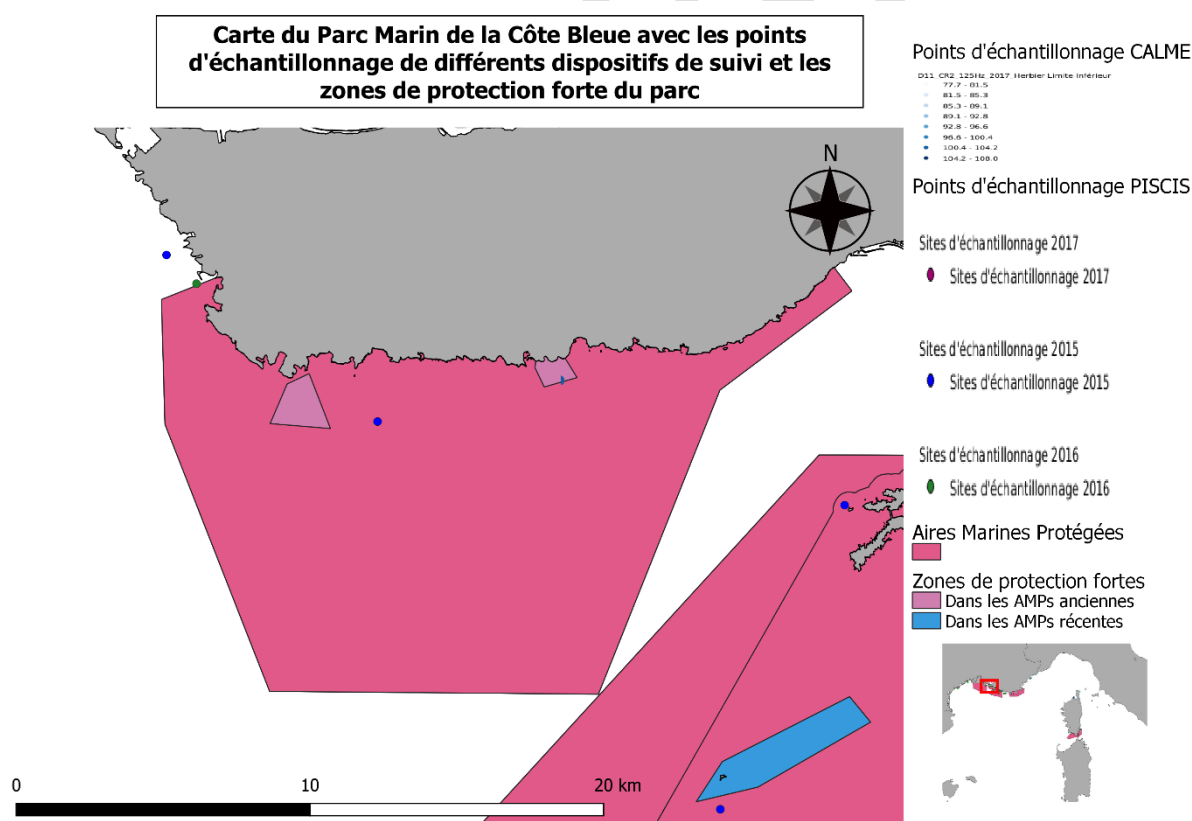
du Mérou (GEM), qui suivait particulièrement les populations de mérous bruns. Le but étant d'identifier l'effet moratoire de protection et de restauration des populations de mérous, espèce emblématique des côtes méditerranéennes. Depuis 2012, le Groupement d'Interêt Scientifique (GIS) Posidonie réalise des suivis spécifiques de mérous et de corbs (complémentaires aux suivis effectués par le GEM) mais aussi des suivis toutes espèce selon la méthode FAST (indicateur d'état des populations de poissons).

Entre 2006 et 2011 un suivi de la pêche récréative a été mis en œuvre en se basant sur des enquêtes réalisées auprès des pêcheurs et en effectuant des embarquements. Depuis 2012 l'acquisition des données relatives à la pêche récréative se fait sur la base de déclarations de captures.

En 2003, un observatoire a été créé pour assurer le suivi sur les différentes îles qui possèdent chacune des statuts de protection différents (Giens, Port-Cros, Porquerolles, Levant). Celui-ci a pour objectif de suivre les populations de mérou et de corbs mais également d'évaluer les impacts de la pêche professionnelle et récréative sur les populations de poissons. Par la suite, il est prévu la création d'un site internet pour permettre la mise à disposition des données auprès du grand public.

Les gestionnaires de PNPC sont favorables à l'intégration de leur suivi dans le PdS relatif à la DCSMM ainsi qu'au partage de données issus des suivis du GIS (concernant les données relatives à la pêche un accord des pêcheurs est nécessaire). Cependant ils alertent sur la diminution des moyens alloués au AMP et la nécessité de trouver des moyens financiers supplémentaires pour réaliser des suivis exhaustifs essentiels.

## 2. Parc Marin de la Côte bleue



Carte 3 : Périmètre du Parc Marin de la Côte Bleue et zones de protections fortes

Deux RI (mouillages, pêche et plongée sous-marine interdites) ont été mises en place au sein du Parc Marin de la Côte Bleue (188,87 km<sup>2</sup>) :

- Carry le Rouet d'une superficie de 85ha (0,85km<sup>2</sup>) datant de 1983
- Cap Couronne d'une superficie de 210 (2,1km<sup>2</sup>) ha datant de 1996

Depuis 1995 des suivis de poissons par comptage visuel en plongée sur transect sont menées sur le site de Cap Couronne et depuis 2011 sur Carry le Rouet afin d'évaluer les populations de poissons (céphalopodes et crustacés quand ils sont présents) en terme d'abondance, de richesse spécifique ou encore de taille. Malgré le fort intérêt que présente ce suivi, sa pérennité est remise en cause car il demande une forte mobilisation des équipes de travail et est particulièrement chronophage.

En complément, des suivis temporels selon la méthode dite « indice poisson » sont conduits tous les deux ans depuis l'an 2000 pour évaluer les peuplements de poissons et les habitats.

Ces deux types de suivis, réalisés à la fois à l'intérieur et à l'extérieur de la réserve sont également utilisés pour évaluer « l'effet réserve ».

Concernant la pêche professionnelle des mesures de l'effort de pêche sont menées à travers des enquêtes au débarquement depuis 2009. Des recherches de financement sont actuellement en cours pour permettre de poursuivre ce suivi.

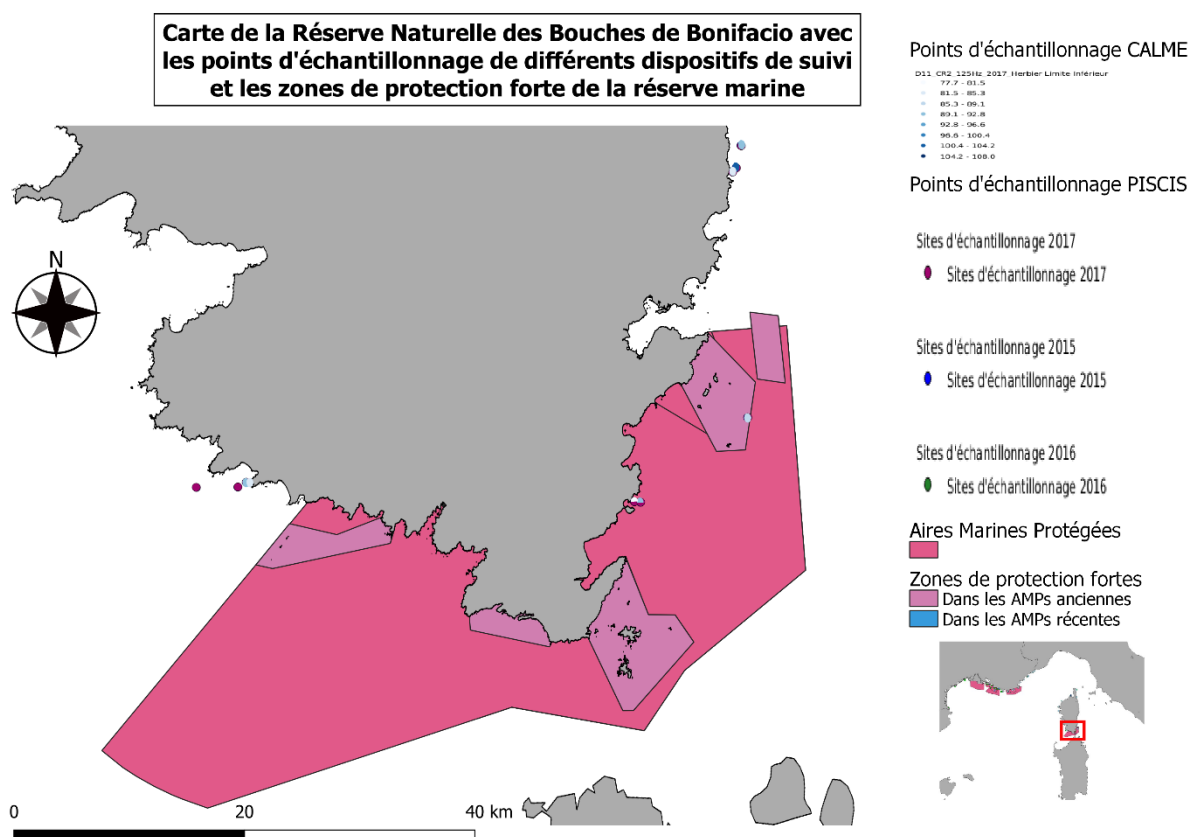
Des enquêtes à destination des pêcheurs de loisirs ont également été menées dans le cadre du dispositif PAMPA encadré par le GIS Posidonie. Suite à la fin de ce dispositif peu d'enquêtes ont été réalisées.

Des suivis de fréquentation des sites sont menés chaque année pour préciser la présence de pêcheurs, de bateaux, de kayaks, etc...

Un dispositif de pêche scientifique à l'aide d'un filet trémail a été mis en œuvre dans la RI Cap Couronne depuis 1995 avec une périodicité de 3ans et vient compléter l'échantillonnage de peuplement de poissons issu des suivis par comptage visuel.

Les gestionnaires du PMCB sont favorables à l'intégration de leur suivi dans le PdS relatif à la DCSMM et à la mutualisation des suivis à différentes échelles. Les suivis menés sont pérennes mais nécessitent une recherche de co-financement continue.

### 3. Réserve Naturelle des bouches de Bonifacio



Carte 4 : Périmètre de la Réserve Naturelle des Bouches de Bonifacio

La Réserve Naturelle des Bouches de Bonifacio créée en 1999 possède 5 RI représentant 130 km<sup>2</sup> sur les 800 km<sup>2</sup> de réserve totale. Chaque RI possède son propre zonage, correspondant à une réglementation spécifique.



Des suivis scientifiques des communautés ichthyologiques ont été mis en place dans les années 90, avant même la création de la réserve et ont permis de collecter des données sur de nombreuses espèces. Actuellement 4 suivis sont régulièrement menés au sein de l'AMP.

Depuis 1992 et avec une périodicité de 5 ans des comptages visuels en plongées selon des transects sont effectués. A cela s'ajoute des comptages visuels d'une périodicité de 10 ans.

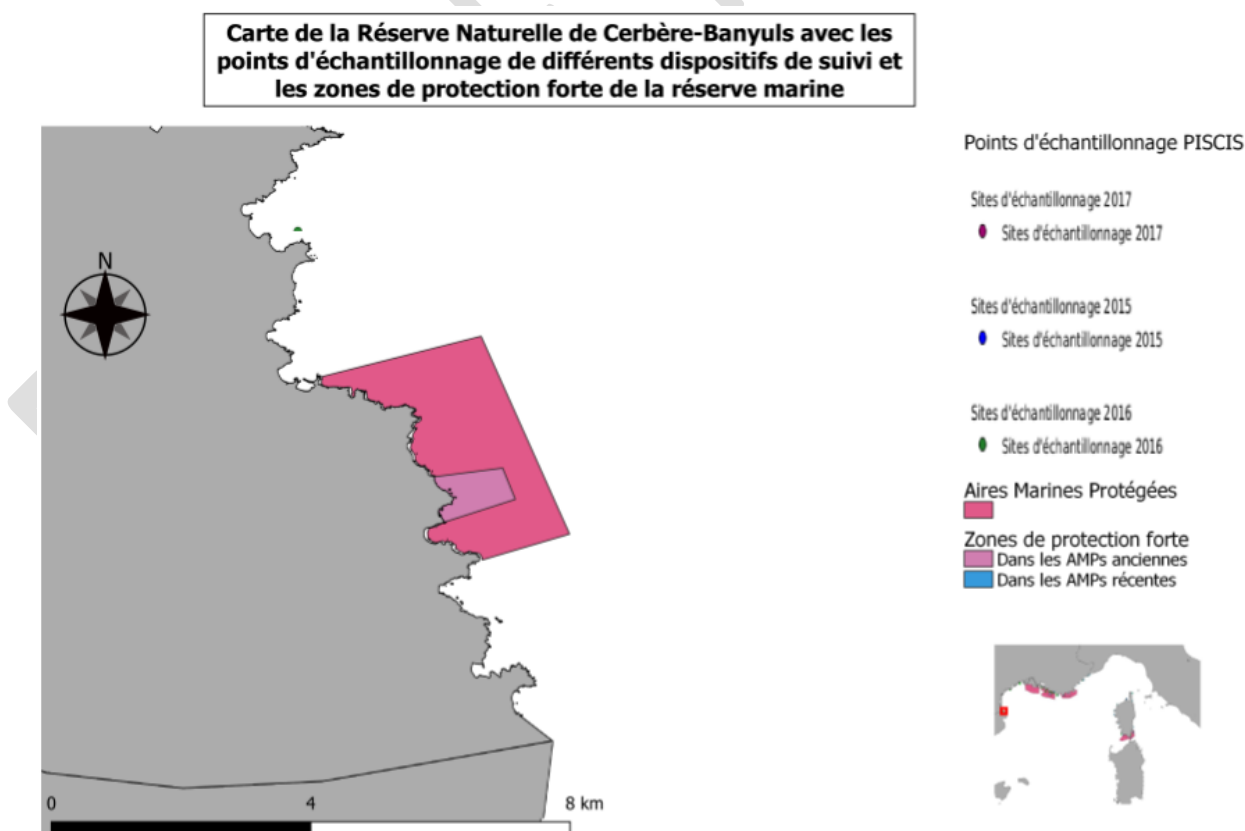
Des suivis de pêche ont également été mis en place pour évaluer l'effort de pêche. Ainsi, dès 2005 des suivis concernant la pêche récréative ont été instaurés : embarquement sur les navires et suivis des CPUE (Capture par Unité d'Effort). Ces suivis ont perduré jusqu'en 2015. Depuis 2013 les suivis sont effectués tous les ans sur la base des données déclaratives issues des carnets de pêche remplis par les pêcheurs. Il est souhaité par les gestionnaires de reconduire les embarquements en mer une fois tous les 5 ans.

Concernant la pêche professionnelle, des suivis ont été mis en œuvre dans le cadre du projet CFDCF : Corsica Fishing Data Collection Framework, correspondant à la mesure 77 du FEAMP. Des embarquements et suivi des CPUE sont réalisés chaque année depuis 1992. Ponctuellement des suivis aux débarquements des rendements moyens par bateau sont effectués. Le but étant d'évaluer les différences entre les pêches internes et externes aux réserves, les interactions avec les dauphins et également de suivre l'effort de pêche.

Un dispositif de pêche scientifique a été initié en 2008 afin d'identifier les méthodes de pêches les plus rentables, sélectives et les moins destructives. Une collaboration avec les pêcheurs permet un suivi annuel des langoustines via la pose de nasse (pour les langoustines) et l'utilisation de filets de manière plus ponctuelle.

Les gestionnaires ont observé, en 10 ans, deux fois plus de biomasses dans les zones protégées de la pêche et souhaitent améliorer le suivi des juvéniles de poissons. Ils sont également très favorables à la mise en commun des données et à un travail collaboratif qui permettrait de dresser une meilleure idée de la communauté ichthyologique en Méditerranée.

#### 4. Réserve Naturelle de Cerbère-Banyuls



Carte 5 : Périmètre de la Réserve Naturelle de Cerbère-Banyuls

D'une superficie totale de 6,5km<sup>2</sup>, la Réserve Naturelle de Cerbère-Banyuls a délimité, en 1990, une zone de protection renforcée (équivalent à une RI) de 0,65 km<sup>2</sup> au niveau du cap Rédéris. Son périmètre est intégré au sein du Parc Naturel Marin du golfe du lion.

Un suivi régulier par comptage visuel a été mis en place depuis 2007 (fréquence de 3 ans) pour évaluer (1) l'état de conservation des peuplements de poissons à l'intérieur et à l'extérieur de la RI et de la réserve, (2) l'effet réserve, (3) l'impact de la pêche et (4) l'effet du changement climatique par le bais des espèces non indigènes. Ce suivi est le seul qui soit mené de façon pérenne sur la Réserve. Le GEM effectue également des suivis depuis 2001 à travers un protocole de comptage visuel (méthode rateau) afin de suivre les populations de sar tambour, de mérrou brun et de corb.

Concernant la pêche professionnelle, un suivi des captures au débarquement a été effectué entre 2014 et 2015 dans le but d'étudier l'effet de la pêche (filet maillant + trémail) sur les communautés de poissons. Cependant les suivis étaient peu réguliers et sont depuis 2019 effectués par l'université de Perpignan. La continuité de ce dispositif n'est pas assurée.

Des suivis de la pêche récréative à partir de données déclaratives issues de carnet de pêche ont été menés régulièrement dans les premières années (2015). Mais depuis, le manque de moyens financiers cause l'absence de suivis durable de la pêche alors que l'objectif était d'intégrer un tel type de suivi au plan de gestion de la réserve.

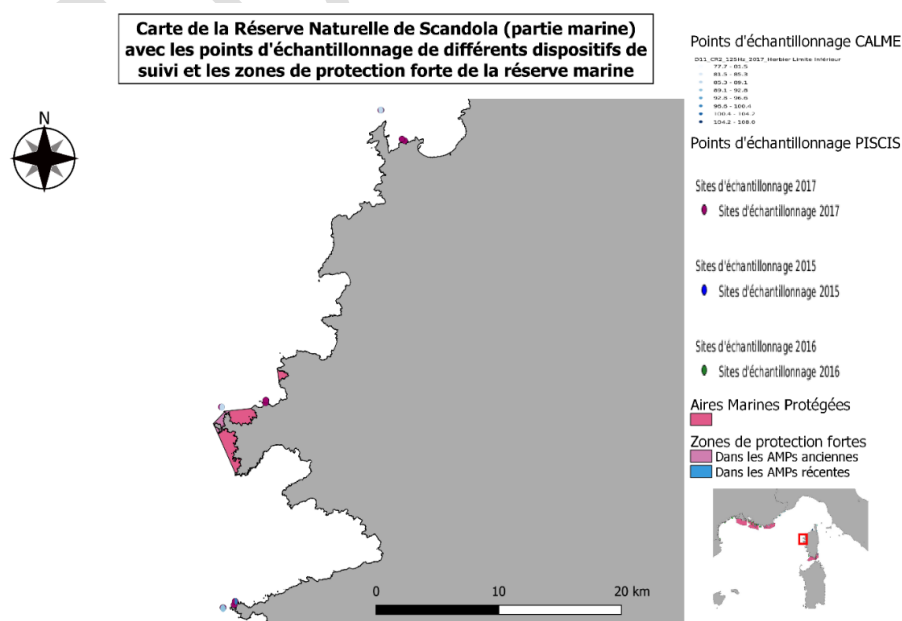
Un dispositif ponctuel de pêche scientifique au trémail a été initié en 2015-2016 mais n'a pas été réitéré depuis par faute de moyens.

En parallèle, différents suivis ponctuels sont effectués tels que des suivis de larve, des suivis par acoustique et par ADNe.

Des discussions sont actuellement en cours pour que Chorus effectue des suivis à plus long terme d'acoustique dans la réserve.

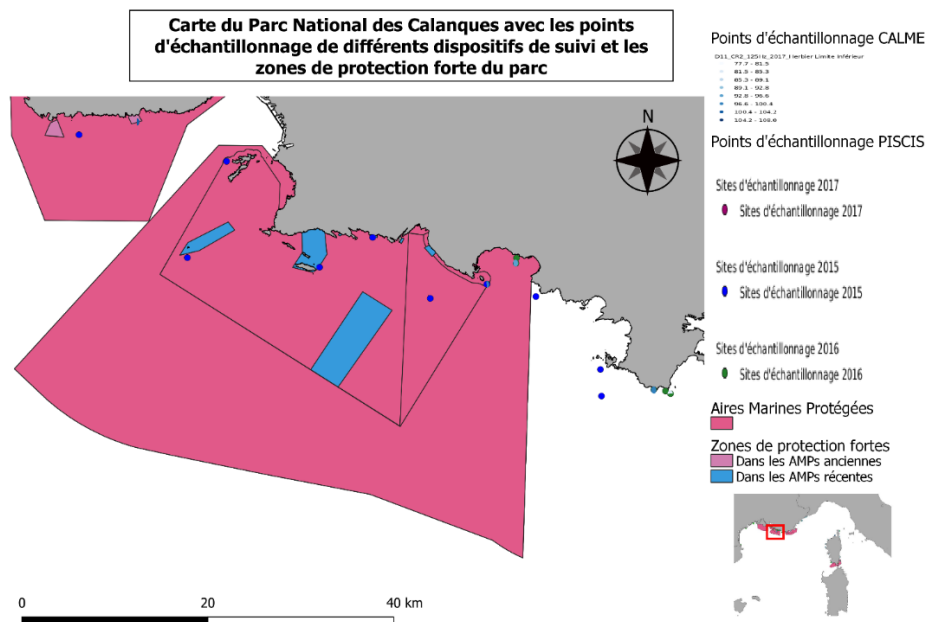
Les gestionnaires de la réserve sont favorables à la mutualisation des suivis à différentes échelles.

## 5. Réserve Naturelle de Scandola

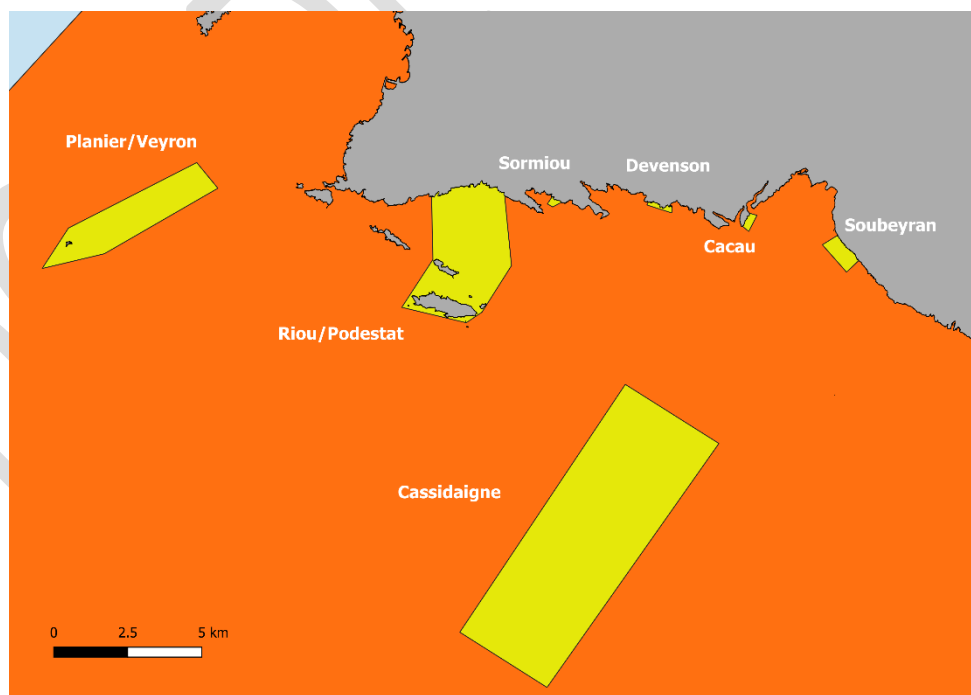


Nous n'avons pu récolter que peu d'infos concernant les suivis menés dans la réserve. Les seules infos que nous ayons sont les suivantes : des suivis par comptage visuel en plongé selon des transects sont menés depuis 2018 à l'intérieur et à l'extérieur des RI et de la réserve. Des suivis par comptage visuel en plongée selon un temps défini ont été menés en 2012, 2014 et 2019 pour suivre notamment les populations de mérous et de corbs. Des embarquements réguliers avec les pêcheurs professionnels sont effectués depuis 2001.

## 6. Parc National des Calanques



Carte 7 : Périmètre du Parc national des Calanques et RI



Carte 8 : Localisation des ZNP dans le Parc National des Calanques

La carte 7 montre l'ensemble du périmètre du PNC en mer. L'aire d'adhésion représente 1409 km<sup>2</sup>. Le cœur du parc a une superficie moindre (435 km<sup>2</sup>) et une réglementation plus stricte que dans l'aire d'adhésion. C'est

au sein du cœur du Parc que les 7 ZNP d'une surface totale de 46,34km<sup>2</sup> ont été définies dès la création du parc en 2012. Plusieurs suivis sont menés au sein de l'AMP.

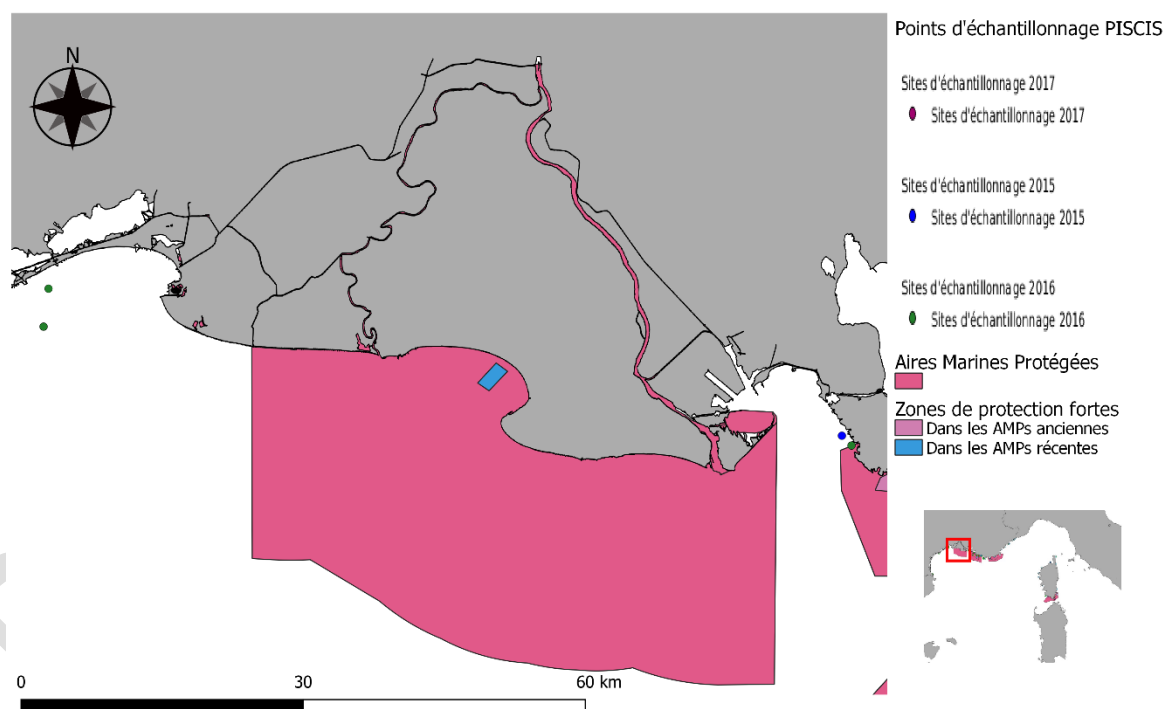
Depuis 2008 et avec une fréquence de 3ans depuis 2013 des suivis de comptage visuels en plongé selon un transect sont menés. Le but étant d'étudier l'effet réserve et de suivre l'état des populations de poissons. En complément, des suivis de comptage visuel temporels en plongé (PMT + plongé bouteille) sont menés depuis 2013 pour étudier plus spécifiquement les espèces à occurrence rare.

Un suivi de pêche scientifique a été initié depuis 2013 en collaboration avec les pêcheurs professionnels. L'objectif étant de suivre les espèces nocturnes et l'état de peuplement de poissons et évaluer l'effet réserve. Concernant la pêche professionnelle et de loisir des essais de suivi sur une année ont été démarrés afin de quantifier et spatialiser l'effort de pêche. Mais le suivi n'a pas abouti pour des raisons financières et a été reporté au printemps 2020.

Les gestionnaires du Parc sont favorables à l'intégration de leur suivi dans le PdS relatif à la DCSMM et à la mutualisation des suivis à différentes échelles. Les suivis menés sont pérennes sous réserve de crédit/co-financement.

## 7. Parc Naturel Régional de Camargue

**Carte du Parc Naturel Régional de Camargue avec les points d'échantillonnage de différents dispositifs de suivi et les zones de protection forte du parc**



Carte 9 : Périmètre du Parc Naturel Régional de Camargue (zone maritime) et RI

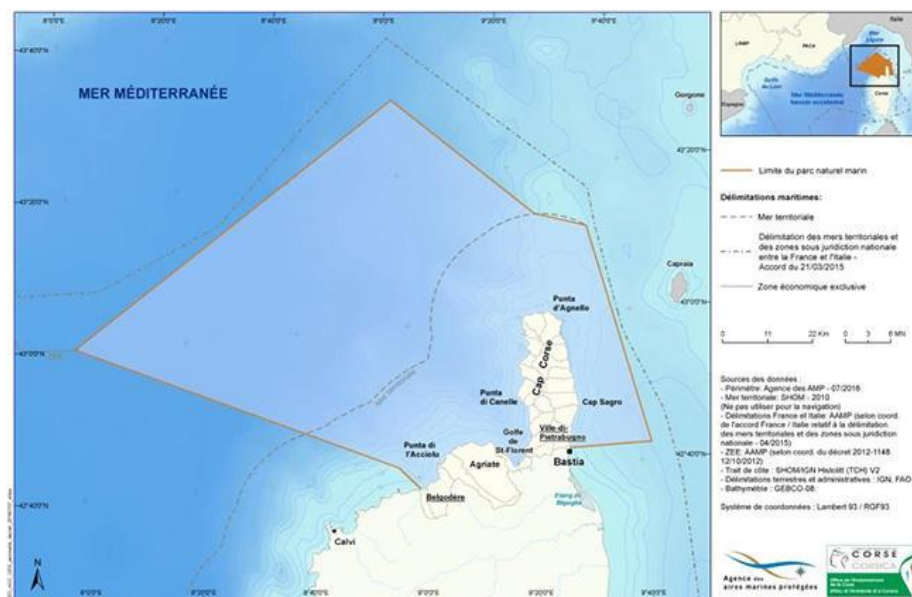
La partie maritime du Parc Naturel Régional de Camargue s'étend sur 1400km<sup>2</sup> et la RI correspond à 4,5km<sup>2</sup>.

Différents suivis sont menés au sein du PNR. Un suivi de comptage visuel en plongée selon des transects a été mis en place en 2016 afin d'étudier les peuplements de poissons, les juvéniles et les fonctions de nurseries. Sa pérennité est cependant remise en cause pour des raisons financières.

Depuis 2018 un suivi de fréquentation est réalisé dans le golf de Beauduc. Le but étant de suivre à la fois les activités de pêche professionnelles que les loisirs nautiques (pêche, plongée, plaisance,...).

Les gestionnaires du Parc Naturel Régional de Camargue sont favorables à l'intégration de leur suivi dans le PdS relatif à la DCSMM et à la mutualisation des suivis à différentes échelles à condition que les informations soient faciles à transmettre et que la charge de travail ne soit pas trop importante.

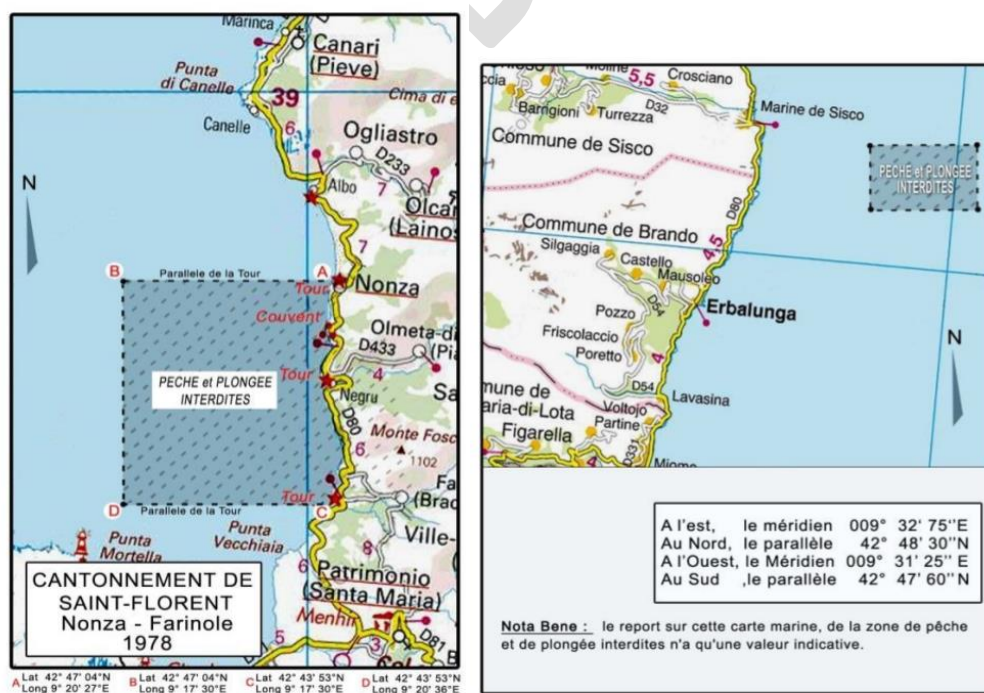
## 8. Parc Naturel Marin du Cap Corse et Agriate



Carte 10 : Périmètre du Parc Naturel Marin du Cap Corse et Agriate – source : Agence des aires marines protégées

Créé en 2016, le Parc Naturel Marin du Cap Corse et Agriate s'étend sur 6 830 km<sup>2</sup>. Au sein de ce périmètre on distingue :

- Deux zones de cantonnement de pêche à Bastia et San Fiorenzo (depuis 1983)
- la partie marine de la réserve naturelle des Iles du Cap Corse gérée par l'Office de l'Environnement de Corse (depuis 2017). 1 seule activité de pêche autorisée à moins de 10m du rivage des îles
- un arrêté de protection de Biotope de la barrière récifale de San Fiorenzo (1998). Interdiction de circulation, de mouillage et d'activité de pêche sous-marine.







- une ZPR de 93ha interdisant toute activité nautique
- Une zone réglementée de 6,5ha: Le rocher de Cousança autorisant l'activité de plongée et le mouillage

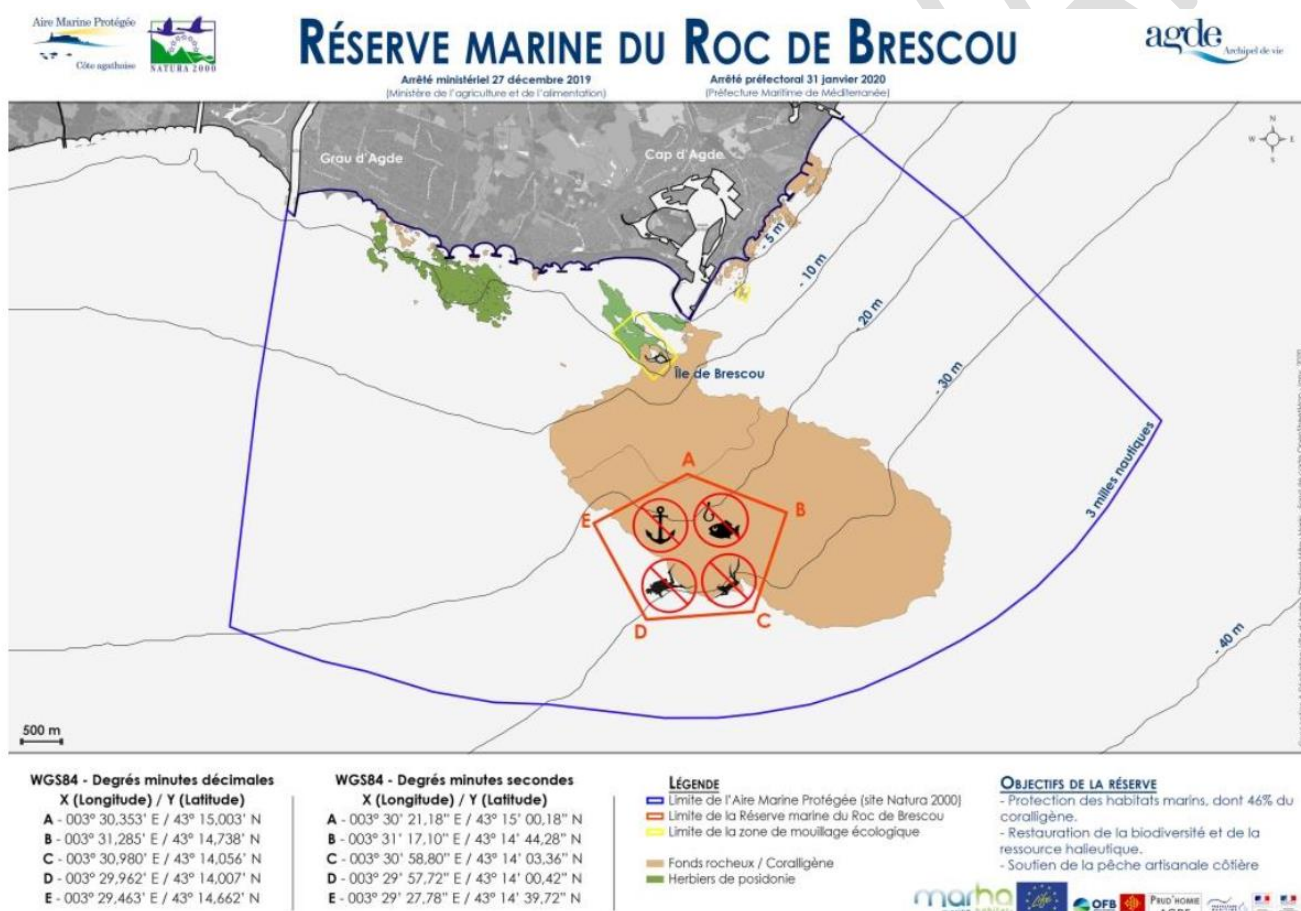
Afin d'identifier les assemblages ichtyologiques et évaluer l'effet réserve un suivi de comptage visuel en plongée selon un transect dans les milieux rocheux est mené depuis 2016. Ce suivi est complété par un comptage vidéo à partir de caméras immergées.

En parallèle, un suivi de comptage visuel en plongée selon un temps prédéfini est mené par des bénévoles de la Fédération de plongée.

Egalement, des suivis sur récifs artificiels sont également menés depuis 2016 par comptage visuel en plongée (transect). A noter que 3 récifs sont implantés dans la ZNP et 3 en dehors, et ce, afin d'estimer au mieux l'effet réserve.

Les gestionnaires de la réserve sont favorables à la mutualisation des suivis à différentes échelles.

## 10. Zone Natura 2000 des Posidonies du Cap d'Agde



Carte 13 : Périmètre de la zone N2000 des Posidonies du Cap d'Agde - source : [https://www.life-marha.fr/reserve\\_marine\\_roc\\_du\\_brescou](https://www.life-marha.fr/reserve_marine_roc_du_brescou)

Le site Natura 2000 « posidonies du Cap d'Agde » FR9101414 a été créée en 2006 sur 6152 ha . Un cantonnement de pêche (cantonnement du roc de Brescou) de 310ha vient d'être mis en place depuis la fin décembre 2019 au sein du site N2000. La gestion du site N2000 et du cantonnement sont sous la responsabilité de la ville d'Agde.

Des suivis sur les peuplements ichtyologiques sont menés depuis 2006 mais avec un pas de temps irrégulier. Les méthodes employées sont les comptages visuels en plongée le long d'un transect et au temps. Ces suivis ont été menés en 2006, 2011 et 2015. Ils permettent de qualifier et quantifier la richesse du peuplement de poissons en fonction des différentes mosaïques d'habitats présentes dans la zone marine et d'étudier la



variabilité selon les saisons. En 2019, un suivi par comptage le long d'un transect a été réalisé sur différents milieux (roche, coralligène et substrat meuble + récifs artificiels) dans et hors réserve afin de servir d'état de référence avant la mise en place du cantonnement.

Entre 2010 et 2015 des suivis annuels sur les récifs artificiels ont été menés à raison de deux campagnes par an. Les sites sont suivis à la fois par prospection visuelle et par pêche scientifique à l'aide de filets trémail et maillant. Le but étant d'obtenir une vision des diverses fonctions et rôles biologiques et écologiques assurés par les récifs artificiels et évaluer par la suite leur efficacité en termes de soutien à l'activité de pêche professionnelle. En 2019, le suivi par pêche scientifique a été réalisé sur différents milieux (roche, coralligène et substrat meuble + récifs artificiels) dans et hors réserve afin de servir d'état de référence avant la mise en place du cantonnement.

Des suivis de la pêche professionnelle ont également été menés par le biais d'enquêtes auprès des pêcheurs et par des suivis de débarquements (réalisés simultanément). Ces enquêtes ont eu lieu en 2007, 2010 et 2019 et ont eu pour but de caractériser la pêche petit métier sur le territoire et évaluer la pression de pêche. Le suivi de 2019 servira d'état de référence avant la mise en place de la zone de cantonnement. Les prochains suivis sont prévus pour 2022 et 2025.

La pêche de loisir a également été suivie entre 2011 et 2013, annuellement à travers la réalisation d'enquêtes durant l'été afin de suivre l'effort de pêche et les espèces capturées. En parallèle, la fréquentation de la zone a été suivie afin d'évaluer les tendances au fil de la saison estivale. L'objectif de ces suivis étant de mieux comprendre les conséquences de la pêche de loisir sur l'environnement. Ces suivis vont être relancés en 2020, 2021 puis en 2024 et 2025 et 2021.

La pérennité des suivis n'est pas assurée au-delà de 2025

## Annexe 2 : Synthèse des protocoles de suivis poissons

	Technique						Stratégie spatiale			Stratégie temporelle						Administratif		
AMP concernée	Nom dispositif	Type de protocole	Unité d'échantillonnage	Nombre de réplicats	Métriques mesurées	Données environnementales	Stations	Habitats concernés	Profondeur	Fréquence d'échantillonnage	Saisons	Horaires (si précisés)	Date de début	Suivi ponctuel/périenne	Prochaine date	Opérateur	Financier	Contact
Parc National des Calanques (PNC)	Comptage "de référence" sur transects métrés	Comptage visuel en plongée selon transects	transects de 25x5m	2 fois 5 par station (5 parcours dans les deux sens à deux dates différentes)	Espèces (poissons, céphalopodes et décapodes), taille (2cm), nombre d'individus et biomasse par espèces et groupes d'espèces	Nature du substrat (%roche, %herbier, %sable, %gravier), nombre et taille des blocs rocheux (<1m, 1-2m, 2m<) par tranche de 5mx5m	12 R et 12 RP (même stations à chaque suivi et que temporel)	Mixte (herbier + rocheux + sable + gravier)	5-25m	tous les 3ans	août-septembre / septembre-octobre	9h-18h	2013	Pérenne	2022	PNC + GIS Posidonie		
Parc National des Calanques (PNC)	Comptage au temps des espèces ciblées par la pêche	Comptage visuel en plongée au temps	Parcours aléatoires indépendants de 5m de large pendant 3 minutes	2 fois 10 par station (deux dates différentes)	Liste fermée (24 sp), présence-absence, classe de taille (petit-moyen, grand / LT) Nombre d'individus et taille (2cm) des espèces cibles de la chasse (mérrou brun, corb et grands labres (merula, viridis et mixtus)	Nature du substrat (%roche, %herbier, %sable, %gravier), nombre et taille des blocs rocheux (<1m, 1-2m, 2m<)	12 R et 12 RP (même stations à chaque suivi et que transect)	Mixte (rocheux + 30% herbier max)	5-25m	tous les 3ans	août-septembre / septembre-octobre	9h-18h	2013	Pérenne	2019-2022	PNC + GIS Posidonie	PNC (2013, 2016, 20 % en 2019) Galpa Galica/FEA MP (80 % dernier suivi 2019)	<a href="mailto:laurence.ledireach@univ-amu.fr">laurence.ledireach@univ-amu.fr</a> <a href="mailto:patrick.bonhomme@calanques-parcnational.fr">patrick.bonhomme@calanques-parcnational.fr</a>
Parc National des Calanques (PNC)	Comptage au temps en plongée libre dans les petits fonds	Comptage visuel en plongée au temps	Parcours aléatoires indépendants de 5m de large pendant 3 minutes	10 par station	Liste fermée (24 sp), présence-absence, classe de taille (petit-moyen, grand / LT) Nombre d'individus et taille (2cm) des espèces cibles de la chasse (mérrou brun, corb et grands labres (merula, viridis et mixtus)	Nature du substrat (%roche, %herbier, %sable, %gravier), nombre et taille des blocs rocheux (<1m, 1-2m, 2m<)	5 R et 7 RP	Mixte (rocheux + 30% herbier max)	0-5m	tous les 3ans	août-septembre	9h-18h	2013	Pérenne	2019-2022	PNC + GIS Posidonie		
Parc National des Calanques (PNC)	Pêches scientifiques standardisées ; trémail sauf filet droit pour canyon	Pêche scientifique	pièces de filet de 100m (filets de 500m)	6 pêche par station	CPUE, espèces, taille (LS et LT ; 0,5cm), poids (10g)		4 R (ZNP), 1 R (ZPR) et 5 RP	Herbier (3), Rocheux (4) et canyon (3)	10-35m (7) et 180-320m (3)	tous les 3ans	juin-juillet	Calée le matin et relèvement 24h après	2014	Pérenne	2020	PNC + GIS Posidonie +pêcheurs pro	PNC (2014, 2017, 20 % en 2020) Galpa Galica/FEA MP (80 % dernier suivi 2020)	<a href="mailto:laurence.ledireach@univ-amu.fr">laurence.ledireach@univ-amu.fr</a> <a href="mailto:patrick.bonhomme@calanques-parcnational.fr">patrick.bonhomme@calanques-parcnational.fr</a>

Parc Marin de la Côte Bleue (PMCB)	Suivi Carry	Comptage visuel en plongée selon transects	transects de 25x5m	4 par station	Espèces, nombre d'individus, occurrence, taille (2cm)	température, nébulosité, météo, état de la mer, visibilité	1 R et 1 RP	Rocheux	9-14m	tous les ans (1 à 3 fois par an)	juillet-octobre (1 à 3 comptages par an)	Journée	2011	Pérenne	2020	PMCB + GIS Posidonie analyse	PMCB et AERMC	<a href="mailto:charbonnel.eric@parcmarincotebleue.fr">charbonnel.eric@parcmarincotebleue.fr</a> <a href="mailto:laurence.ledireach@univ-amu.fr">laurence.ledireach@univ-amu.fr</a>
Parc Marin de la Côte Bleue (PMCB)	Suivi Couronne	Comptage visuel en plongée selon transects	transects de 20x4m (permanents et identiques d'un suivi à l'autre)	12 par station	Espèces, nombre d'individus, occurrence, taille (2cm)	température, nébulosité, état de la mer	4 R (dont une avec des récifs artificiels) et 2 RP	Mixte (herbier-rocheux) + Récifs artificiels	15-25m	tous les 3ans	juillet-août	Journée	1995	Pérenne	2022	PMCB + GIS Posidonie analyse	PMCB et AERMC	<a href="mailto:charbonnel.eric@parcmarincotebleue.fr">charbonnel.eric@parcmarincotebleue.fr</a> <a href="mailto:laurence.ledireach@univ-amu.fr">laurence.ledireach@univ-amu.fr</a>
Parc Marin de la Côte Bleue (PMCB)	Pêche scientifique (Couronne) ; trémail sauf monofilament (battues) pour sparidés	Pêche scientifique	pièces de filet de 100m (filets de 500m)	2 pêche par tranche bathy par station	Occurrence, espèces, taille (LT ; 0,5cm), biomasse (10g) et éventuellement photographie, prélèvement et état sanitaire	Date, heure des calées et levées, météo, position GPS, profondeur des extrémités du filet (sondeur)	2 R et 1 à 2 RP (6 sites différents variables)	Mixte (herbier-rocheux)	15-20m et 20-25m	tous les 3ans	juillet-septembre	16h30-17h30 jusqu'à 6h-6h30	1995	Pérenne	2019-2022	PMCB + GIS Posidonie analyse	PMCB et AERMC	<a href="mailto:charbonnel.eric@parcmarincotebleue.fr">charbonnel.eric@parcmarincotebleue.fr</a> <a href="mailto:laurence.ledireach@univ-amu.fr">laurence.ledireach@univ-amu.fr</a>
Parc Marin de la Côte Bleue (PMCB)	Indice poisson	Comptage visuel en plongée au temps	Parcours aléatoires indépendants de 5m de large pendant 3 minutes	30 par station	Liste fermée (24 sp), présence-absence, nombre d'individus, classe de taille (petit-moyen, grand / LT)	Date, heure, % roche, % herbier, rugosité, %blocs, % tombant/surplomb, %sable-gravier	2 R et 9 RP	Rocheux, mixte (herbier <30% + rocheux)	0-5m (libre) et 5-15m (plongée)	tous les 2ans depuis 2000	septembre-novembre	Journée	1995 (pmt) et 1999 et 2000 (pmt et plongée)	Pérenne	2020	PMCB	PMCB et AERMC	<a href="mailto:charbonnel.eric@parcmarincotebleue.fr">charbonnel.eric@parcmarincotebleue.fr</a>
Parc Marin de la Côte Bleue (PMCB)	Suivi spatio-temporel des activités de pêche	Pêche récréative	Jours de comptage	5 par mois (3 jours semaines et 2 jours week-end)	Nombre de pêcheurs du bord, pêcheurs embarqués, pêcheurs sous-marins, plongeurs et plaisanciers		Suivi à l'échelle du PMCB			tous les ans	juin-septembre	Journée	2006	Pérenne	2019-2020	PMCB + GIS Posidonie enquêtes PAMPA	PMCB et AERMC	<a href="mailto:charbonnel.eric@parcmarincotebleue.fr">charbonnel.eric@parcmarincotebleue.fr</a> <a href="mailto:laurence.ledireach@univ-amu.fr">laurence.ledireach@univ-amu.fr</a>

Parc Marin de la Côte Bleue (PMCB)	Suivi de l'effort et des captures - Enquêtes au débarquement	Pêche professionnelle	Nombre d'opérations de pêche (combinaison engin, espèces ciblées, lieu de pêche) par pêcheur	16 pêcheurs interrogés	Date de sortie, engins déployés et leurs caractéristiques (hauteur, longueur, taille des mailles), jour de calée, espèces ciblées et lieu de pêche Si possible, capture totale débarquée identifiée, pesée et rattachée à une OP et échantillonnage des captures (taille + poids) d'un nombre d'individu représentatif		Suivi à l'échelle du PMCB			Pas définie	Toute l'année	Journée	2009	Pérenne	Recherche de financement	PMCB	PMCB	<a href="mailto:charbonnel.eric@parcmarincotebleue.fr">charbonnel.eric@parcmarincotebleue.fr</a>
Parc Naturel Régional de Camargue (PNRC)	Suivi du peuplement de poissons	Comptage visuel en plongée selon transects (ou tps si 2 plongeurs au lieu de 3)	transects de 30x5m (parcours aléatoires de 5m de large pendant 3minutes)	15 aléatoires dans l'herbier de zostères	Espèces, nombre d'individus, classe de taille (juvénile, petit, moyen, grand ; LT), comportement (très fuyant, fuyant, indifférent, curieux)	coordonnées GPS, %sable, %herbier, sp de zostère (naine, marine)	Tout l'herbier est concerné et échantillonné	Herbier, mixte (sable + herbier)	0-5m	tous les ans	septembre-octobre	Journée	2016	Pérenne	2020	PNRC	PNRC (CRPACA, CD13, communes) - Agence eau jusqu'en juin 2019	<a href="mailto:littoral@parc-camargue.fr">littoral@parc-camargue.fr</a>

Parc Naturel Régional de Camargue (PNRC)	Suivi fréquentation	Pêche professionnelle et récréative			Activités de plage, loisirs nautiques, loisirs sous marins (PMT, plongeurs bouteille, navires de plongée), plaisance (voiliers, navires à moteurs, navires mouillés, beachés), fréquentation aérienne, pêche de loisir côtière (pêche sous marine, à la ligne du bord, à pied, nombre de lignes), pêche professionnelle (navires de pêche aux petits métiers, talliniers, chalutiers, signaux de pêche)		Suivi à l'échelle du PNRC			tous les ans	mai-septembre	Journée	2017	Pérenne	2019-2020	PNRC + GIS Posidonie Master 2017	PNRC (CRPACA, CD13, communes) - Europe (MARHA 60%), fondation Véolia	<a href="mailto:littoral@parc-camargue.fr">littoral@parc-camargue.fr</a> <a href="mailto:laurence.ledireach@univ-amu.fr">laurence.ledireach@univ-amu.fr</a>
Réserve Naturelle de Cerbère-Banyuls (RNCB)	Comptage visuel en scaphandre autonome	Comptage visuel en plongée selon transects	transects de 25x5m	6 par profondeur par station	Espèces, nombre d'individus, taille (2cm)	T°C surface, T°C fond, prof thermocline (si présente), profondeur et hétérogénéité/c complexité du substrat	1 R, 1 RP et 2 HR	Rocheux, herbier, coralligène	0-5m et 8-12m : rocheux 18-22m : coralligène 5-8m : herbier	tous les 3ans	août	9h-11h et 13h-15h	2007	Pérenne	2022	Université de Perpignan, CNRS	Département des Pyrénées-Orientales / DREAL	philippe.lenfant66@gmail.com virginie.hartmann@cd66.fr
Réserve Naturelle de Cerbère-Banyuls (RNCB)	Pêche scientifique ; trémail	Pêche scientifique	Pièces de filet de 100m et 60m (filet de 760m)	16 (2 filets) par station par mois	Espèces, nombre d'individu, taille (LT)	Conditions météo, état de la mer, nébulosité, T°C de l'air, vent et courant (direction et force), T°C de l'eau (a posteriori) Filet : position GPS, profondeur, zone (avec statut), heure de calée et relevé	1 RP et 2HR (1 filet au N et 1 filet au S)	Rocheux, mixte (rocheux + herbier)	15-100m	Pas définie	Toute l'année	Relève entre 3h-11h - Pose 5j avant	2015-2016	Ponctuel	?	RNCB, Université de Perpignan		

Réserve Naturelle de Cerbère-Banyuls (RNCB)	Suivi des captures effectuées par la pêche maritime de loisir	Pêche récréative	Bateau de pêche (données déclaratives)		Technique de pêche (jigging, palangrotte, bouchon, vif, traîne), nombre d'hameçons, temps de pêche dans la zone (h), zone de pêche, espèces, taille (LT), rejet ou non		3 zones de pêche (Abeille Nord, Sud et Peyrefite)			Pas définie	Toute l'année		2015	Pérenne	?	RNCB		
Réserve Naturelle de Cerbère-Banyuls (RNCB)	Suivi des captures au débarquement (pêche eu filet maillant + trémail)	Pêche professionnelle	Bateau de pêche (données déclaratives)		Espèces, taille (LT)		Différents port de pêche aux alentours de Banyuls			Pas définie	Toute l'année		2014-2015	Ponctuel	2019-2020	RNCB		
Réserve Naturelle des Bouches de Bonifacio (RNBB)	Suivi de la faune ichtyologique in situ à l'aide de transects	Comptage visuel en plongée selon transects	transects de 25x5m (rocheux) et 50x2m (en herbier)		Espèces, taille (LT), nombre d'individus		Rocheux, herbier	10-20m	Tous les 5ans		Journée		1992	Pérenne	2021	RNBB		
Réserve Naturelle des Bouches de Bonifacio (RNBB)	CFDCF : Corsica Fishing Data Collection Framework	Pêche professionnelle	Fiche de pêche (base de donnée halieutique de la RNBB) / Bateau de pêche (embarquement et/ou débarquement)		CPUE, rendements (par bateau et par jour de pêche), productions				Tous les ans		Toute l'année		1993	Pérenne	2020	Office de l'environnement de Corse	FEAMP mesure 77	
Réserve Naturelle des Bouches de Bonifacio (RNBB)	Suivi de la pêche récréative	Pêche récréative	Carnet de pêche / Bateau de pêche (embarquement)		Carnets : prises par ,sortie (poids et taille), zone de pêche, temps de pêche et nombre de pêcheurs a bord Embarquement : Temps de pêche, technique de pêche, nombre de pêcheurs, types de prises (nombre, taille et poids)				Tous les ans		Toute l'année		2005 (embarquement) et 2013 (carnets de pêche)	Pérenne	2020	Office de l'environnement de Corse		

[jean-michel.culioli@oec.fr](mailto:jean-michel.culioli@oec.fr)  
[marie-catherine.santoni@oec.fr](mailto:marie-catherine.santoni@oec.fr)

Réserve Naturelle des Bouches de Bonifacio (RNBB)		Pêche scientifique							Tous les ans (nasse) + ponctuel (filet)				2008	Pérenne		Office de l'environnement de Corse		
Réserve Marine de la Côte Palavasienne (RMCP)	Comptage poissons rocheux	Comptage visuel en plongée selon transects	Transects de 20x2m	12 par station	Richesse spécifique, taille (2cm), abondance, macrofaune fixé (transect de 30m)	Profondeur, position, visibilité, température, conditions météo, date et heure des comptages, substrat rencontré	2 R, 2 RP, 2 HR	Rocheux	10-15m	tous les ans	Août	journée	2016	Pérenne	2020	P2A développement (BE)	DREAL (+ région occitanie)	<a href="mailto:picard@p2adev.com">picard@p2adev.com</a>
Parc National de Port Cros (PNPC)	Comptage visuel en scaphandre autonome	Comptage visuel en plongée selon transects	transects de 25x5m sauf herbier 50x5m	10 par station	Espèces (poissons, céphalopodes et décapodes), taille (2cm), nombre d'individus et biomasse par espèces et groupes d'espèces	Nature du substrat (%roche, %herbier, %sable, %gravier), nombre et taille des blocs rocheux (<1m, 1-2m, 2m<) par tranche de 5mx5m sur RI, protocole spécifique coralligène: hauteur de strate 3 catég et degré anfractuosités, température eau	40 stations en R et RP	Rocheux, herbier, coralligène	0-15m	Tous les Sans	Journée	2009	Ponctuel	?	PNPC + GIS Posidonie	PNPC partenariat	<a href="mailto:laurence.ledireach@univ-amu.fr">laurence.ledireach@univ-amu.fr</a> <a href="mailto:marion.peirache@portcros-parcnational.fr">marion.peirache@portcros-parcnational.fr</a>	
Parc National de Port Cros (PNPC)	Comptage visuel en scaphandre autonome	Comptage visuel en plongée au temps	parcours aléatoires de 3 min	10 par station	Espèces (poissons, céphalopodes et décapodes), taille (2cm), nombre d'individus et biomasse par espèces et groupes d'espèces	Température de l'eau sur le transect	R, RP, HR 13 stations réparties dans 4 sites de l'AMA de Port-Cros + 3 stations ZMEL (zone de mouillage et équipements légers) Bagaud en 2019	Rocheux, herbier	5-16m	tous les ans puis 2 ans	septembre-octobre	10h-16h	2012,2013,2014,2015,2016,2017,2019	Pérenne	2021	PNPC Observatoire + GIS Posidonie	PNPC partenariat	<a href="mailto:laurence.ledireach@univ-amu.fr">laurence.ledireach@univ-amu.fr</a> <a href="mailto:marion.peirache@portcros-parcnational.fr">marion.peirache@portcros-parcnational.fr</a>
Parc National de Port Cros (PNPC)	Embarquements avec les pêcheurs petits métiers	Pêche professionnelle	pièces de filet de 100m, différentes mailles	24 embarquements/saison soit environ 80 filets	CPUE, espèces, taille (LS et LT ; 0,5cm), poids (10g)		Aire maritime adjacente de PNPC	Rocheux, herbier, coralligène	0-60 m	saisonnier	printemps ou été ou automne	jour et nuit	2016 et 2017, 2019	Pérenne	?	PNPC + GIS Posidonie	PNPC partenariat	<a href="mailto:laurence.ledireach@univ-amu.fr">laurence.ledireach@univ-amu.fr</a> <a href="mailto:marion.peirache@portcros-parcnational.fr">marion.peirache@portcros-parcnational.fr</a>

Parc National de Port Cros (PNPC)	Suivi des captures de la pêche professionnelle dans les eaux de Port-Cros et de Porquerolles	Pêche professionnelle	Déclaration par navire à chaque sortie/jour de pêche à Port-Cros	toutes les sorties annuelles sont répertoriées	liste espèces cibles, biomasse pêchée=capture par espèce et totale (500g)		Dans les eaux de Port Cros et Porquerolles	Rocheux , herbier, coralligène	0-60 m	tous les ans	toute l'année	jour et nuit		2000	Pérenne	2020	PNPC + GIS Posidonie	PNPC partenariat	<a href="mailto:marion.peirache@portcros-parcnational.fr">marion.peirache@portcros-parcnational.fr</a>
Parc National de Port Cros (PNPC)	Déclaration de captures	Pêche récréative	Déclaration par navire à chaque sortie/jour de pêche à Port-Cros	toutes les sorties annuelles sont répertoriées	Suivi déclaratif		autour de l'île de Port-Cros	Rocheux , herbier, coralligène	0-60 m	tous les ans	toute l'année	jour et nuit		2000	Pérenne	2020	PNPC + GIS Posidonie	PNPC partenariat	<a href="mailto:laurence.ledireach@univ-amu.fr">laurence.ledireach@univ-amu.fr</a> <a href="mailto:marion.peirache@portcros-parcnational.fr">marion.peirache@portcros-parcnational.fr</a>
Réserve Naturelle de Scandola (RNS)	Embarquements avec les pêcheurs petits métiers	Pêche professionnelle	pièces de filet de 100m, différentes mailles	embarquements saisonniers depuis 2001, pas de temps irrégulier	CPUE, espèces, taille (LS et LT ; 0,5cm), poids (10g)		RP et HR partout où pêchent les pêcheurs pro	Rocheux , herbier, coralligène	0-140 m	pas toujours tous les ans	printemps ou été ou automne	journée		2001	Pérenne	2021 ?	PNRC + GIS Posidonie	PNRC Réserve Scandola	<a href="mailto:laurence.ledireach@univ-amu.fr">laurence.ledireach@univ-amu.fr</a>
Réserve Naturelle de Scandola (RNS)	Comptage visuel en scaphandre autonome	Comptage visuel en plongée selon transects	transects de 25x4m	10 répliquats	Espèces (poissons, céphalopodes et décapodes), taille (2cm), nombre d'individus et biomasse par espèces et groupes d'espèces		R, RP, HR (plusieurs stations dans les différentes catégories)	Rocheux	8-16m	saisonnier	août-18, oct-18, avril-19	10h-16h		2018	Pérenne		PNRCorse + GIS Posidonie	PNRCorse réserve Scandola	<a href="mailto:laurence.ledireach@univ-amu.fr">laurence.ledireach@univ-amu.fr</a>
Zone Spéciale de Conservation des Posidonies du Cap d'Agde	Comptage visuel en scaphandre autonome	Comptage visuel en plongée selon transect	transects de 50x4m	3 répliquats par station et par habitat/profondeur (5 au total)	Espèce, taille (2cm), densité (abondance), biomasse	Vent, visibilité, nébulosité, état de la mer	15 RP (Pas de ZPF à l'époque)	Rocheux , herbier, coralligène, mixte (herbier + rocheux)	Rocheux : 0-10 et 20-30 Herbier : 3-7 Coralligène : 0-20 mixte (roche + herbier) : 0-5	ponctuel (2006, 2011, 2015)	printemps et été	jour		2006	Ponctuel	à définir	Ville d'Agde -AMPCA	Ville d'Agde	<a href="mailto:sylvain.blouet@ville-agde.fr">sylvain.blouet@ville-agde.fr</a>



Zone Spéciale de Conservation des Posidoni es du Cap d'Agde	Comptage visuel en scaphandre autonome	Comptage visuel en plongée au temps	parcours aléatoire de 20 minutes	3 réplicats par habitats	espèce, taille (2cm), présence/absence ==> occurrence	Vent, visibilité, nébulosité, état de la mer	15 RP (Pas de ZPF à l'époque)	Rocheux , herbier, coralligène, mixte (herbier + rocheux)	Rocheux : 0-10 et 20-30 Herbier : 3-7 Coralligène : 0-20 mixte (roche + herbiers ) : ?	ponctuel (2006, 2011, 2015)	printemps et été	jour	2006	Ponctuel	Ville d'Agde - AMPCA	Ville d'Agde	<a href="mailto:sylvain.blouet@ville-agde.fr">sylvain.blouet@ville-agde.fr</a>
Zone Spéciale de Conservation des Posidoni es du Cap d'Agde	Suivi de l'effort de pêche professionnelle	Pêche professionnelle	Déclaration par navires sur deux ports : Cap d'Agde et Grau d'Agde	entre 16 et 19 pêcheurs interrogés (selon l'année)	Espèce, taille, poids ==> CPUE et RSPUE + photo pour aider à l'identification des espèces dans certains cas enquête : type d'engin utilisés, espèces ciblée, maille du filet, longueur et hauteur du filet, nombre de ports, de nasses, de casiers ou d'hameçons, temps de calée	Station, sate, conditions météo (état de la mer, force et direction du vent, direction du courant), heure et jour de calée et de levée, localisation GPS, profondeur	Dans le périmètre de la réserve	Rocheux , herbier, coralligène	2007 - 2010 - 2019 - 2020 - 2021	avril - octobre	jour	2007	2022 et 2025	Ville d'Agde - AMPCA		<a href="mailto:sylvain.blouet@ville-agde.fr">sylvain.blouet@ville-agde.fr</a>	
Zone Spéciale de Conservation des Posidoni es du Cap d'Agde	Suivi des captures effectuées et suivi de la fréquentation	Pêche récréative	Bateau de pêche (données déclaratives ) + jours de comptage	fréquentation : 1 fois par semaine ==> 6 réplicats effort de pêche : 20 demi-journées	Effort de pêche : nombre de lignes et d'hameçons par bateau, durée de pêche, localisation. Abondance, biomasse, richesse spécifique, CPUE (à partir de l'analyse des captures)				tous les ans (sur 3ans)	Fin printemps - Été (fréquentation)	jour	2011	Ponctuel	2019 - 2022	Ville d'Agde - AMPCA	DREAL + agence de l'eau	<a href="mailto:sylvain.blouet@ville-agde.fr">sylvain.blouet@ville-agde.fr</a>

Parc Naturel Marin du Cap Corse et de l'Agriate	Comptage visuel en scaphandre autonome	Comptage visuel en plongée selon transect	transect très long (+ de 400m, équivalent à des plongées de 30- 50min)	1 réplicat par site	espèce, nombre, taille, comportement des espèces, localisation des observations	données sur les conditions de plongées	4	rocheux, herbiers ==> mixte	10-25m	tous les ans (2019-2023	juin et septembr e	jour	2019	Pérenne	2020	PNMCCA, UMS CNRS Stella Mare (Université de Corse)	PNMCCA	<a href="mailto:nicolas.tomasi@ofb.gouv.fr">nicolas.tomasi@ofb.gouv.fr</a>
---	---	---	---	------------------------	--	--	---	--------------------------------------	--------	----------------------------	--------------------------	------	------	---------	------	--	--------	--

# RÉSUMÉ

DOC DE TRAVAIL

