



Evaluation du plan de gestion 2015-2019 de la Réserve Naturelle Marine de Cerbère-Banyuls

Département des Pyrénées Orientales

Juin 2021

Rapport Final



biotopé



Détails administratifs

Libellé de la mission	Evaluation du plan de gestion 2015-2019 de la Réserve Naturelle Marine de Cerbère-Banyuls	
Référence	-	
Maître d'ouvrage	LE DÉPARTEMENT DES PYRÉNÉES-ORIENTALES DGA TERRITOIRES ET MOBILITÉS DIRECTION EAU ET ENVIRONNEMENT SERVICE SITES NATURELS 24, Quai Sadi Carnot BP 906 66906 PERPIGNAN Cedex	
Interlocuteur	Département des Pyrénées Orientales, Service des marchés publics	
Mandataire	Biotope – Agence Languedoc-Roussillon 22, bd Maréchal Foch - 34140 MEZE Site Internet : www.biotope.fr	Contact : Aurore Malapert Tél : 06 37 67 49 12
Rédacteur	Aurore Malapert (amalapert@biotope.fr)	
Contrôle	Danielle Boivin (dboivin@biotope.fr)	
Date de V0	16/12/2020	
Date de V1	12/04/2021	
Date de V2	07/06/2021	

Crédits photos 1^{ère} de couverture : T. Menut & L. Bérenger // Biotope

Sommaire

1	Introduction	10
1	Contexte	11
1.1	Enjeux de la RNMCB	11
1.2	Objectifs à long terme (OLT)	13
2	Objectifs de l'évaluation du plan de gestion	14
3	Limites de l'évaluation du plan de gestion 2015-2019	14
2	Méthodologie	15
1	Approche globale	16
1.1	Référentiels et cadre conceptuel	16
1.2	Approche méthodologique	18
1.2.1	Analyse bibliographique	18
1.2.2	Consultations	19
1.2.3	Réunions techniques de suivi	19
2	Cohérence du plan de gestion	20
3	Evaluation de l'atteinte des Objectifs à Long Terme	20
4	Evaluation de la mise en œuvre de la stratégie d'action et de son efficacité au regard de l'atteinte des Objectifs Opérationnels	21
5	Analyse de la pertinence des indicateurs	21
5.1	Nature des indicateurs	21
5.2	Sélection des indicateurs	21
5.2.1	Sobriété et quantification	21
5.2.2	Articulation avec les aires protégées avoisinantes	22
3	Evaluation	23
1	Cohérence du plan de gestion	24
1.1	Evaluation de la logique de l'arborescence/ l'architecture du plan d'action	24
1.2	Evaluation de la pertinence et de la cohérence des objectifs fixés	27
1.3	Articulation du plan de gestion avec le plan de gestion du PNM Golfe du Lion	34
2	Evaluation de l'atteinte des Objectifs à Long Terme	36
2.1	Objectifs de conservation du patrimoine naturel	37
2.1.1	OLT 1 : Maintenir les herbiers de posidonies de la RNMCB dans un bon état de conservation et garantir leur rôle fonctionnel	37
2.1.2	OLT 2 : Maintenir les fonds coralligènes de la RNMCB dans un bon état de conservation et assurer leur rôle fonctionnel	43
2.1.3	OLT 3 : Maintenir les substrats rocheux infralittoraux de la RNMCB dans un bon état de conservation et garantir leur rôle fonctionnel	48

2.1.4	OLT 4 : Maintenir les peuplements de poissons de la RNMCB dans un bon état de conservation	50
2.1.5	OLT 5 : Veiller au bon état de conservation des espèces sensibles des zones de subsurface et des petits fonds rocheux couverts par le trottoir à Lithophyllum et par les ceintures de cystoseires	53
2.1.6	OLT 6 : Maintenir les communautés benthiques de substrats meubles de la RNMCB en bon état de conservation et garantir leur rôle fonctionnel	54
2.2	Objectifs de connaissance du patrimoine naturel et des changements environnementaux	55
2.2.1	OLT 7 : Mieux appréhender les facteurs environnementaux influençant l'état de vitalité des habitats et des espèces sur la RNMCB	55
2.2.2	OLT 8 : Évaluer et suivre les phénomènes d'invasion biologique (introduction d'espèces nouvelles ou invasives, perturbations, etc.)	57
2.2.3	OLT 9 : Évaluer et suivre les évolutions spatiales et temporelles de la biodiversité globale de la RNMCB	57
2.3	Objectifs de connaissance des usages et surveillance du site	58
2.3.1	OLT 10 : Garantir un niveau de fréquentation humaine de la RNMCB en adéquation avec l'état de conservation des habitats et des espèces	58
2.4	Objectifs d'accueil du public, de sensibilisation et pédagogie	61
2.4.1	OLT 11 : Accueillir le public et sensibiliser les citoyens aux gestes respectueux de l'environnement marin	61
3	Evaluation de la mise en œuvre de la stratégie d'action (ou d'opérations) et de son efficacité au regard de l'atteinte des objectifs du plan de gestion (ou objectifs opérationnels) fixés	62
3.1	Quelques chiffres	63
3.2	Bilan des opérations de <i>Surveillance et police</i> (SP)	65
3.3	Bilan des opérations de Connaissances et suivis du patrimoine naturel (CS)	66
3.3.1	Suivis à long terme du patrimoine naturel et de son état de conservation	66
3.3.2	Suivis à long terme des facteurs environnementaux	68
3.3.3	Suivis à long terme des usages et évaluation de leur adéquation avec le maintien et/ou amélioration de l'état de conservation des habitats de la Réserve	68
3.3.4	Cartographie des biocénoses	74
3.3.5	Partenariats et participation à la construction et alimentation de bases de données	75
3.4	Bilan des opérations de Création et entretien d'infrastructures d'accueil (CI)	76
3.5	Bilan des opérations de Prestation d'accueil et d'animation (PA)	78
3.5.1	Sensibilisation à l'environnement	78
3.5.2	Education à l'environnement	79
3.5.3	Réalisation de supports de communication et pédagogiques	79
3.5.4	Signalétique sur site	79
3.5.5	Médias et participation à des événements	80
3.6	Bilan des opérations d'Interventions sur le Patrimoine naturel (IP)	80
3.7	Bilan des opérations de Management et soutien de la Réserve naturelle (MS)	80
3.8	Bilan des opérations de Participation à la recherche (PR)	81
4	Evaluation de la gestion technique, administrative et financière	83
4.1	Evaluation des moyens humains	83

4.1.1	L'Equipe technique	83
4.1.2	Le Conseil Scientifique	84
4.2	Evaluation des moyens budgétaires	84
5	Evaluation de la pertinence des indicateurs	87
5.1	Analyse des indicateurs existants	87
5.2	Proposition de mises à jour des indicateurs	88
5.2.1	Recommandations générales	89
5.2.2	Recommandations spécifiques	89
4	Bilan et perspectives	96
1	Bilan de la gestion	97
2	Synthèse des recommandations pour le futur plan de gestion	97
2.1	Cohérence du plan de gestion	97
2.2	Amélioration de l'opérationnalité du plan de gestion et mise à jour de la stratégie d'action	98
2.2.1	Amélioration de l'opérationnalité du plan de gestion	98
2.2.2	Quelques recommandations vis-à-vis de la définition et mise en œuvre des actions	99
2.3	Proposition de mise à jour du lot d'indicateurs à suivre dans la RNMCB	101
3	Projet d'extension de la RNMCB	102
4	Perspectives	104
5	Annexes	105

Annexes

1	Annexe 1 – Bibliographie et sites consultés	106
2	Annexe 2 – Indicateurs retenus et proposés pour le prochain plan de gestion	107

Liste des figures

Figure 1 : Schéma logique de la nouvelle méthodologie d'élaboration des plans de gestion (CT88, 2015)	16
Figure 2 : Représentativité des différentes opérations du plan de gestion de la RNMCB en fonction des différents types d'opérations (selon la nomenclature de RNF). Nombre d'opérations par catégorie et pourcentages	26
Figure 3 : Répartition des 45 Objectifs Opérationnels par Objectifs à Long Terme	34
Figure 4 : Cartographie des herbiers de Posidonie de la RNMCB a) Herbier de Tancade, b) Herbier du Pin parasol c) Herbier de Peyrefite (Source : UPVD – CEFREM & cartographie RNMCB)	39
Figure 5 : Evolution de l'INDEX-COR entre 2015 et 2018 sur les 3 stations suivies dans la Réserve	43
Figure 6 : Illustration des différents compartiments étudiés dans le cadre de la mesure de l'Ecosystem-Based Quality Index (EBQI) du coralligène au niveau du Cap de l'Abeille (Source : RA 2020)	45
Figure 7 : Evolution des effectifs de Mérous bruns (gauche) et de Corbs (droite) dans la RNMCB	51
Figure 8 : Effectifs des Mérous bruns (gauche) et de Corbs (droite) en fonction de la classe de taille dans la RNMCB en 2020 (Source : RA, 2020)	52
Figure 9 : Pourcentages de réalisation de la stratégie d'action proposée dans le plan de gestion 2015-2019	63
Figure 10 : Pourcentage de réalisation des opérations en fonction des différents domaines d'activités de la Réserve (selon la typologie RNF)	64
Figure 11 : Evolution des heures de surveillance sur la période de gestion	65
Figure 12 : Cartographie des filets de pêche dans la RNMCB en 2015 superposée aux substrats de la RNMCB afin d'améliorer les connaissances sur les pratiques de pêche en lien avec la répartition des habitats et espèces inféodées	70
Figure 13 : Pourcentages de biomasse prélevée en fonction des zones de pêches (RA, 2020)	71
Figure 14 : Pourcentage d'individus relâchés depuis 2016 (Source : RA 2020)	71
Figure 15 : Etude sur l'analyse spatiale de la fréquentation des plongeurs dans la Réserve entre 2017 et 2018 (T.I.T.S). Densité moyenne de plongeurs par zone en Juillet 2018 (RA 2018)	72
Figure 16 : Evolution annuelle du nombre de plongeurs dans la RNMCB (Source : RA, 2020)	72
Figure 17 : Nombre moyen de bateaux de plaisance de passage en juillet août sur l'ensemble de la Réserve entre 2012 et 2018	73
Figure 18 : Évolution du nombre moyen de personnes pratiquant le snorkeling sur l'ensemble de la réserve et sur Peyrefite entre 2012 et 2018	74

Figure 19 : Evolution des métriques de l'indicateur « mouillages » au cours de la période de gestion 2015-2021	77
Figure 20 : Mise en œuvre et efficacité des opérations de participation à la recherche	81
Figure 21 : Exemple de sommaire de rapport d'activité illustrant les bonnes pratiques de reporting annuel de la RNMCB (RNMCB, 2019)	83
Figure 22 : Répartition des montants par type d'opération entre 2015 et 2019	85
Figure 23 : Répartition du financement du plan de gestion 2015-2019 de la RNMCB	86
Figure 24 : Evolution interannuelle des sources de financement au cours de la période de gestion 2015-2019	86
Figure 25 : Lots d'Indicateurs suivis par chapitre dans l'évaluation du plan de gestion 2007-2011 de la RNMCB (Source: Laffont & Payrot, 2012) qui seront réévalués lors de la présente évaluation	87

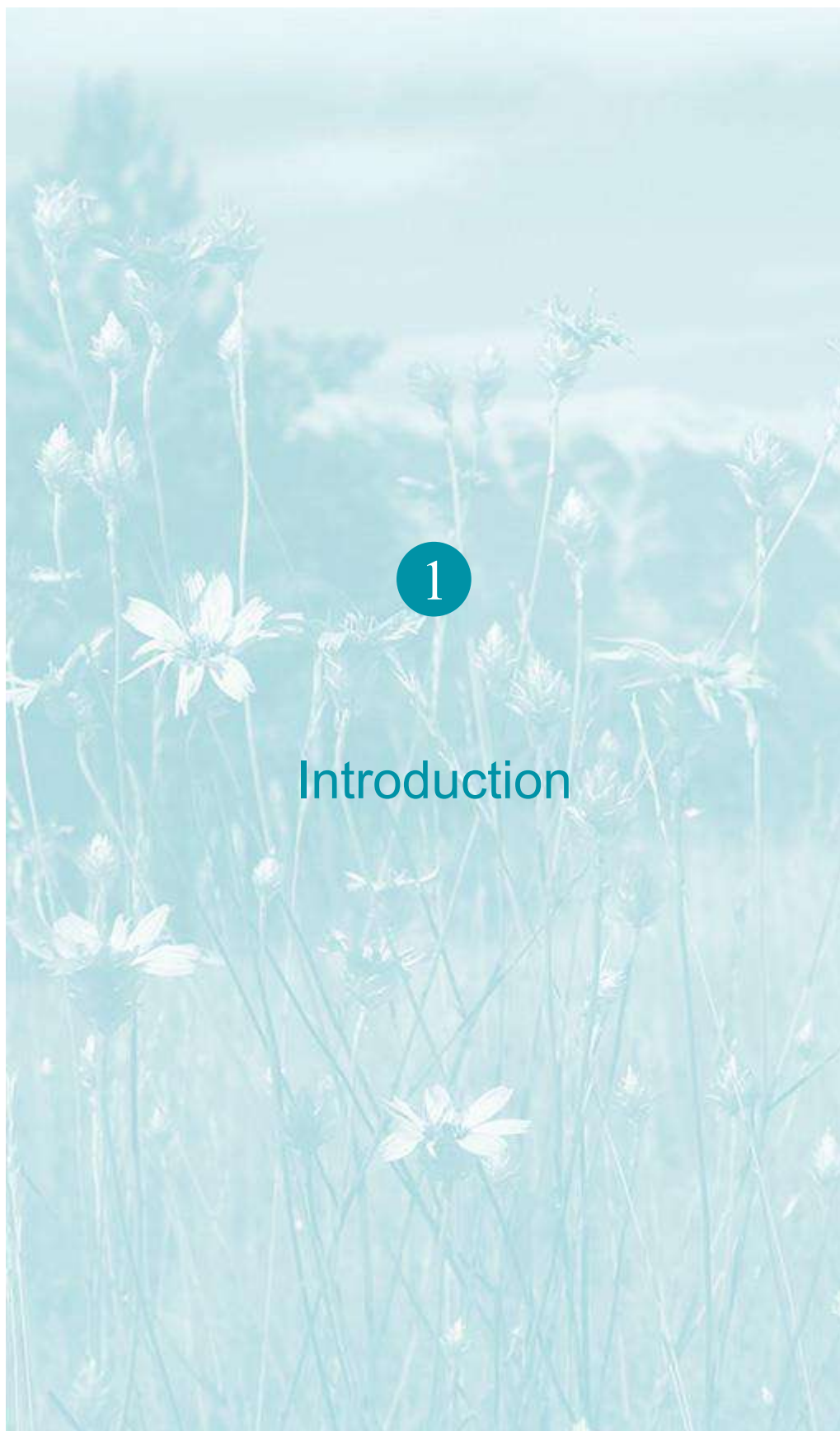
Liste des tableaux

Tableau 1 : Tableau synthétique des enjeux de la RNMCB (Source : Plan de gestion 2015-2019)	12
Tableau 2 : Tableau des Objectifs à Long terme du plan de gestion 2015-2019 (Payrot J., Hartmann V., Cadène F., 2014)	13
Tableau 3 : Rappel des finalités de création d'une Aire Marine Protégée, dont une Réserve naturelle ayant une partie maritime (Source : CT88, 2015)	17
Tableau 4 : Tableau de correspondance des cadres conceptuels entre l'évaluation du plan de gestion 2007-2011 et l'évaluation 2015-2019	17
Tableau 5: Principaux documents analysés dans le cadre de l'évaluation du plan de gestion 2015-2019 de la RNMCB	18
Tableau 6: Personnes et structures contactées dans le cadre de l'évaluation du plan de gestion 2015-2019 de la RNMCB	19
Tableau 7 : Tableau de correspondance des cadres conceptuels entre le plan de gestion 2015-2019 et le dernier guide d'élaboration des plans de gestion d'aires protégées en France	24
Tableau 8 : Comparaison de l'arborescence du plan de gestion 2007-2011 et plan de gestion 2015-2019 de la RNMCB	25
Tableau 9 : Typologie des opérations utilisées dans le réseau des RNF (Adapté de MEDDTL/DEB 2011 : sert de base à l'élaboration des conventions de gestion DREAL/Gestionnaires)	25
Tableau 10 : Déclinaison des 45 Objectifs du plan à partir des 11 OLT du plan de gestion 2015-2019	28

Tableau 11 : Tableau synthétique de l'atteinte des OLT pour la RNMCB	36
Tableau 12 : Surfaces des herbiers de Posidonie en 2019 dans la RNMCB	38
Tableau 13 : Tableau synthétique de l'évaluation de l'atteinte de l'objectif à long terme 1 au cours du plan de gestion 2015-2019 de la RNMCB	42
Tableau 14 : Tableau synthétique de l'évaluation de l'atteinte de l'objectif à long terme 2 au cours du plan de gestion 2015-2019 de la RNMCB	47
Tableau 15 : Tableau synthétique de l'évaluation de l'atteinte de l'objectif à long terme 3 au cours du plan de gestion 2015-2019 de la RNMCB	49
Tableau 16 : Tableau synthétique de l'évaluation de l'atteinte de l'objectif à long terme 4 au cours du plan de gestion 2015-2019 de la RNMCB	52
Tableau 17 : Tableau synthétique de l'évaluation de l'atteinte de l'objectif à long terme 5 au cours du plan de gestion 2015-2019 de la RNMCB	53
Tableau 18 : Tableau synthétique de l'évaluation de l'atteinte de l'objectif à long terme 6 au cours du plan de gestion 2015-2019 de la RNMCB	54
Tableau 19 : Tableau synthétique de l'évaluation de l'atteinte de l'objectif à long terme 7 au cours du plan de gestion 2015-2019 de la RNMCB	56
Tableau 20 : Tableau synthétique de l'évaluation de l'atteinte de l'objectif à long terme 8 au cours du plan de gestion 2015-2019 de la RNMCB	57
Tableau 21 : Tableau synthétique de l'évaluation de l'atteinte de l'objectif à long terme 9 au cours du plan de gestion 2015-2019 de la RNMCB	58
Tableau 22 : Tableau synthétique de l'évaluation de l'atteinte de l'objectif à long terme 10 au cours du plan de gestion 2015-2019 de la RNMCB	59
Tableau 23 : Tableau synthétique de l'évaluation de l'atteinte de l'objectif à long terme 11 au cours du plan de gestion 2015-2019 de la RNMCB	61
Tableau 24 : Tableau synthétique de l'évaluation des opérations de Création et entretien d'infrastructures d'accueil menées sur la RNMCB entre 2015 et 2019	77
Tableau 25 : Evolution des postes à la RNMCB pendant la durée du dernier plan de gestion	83
Tableau 26 : Bilan financier du plan de gestion 2015-2019	84
Tableau 27 : Nombres d'indicateurs de suivis dans le tableau de bord de la RNMCB et répartition dans les différentes thématiques	88
Tableau 28 : Tableau de synthèse des indicateurs à mettre à jour dans le prochain plan de gestion	90
Tableau 29 : Premières recommandations de mises à jour et/ou modifications de métriques	94
Tableau 30 : Aperçu de quelques propositions de mises à jour à prévoir dans le nouveau plan de gestion	99
Tableau 31 : Tableau de synthèse des indicateurs recommandés pour le prochain plan de gestion par type d'indicateurs selon la typologie « PER »	101

Tableau 32 : Liste des membres du Conseil scientifique (01/2021)

109



1

Introduction

1 Introduction

1 Contexte

La Réserve Naturelle Marine de Cerbère-Banyuls (RNMCB) a été créée le 26/02/1974 (remplacé par le décret n° 90-790 du 6 septembre 1990) et est située dans la partie occidentale du Golfe du Lion, en bordure de la côte rocheuse du département des Pyrénées-Orientales. Elle couvre une surface de 650 ha, dont près de 600 ha où la plupart des activités sont réglementées, et 65 ha de zone de protection renforcée au niveau du Cap Rédéris, où toutes activités de prélèvements, d'immersions ou d'ancrages sont interdites, hormis celles inhérentes au déroulement des études scientifiques agréées par le comité consultatif de la Réserve.

Gérée par le Département des Pyrénées-Orientales depuis 1977, cette Aire Marine Protégée se distingue très nettement dans l'histoire de la protection de l'environnement puisqu'elle a été, et est toujours, la seule réserve naturelle exclusivement marine de métropole.

Elle est également intimement liée à une mosaïque d'aires protégées au sein du Golfe du Lion, tel que le Parc Naturel Marin du Golfe du Lion (PNMGL), les Sites Natura 2000 ZSC FR9101482 - Posidonies de la côte des Albères, ZPS FR9112034 *Cap Bear - Cap Cerbère* ainsi que du côté Catalan espagnol à titre d'exemple, le Parc Naturel du Cap Creus, et le site Natura 2000 LIC ESZZ16001-*Sistema de cañones submarinos occidentales del Golfo de León*. L'articulation avec ces sites et en particulier avec le PNMGL qui la superpose est considérée dans cette évaluation.

La RNMCB bénéficie d'un plan de gestion depuis 2001, et le 3^{ème} plan de gestion (2015 – 2019) arrivant à échéance, il est nécessaire d'en réaliser son évaluation quinquennale afin d'orienter la rédaction de la nouvelle version du plan de gestion pour les 10 années à venir.

Un bref rappel des principaux enjeux et objectifs du plan de gestion 2015-2019 est dressé ci-dessous afin de rappeler le cadre dans laquelle s'inscrit la présente évaluation, son patrimoine naturel et son environnement.

1.1 Enjeux de la RNMCB

La RNMCB présente 9 enjeux répartis selon 4 catégories (*cf.* tableau ci-après), à savoir :

- Enjeux de conservation ;
- Enjeux de connaissance du Patrimoine ;
- Enjeux de la connaissance des usages et de la surveillance ;
- Enjeux relatifs à la sensibilisation et à la pédagogie.

Parmi ces enjeux, 4 enjeux de conservation sont prioritaires, à savoir :

- Les **herbiers de posidonies** (habitat d'intérêt communautaire prioritaire)
- Les **formations coralligènes** (habitat d'intérêt communautaire)
- Les **substrats rocheux infralittoraux** (habitat d'intérêt communautaire)
- Les **peuplements de poissons** (espèces clés, ressources halieutiques, etc.).

1 Introduction

Tableau 1 : Tableau synthétique des enjeux de la RNMCB (Source : Plan de gestion 2015-2019)

Type d'enjeu	N°	Nom	Priorité
Enjeux de conservation	I	Conservation des herbiers de posidonies (habitat d'intérêt communautaire prioritaire)	x
	II	Conservation des formations coralligènes (habitat d'intérêt communautaire)	x
	III	Conservation des substrats rocheux infralittoraux (habitat d'intérêt communautaire)	x
	IV	Conservation des peuplements de poissons (espèces clés, ressources halieutiques, etc.)	x
	V	Conservation d'un habitat d'intérêt communautaire : les roches médiolittorales (zones de subsurface) et petits fonds rocheux (inférieurs à 5 m)	
	VI	Conservation d'un habitat d'intérêt communautaire : les fonds meubles	
Enjeux de connaissance	VII	Valoriser la RNMCB en tant que site pilote pour la recherche scientifique, la gestion des milieux marins côtiers et l'observation de l'évolution de la biodiversité	
Enjeux de connaissance des usages et de surveillance du site	VIII	S'assurer que la pratique des activités humaines dans la RNMCB soit durable, et compatible avec les objectifs de conservation du patrimoine naturel	
Enjeux relatifs à l'accueil du public, la sensibilisation et la pédagogie	IX	Évolution du comportement citoyen : accueillir le public et sensibiliser	

1 Introduction

1.2 Objectifs à long terme (OLT)

Les objectifs à long terme (OLT) sont les objectifs "idéaux" à atteindre en fonction des enjeux du site. La RNMCB présente 11 OLT, dont 4 prioritaires (en lien avec les enjeux qu'ils visent). Ils sont repris ci-dessous.

Tableau 2 : Tableau des Objectifs à Long terme du plan de gestion 2015-2019 (Payrot J., Hartmann V., Cadène F., 2014)

Thème	N°	OLT	Priorité
Conservation du patrimoine naturel	1	Maintenir les herbiers de posidonies de la RNMCB dans un bon état de conservation et garantir leur rôle fonctionnel	X
	2	Maintenir les fonds coralligènes de la RNMCB dans un bon état de conservation et assurer leur rôle fonctionnel	X
	3	Maintenir les substrats rocheux infralittoraux de la RNMCB dans un bon état de conservation et garantir leur rôle fonctionnel	X
	4	Maintenir les peuplements de poissons de la RNMCB dans un bon état de conservation	X
	5	Veiller au bon état de conservation des espèces sensibles des zones de subsurface et des petits fonds rocheux couverts par le trottoir à Lithophyllum et par les ceintures de cystoseires	
	6	Maintenir les communautés benthiques de substrats meubles de la RNMCB en bon état de conservation et garantir leur rôle fonctionnel	
Connaissance du patrimoine naturel et des changements environnementaux	7	Mieux appréhender les facteurs environnementaux influençant l'état de vitalité des habitats et des espèces sur la RNMCB	
	8	Évaluer et suivre les phénomènes d'invasion biologique (introduction d'espèces nouvelles ou invasives, perturbations, etc.)	
	9	Évaluer et suivre les évolutions spatiales et temporelles de la biodiversité globale de la RNMCB	
Connaissance des usages et surveillance du site	10	Garantir un niveau de fréquentation humaine de la RNMCB en adéquation avec l'état de conservation des habitats et des espèces	
Accueil du public, la sensibilisation et la pédagogie	11	Accueillir le public et sensibiliser les citoyens aux gestes respectueux de l'environnement marin	

A partir de ces objectifs à long terme se déclinent des Objectifs du Plan et des opérations associées afin d'atteindre ces OLT. Toutefois, l'ensemble de l'architecture n'est pas repris ici

1 Introduction

au vu de son arborescence importante qui rend sa visualisation délicate, mais elle figure dans le tableau de bord sous format excel.

2 Objectifs de l'évaluation du plan de gestion

Les objectifs de l'évaluation du plan de gestion de la RNMCB sont multiples :

- Proposer des recommandations afin d'ajuster le plan de gestion en fonction des résultats des 5 dernières années ;
- Asseoir scientifiquement la révision des indicateurs grâce à la participation du conseil scientifique (et préciser les seuils quantitativement lorsque possible) ;
- Valoriser des résultats objectifs et lisibles auprès des acteurs du territoire sur la gestion mise en œuvre ;
- Participer au reporting auprès des instances pertinentes et l'articuler avec les autres aires protégées liées fonctionnellement à la RNMCB.

Sachant que le plan de gestion 2015-2019 est le premier plan de gestion de la RNMCB basé sur des indicateurs objectifs afin d'en faciliter l'évaluation et suivant l'approche « tableau de bord », une attention particulière est portée sur la cohérence et la pertinence des indicateurs proposés, tout en s'assurant de leur sobriété afin de faciliter l'opérationnalité du futur plan de gestion.

3 Limites de l'évaluation du plan de gestion 2015-2019

Certaines incohérences ont été relevées entre les différents documents sources communiqués comme par exemple des opérations différentes et/ou supplémentaires ou en moins entre les opérations mentionnées dans le tableau de bord et dans le tableau de programmation des opérations.

Par ailleurs, la programmation proposée dans les fiches planification ne prenait pas toujours en compte la faisabilité des actions au regard des moyens de la Réserve (e.g. action de réalisation de la cartographie des herbiers de posidonie chaque année), ce qui pose la question du référentiel à utiliser dans la présente évaluation concernant l'évaluation de la mise en œuvre des actions. Enfin, ces tableaux de programmation n'ont pas été mis à jour au fur et à mesure de la réalisation des actions, ce qui a contribué à l'augmentation significative du temps d'évaluation de la mise en œuvre du programme d'actions et à sa complexité.

Enfin, il est important de rappeler que l'évaluation porte sur un secteur limité (périmètre actuel de la RNMCB) par rapport à la zone qui bénéficierait du prochain plan de gestion si la Réserve bénéficiait d'une extension (cf. [section 4.3](#)). Toutefois, sachant que toute extension doit s'appuyer sur une justification scientifique, cet enjeu d'amélioration des connaissances en partenariat avec le PNMGL sur les zones qui seraient ajoutées à la RNMCB après concertation avec les acteurs du territoire (pêcheurs, etc) est déjà bien identifié par la Réserve.

2

Méthodologie

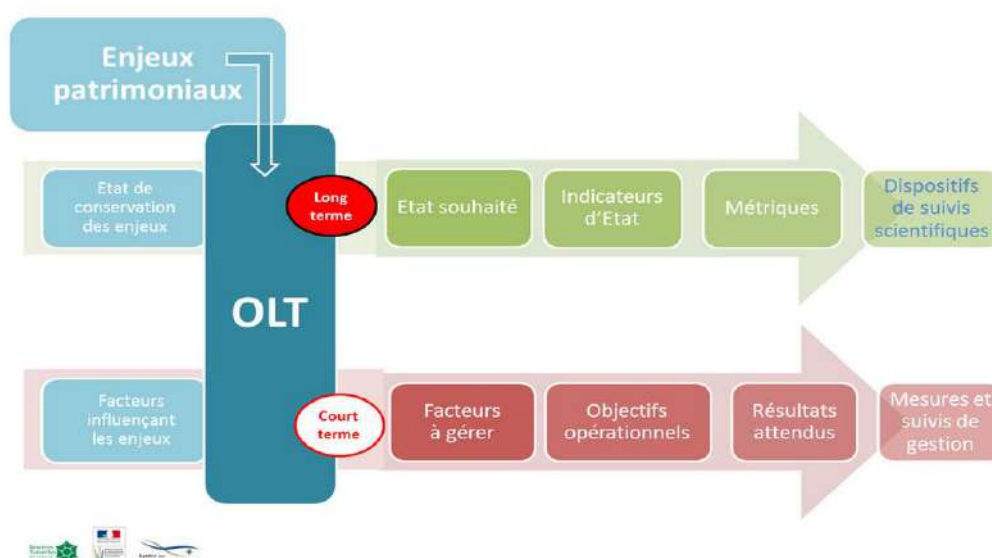
2 Méthodologie

1 Approche globale

1.1 Référentiels et cadre conceptuel

Cette étude s'inscrit dans le système de suivi et d'évaluation des Réserves Naturelles de France (RNF) faisant intervenir un **tableau de bord** afin de répondre aux différents engagements nationaux et internationaux en termes de gestion d'aires protégées et de création d'un réseau de Réserves cohérent, représentatif et efficace (cf. figure ci-dessous).

Figure 1 : Schéma logique de la nouvelle méthodologie d'élaboration des plans de gestion (CT88, 2015)



Cette évaluation se base en particulier sur les cadres logique et méthodologique, définis dans le guide méthodologique des plans de gestion de réserve naturelle (Chiffaut A., 2006) et le guide d'élaboration des plans de gestion d'espaces naturels (Cahier technique n°88, Collectif, 2015), qui ont évolués au fil du temps et notamment par rapport à l'évaluation du précédent plan de gestion de 2007 à 2011 (cf. tableau 4). Ainsi, le cadre associé d'indicateurs est le cadre Pressions/ Etat/Réponse (PER, OCDE, 1993), à savoir :

- **Pressions** exercées sur l'environnement par la société humaine ;
- **Etat** ou condition de l'environnement qui en résulte ;
- **Réponse** du gestionnaire et des autres parties prenantes à ces conditions afin d'atténuer ou de prévenir les impacts négatifs résultant des pressions et ainsi améliorer l'Etat des enjeux.

L'évaluation est par ailleurs réalisée au regard des finalités de création de la RNMCB, qui sont rappelées ci-dessous.

2 Méthodologie

Tableau 3 : Rappel des finalités de création d'une Aire Marine Protégée, dont une Réserve naturelle ayant une partie maritime (Source : CT88, 2015)

F1. Le bon état des espèces et habitats à statut, patrimoniaux ou méritant de l'être (espèces rares, menacées) ;
 F2. Le bon état des espèces et habitats hors statut, cibles de la gestion de l'AMP (espèces halieutiques exploitées, espèces très abondantes localement donnant une responsabilité biogéographique au site d'accueil) ;
 F3. Le rendu de fonctions écologiques clefs (frayères, nurseries, productivité, repos, alimentation, migration...) ;
 F4. Le bon état des eaux marines ;
 F5. L'exploitation durable des ressources ;
 F6. Le développement durable des usages ;
 F7. Le maintien du patrimoine maritime culturel ;
 F8. La valeur(s) ajoutée(s) (sociale, économique, scientifique, éducative)

Catégories d'aire marine protégée au titre du code de l'environnement	Finalités potentielles de création d'une aire marine protégée							
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Réserve naturelle ayant une partie maritime	X	X	X					X
Site Natura 2000 en mer	X							
Parc national ayant une partie maritime	X	X	X	X	X	X	X	X
Parc naturel marin	X	X	X	X	X	X	X	X
Parties maritimes du DPM remis en gestion au Conservatoire du littoral	X	X	X			X	X	X
Aires de protection de biotope ayant une partie maritime	X							
Parc naturel régional ayant une partie maritime	X	X	X	X	X	X	X	X
Zone de conservation halieutique		X	X		X			

Tableau 4 : Tableau de correspondance des cadres conceptuels entre l'évaluation du plan de gestion 2007-2011 et l'évaluation 2015-2019

Thème	Evaluation 2007-2011	Evaluation 2015-2019
Sémantique	Objectifs du plan (OPG)	Objectifs opérationnels (OO)
	Opérations	Actions
Typologie Indicateurs	Modèle adopté : <ol style="list-style-type: none"> Indicateurs de résultats permettant de savoir si les principaux objectifs du plan de gestion de la RNM ont été atteints Indicateurs de la « qualité de l'eau et de l'Environnement » : Etat du milieu naturel Indicateurs « de pression » permettant de mieux connaître l'impact des activités pratiquées au sein de la Réserve Marine Indicateurs « de moyens » permettant d'évaluer les moyens mis à disposition du gestionnaire 	Modèle conceptuel « PER » (Pression/Etat/Réponse) ¹ <ol style="list-style-type: none"> Indicateurs d'Etat de l'enjeu : liés à la conservation des habitats et espèces Indicateurs de Pressions : permettant de mieux connaître les activités se déroulant dans le périmètre de la réserve marine Indicateurs de Réponse : moyens mis en œuvre liés à la

¹ CT88, 2015

2 Méthodologie

	et à l'équipe de terrain (indicateurs relatifs aux moyens humains, matériels, gestion administrative) pour gérer la Réserve Marine	gestion technique, administrative, la communication, la pédagogie et la gouvernance
--	--	---

1.2 Approche méthodologique

1.2.1 Analyse bibliographique

L'évaluation s'est appuyée en premier lieu sur les différents documents communiqués par le gestionnaire de la Réserve et ses partenaires tels que : les précédents plans de gestion, les rapports d'activités annuels, les précédentes évaluations (en particulier l'évaluation du 2^{ème} plan de gestion 2007-2011), les comptes rendus des différents conseils scientifiques, l'analyse des suivis réalisés par la RNMCB et ses partenaires, et les résultats mesurés par les opérations de suivi mises en œuvre.

Des articles scientifiques ont également été consultés afin d'évaluer notamment l'efficacité de la gestion mise en œuvre à la RNMCB dans une perspective plus large de contribution à la conservation du Golfe du Lion et des écosystèmes de méditerranée (REX MedPan, OFB, Université de Perpignan-CEFREM, Université Pierre-et-Marie-Curie Paris VI-Observatoire de Banyuls-sur-Mer, Ifremer, ...).

Plus précisément, l'évaluation du plan de gestion 2015-2019 de la RNMCB est basée sur l'analyse des documents présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5: Principaux documents analysés dans le cadre de l'évaluation du plan de gestion 2015-2019 de la RNMCB

Noms	Détails
Précédents plans de gestion	<ul style="list-style-type: none"> Plan de gestion 2001-2005 Plan de gestion 2007-2011 Plan de gestion 2015-2019
Précédentes évaluations	<ul style="list-style-type: none"> Evaluation 2001-2007 Evaluation 2007-2011 Evaluation 2015-2019 (fiches indicateurs)
Rapports d'activités annuels de 2015 à 2019	<ul style="list-style-type: none"> RA Annuels 2015, 2016, 2017, 2018, 2019
Comptes-rendus des Conseils Scientifiques de 2015 à 2019	<ul style="list-style-type: none"> CR des conseils scientifiques 34 à 48
Publications scientifiques	Cf. Annexe I

Le Conseil Scientifique de la RNMCB a un rôle clé dans la gestion de la réserve, en particulier au niveau des suivis scientifiques permettant d'évaluer l'évolution des différents indicateurs d'Etat et de Pression sur la réserve.

C'est pourquoi cette évaluation a été réalisée en étroite collaboration avec le Conseil Scientifique, au travers de consultations de membres clés du CS et des réunions de suivi.

2 Méthodologie

1.2.2 Consultations

Des échanges ciblés avec des chercheurs et experts pertinents ont été réalisés au cours du processus d'évaluation afin de valider la méthodologie d'évaluation et d'adapter la liste des indicateurs et leurs seuils (4 consultations, cf. tableau ci-dessous).

Tableau 6: Personnes et structures contactées dans le cadre de l'évaluation du plan de gestion 2015-2019 de la RNMCB

Structure	Noms	Objectif de consultation
RNF	<ul style="list-style-type: none"> Valérie Fiers 	<ul style="list-style-type: none"> Aspects méthodologiques de l'évaluation
PNMGL	<ul style="list-style-type: none"> Noémie Michez 	<ul style="list-style-type: none"> Discuter des indicateurs suivis dans le Parc en vue d'optimiser l'articulation des indicateurs de la Réserve avec ceux du Parc Echanger sur les actions menées en étroite coopération avec la Réserve
Comité scientifique	<ul style="list-style-type: none"> Céline Labrune 	<ul style="list-style-type: none"> Mise à jour de certains indicateurs et de leurs métriques
	<ul style="list-style-type: none"> Philippe Lenfant 	<ul style="list-style-type: none"> Mise à jour de certains indicateurs et de leurs métriques
CRIOBE	<ul style="list-style-type: none"> Serge Planes 	<ul style="list-style-type: none"> Traitement de la Grande nacre dans le futur plan de gestion (e.g. changements métriques)

1.2.3 Réunions techniques de suivi

Afin d'inscrire le suivi de l'évaluation en étroite collaboration avec l'équipe de gestion de la réserve et le Conseil Scientifique, au-delà des consultations, il a été organisé trois réunions techniques aux étapes clés :

- Réunion de lancement de la mission : 29/09/2020. Objectif : cadrer l'évaluation : s'entendre sur les méthodes, le calendrier, etc. avec M. Cadène et Mme Hartmann.
- Réunion technique intermédiaire : 21/01/2021. Objectif : présenter les résultats intermédiaires de l'évaluation en vue du conseil scientifique (CS) de fin janvier/début février
- Réunion technique finale de restitution : XX/09/2021.

Biotope a par ailleurs présenté au 50^{ème} Conseil Scientifique du 03/02/2021 l'avancement de l'évaluation et demandé des retours sur les indicateurs (liste des indicateurs et métriques).

2 Méthodologie

2 Cohérence du plan de gestion


Le cadre logique des plans de gestion a été mis à jour dans le Cahier Technique 88 de l'ATEN (2015) comme suit :

Objectifs à long terme (OLT) → Objectifs Opérationnels (OO) → Actions

Le respect de ce cadre dans le plan de gestion 2015-2019 est évalué afin de vérifier que ce schéma logique est non seulement respecté, mais surtout optimisé afin d'éviter les redondances entre Objectifs et/ou actions (autant que faire se peut). En effet, l'arborescence d'un plan de gestion doit être cohérente, lisible et refléter la démarche de réflexion et de choix stratégiques conduite lors de la réalisation du plan de gestion.

Concrètement, cette évaluation consiste à reprendre le tableau de l'arborescence du plan et vérifier :

- La cohérence et la synergie des actions entre elles et avec les objectifs, en veillant à éviter qu'une action ne compromette un autre objectif ou une autre action.
- La clarté et la précision des objectifs opérationnels (indication des choix de gestion à moyen terme établis au regard de l'analyse des facteurs qui influencent l'état des enjeux et l'atteinte des objectifs à long terme) pouvant expliquer la non-évaluation de certains indicateurs de suivis.


 **La bonne articulation entre OLT/OO/Actions est la clé pour la bonne opérationnalité du plan de gestion**

3 Evaluation de l'atteinte des Objectifs à Long Terme

L'évaluation de l'atteinte des objectifs à long terme porte sur l'état des enjeux. Elle se focalise ainsi sur les **indicateurs permettant de suivre l'Etat** des enjeux de la réserve grâce à des métriques (e.g. Evolution des populations de Mérou dans la ZPR ; Densité des coraux rouge)².

Le défi sur ces objectifs est la définition de seuils quantifiés afin de pouvoir en évaluer l'atteinte concrète au cours du temps. C'est en particulier sur ces objectifs et la définition de leurs seuils que l'éclairage du Comité scientifique est utile (situation de référence optimale, de référence, etc.).

Toutefois, en fonction des données disponibles, il n'est pas toujours possible de définir ces seuils. Dans ces cas, une définition qualitative reste pertinente en attendant d'avoir de nouveaux éléments pour faire évoluer les objectifs en termes quantitatifs³.

 **Cette évaluation permettra de répondre à la question : « Où en sommes-nous de l'atteinte des Objectifs à Long Terme (OLT) ? »**

² Une liste des indicateurs et de leurs types figure en Annexe II.

³ A noter que le recours à cette approche qualitative a été validée avec RNF au début de la mission (recours possible à des « émoticônes » pour qualifier l'action de la Réserve, et/ou l'atteinte des objectifs).

2 Méthodologie


4 Evaluation de la mise en œuvre de la stratégie d'action et de son efficacité au regard de l'atteinte des Objectifs Opérationnels


La première composante de cette évaluation porte sur la mise en œuvre des actions (réalisation des actions, bilan financier), au travers de l'évaluation des **indicateurs de réponse**. C'est le bilan de l'état d'avancement des opérations au terme du plan de gestion, à partir de la synthèse des bilans d'activités annuels détaillés et des moyens humains et financiers déployés.

Elle vérifiera ainsi quelle a été la mise en œuvre des actions prévues dans le plan de gestion au regard des moyens associés, afin d'évaluer notamment le niveau global de réalisation des actions par rapport à l'effort prévu dans le plan de gestion.

La deuxième composante, quant à elle, permettra d'évaluer l'efficacité de cette stratégie au regard des Objectifs du Plan de Gestion (OPG) portant sur les facteurs d'influence (notamment les pressions) identifiés pour chaque OLT. Elle se focalisera sur les niveaux d'atteinte des OPG en fonction des cibles fixées dans le plan de gestion 2015-2019, au travers de **l'analyse des indicateurs de Pression**, dont il est attendu une diminution.

L'évaluation des OPG et de la mise en œuvre des opérations se fait ici de façon simultanée car dans le plan de gestion 2015-2019 elles sont imbriquées et leurs indicateurs peuvent être difficilement dissociables. Une évaluation différenciée des OPG puis des opérations auraient été redondantes et inefficaces.

 Cette évaluation permettra de répondre à la question : « Est-ce que les actions ont été mises en œuvre ? Si oui est-ce que les moyens techniques, financiers et humains étaient suffisant ? Si non, préciser ce qui n'a pas été efficace dans la mise en œuvre ».

 Cette évaluation permettra de répondre à la question : « Progressons-nous vers l'atteinte des OPG ? C'est à dire est-ce que les pressions ciblées par les OPG diminuent ou ont été enrayerées ».

5 Analyse de la pertinence des indicateurs

5.1 Nature des indicateurs

Afin d'être en cohérence avec les recommandations de cadre conceptuel en termes de gestion d'aires protégées (CT88, 2015), l'analyse des indicateurs s'est basée sur le modèle Pression/Etat/Réponse (Modèle dit « PER », OCDE, 1993), déjà évoqué précédemment. Ainsi, les indicateurs utilisés sont :

1. **Indicateurs d'Etat de l'enjeu** : ils traduisent l'état de l'enjeu à un instant donné
2. **Indicateurs de Pressions** : Ils sont le reflet des pressions directes ou indirectes exercées sur le milieu naturel qui provoquent des changements sur l'état de l'enjeux
3. **Indicateurs de Réponse** : Ils traduisent les efforts mis en œuvre pour agir sur les pressions

Toutefois, les changements par rapport au type d'indicateurs utilisés dans la précédente évaluation du plan de gestion 2007-2011 sont principalement terminologiques et ne changent pas significativement la nature des indicateurs de suivi de la RNMCB (cf. [Partie 3.1.1](#)).

5.2 Sélection des indicateurs

5.2.1 Sobriété et quantification

Pour que les indicateurs soient vraiment performants eu égard à un objectif, il est capital d'en limiter le nombre (CT88, 2015). Ils peuvent être élaborés et choisis à partir de trois questions simples traitées avec les acteurs du territoire concerné :

2 Méthodologie

- Comment les indicateurs permettent-ils de faire le lien entre les objectifs de gestion, les actions à mettre en œuvre et les résultats attendus ?
- Ces indicateurs font-ils sens auprès des acteurs du territoire, peuvent-ils permettre d'améliorer la qualité des discussions autour de certaines thématiques clés ?
- Existe-t-il des données pour renseigner ces indicateurs et, sinon, est-il facile de collecter les données nécessaires (auprès d'autres structures gestionnaires par exemple) ?

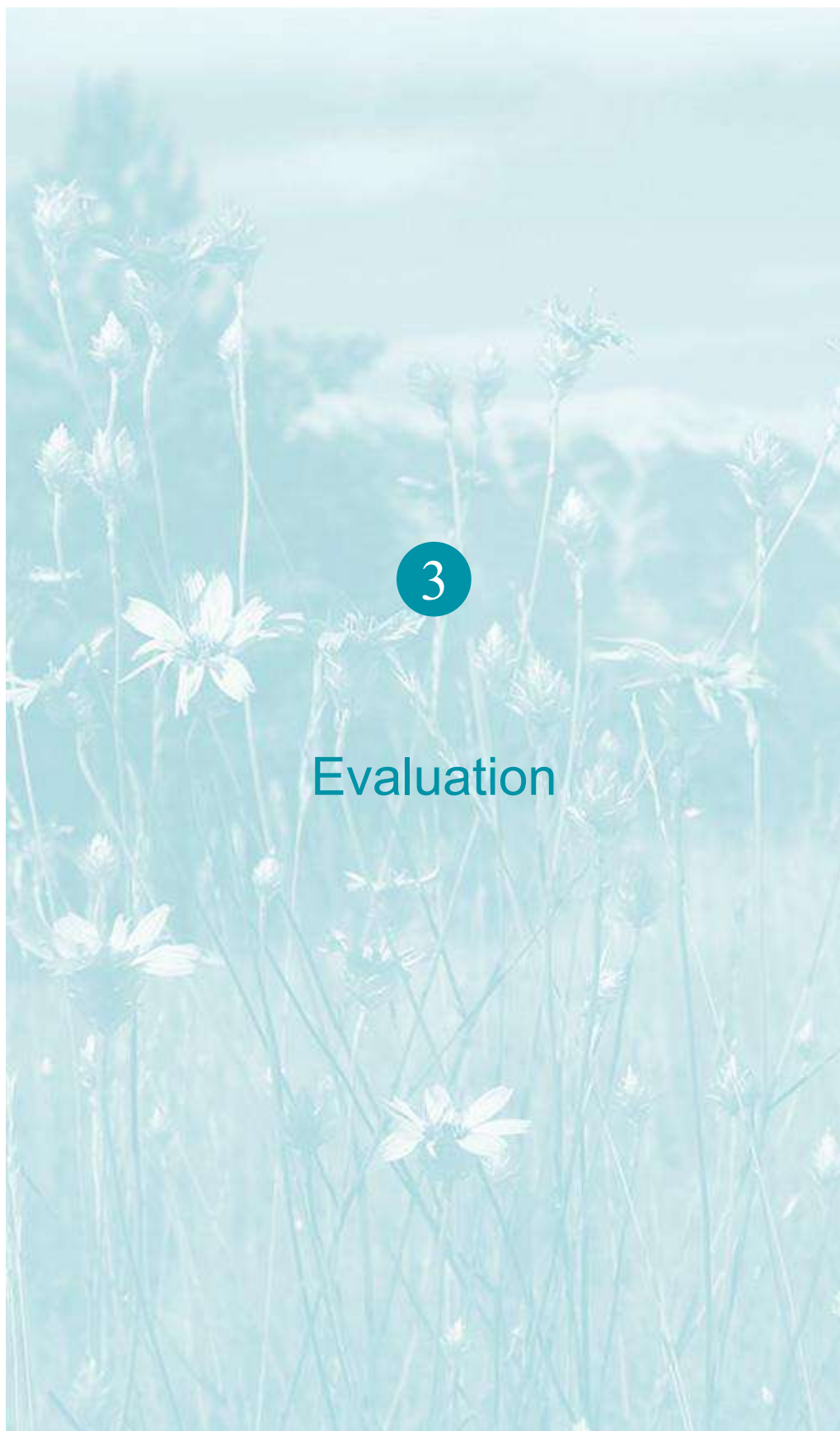
Aussi, il a été sélectionné 44 indicateurs à utiliser pour le prochain plan de gestion en comparaison des 69 indicateurs du plan de gestion 2015-2019 (cf. [Partie 3.6](#)). Cette liste sera à éventuellement affiner et à détailler au niveau des seuils associés aux différentes métriques, mais elle pose une bonne base de réflexion pour la mise à jour du futur plan de gestion.

Certains membres du conseil scientifique ont été consultés afin de recueillir leur avis sur la pertinence des indicateurs et les seuils associés, ainsi que leurs potentielles recommandations afin d'en améliorer le suivi (en particulier C. Labrune, CNRS-LECOB-OOB & P. Lenfant, UPVD-CEFREM).

Une attention particulière sera également portée aux indicateurs qui n'ont pas pu bénéficier de suivis afin d'en identifier et/ou souligner les raisons, et proposer des pistes d'amélioration pour le plan de gestion suivant.

5.2.2 Articulation avec les aires protégées avoisinantes

Cette analyse prend également en compte les différentes échelles d'intégration spatiale afin de veiller à la cohérence et bonne articulation des indicateurs avec les autres aires protégées intimement liées à la RNMCB dont le Parc Naturel Marin du Golfe du Lion en particulier.



3

Evaluation

3 Evaluation

1 Cohérence du plan de gestion

1.1 Evaluation de la logique de l'arborescence/ l'architecture du plan d'action

Le plan de gestion établi pour la période 2015-2019 est le 4^{ème} pour la RNMCB et se structure de la façon suivante :

- **9 enjeux** dont 4 prioritaires (cf. [Partie 1.1.1.1](#)),
- **11 Objectifs à Long Terme (OLT)**, dont 4 OLT prioritaires, relatifs à 4 thématiques (cf. [Tableau 2](#)) :
 - La conservation du patrimoine naturel
 - La connaissance du patrimoine naturel et des changements environnementaux
 - La connaissance des usages et surveillance du site
 - L'accueil du public, la sensibilisation et la pédagogie
- Déclinés en 45 Objectifs du plan de Gestion (OPG),
- Regroupant 172 **Opérations (OP)** réparties en 7 catégories (à noter la différence entre les opérations mentionnées dans le tableau de bord et le tableau de programmation des opérations).

Cette logique d'architecture du plan de gestion suit bien la nomenclature et arborescence en vigueur de RNF, mais la sémantique ayant évolué depuis lors (cf. Cahier Technique 88, ATEN. 2015), elle devra être mise à jour en fonction de la nouvelle terminologie dans le futur plan de gestion en suivant la correspondance présentée au tableau qui suit.

Tableau 7 : Tableau de correspondance des cadres conceptuels entre le plan de gestion 2015-2019 et le dernier guide d'élaboration des plans de gestion d'aires protégées en France

	Plan de gestion 2015-2019	Futur plan de gestion
Sémantique	Objectifs du plan de gestion (OPG)	Objectifs opérationnels (OO)
	Opérations	Actions

A noter que pour faciliter le processus, il a été choisi de garder l'ancienne terminologie pour cette évaluation. Les nouvelles formulations seront intégrées dans le futur plan de gestion.

Comparaison avec le plan de gestion 2007-2011

Il semble que la structure du plan de gestion 2015-2019 ait été complexifiée par rapport au précédent plan de gestion (cf. Tableau ci-dessous). Ceci peut être dû à la transition au format tableau de bord qui peut entraîner des redondances complexes à gérer en termes d'opérations et d'OPG.

3 Evaluation

Certaines redondances ont déjà été relevées et simplifiées dans le cadre de cette évaluation, mais une optimisation systématique des OPG et Opérations (simplifications, regroupements, clarification, etc.) est à prévoir pour le nouveau plan de gestion, afin de faciliter le fléchage et l'opérationnalité des actions.

Tableau 8 : Comparaison de l'arborescence du plan de gestion 2007-2011 et plan de gestion 2015-2019 de la RNMCB

Plan de gestion 2007-2013	Plan de gestion 2015-2019
10 Objectifs à long terme	11 Objectifs à long terme
26 Objectifs du Plan de Gestion	45 Objectifs du plan de gestion (Objectifs opérationnels)
67 opérations réparties en 8 thèmes	172 opérations (Actions)

Opérations

Le plan de gestion est composé de **172 opérations** (désormais appelées « actions », cf. CT 88, 2015), réparties selon 7 catégories. La typologie utilisée correspond bien à la dernière nomenclature utilisée par le réseau de RNF, mise à jour en 2012 (cf. tableau ci-dessous, comprenant 9 domaines d'activité).

Toutefois, il semble que certaines actions soient reprises à plusieurs endroits (e.g. Opération : « Mettre en place des partenariats et des protocoles d'alerte » à la fois dans l'OPG « Contribuer à atteindre le bon état de la qualité de la colonne d'eau : mieux connaître la qualité de l'eau dans la RNMCB et mettre en place des protocoles d'alertes » et l'OPG « Contribuer à atteindre le bon état de la qualité de la colonne d'eau : mieux connaître la qualité de l'eau dans la RNMCB et mettre en place des systèmes d'alerte »). Ceci complexifie ainsi l'opérationnalité du suivi, et il est suggéré de simplifier le nombre d'actions en évitant les redondances, au travers de la claire distinction entre « action » et indicateur. Un premier travail de simplification a été réalisé, aboutissant à 148 Opérations (sur lesquelles les calculs sont réalisés). Ce travail devra être affiné par la suite dans le cadre de la mise à jour du plan de gestion.

A noter que la priorisation des opérations n'apparaît pas dans le document principal du plan de gestion.

Tableau 9 : Typologie des opérations utilisées dans le réseau des RNF (Adapté de MEDDTL/DEB 2011 : sert de base à l'élaboration des conventions de gestion DREAL/Gestionnaires)

Nouvelle nomenclature (2012)	Domaines d'activités
Prioritaires	
SP	Surveillance et police
CS	Connaissances et suivis de patrimoine naturel
IP	Intervention sur le patrimoine naturel
EI	Prestations de conseils études et ingénierie
CI	Création et entretien d'infrastructures d'accueil
MS	Management et soutien de la Réserve naturelle
Autres	
PR	Participation à la recherche

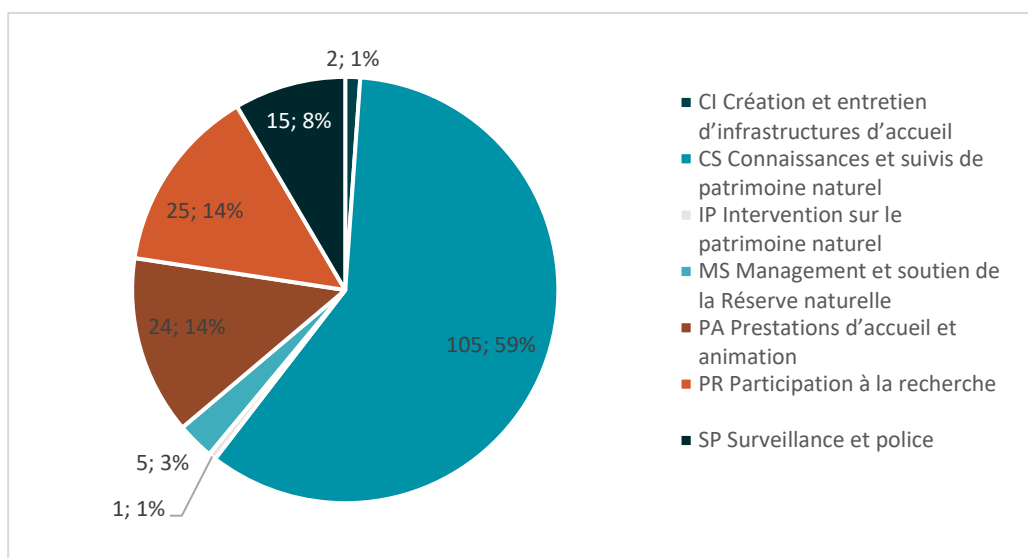
3 Evaluation

PA	Prestations d'accueil et animation
CC	Création de supports de communication et de pédagogie

Comme en témoigne la représentativité des opérations proposées dans le plan de gestion dans la figure ci-dessous, les opérations de connaissances et suivis du patrimoine naturel sont prépondérantes dans la vie de la réserve. Cette distribution reflète bien les finalités de création de la Réserve et sa proche coopération avec le Laboratoire Arago, qui en fait l'ADN de la RNMCB, axée vers la recherche et le suivi de son patrimoine naturel afin d'en améliorer sa protection.

A noter que concernant les enjeux d'accueil du public et de sensibilisation à l'environnement il n'y a pas vraiment de fléchage entre actions d'accueil et d'animation (PA) et de Création de supports de communication et de pédagogie (CC).

Figure 2 : Représentativité des différentes opérations du plan de gestion de la RNMCB en fonction des différents types d'opérations (selon la nomenclature de RNF). Nombre d'opérations par catégorie et pourcentages



Les opérations du plan de gestion suivent bien la nomenclature en vigueur du réseau RNF. Elles sont principalement orientées vers l'amélioration des connaissances au travers des suivis du patrimoine naturel et des usages, suivies par les opérations d'accueil et d'animation. Au sein de cette dernière catégorie, il est toutefois proposé de distinguer les opérations d'animation et de création de supports de sensibilisation afin de suivre parfaitement la typologie préconisée par RNF. Une numérotation des opérations par catégorie est recommandée, afin de faciliter les références et éviter les redondances. Une simplification des intitulés, autant que possible, serait également pertinente.

3 Evaluation

1.2 Evaluation de la pertinence et de la cohérence des objectifs fixés

Cette évaluation a pour objectif de s'assurer que les 4 domaines couverts par le plan de gestion⁴ bénéficient bien d'une déclinaison cohérente d'objectifs précis à plus ou moins long terme et d'opérations associées.

Les OLT sont bien représentatifs de la diversité des enjeux identifiés de la RNMBC. Ils sont par ailleurs effectivement associés à des niveaux d'exigence et indicateurs correspondants permettant de suivre l'atteinte de chacun des objectifs fixés. Au vu des connaissances sur le site et des incertitudes, les niveaux d'exigence sont qualitatifs et proposent donc par exemple des augmentations par rapport aux seuils atteints précédemment, mais pas de quantification (ex. augmentation de X% de la population de mérous bruns dans la ZPR).

⁴ I - Conservation du patrimoine naturel
II - Connaissance du patrimoine naturel et des changements environnementaux
III - Connaissance des usages et surveillance du site
IV - Accueil du public, la sensibilisation et la pédagogie

3 Evaluation

La déclinaison des OPG associés aux OLT est présentée dans le tableau ci-dessous. Les OPG ont été définis afin de gérer les différents facteurs d'influence s'appliquant au niveau de la RNMCB et menaçant les enjeux qui justifient la création de la Réserve (e.g. Prélèvement de la ressource, dérangement, qualité de l'eau, manque de connaissances, etc.), ou constituant des opportunités. Dans ce PG, ils sont associés avec des résultats attendus majoritairement qualitatifs.

Tableau 10 : Déclinaison des 45 Objectifs du plan à partir des 11 OLT du plan de gestion 2015-2019

Objectifs à long terme (OLT)	Objectifs du plan (OPG)
Maintenir les herbiers de posidonies de la RNMCB dans un bon état de conservation et garantir leur rôle fonctionnel	<ol style="list-style-type: none"> 1. Être en capacité d'agir si des perturbations nouvelles sont présentes dans les herbiers de posidonies 2. Réduire les causes de dégradation physique d'espèces cibles et veiller à ce que la pratique d'activités nautiques n'affecte pas les habitats et les espèces des herbiers de posidonies ou entraînant la disparition des espèces cibles
Maintenir les fonds coralligènes de la RNMCB dans un bon état de conservation et assurer leur rôle fonctionnel	<ol style="list-style-type: none"> 3. Contribuer à atteindre le bon état de la qualité de la colonne d'eau : mieux connaître la qualité de l'eau dans la RNMCB 4. S'assurer que l'activité de pêche professionnelle soit en adéquation avec la conservation des poissons cibles caractéristiques du coralligène de la RNMCB et mieux encadrer l'activité de pêche 5. S'assurer que l'activité de pêche récréative soit durable et compatible avec la conservation des habitats et des espèces de la RNMCB

3

Evaluation

Objectifs à long terme (OLT)	Objectifs du plan (OPG)
	<p>6. S'assurer que les activités subaquatiques n'affectent pas les fonds de coralligène et les espèces cibles.</p> <p>7. S'assurer que les ancrages des bateaux de plaisance ne détruisent pas le coralligène et les espèces fixées</p>
Maintenir les substrats rocheux infralittoraux de la RNMCB dans un bon état de conservation et garantir leur rôle fonctionnel	<p>8. Contribuer à atteindre le bon état de la qualité de la colonne d'eau : mieux connaître la qualité de l'eau dans la RNMCB</p> <p>9. S'assurer que l'activité de pêche professionnelle soit en adéquation avec la conservation des poissons cibles caractéristiques des roches infralittorales de la RNMCB. Mieux encadrer l'activité de pêche</p> <p>10. S'assurer que l'activité de pêche récréative soit durable et compatible avec la conservation des roches infralittorales et des espèces cibles de la RNMCB</p> <p>11. S'assurer que les activités subaquatiques n'affectent pas les espèces cibles caractéristiques des roches infralittorales</p> <p>12. S'assurer que les ancrages des bateaux de plaisance ne détruisent pas les fonds rocheux et les espèces fixées</p>
Maintenir les peuplements de poissons de la RNMCB dans un bon état de conservation	<p>13. Améliorer les connaissances sur les zones clés pour le fonctionnement de l'écosystème (frayères, habitats, nourriceries, etc.)</p>

3

Evaluation

Objectifs à long terme (OLT)	Objectifs du plan (OPG)
	<p>14. Évaluer l'impact potentiel des activités subaquatiques sur les peuplements de poissons.</p> <p>15. S'assurer que l'activité de pêche professionnelle et récréative soit durable et compatible avec la conservation des peuplements de poissons de la RNMCB</p> <p>16. Surveiller la présence d'espèces non indigènes ou indicatrices de perturbations</p>
<p>Veiller au bon état de conservation des espèces sensibles des zones de subsurface et des petits fonds rocheux couverts par le trottoir à Lithophyllum et par les ceintures de cystoseires</p>	<p>17. Contribuer à atteindre le bon état de la qualité de la colonne d'eau : mieux connaître la qualité de l'eau dans la RNMCB et mettre en place des systèmes d'alerte</p> <p>18. " limiter les débarquements des embarcations légères dans les zones sensibles Les débarquements ne sont pas autorisés dans les zones rocheuses riches en lithophyllum byssoides et en cystoseires"</p> <p>19. Mieux connaître l'état de conservation des espèces caractéristiques de l'habitat</p> <p>20. S'assurer que les activités du bord ne dégradent pas l'habitat à trottoir à Lithophyllum et les petits fonds rocheux riches en cystoseires</p>
<p>Maintenir les communautés benthiques de substrats meubles de la RNMCB en bon état de conservation et garantir leur rôle fonctionnel</p>	<p>21. Améliorer les connaissances sur les substrats meubles de la RNMCB</p> <p>22. Contribuer à atteindre le bon état de la qualité de la colonne d'eau : mieux connaître la qualité de l'eau dans la RNMCB</p>

Objectifs à long terme (OLT)	Objectifs du plan (OPG)
Mieux appréhender les facteurs environnementaux influençant l'état de vitalité des habitats et des espèces sur la RNMCB	<p>23. Contribuer à atteindre le bon état de la qualité de la colonne d'eau : mieux connaître la qualité de l'eau dans la RNMCB et mettre en place des protocoles d'alertes</p> <p>24. Évaluer les effets des phénomènes abiotiques sur les habitats et les espèces (température, etc.) et analyser les données disponibles</p> <p>25. Organiser le recueil des données relatives à la qualité du milieu</p>
Évaluer et suivre les phénomènes d'invasion biologique (introduction d'espèces nouvelles ou invasives, perturbations, etc.)	<p>26. Constituer un réseau d'observateurs des espèces invasives</p> <p>27. Évaluer les impacts éventuels liés aux invasions biologiques</p> <p>28. Limiter l'installation d'espèces nouvelles ou invasives</p>
Évaluer et suivre les évolutions spatiales et temporelles de la biodiversité globale de la RNMCB	<p>29. Archiver les données sur la biodiversité de la RNMCB</p> <p>30. "Constituer un réseau d'observateurs « sentinelles » (professionnels et particuliers) des espèces cibles de la gestion (espèces patrimoniales, sensibles, espèces indicatrices des pressions de pêche, ou sensibles) Faire appel aux sciences participatives "</p> <p>31. Contribuer à améliorer les connaissances sur l'effet réserve et la connectivité entre la RNMCB et les zones périphériques (PNMGL, Parc naturel du Cap Creus, etc.)</p>

3

Evaluation

Objectifs à long terme (OLT)	Objectifs du plan (OPG)
	<p>32. Développer et valoriser la collaboration avec les scientifiques et les organismes de recherche</p> <p>33. Participer aux réseaux de surveillance locaux et nationaux de la biodiversité marine</p>
<p>Garantir un niveau de fréquentation humaine de la RNMCB en adéquation avec l'état de conservation des habitats et des espèces</p>	<p>34. Gérer l'activité de plongée sous-marine et s'assurer qu'elle soit compatible avec la conservation des habitats et des espèces</p> <p>35. Maintenir et renforcer la surveillance du site</p> <p>36. S'assurer à ce que la pratique de l'activité kayaks soit compatible avec la conservation des habitats et des espèces</p> <p>37. S'assurer que la pratique de l'activité randonnée aquatique soit compatible avec la conservation des habitats et des espèces</p> <p>38. S'assurer que la pratique des activités de jet-skis soit compatible avec la conservation des habitats et des espèces</p> <p>39. S'assurer que la pratique des activités nautiques soit compatible avec la conservation des habitats et des espèces</p> <p>40. Veiller à ce que la pratique de l'activité pêche professionnelle dans la RNMCB soit compatible avec la conservation des habitats et des espèces</p>



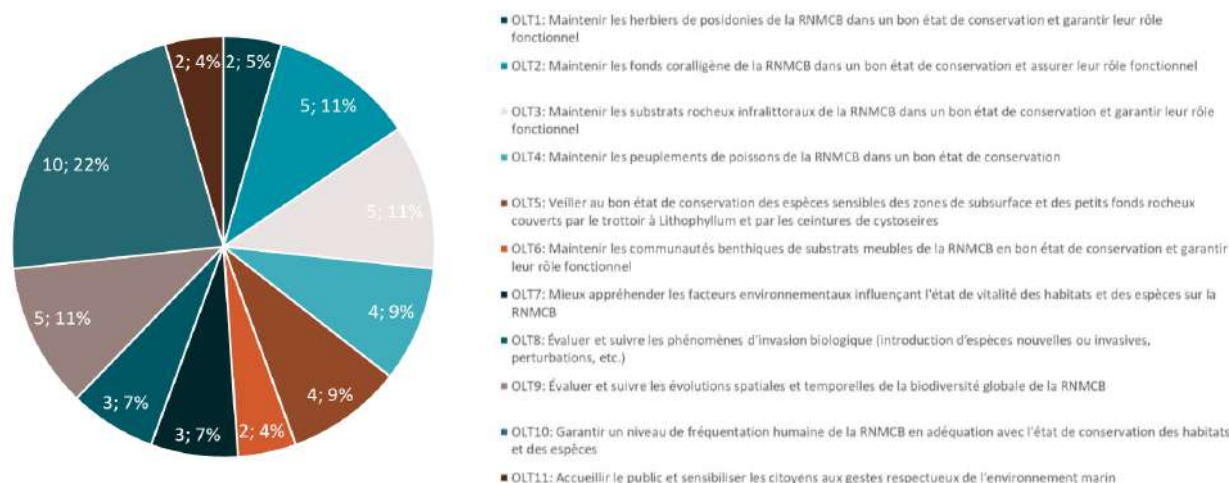
3

Evaluation

Objectifs à long terme (OLT)	Objectifs du plan (OPG)
	<p>41. Veiller à ce que la pratique de l'activité pêche récréative dans la RNMCB soit compatible avec la conservation des habitats et des espèces</p> <p>42. Veiller à ce que l'apparition de nouvelles activités soit compatible avec la conservation des habitats et des espèces</p> <p>43. Veiller à l'application de la réglementation par les usagers et les informer</p>
Accueillir le public et sensibiliser les citoyens aux gestes respectueux de l'environnement marin	<p>44. Faire connaître et faire comprendre l'intérêt de la protection du milieu</p> <p>45. Sensibiliser les acteurs du milieu scolaire</p>

3 Evaluation

Figure 3 : Répartition des 45 Objectifs Opérationnels par Objectifs à Long Terme



La Stratégie d'opérations du plan de gestion 2015-2019 se structure autour des 45 OPG présentés plus haut, dont plus de 71% sont liés aux enjeux de conservation du patrimoine naturel (49%, OLT 1 à 6) et aux enjeux de connaissance des usages et au contrôle de la fréquentation (22%, OLT 7 à 10). Cette orientation est ainsi bien représentative de la réalité de la gestion de la RNMCB dont les efforts sont beaucoup portés sur l'amélioration des connaissances concernant les enjeux de biodiversité et le contrôle des usages sur site.

Enfin, si l'on s'intéresse à la cohérence des OPG entre eux au sein des OLT, on peut relever une distinction très précise des OPG entre eux afin de bien identifier les facteurs d'influence sur lesquels agir. Par exemple :

- S'assurer que la pratique de l'activité kayaks soit compatible avec la conservation des habitats et des espèces ;
- S'assurer que la pratique de l'activité randonnée aquatique soit compatible avec la conservation des habitats et des espèces ;
- S'assurer que la pratique des activités de jet-skis soit compatible avec la conservation des habitats et des espèces ;
- S'assurer que la pratique des activités nautiques soit compatible avec la conservation des habitats et des espèces.

Toutefois, afin de faciliter la lisibilité de la stratégie d'opération à l'horizon des 5 ans du plan de gestion et d'en faire ressortir la cohérence, il est proposé de mutualiser ou fusionner certains OPG, pour en limiter le nombre, laissant la distinction entre l'évolution des impacts des différents facteurs d'influence être reflétée par les indicateurs (cf. [Partie 3.6.](#)).

1.3 Articulation du plan de gestion avec le plan de gestion du PNM Golfe du Lion

Il existe une mention des finalités et sous finalités retenues dans le plan de gestion du PNMGL dans le plan de gestion 2015-2019 (Section C.5) qui préfigure les parallèles et domaines de collaboration potentiels entre la RNMCB et le PNMGL, mais il serait intéressant de [prévoir une table de correspondance entre leurs Objectifs et Finalités](#) respectives afin de mieux flécher l'articulation entre les 2 plans de gestion, ainsi que la gestion concrète en découlant (mutualisation des efforts, mise en perspective des échelles, etc.).

3 Evaluation

Toutefois, il est à noter que ces informations d'ancrage figurent au sein de chaque fiche « indicateur », précisant l'orientation du PNM à laquelle l'indicateur concerné appartient, ce qui constitue une bonne pratique facilitant la mise en commun des données et les évaluations successives pour le PNM.

Le plan de gestion 2015-2019 est bien structuré de façon cohérente et selon la hiérarchisation préconisée dans le Cahier technique n°88 (OLT/OO/Actions). Toutefois, un travail de simplification de l'arborescence devrait être entrepris afin de faciliter la lisibilité de la stratégie de gestion (notamment au niveau du nombre d'OO, d'actions et d'indicateurs). Enfin, quelques modifications de forme seront à apporter dans le futur plan de gestion, tel que la reformulation de l'architecture selon la nouvelle nomenclature⁵ et la numérotation des actions afin d'en faciliter la référence.

⁵ Objectifs du Plan de Gestion = Objectif Opérationnel ; Opérations=Actions

3 Evaluation

2 Evaluation de l'atteinte des Objectifs à Long Terme

 **Analyse des indicateurs d'Etat, portant sur l'état des enjeux**

L'évaluation des Objectifs à long terme s'est basée sur les résultats des fiches indicateurs fournies par la Réserve. En fonction des résultats des différentes métriques associées aux niveaux d'exigence, la contribution du plan de gestion à l'atteinte de chacun des OLT a été évaluée selon 3 niveaux, à savoir :

- ☺ OLT Atteint
- ☹ OLT Partiellement atteint
- ⊖ OLT Non atteint

Une synthèse des résultats est présentée dans le tableau ci-dessous afin d'avoir une vision d'ensemble au niveau des différentes composantes de la Réserve, et chacune de ces lignes est détaillée par la suite dans cette section.

Tableau 11 : Tableau synthétique de l'atteinte des OLT pour la RNMCB

N°	Objectifs à Long Terme	Atteinte	Tendances
Conservation du patrimoine naturel			
1	Maintenir les herbiers de posidonies de la RNMCB dans un bon état de conservation et garantir leur rôle fonctionnel	☺	→
2	Maintenir les fonds coralligènes de la RNMCB dans un bon état de conservation et assurer leur rôle fonctionnel	☺	↗
3	Maintenir les substrats rocheux infralittoraux de la RNMCB dans un bon état de conservation et garantir leur rôle fonctionnel	☹	Pas de tendance
4	Maintenir les peuplements de poissons de la RNMCB dans un bon état de conservation	☺	↗
5	Veiller au bon état de conservation des espèces sensibles des zones de subsurface et des petits fonds rocheux couverts par le trottoir à Lithophyllum et par les ceintures de cystoseires	☹	→
6	Maintenir les communautés benthiques de substrats meubles de la RNMCB en bon état de conservation et garantir leur rôle fonctionnel	☺	Pas de tendance
Connaissance du patrimoine naturel et des changements environnementaux			

3 Evaluation

N°	Objectifs à Long Terme	Atteinte	Tendances
7	Mieux appréhender les facteurs environnementaux influençant l'état de vitalité des habitats et des espèces sur la RNMCB	☺	➔
8	Évaluer et suivre les phénomènes d'invasion biologique (introduction d'espèces nouvelles ou invasives, perturbations, etc.)	☺	➔
9	Évaluer et suivre les évolutions spatiales et temporelles de la biodiversité globale de la RNMCB	☺	➔
Connaissance des usages et surveillance du site			
10	Garantir un niveau de fréquentation humaine de la RNMCB en adéquation avec l'état de conservation des habitats et des espèces	☹	➡
Accueil du public, la sensibilisation et la pédagogie			
11	Accueillir le public et sensibiliser les citoyens aux gestes respectueux de l'environnement marin	☺	↗

2.1 Objectifs de conservation du patrimoine naturel

2.1.1 OLT 1 : Maintenir les herbiers de posidonies de la RNMCB dans un bon état de conservation et garantir leur rôle fonctionnel



Le plan de gestion 2015-2021 de la RNMCB a bien contribué à l'atteinte de l'OLT 1 vu que les herbiers de posidonie semblent relativement stables malgré la mortalité massive de la Grande Nacre, espèce bioindicatrice, la cause de mortalité étant spécifique à cette espèce (parasite : *Haplosporidium*) (Rapport d'activité annuel, 2019). Concernant l'EBQI, les résultats semblent également constants.

Dans la Réserve Marine, les herbiers de posidonies se développent de façon discontinue entre -3 m (limite supérieure) et -20 m (limite inférieure) et occupent une relative faible surface : de l'ordre d'environ 4 ha (cf. Tableau 12). Les 3 herbiers faisant l'objet d'un suivi au sein de la RNMCB sont les herbiers de Tancade, du Pin Parasol et de Peyrefite.

Le système d'indicateurs d'Etat et de métriques, lié à cet enjeu, a évolué au cours de la période de gestion⁶. En effet, les systèmes d'indicateurs classiques utilisés précédemment

⁶ Ce qui explique qu'il existe une disparité entre les indicateurs et métriques relatifs aux herbiers de Posidonie entre le Plan de gestion 2015-2019 et la fiche indicateur de la période de gestion. Il faudra donc bien tenir compte de ce changement dans le plan de gestion pour la nouvelle période.

3 Evaluation

pour qualifier l'état du milieu marin ont atteint leurs limites et ne permettaient plus d'y répondre entièrement. Le programme GECO-Med piloté par le MIO – Agence de l'Eau et AAMP a proposé une nouvelle méthodologie d'évaluation de l'état du milieu par approche écosystémique. Cette approche transdisciplinaire, basée sur le calcul d'un indice **EBQI** (Ecosystem Based Quality Index), a été appliquée dans un premier temps sur l'herbier à *Posidonia oceanica* et a permis un changement d'échelle fondamentale de l'espèce à l'écosystème. Le principe de l'EBQI est de mesurer un certain nombre de compartiments fonctionnels de l'écosystème afin de caractériser son état écologique. Cet indice a également été adapté aux autres habitats côtiers méditerranéens : coralligène (cf. [OLT 2](#)) et roche infralittorale (cf. [OLT 3](#)) dans le cadre du projet GECO-Med.

Les résultats obtenus montrent une amélioration de la qualité écologique de l'herbier de Peyrefite (EBQI = 4,8/10 en 2015 contre 6,1/10 en 2018), et une diminution pour l'herbier du Pin Parasol (6/10 en 2015 contre 6/10 en 2018), avec un intervalle de confiance plus élevé en 2018 qu'en 2015 (84,5% en 2018 vs 78,5% en 2015). L'herbier de Tancade ayant bénéficié d'un seul suivi, il n'est pas possible d'en analyser l'évolution, mais son niveau a été évalué à moyen, comme pour les 2 autres en 2018 (EBQI=4,7/10).

Ces résultats sont à mettre en perspective avec les conditions peu favorables au développement des herbiers de Posidonie dans le Languedoc-Roussillon, en comparaison de la Région PACA et la Corse, où cet indicateur de l'EBQI a été développé. En effet, l'existence d'un déficit sédimentaire ainsi que les particularités hydrologiques locales (forte turbidité, hydrodynamisme important, température peu élevée) constituent un frein à leur extension. L'ensemble de ces particularités montre donc un fonctionnement différent de cet écosystème par rapport au modèle conceptuel de la région PACA. Il semble alors difficile de comparer les résultats obtenus à ceux de cette région. Il convient donc de poursuivre les efforts développés en région Occitanie afin d'ajuster cet indice au contexte local.

Le suivi au long terme de l'évolution des herbiers de Posidonies implique également la mise à jour de leur cartographie (UPVD – CEFREM).

La cartographie a ainsi été effectuée à partir d'un sonar à balayage latéral et d'un drone de type professionnel pour les petits fonds situés entre 0 et 5 m. Elle a concerné trois zones localisées dans la Réserve Naturelle marine où les herbiers de posidonies sont présents :

- L'herbier de Peyrefite (zone de protection partielle),
- L'herbier du Pin Parasol (à cheval entre la zone de protection renforcée et la zone de protection partielle),
- L'herbier de Tancade (zone de protection partielle).

Cette cartographie permet notamment de mesurer l'évolution surfacique et la distribution des herbiers entre les différentes campagnes de comptage (tous les 2/3 ans selon le protocole Régional en place - Blouet et al, 2011). En 2019, les superficies de ces 3 herbiers ont été estimées aux surfaces présentées dans le tableau ci-dessous, et semblent en légère augmentation en comparaison des superficies mesurées en 2015 :

Tableau 12 : Surfaces des herbiers de Posidonie dans la RNMCB suivis en 2019

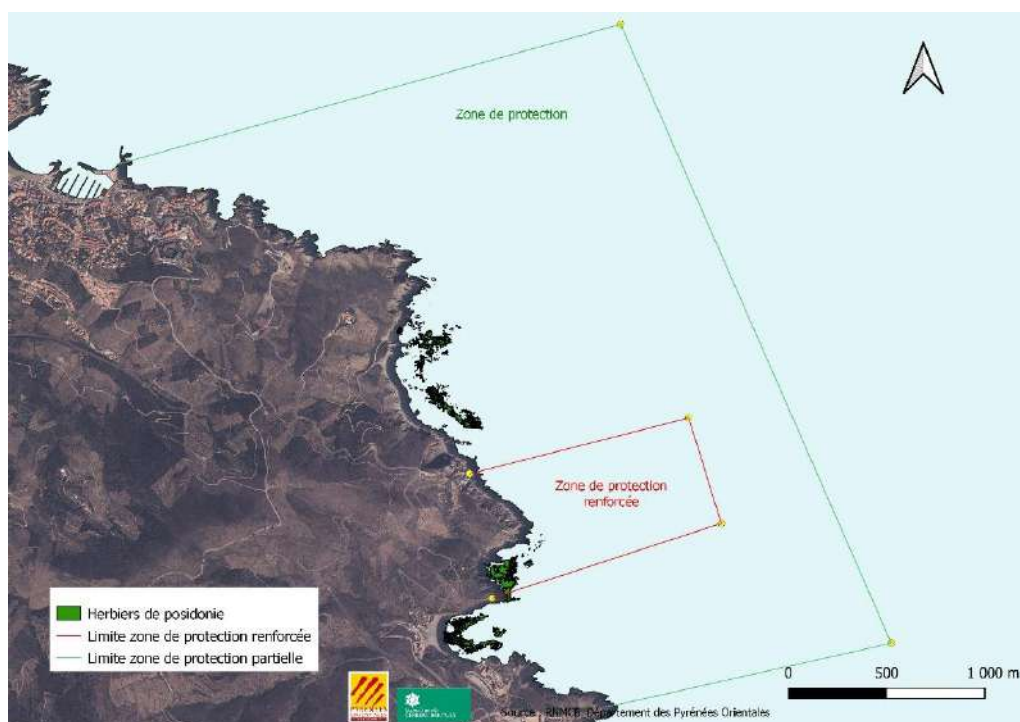
	Surface totale 2019 (m ²)	Surface dans ZPP	Surface dans ZPR
Herbier Tancade	14 002m ²	14 002m ²	0
Herbier Pin Parasol	13 945m ²	950m ²	12 995m ²
Herbier Peyrefite	14 384m ²	14 384m ²	0
Totaux	40 229m ²	29 336m ²	12 995m ²

Les EBQI sont également relativement stables pour les différents herbiers entre 2015 et 2018.

3 Evaluation

En 2020 le Parc Naturel Marin du Golfe du Lion a également commandité une étude relative au suivi surfacique des 7 herbiers de référence de *Posidonia oceanica* présents dans son périmètre (dont 2 dans la RNMCB), et à l'évaluation de leur état écologique. Cette étude a consisté à cartographier l'ensemble des herbiers à l'aide de systèmes multi-capteurs, drone ou autogire, micro-cartographier 3 secteurs et évaluer l'état écologique selon la méthode et les protocoles de l'EBQI. Les résultats seront disponibles en 2021.

Figure 4 : Cartographie des herbiers de Posidonie de la RNMCB a) Herbier de Tancade, b) Herbier du Pin parasol c) Herbier de Peyrefite (Source : UPVD – CEFREM & cartographie RNMCB)

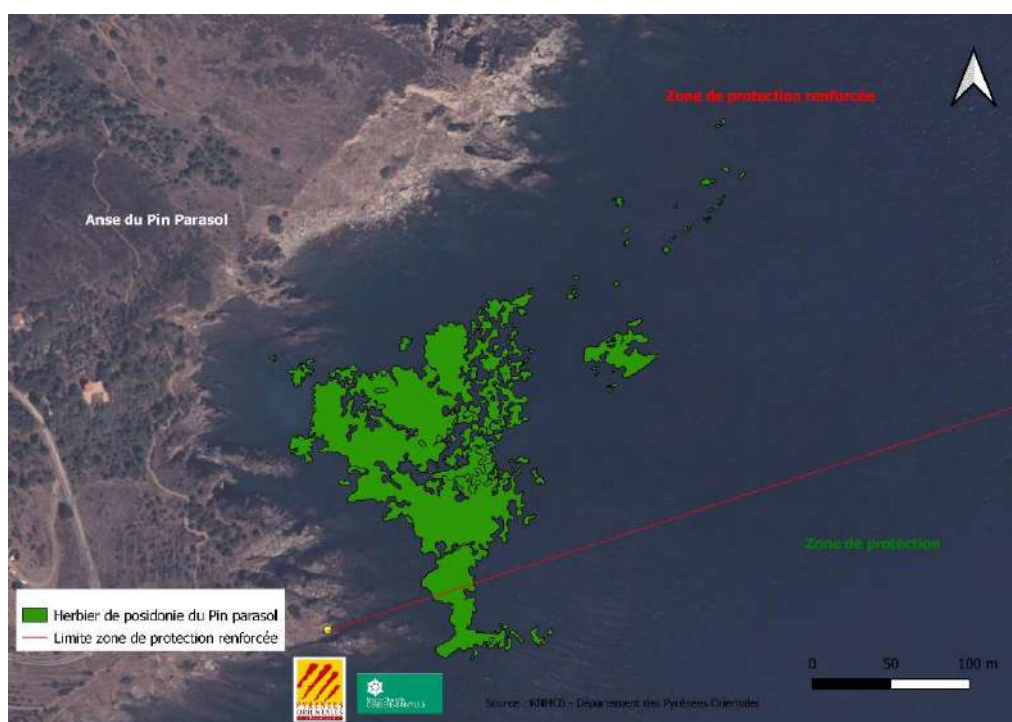


3 Evaluation

a) Herbier de Tancade



b) Herbier du pin parasol



3 Evaluation

c) Herbiere de Peyrefite



Espèces bioindicatrices

- **La Grande nacre (CRIOBE – EPHE – UPVD)**

Le cas spécifique de la Grande nacre est présenté ici, sachant qu'elle constituait un indicateur d'Etat des herbiers de Posidonie (espèce bioindicatrice) dans le plan de gestion 2015-2019, mais qu'elle a subi un épisode de mortalité massive en 2019, et ne reflète donc plus l'état de conservation de l'herbier. La question du traitement de cet indicateur est posée.



Après avoir connu une amélioration de ses conditions et une forte augmentation de sa population entre 2015 (23) et 2018 (698) au niveau du site de Peyrefite, cette espèce a connu un épisode de mortalité massive en 2019 (ayant débuté en 2018), ne laissant à ce jour que 2 individus vivants : 1 individu à Peyrefite, et 1 au niveau de l'herbier de posidonies du Pin Parasol.

Cette mortalité massive, déjà connue des côtes espagnoles depuis 2016 et due à un parasite protozoaire du genre *Haplosporidium pinnae* (retrouvé dans la glande digestive des nacres), a atteint la RNMCB en 2018, où de premières mortalités sont apparues, stoppant la progression dynamique de la population de la Grande nacre dans la RNMCB.

Sachant que la Grande nacre fait partie de l'un des 13 compartiments intervenant dans l'EBQI, il est important de noter que si ce dernier avait été calculé à la fin de l'été 2018, il serait encore plus faible, à cause de cet épisode de mortalité massive des Grandes nacres dû au parasite *Haplosporidium*. Il sera donc intéressant de connaître et de mettre en perspective le score obtenu par les mesures de l'EBQI effectuées par le PNMGL en 2020.

En raison de l'épisode de mortalité massive des Grandes nacres dû au parasite *Haplosporidium*, cet indicateur ne représente plus significativement l'Etat de conservation des

3 Evaluation

herbiers de posidonie qui semble se maintenir par ailleurs. Toutefois, il est important de le conserver au vu de l'importance de la Grande nacre et de son statut de conservation. Il est donc proposé de le conserver, mais de changer les métriques afin de s'adapter à l'évolution de la situation (cf. partie [Recommandations](#) vis-à-vis des indicateurs). Il s'avèrera nécessaire toutefois de bien contextualiser l'évolution de son état de conservation afin de montrer l'absence de responsabilité de la Réserve face à cette situation. En effet, la Réserve n'a pas de levier d'action contre le parasite affectant la Grande nacre (elle ne peut être tenue responsable de cette évolution).

Le tableau suivant présente les différents indicateurs d'Etat proposés dans le plan de gestion pour la période 2015-2019 liés à cet OLT.

Synthèse de l'évaluation de l'OLT1

Tableau 13 : Tableau synthétique de l'évaluation de l'atteinte de l'objectif à long terme I au cours du plan de gestion 2015-2019 de la RNMCB

Niveau d'exigence (plan de gestion 2015-2019)	Indicateurs d'Etat suivis	Tendance sur 5 ans	Atteinte de l'OLT
OLT1. Maintenir les herbiers de posidonies de la RNMCB dans un bon état de conservation et garantir leur rôle fonctionnel		➔	😊
<ul style="list-style-type: none"> > L'état de vitalité des herbiers de posidonies est bon > La diversité biologique des fonds de posidonies est élevée (stable ou augmente) > Les espèces bio-indicatrices sont présentes > L'état de vitalité des grandes nacres est bon dans la RNMCB (maintien des effectifs stables ou en augmentation) > Les herbiers ont un rôle de nourricerie pour les peuplements de poissons 	EBQI	➔	Bon
> La surface couverte des herbiers est stable ou en augmentation	Surface totale	➔	Bon
> La surface couverte des herbiers est stable ou en augmentation	Recouvrement de l'herbier mesuré à l'intérieur du carré permanent (en %)	➔	En attente des résultats du suivi réalisé en 2020 par le PNMGL.

3 Evaluation

2.1.2 OLT 2 : Maintenir les fonds coralligènes de la RNMCB dans un bon état de conservation et assurer leur rôle fonctionnel



Suite à la dernière campagne d'évaluation écosystémique du coralligène basée sur l'EBQI, l'état de conservation des fonds coralligènes au niveau du Cap de l'Abeille est évalué à bon. Le plan de gestion 2015-2021 de la RNMCB a bien contribué à l'atteinte de l'OLT 2 vu que l'état de conservation des fonds coralligènes a augmenté sensiblement durant la période de gestion. A noter qu'il est important de poursuivre les études à une plus large échelle afin de prendre en compte les caractéristiques éco-régionales de cette partie de la méditerranée en comparaison avec la région PACA

L'étude de l'état de conservation du coralligène basée sur des indicateurs biologiques au sein de la Réserve et ses alentours est menée par l'IFREMER. Ce suivi a pour objectifs d'évaluer l'état de conservation des formations coralligènes dans la Réserve et de proposer des mesures de gestion permettant de garantir la conservation de cet habitat⁷.

L'étude a porté sur 5 sites entre 28 et 35 mètres de profondeur : une station dans la Zone de Protection Renforcée (ZPR), une station au cap l'Abeille et au Troc, dans la Zone de Protection Partielle (ZPP), une station au Cap Béar et au Cap Cerbère, hors de la Réserve. Et ce, en 2015 et en 2018.

Les résultats montrent ainsi une légère augmentation du score annuel global de l'indicateur global « Coralligène », entraînant son passage de la classe « mauvaise » à « Moyenne » entre 2015 et 2018. A noter par ailleurs qu'il existe une variation inter-station (cf. figure ci-dessous) :

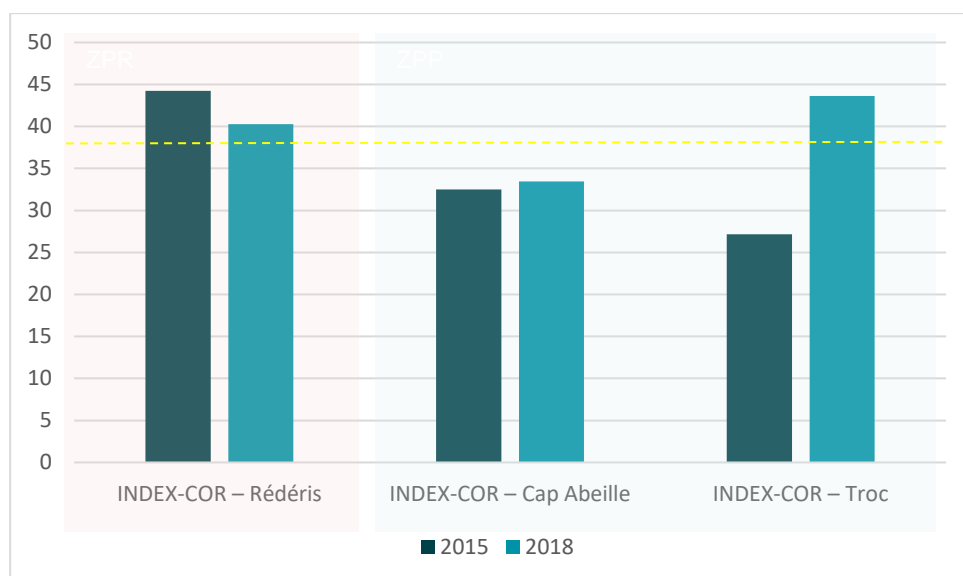
- Diminution de l'état de conservation de manière relative au sein de la ZPR
- Augmentation de l'état de conservation dans la ZPP (sensiblement au niveau du Cap Abeille, et de manière importante au niveau du Troc, raison du passage à la classe Moyenne de l'ensemble de l'indicateur). L'augmentation de l'indice au niveau de la station du Troc peut être liée en partie à la déconnexion de la STEP.

Il serait important d'intégrer également les résultats des stations du Cap Béar et du Cap Cerbère dans la fiche indicateur « coralligène » afin d'étudier l'effet Réserve.

Figure 5 : Evolution de l'INDEX-COR entre 2015 et 2018 sur les 3 stations suivies dans la Réserve

⁷ A noter : disparité entre les métriques initiales du coralligènes qui ont finalement été changées pour l'INDEX-COR

3 Evaluation



Limite inférieure de l'état de conservation Moyen

A noter toutefois :

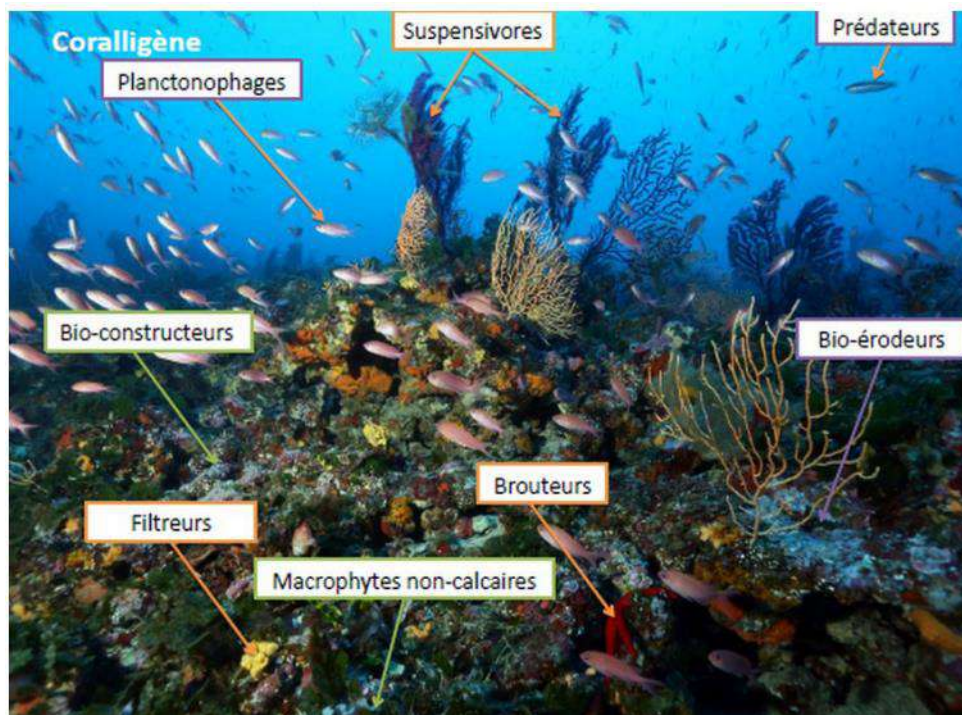
- L'effet profondeur de l'échantillonnage qui a pu influencer les différences de résultats entre les 2 années et constitue donc un biais de l'étude,
- Au vu de la spécificité de ces sites en comparaison de ceux de PACA au sein desquels a été développé l'INDEX-COR (e.g. hydrodynamisme favorisant l'envasement et l'apport de particules fines qui ne permet pas de discrimination significative entre sites au sein de la métrique 1), l'évolution de l'état de conservation des habitats coralligènes au sein de la RNMCB doit être abordée pour le moment à partir d'un référentiel relatif (état à l'instant T0 en 2015), et des études complémentaires doivent être réalisées afin d'affiner les métriques pertinentes et adaptées pour cet index dans cette partie de la méditerranée

Dans la continuité du suivi sur les herbiers de posidonies réalisé en 2019 et suivant la formation des agents à la pratique de l'indice EBQI (MIO - GIS Posidonies), cette approche d'évaluation écosystémique a été réalisée en 2020 pour le coralligène situé au niveau du Cap de l'Abeille sur une profondeur de 23m (sur plus d'une vingtaine de plongées). Les huit compartiments ont été étudiés (cf. figure ci-dessous) et ont abouti à la détermination d'un bon état écologique du coralligène sur cette zone (EBQI=6.07).

Sachant que la précédente évaluation attribuait un état moyen à l'ensemble du coralligène sur la Réserve, il serait donc important de dupliquer la méthode mise en place au niveau du Cap de l'Abeille à d'autres sites sur la Réserve afin d'avoir une vision d'ensemble de l'état de conservation et du rôle fonctionnel du coralligène sur la Réserve.

3 Evaluation

Figure 6 : Illustration des différents compartiments étudiés dans le cadre de la mesure de l'Ecosystem-Based Quality Index (EBQI) du coralligène au niveau du Cap de l'Abeille (Source : RA 2020)



La métrique « **évolution surfacique** » n'a pas été suivie, sachant que le coralligène est un habitat 3D et que l'épaisseur serait également une métrique importante. Toutefois, l'évolution de cette métrique serait importante à suivre, et pourrait l'être : 1/au travers de l'emploi de la photogrammétrie sur une sélection de sites d'échantillonnage et/ou 2/lors des suivis sonars des herbiers de Posidonie. Cette seconde option permettrait de « mutualiser » les 2 suivis (diminue en partie certains coûts si les 2 suivis étaient faits indépendamment). En effet, la surface couverte sur le fond marin par un passage sonar est fonction de la profondeur d'eau : plus la profondeur est réduite, moins la couverture sonar sur le fond sera étendue. Aussi, il faut de nombreux passages au sonar pour les Posidonies, qui se trouvent dans les petits fonds. Alors, quitte à mobiliser un sonar pour la cartographie des herbiers de Posidonie, peut-être que la cartographie du coralligène au sonar (sur de plus grands fonds, plus vite couverts), réalisée à la même occasion, ne représenterait pas un surcoût trop important au regard de la plus-value scientifique.

Enfin, Il est également important d'indiquer que des blanchissements des corallinacées ont été observés, et sur certains sites de manière plus abondants qu'en 2015. Ce mécanisme est encore mal connu mais commence à être suivi dans d'autres aires marines. Une attention particulière devra être portée sur ce phénomène dans le cadre du prochain plan de gestion. Il serait intéressant de mettre en place par exemple un suivi quantitatif sur les transects INDEX-COR en notant le nombre de taches observées et l'étendue de chacune d'entre elles avec un indice semi-quantitatif (<5cm ; 5-10m ; > 10cm par exemple). Un tel suivi semble de plus en plus pertinent, notamment s'il est prochainement démontré que ce phénomène est amplifié par le réchauffement et l'acidification de l'Océan global. Sous les tropiques, les massifs coralliens sont étroitement surveillés, notamment concernant les maladies émergentes ou bien le phénomène de blanchissement. Le blanchiment du coralligène en Méditerranée serait un parallèle, à surveiller. Un protocole de suivi in situ du blanchiment est en attente de réalisation par les agents de la Réserve sur conseils de Stéphane Sartoretto (IFREMER).

Espèces bioindicatrices

3 Evaluation

Un nouvel inventaire exhaustif des espèces du coralligène est prévu en partenariat avec le LECOB l'IFREMER et le PNMGL (Compte-rendu du 50^{ème} Conseil Scientifique de la Réserve, Février 2021) afin de mettre à jour l'inventaire des espèces et améliorer les connaissances sur la diversité des espèces associées aux fonds coralligènes notamment grâce à la méthode de metabarcoding.

Pendant la précédente période de gestion, les principales espèces bioindicatrices suivies pour le coralligène étaient le Corail Rouge et les Gorgones blanches.

- **Corail rouge (*Corallium rubrum*)**

Les peuplements de corail rouge sont suivis en partenariat avec le PNMGL. Au total, 6 sites ont pu être échantillonnés : Cap Béar, Cap l'Abeille, Sec à Yvan, Sec Rédéris, Canadells et Sec à Joël, par une méthode basée sur la prise de photographies numériques, en utilisant la technique de la photogrammétrie (Septentrion Environnement). De plus, au sein de la réserve intégrale, trois transects permanents ont été mis en place depuis 2006.

En comparant les données de 2019 avec l'étude réalisée en 2012, on observe une augmentation des distributions de taille maximale, mais une diminution des densités. Le taux de croissance en hauteur est, quant à lui, nettement supérieur dans la Réserve intégrale, avec une croissance de 5,22 mm/an, comparé à une croissance de 0,12 mm/an à Canadell. Les populations les plus mûres semblent être au niveau du Sec de Rédéris et au Sec à Yvan.

En ce qui concerne le suivi des transects permanents, certaines colonies montrent une croissance pour les 3 indices biométriques tandis que d'autres montrent une croissance importante en hauteur seulement. Sur les colonies identifiées et comparées entre 2012 et 2019, aucune nécrose n'a été observée.

L'état de conservation du Corail rouge en 2019 est donc jugé très bon, à la fois dans la ZPP et ZPR, avec un « effet réserve » mis en évidence (valeurs de métriques plus importantes dans la Réserve, où la pêche est interdite). Ceci traduit bien l'efficacité et la pérennité des mesures conservatoires mises en place, qui sont donc à reconduire (*i.e.* interdiction de pêche dans toute la Réserve).

- **Gorgones blanches (*Eunicella singularis*)**

Une étude des phénomènes de mortalité et de nécroses des gorgones blanches a été mise en place sur la Réserve. En effet, à la fin de l'été 2017, des mortalités massives des colonies de gorgones blanches ont été observées sur plusieurs sites de la Réserve. Un état des lieux a été réalisé en 2015 à partir d'un échantillonnage sur le terrain en scaphandre autonome en suivant la méthode du projet ROCCONECT 2015, et une réévaluation des taux de nécrose des colonies a été menée en 2017/2018 (Laboratoire Arago, laboratoire d'Ecogéochimie des environnements benthiques).

Un changement dans la densité entre la pré-mortalité (2015) et la post-mortalité (2018) a été observé avec un **pourcentage de perte de 32,7 % enregistré sur les 20 points échantillonnés** (sachant que cette densité post-mortalité a pu être en partie sous-estimée, dû au fait que certaines colonies nécrosées ou mortes ont pu se détacher entre l'épisode de mortalité et la campagne d'échantillonnage). Il apparaît par ailleurs que le **taux de nécrose suit un gradient croissant** avec les classes de taille des gorgones. Ainsi, les « petites » colonies apparaissent moins touchées par la mortalité/nécrose que les grandes. Une hypothèse est qu'elles ont pu se métamorphoser du stade larvaire au stade polype après l'évènement de mortalité et ont subi un stress inférieur à leurs congénères plus âgées.

Il semble que la menace principale pour les gorgones soit liée aux proliférations d'algues filamenteuses à la fin du printemps (hypothèse restant à vérifier).

Synthèse de l'évaluation de l'OLT 2

3 Evaluation

Tableau 14 : Tableau synthétique de l'évaluation de l'atteinte de l'objectif à long terme 2 au cours du plan de gestion 2015-2019 de la RNMCB

Niveau d'exigence (plan de gestion 2015-2019)	Indicateurs d'Etat suivis et métriques	Tendance sur 5 ans	Atteinte de l'OLT
OLT 2. Maintenir les fonds coralligènes de la RNMCB dans un bon état de conservation et assurer leur rôle fonctionnel		↗	😊
> La structure générale du coralligène est stable > L'état de vitalité du coralligène est bon > La diversité biologique des fonds de coralligène est élevée (stable ou en augmentation) > Les espèces bio-indicatrices sont présentes	Indice d'état de conservation (indexcor) ⁸ EBQI (mené seulement en 2020)	→	Bon
> Améliorer les connaissances sur l'enveloppe surfacique totale	Evolution surfacique	Pas de tendance	/
> L'état de vitalité du corail rouge est bon	Espèce bio-indicatrice : corail rouge	Pas de tendance	Très bon
> L'état de conservation des gorgones est bon	Espèce bio-indicatrice : gorgones	↘	/
> L'état de vitalité des grands bryozoaires est bon	Espèce bio-indicatrice : bryozoaires	Pas de tendance	/
> L'état de vitalité des spongiaires est bon	Espèce bio-indicatrice : Spongiaires	Pas de tendance	/
> L'état de vitalité des peuplements de poissons est bon	Espèce bio-indicatrice : Poissons	→	Bon

⁸ Les 4 indicateurs d'Etat présentés dans le Tableau de Bord (Répartition ; Structure ; État de santé ; Faune et flore associées) ont été remplacés par l'INDEX-COR, qui reprend un certain nombre des métriques concernées par ces 4 indicateurs dans son calcul (e.g. richesse taxonomique, complexité structurelle, etc.), mais n'en reprend pas l'ensemble.

3 Evaluation

Niveau d'exigence (plan de gestion 2015-2019)	Indicateurs d'Etat suivis et métriques	Tendance sur 5 ans	Atteinte de l'OLT
> Les fonds coralligène constituent des zones de refuges pour de nombreuses espèces d'intérêt patrimonial ou commercial	Rôle fonctionnel : zone d'abri, de recrutement et de nutrition	Pas de tendance	/
> Les fonds coralligènes constituent des zones de recrutement et de nutrition			

Recommandations pour le prochain plan de gestion

- Les indicateurs « Répartition » ; « Structure » ; « État de santé » ; « Faune et flore associées » ne bénéficient pas de fiche indicateur et non pas été repris dans les suivis. A la place a été développé l'indice de l'état de conservation du coralligène INDEX-COR puis l'EBQI. Ces changements seront donc à apporter dans le tableau de bord au niveau des indicateurs d'état et des métriques en découlant.
- Il sera important de redéfinir les métriques à suivre concernant l'indicateur « Gorgones » et les autres espèces bioindicatrices à suivre, sachant qu'un certain nombre d'espèces identifiées dans le tableau de bord n'ont pas bénéficié de suivi. Pendant la période de gestion 2015-2019, seulement les peuplements de Corail Rouge et de Gorgone blanche ont bénéficié d'un suivi. Il est donc proposé de rationaliser les indicateurs en fonction des suivis qui sont réalisés ou qu'il est envisageable et réaliste de proposer dans un proche avenir (cf. partie [4.2.3](#)).

2.1.3 OLT 3 : Maintenir les substrats rocheux infralittoraux de la RNMCB dans un bon état de conservation et garantir leur rôle fonctionnel



Tous les indicateurs d'état fixés pour cet OLT ne peuvent pas être évalués car les métriques n'ont pas été renseignées et restent à définir. Toutefois l'évaluation peut se faire au travers de l'évaluation de l'état de conservation de certaines espèces bioindicatrices telles que les poissons, dont les mérus et corbs. Les gorgones ont également été suivies, mais considérant l'épisode de mortalité massive les ayant affecté en 2017, leur état de conservation n'est pas le facteur le plus représentatif pour évaluer l'état de conservation des substrats rocheux infralittoraux.

L'état de conservation de cet habitat dépend des proliférations algales observées de façon cyclique et présente une forte variabilité spatiale et temporelle liée à l'influence des conditions environnementales.

Les métriques « Richesse spécifique des espèces fixées dans la ZPR », « Densité des espèces fixées dans la ZPR » et « Densité des bryozoaires dans la ZPR » ne semblent pas avoir été suivis depuis 2011. Pourtant, ils l'ont été avec une fréquence très importante, annuelle, de 2007 à 2011. Il pourrait être intéressant de relancer ces suivis, mais une fréquence d'un suivi tous les 3 ans paraît suffisante : le temps de réponse de ces milieux peut être rapide aux changements de pressions mais il est plus intéressant de réaliser des suivis sur une longue durée (longue série de données dans le temps) à une plus faible fréquence qu'en haute fréquence mais sur une courte durée. En outre, continuer la comparaison entre stations d'étude en ZPR en comparaison avec des sites en ZPP reste pertinent pour illustrer l'effet réserve (sera à mettre à jour en fonction de l'évolution des périmètres et réglementations de protection en fonction du projet d'extension de la Réserve).

3 Evaluation

A noter que le Programme GECO-Med (MIO – Agence de l'Eau RMC – AAMP) avait permis de mesurer l'EBQI en 2015, et bien qu'il n'y ait pas eu d'autre mesure réalisée depuis, l'état avait été estimé à Bon au niveau du Cap Rédéris (ZPR) et Cap l'Abeille (ZPP), mais médiocre à l'extérieur de la Réserve (Cap Béar), ce qui corrobore l'effet protection de la Réserve.

En termes d'espèces bioindicateurs, les peuplements de poissons inféodés semblent globalement en bon état de conservation, mais les populations de Gorgones blanche qui ont fait l'objet d'un suivi particulier entre 2013 et 2015 ont chuté. Elles ont bénéficié d'une réévaluation de l'état de leur population entre 2017 et 2018, mais les résultats restent en attente.

Il serait par ailleurs intéressant d'intégrer la **présence** et la **couverture d'algues filamenteuses** en tant que métrique à considérer dans l'évaluation de l'état de conservation des substrats rocheux infralittoraux.

Synthèse de l'évaluation de l'OLT 3

Tableau 15 : Tableau synthétique de l'évaluation de l'atteinte de l'objectif à long terme 3 au cours du plan de gestion 2015-2019 de la RNMCB

Niveau d'exigence (plan de gestion 2015-2019)	Indicateurs d'Etat suivis et métriques	Tendance sur 5 ans	Contribution et atteinte de l'OLT
OLT 3. Maintenir les substrats rocheux infralittoraux de la RNMCB dans un bon état de conservation et garantir leur rôle fonctionnel		Pas de tendance	☹
> Améliorer les connaissances sur l'enveloppe surfacique totale	Répartition	Pas de fiche indicateur	/
> La diversité biologique des fonds rocheux infralittoraux est élevée (stable ou augmente).	Faune et flore associées		
> L'état de conservation des gorgones est bon (paramètres morphométriques élevés et stables)	Gorgones	↘ Métriques à définir	Responsabilité externe à la réserve
> L'état de conservation des bryozoaires est bon (paramètres morphométriques élevés et stables)	Bryozoaires	Pas de fiche indicateur	/
> L'état de vitalité des peuplements de poissons est bon dans la RNMCB (maintien des effectifs stables ou en augmentation)	Poissons	→	Bon
> L'état de vitalité des mérours bruns est bon dans la RNMCB (maintien des effectifs stables ou en augmentation)	Mérours bruns	↗	Bon

3 Evaluation

Niveau d'exigence (plan de gestion 2015-2019)	Indicateurs d'Etat suivis et métriques	Tendance sur 5 ans	Contribution et atteinte de l'OLT
> L'état de vitalité des corbs est bon dans la RNMCB (maintien des effectifs stables ou en augmentation)	Corbs	➔	Très bon
> Les roches infralittorales ont un rôle d'abri et de refuge pour de nombreuses espèces d'intérêt patrimonial ou commercial	Rôle fonctionnel : zone d'abri, de recrutement et de nutrition	En attente de retours	/
> Les roches infralittorales sont des zones de recrutement et de nutrition		En attente de retours	/

2.1.4 OLT 4 : Maintenir les peuplements de poissons de la RNMCB dans un bon état de conservation



Cet OLT a été largement atteint et constitue l'une des plus grandes réussites de la Réserve qui a vu notamment ses peuplements d'espèces patrimoniales de poissons (Mérou brun et Corb) augmenter grâce aux mesures de gestion et de conservation mises en place. Compte tenu de ces tendances mettant en évidence l'effet réserve, il apparaît indispensable de maintenir la protection de ces espèces pour permettre à leur population de se rétablir.

Peuplements de poisson

Le suivi des peuplements de poissons de la Réserve a permis de mettre en évidence un effet de protection très marqué (Réserve = zone refuge). Les résultats mettent en évidence une différence significative entre les sites localisés dans la Réserve : ZPR et ZPP et les sites localisés Hors Réserve. Il existe un gradient des résultats entre les zones : ZPR>ZPP>>HRS>>HRN. Cependant, la ZPP présente des valeurs qui se rapprochent de la ZPR. De nombreux projets portant sur l'étude de la connectivité intra espèce existent (portés par le CEFREM : projet ECAT, projet RESMED...).

Par ailleurs, le rôle fonctionnel des habitats présents dans la réserve vis-à-vis des poissons fait également l'objet d'un suivi, notamment au travers du projet Med-Hab (2019-2021, Septentrion Environnement). Il a pour objectifs d'identifier et de localiser des habitats déjà connus pour leur rôle de nurseries ou d'habitats des adultes pour poissons méditerranéens, évaluer la disponibilité relative de cet habitat et de deux autres types d'habitats nurseries connus (herbiers et roches infralittorales à forêts de macrophytes) et y mesurer la valeur de nurserie des petits fonds hétérogènes en termes de succès d'installation et de taux de recrutement des juvéniles de poissons par unité de surface. Les résultats seront disponibles en 2021.

Espèces patrimoniales bénéficiant d'un suivi dédié

- Mérous bruns et Corbs

Depuis 2001, les populations de Mérous bruns (*Epinephelus marginatus*) et de Corbs (*Sciaena umbra*) bénéficient d'un suivi régulier dans la Réserve. Ces 2 espèces constituent de bons

3 Evaluation

indicateurs de l'état de santé du milieu marin : leurs présence et abondance traduisent donc une richesse et un équilibre du milieu marin dans son ensemble.

Un inventaire complet de l'ensemble des fonds rocheux de la Réserve est effectué tous les 3 ans (Réserve Marine, PNMGL, GEM, CEFREM, OOB) afin de recueillir des données en vue de la reconduction du moratoire protégeant les 2 espèces.

Le suivi des mérours et des Corbs est réalisé régulièrement. Il a été agrémenté d'un protocole expérimental par acoustique passive - Projet PIAQUO (CHORUS - CEFREM - PNMGL) en 2020 et 2021, afin d'étudier la fréquentation temporelle et spatiale des Mérours et Corbs dans le Parc et au sein de la Réserve. Trois émetteurs ont ainsi été positionnés au niveau du sec à Jean-Luc, du Cap de l'Abeille et du sec de Rédéris et leurs résultats sont en cours d'analyse. Ce projet a également pour but d'identifier les pressions anthropiques sur ces espèces.

Des suivis par acoustiques réalisés par le CEFREM et en parallèle par Chorus en 2019 et 2020 ont également été menés et un suivi sur l'acoustique de la reproduction du mérour aura lieu en 2021.

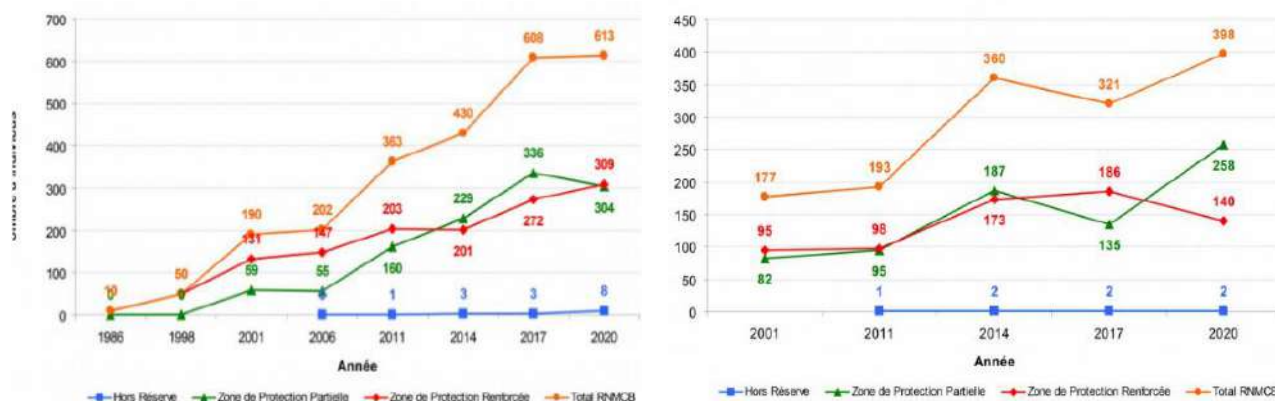
Enfin, depuis 2016, les chercheurs du CEFREM réalisent des marquages de Corbs qui permettent de suivre leurs déplacements grâce à la télémétrie acoustique (thèse A. Brazo). Un projet similaire (projet ECATE) vise les mérours et les Sars communs, afin de regarder les déplacements des individus entre Banyuls et Cap Creus. Enfin, en 2020 a débuté le projet RESMED, qui a pour but de marquer une dizaine d'espèces dont le Mérour et le Corb, afin d'étudier les déplacements des individus à une plus grande échelle, entre banyuls et les îles Medes.

Effet réserve

Lors de la campagne de comptage de 2020, 11 zones ont été prospectées au sein de la Réserve ainsi que dans les zones périphériques (Cap Béar et Cap Peyrefite sud).

Les effectifs de mérours bruns ont connu une augmentation importante depuis 2001 : 190 mérours observés en 2001, contre 613 individus en 2020, soit un effectif multiplié par 3,2 au sein de la Réserve. Ce dernier comptage montre une stabilisation du nombre de mérours dans la Réserve. On observe une légère diminution dans la zone de protection partielle (ZPP) et une augmentation dans la zone de protection renforcée (ZPR), soit un équilibre de la population entre ces 2 zones. Le nombre de mérours comptabilisé en dehors de la Réserve reste faible. En ce qui concerne la population de Corbs, le comptage 2020 montre une augmentation du nombre d'individus au sein de l'ensemble de la Réserve, avec une forte augmentation dans la ZPP mais une diminution dans la ZPR.

Figure 7 : Evolution des effectifs de Mérours bruns (gauche) et de Corbs (droite) dans la RNMCB



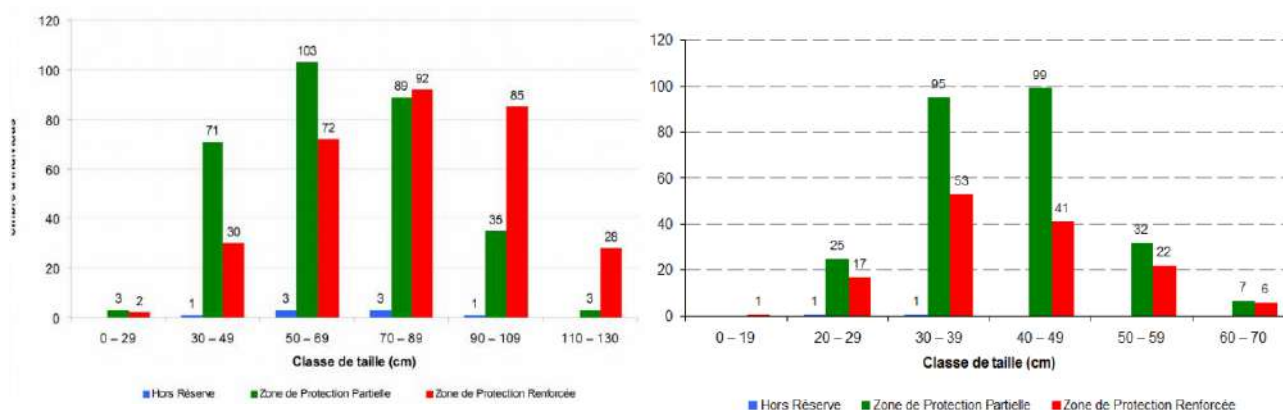
En revanche, il apparaît que les 2 espèces présentent une structure démographique différente entre la ZPP et la ZPR. En effet, pour les Mérours, les individus les plus gros se trouvent

3 Evaluation

majoritairement dans la ZPR, à l'inverse des Corbs dont les individus les plus grands sont également plus nombreux dans la ZPP.

Concernant le mérrou, l'absence d'individus de taille inférieure à 20 cm observée depuis 2001 dans la Réserve représente un élément fondamental pour la compréhension des phénomènes de recrutement sur le périmètre de la Côte Vermeille.

Figure 8 : Effectifs des Mérours bruns (gauche) et de Corbs (droite) en fonction de la classe de taille dans la RNMCB en 2020 (Source : RA, 2020)



- Sar tambour

Un indicateur a été rajouté pour le Sar tambour qui sera à intégrer dans le futur plan de gestion. Il a également fait l'objet de suivis en 2011, 2014, 2017 et 2020 et met en évidence une augmentation sur l'année 2020 (résultat à confirmer en 2023).

Synthèse de l'évaluation de l'OLT 4

Tableau 16 : Tableau synthétique de l'évaluation de l'atteinte de l'objectif à long terme 4 au cours du plan de gestion 2015-2019 de la RNMCB

Niveau d'exigence (plan de gestion 2015-2019)	Indicateurs d'Etat suivis et métriques	Tendance sur 5 ans	Contribution et atteinte de l'OLT
OLT 4. Maintenir les peuplements de poissons de la RNMCB dans un bon état de conservation		↗	😊
> La structure globale des peuplements de poissons est bonne	Structure des peuplements de poissons	→	Bon
	Distribution	Pas de fiche indicateur	/
> Les espèces patrimoniales sont en bon état de conservation : maintien des effectifs stables ou en augmentation	Espèces patrimoniales	Pas de fiche indicateur	/
	Mérours bruns (esp. prioritaires)	↗	Très bon

3 Evaluation

Niveau d'exigence (plan de gestion 2015-2019)	Indicateurs d'Etat suivis et métriques	Tendance sur 5 ans	Contribution et atteinte de l'OLT
	Corbs (esp. prioritaires)	↗	Très bon
> Les espèces cibles de la pêche sont en bon état de conservation (sparidés carnivores, espèces filets, etc.) : maintien des effectifs stables ou en augmentation	Pêche professionnelle - ressources	→	Bon
> La diversité et la qualité écologique des habitats de la RNMCB lui confère un rôle refuge permettant aux poissons d'y assurer leurs cycles de vie (alimentation, reproduction, recrutement de juvéniles, etc..)	Effet réserve / peuplements de poissons	↗ Pas de fiche indicateur	/
	Recrutement / juvéniles	↗ Pas de fiche indicateur	/

2.1.5 OLT 5 : Veiller au bon état de conservation des espèces sensibles des zones de subsurface et des petits fonds rocheux couverts par le trottoir à Lithophyllum et par les ceintures de cystoseires



Cet OLT n'est pas directement évaluable sachant que les indicateurs d'Etat n'ont pas été suivis.

La caractérisation et cartographie des herbiers à cystoseires et du trottoir à Lithophyllum n'ont pas été réalisées sur la période de gestion faute de moyens humains et financiers et ne permettent donc pas d'évaluer l'évolution de l'état de conservation de ces habitats au cours de la période de gestion.

Il sera important de bien réaliser une cartographie de ces habitats au début de la prochaine période de gestion afin de servir de référence pour suivre l'évolution de cet habitat, et le comparer avec la cartographie de 2012. C'est l'objet du Suivi CARLIT, prévu pour 2021.

Tableau 17 : Tableau synthétique de l'évaluation de l'atteinte de l'objectif à long terme 5 au cours du plan de gestion 2015-2019 de la RNMCB

Niveau d'exigence (plan de gestion 2015-2019)	Indicateurs d'Etat suivis et métriques	Tendance sur 5 ans	Contribution et atteinte de l'OLT
OLT 5. Veiller au bon état de conservation des espèces sensibles des zones de subsurface et des petits fonds rocheux couverts par le trottoir à Lithophyllum et par les ceintures de cystoseires		→	☹

3 Evaluation

Niveau d'exigence (plan de gestion 2015-2019)	Indicateurs d'Etat suivis et métriques	Tendance sur 5 ans	Contribution et atteinte de l'OLT
> La surface couverte par le trottoir à <i>Lithophyllum</i> est stable ou en augmentation	Recouvrement (linéaire côtier) des habitats sensibles	Non suivie	/
> La surface couverte par les ceintures de cystoseires est stable ou en augmentation			
> Les petits fonds rocheux ont un rôle de nourricerie pour les peuplements de poissons.	Rôle fonctionnel : zones de nourricerie	MED-HAB, suivis juvénile le long du linéaire côtier (P.Lenfant)	/

2.1.6 OLT 6 : Maintenir les communautés benthiques de substrats meubles de la RNMCB en bon état de conservation et garantir leur rôle fonctionnel



L'état de conservation des substrats meubles de la RNMCB et leur rôle fonctionnel a été évalué à très bon en 2017. Cet OLT est donc atteint, mais il conviendra d'en préciser la fréquence d'évaluation dans le prochain plan de gestion afin de pouvoir suivre son évolution et établir des tendances.

Les substrats meubles au niveau de RNMCB (à 20-30m de profondeur) sont hétérogènes en fonction des stations car ils sont influencés par les habitats à proximité. Ainsi les stations proches du coralligène sont plus grossières et abritent quelques espèces de substrat dur alors que les stations de milieu de baie sont plus sableuses et leurs communautés correspondent à des communautés de substrat meuble uniquement. Il est ainsi délicat de comparer les stations entre elles. En revanche leurs évolutions respectives au cours du temps reflètent les changements environnementaux et il est important d'en continuer le suivi tous les 2 ans si possible (com. pers. C. Labrune).

Les indicateurs les plus représentatifs de l'état de conservation de ces habitats paraissent être le M-AMBI et l'équilibre entre rapports de biomasses filtreurs / déposivores / carnivores. En effet, les autres métriques présentées dans la fiche indicateur semblent être plutôt dépendantes des conditions météorologiques de l'année précédente, qui auront influencé le recrutement et influencent ainsi la richesse spécifique sans pour autant dégrader l'état de conservation de l'habitat (e.g. les tempêtes augmentent la sédimentation et peuvent impacter négativement le recrutement). Il semble par ailleurs qu'il y ait une corrélation entre l'oscillation de Méditerranée occidentale (Western Mediterranean Oscillation – WeMO) et la biomasse de la macrofaune benthique sur 2 stations dans la baie de Banyuls ([Bonifacio et al., 2019](#)). Il est donc important de bien croiser les données espèces et habitats avec les paramètres climatiques suivis par ailleurs (cf. [OLT 7](#)).

Tableau 18 : Tableau synthétique de l'évaluation de l'atteinte de l'objectif à long terme 6 au cours du plan de gestion 2015-2019 de la RNMCB

3 Evaluation

Niveau d'exigence (plan de gestion 2015-2019)	Indicateurs d'Etat suivis et métriques	Tendance sur 5 ans	Contribution et atteinte de l'OLT
OLT 6. Maintenir les communautés benthiques de substrats meubles de la RNMCB en bon état de conservation et garantir leur rôle fonctionnel		Pas de tendance (étude seulement en 2017)	☺
> Améliorer les connaissances sur l'enveloppe surfacique totale	Superficie		/
> La structure générale des substrats meubles est stable	Structure		/
> L'état de vitalité des communautés benthiques des substrats meubles est bon (seuils biologiques retenus dans la DCE)	État de santé		Bon
> La diversité biologique des substrats meubles est élevée (stable ou en augmentation)	Faune et Flore		Très bon
> Les espèces bio-indicatrices sont présentes			
> Les espèces indicatrices de perturbations (pollutions) sont absentes	Espèces bio-indicatrices		Très bon
> Les substrats meubles sont des zones de nutrition	Rôle fonctionnel : zone de nutrition		/

2.2 Objectifs de connaissance du patrimoine naturel et des changements environnementaux

2.2.1 OLT 7 : Mieux appréhender les facteurs environnementaux influençant l'état de vitalité des habitats et des espèces sur la RNMCB

Cet OLT a été atteint en ce que la qualité de l'eau au niveau de la Réserve a bien été suivie sur l'ensemble de la période de gestion, et jugée très bonne et stable pour chacune des métriques suivies (nombres de métaux lourds, HAP, PCB, suivis ROCCH et RINBIO, cf. fiche indicateur qualité de l'eau).

3 Evaluation

Par ailleurs, les paramètres météorologiques, océanographiques et la température de l'eau ont bien été régulièrement suivis. En revanche, il faut noter des disparités entre les différents documents du plan de gestion à disposition du gestionnaire, qui brouillent le signal afin de pouvoir évaluer l'atteinte de cet OLT au travers du suivi des indicateurs d'état définis.

Dans le prochain plan de gestion, il sera nécessaire de mettre en adéquation les métriques avec le niveau d'exigence pour ceux qui ne correspondent pas tout à fait (e.g. « La vulnérabilité des espèces et habitats est mieux connue », en vis-à-vis avec des métriques relevant de l'évolution de paramètres environnementaux mais ne renseignant pas la sensibilité des espèces et habitats).

Tableau 19 : Tableau synthétique de l'évaluation de l'atteinte de l'objectif à long terme 7 au cours du plan de gestion 2015-2019 de la RNMCB

Niveau d'exigence (plan de gestion 2015-2019)	Indicateurs d'Etat suivis	Tendance sur 5 ans	Atteinte de l'OLT
OLT 7. Mieux appréhender les facteurs environnementaux influençant l'état de vitalité des habitats et des espèces sur la RNMCB		→	😊
Pollution > La qualité de l'eau de la RNMCB permet de maintenir les habitats et les espèces dans un bon état de conservation " Pollution d'origine terrestre > La pollution (station d'épuration, apports de bassins versants) est mieux connue. Pollution d'origine maritime > Les rejets des navires au mouillage sont mieux connus > Les rejets des navires au mouillage n'affectent pas les habitats et les espèces de la RNMCB	Qualité de l'eau	→	Très bon
> La vulnérabilité des espèces et des habitats de la RNMCB est mieux connue	Facteurs environnementaux	Pas de fiche indicateur « Facteurs environnementaux »	Pas de lien direct entre les métriques proposées et le niveau d'exigence

3 Evaluation

2.2.2 OLT 8 : Évaluer et suivre les phénomènes d'invasion biologique (introduction d'espèces nouvelles ou invasives, perturbations, etc.)



Cet OLT a été **atteint** grâce au suivi réalisé par la Réserve et en partenariat avec les structures professionnelles et associatives de plongée sous-marine. Par ailleurs, il n'a pas été mis en évidence de présence d'EEE dans la Réserve, bien que les foyers semblent se rapprocher du périmètre, et que certains soient présents dans le potentiel périmètre d'extension de la Réserve.

L'indicateur d'état associé à cet OLT et ses métriques ne sont pas en adéquation avec l'intitulé de l'OLT et ne permettent pas de l'évaluer directement sachant qu'il porte sur la réalisation des suivis par la Réserve et ses partenaires. En effet, les métriques proposées concernent la présence ou non d'EEE, leur couverture, etc. et leurs évolutions sont bien à distinguer de l'action de suivi par la Réserve.

Des questionnaires sont soumis annuellement depuis 2014 aux structures professionnelles et associatives de plongée sous-marine afin d'obtenir des données sur les dates et lieux d'apparition des proliférations d'algues filamenteuses (par site de plongée) mais également sur la présence de grandes nacres depuis 2018 (phénomène de mortalité apparu à ce moment-là).

En anticipation de la future extension potentielle de la Réserve, et considérant la présence d'EEE dans le nouveau périmètre, il sera important de définir par ailleurs un processus de contrôle des EEE au-delà de la veille.

Tableau 20 : Tableau synthétique de l'évaluation de l'atteinte de l'objectif à long terme 8 au cours du plan de gestion 2015-2019 de la RNMCB

Niveau d'exigence (plan de gestion 2015-2019)	Indicateurs d'Etat suivis	Tendance sur 5 ans	Atteinte de l'OLT
OLT 8. Évaluer et suivre les phénomènes d'invasion biologique (introduction d'espèces nouvelles ou invasives, perturbations, etc.)		→	😊
> Connaissance du niveau de présence des algues envahissantes dans la RNMCB	Espèces invasives (inclues dans l'indicateur « Veille écologique » : pas d'indicateur dédié, seulement métriques)	→	Bon
> Connaissance du niveau de présence de poissons non indigènes dans les herbiers			

2.2.3 OLT 9 : Évaluer et suivre les évolutions spatiales et temporelles de la biodiversité globale de la RNMCB



Les évolutions spatiales et temporelles de la biodiversité globale RNMCB sont **partiellement connues et évaluées**. Il existe une disparité de moyens associés aux différents habitats (e.g. herbiers de Posidonie et coralligène plus étudiés par exemple que les ceintures à Cystoseires), en partie liée à leur caractère « prioritaire » dans la Directive Habitats.

3 Evaluation

Cet OLT ne présente pas à ce jour d'indicateur d'Etat en soi vu que l'indicateur biodiversité n'a pas fait l'objet de fiche indicateur. Il est donc difficile d'en vérifier directement son atteinte ou non.

Cet OLT présente principalement des indicateurs de Réponse (cartographies des habitats ciblés réalisées ou non) et est donc examiné plus en détail dans la partie [mise en œuvre de la stratégie d'actions](#).

Tableau 21 : Tableau synthétique de l'évaluation de l'atteinte de l'objectif à long terme 9 au cours du plan de gestion 2015-2019 de la RNMCB

Niveau d'exigence (plan de gestion 2015-2019)	Indicateurs d'Etat suivis	Tendance sur 5 ans	Atteinte de l'OLT
OLT 9. Évaluer et suivre les évolutions spatiales et temporelles de la biodiversité globale de la RNMCB		→	☹
> La connaissance de la biodiversité de la RNMCB est mieux connue pour l'ensemble des habitats (substrats meubles, fonds de coralligène, herbiers de posidonies)	Biodiversité	Pas de fiche indicateur dédiée	/
> La connaissance sur la répartition spatiale des habitats de la RNMCB est plus précise	Cartographie des biocénoses	↘	Moyen

2.3 Objectifs de connaissance des usages et surveillance du site

2.3.1 OLT 10 : Garantir un niveau de fréquentation humaine de la RNMCB en adéquation avec l'état de conservation des habitats et des espèces

Cet OLT ne présente pas à ce jour d'indicateur d'Etat suivi, et il est donc difficile d'en vérifier directement son atteinte ou non. En effet, bien que l'effort de suivi de la fréquentation déployé par la Réserve soit important, l'adéquation des différentes activités avec le maintien ou l'amélioration de l'état de conservation des habitats et des espèces reste pour la majorité méconnue, par manque d'évaluation régulière de la partie « impact » de ces activités respectives sur les enjeux de la RNMCB. Toutefois, au vu de l'évolution très rapide de la fréquentation, l'OLT est estimé **partiellement atteint, et sa tendance en diminution** considérant l'intensification des pressions liées à la fréquentation s'appliquant sur les habitats et espèces de la réserve, malgré les nombreux contrôles et la mise en place de dispositifs d'allègement (e.g. mouillages écologiques).

Cet OLT présente principalement des indicateurs de Pression et Réponse et est donc examiné en détail dans la partie [mise en œuvre de la stratégie d'actions](#).

L'effort important déployé par la Réserve pour le suivi de la fréquentation et des différents usages sur site donne quelques éléments permettant d'appréhender l'influence des différentes activités sur les enjeux de la Réserve. Toutefois, afin de pouvoir directement vérifier l'atteinte

3 Evaluation

de cet OLT il serait nécessaire de mettre en œuvre l'action CS_13 d'évaluation de la capacité d'accueil/de charge des sites, ou de mettre en place des protocoles alternatifs utilisant l'approche des « Limites de changement acceptable » (Limits of Acceptable Change – LAC). En effet, à ce jour elle n'a pas vraiment été réalisée de manière globale et malgré des études localisées spécifiques relatives à certaines activités (e.g. plongée - cf. exemple ci-dessous, pêche professionnelle et de loisirs), il est donc complexe de fixer des seuils quantitatifs ou bien d'évaluer directement quels changements peuvent être tolérés avant que des ressources naturelles, un produit touristique ou des conditions sociales ne soient affectés (UICN, 2019).

Un autre moyen de vérifier l'atteinte de cet OLT serait de développer certaines études dans la lignée de celles menées pour la plongée :

- Etude du **comportement des plongeurs** dans la Réserve (réalisée en 2017, CRIOBE - UPVD-CNRS-EPHE Labex CORAIL) ayant permis de mettre en évidence un réel impact de la plongée sur les organismes marins présents dans la Réserve, notamment sur les colonies du bryozoaire *Pentapora fascialis*. En 2017, il a ainsi été estimé que la capacité d'accueil maximale au regard de l'activité de plongée sur la RNMCB avait probablement été atteinte (cf. RA 2017).
- Etude menée par **acoustique passive et modélisation du bruit sous-marin** afin d'étudier l'impact potentiel de l'activité de plongée sur la biodiversité de la Réserve a eu lieu en 2019 (SEANEO et Quiet-Oceans). Ces résultats en cours d'analyse permettront d'améliorer les connaissances sur la nature et l'intensité des impacts réels de cette activité, et devront être pris en compte pour affiner les modalités de gestion de la plongée (e.g. réglementations sur le nombre maximal de plongeur/bouée par jour, l'espacement des plongeurs, la mise en place d'une rotation sur les sites de plongée, etc).

Il serait également intéressant de quantifier par exemple les pertes évitées que permettent les dispositifs de mouillages écologiques et de confronter ces résultats à l'état de conservation des herbiers de Posidonie au travers de la spatialisation.

Le développement de ce genre d'études pourra s'adosser à l'utilisation de « proxis » en sélectionnant des indicateurs et métriques d'Etat déjà établis précédemment ciblant les espèces ou milieux les plus impactés (e.g. % matte morte dans les herbiers de posidonie, etc.) ; option moins coûteuse et plus réaliste vis-à-vis des moyens actuels de la Réserve.

Enfin, il sera nécessaire d'adapter la réglementation régissant les activités en fonction des résultats de ces études, concernant l'arrêté lié à l'activité de plongée par exemple : ajouter un nombre maximum de plongées autorisées/jour/an pour chaque bouée (variant en fonction de la fragilité et de la protection des sites de plongées, voire ajouter une notion de saisonnalité dans ces restrictions).

De manière générale, il est proposé de scinder l'OLT 10 en 2 OLT distincts ciblant respectivement 1/ Les activités de pêche (professionnelle et récréative) 2/les activités nautiques.

Tableau 22 : Tableau synthétique de l'évaluation de l'atteinte de l'objectif à long terme 10 au cours du plan de gestion 2015-2019 de la RNMCB

Niveau d'exigence (plan de gestion 2015-2019)	Indicateurs d'Etat suivis	Tendance sur 5 ans	Atteinte de l'OLT
OLT10. Garantir un niveau de fréquentation humaine de la RNMCB en adéquation avec l'état de conservation des habitats et des espèces		↘	☹

3 Evaluation

Niveau d'exigence (plan de gestion 2015-2019)	Indicateurs d'Etat suivis	Tendance sur 5 ans	Atteinte de l'OLT
> La fréquentation humaine de la RNMCB est compatible avec la conservation du milieu marin	Fréquentation globale	↘	Moyen
> La capacité d'accueil et la capacité de charge sont mieux connues			
> La perception de la RNMCB par le public est mieux connue			
> Le nombre de plongeurs sous-marins est en adéquation avec la conservation des habitats et des espèces indicatrices (corail rouge, coralligène, poissons, etc.)	Plongée sous-marine	→	Mauvais
> La randonnée aquatique est compatible avec la conservation des habitats et des espèces indicatrices (espèces fixées, poissons, etc.)	Randonnée aquatique	→	Très mauvais
> Les ancrages des bateaux de plaisance ne détruisent pas les habitats et les espèces	Plaisance	↘	Très mauvais
> Les kayaks beachés ne détruisent pas les habitats et les espèces de la RNMCB	Kayak	Non suivie pour le moment, sera déterminé lors de la réalisation de la prochaine cartographie	
> Le nombre de pêcheurs autorisés dans la RNMCB est en adéquation avec la conservation des habitats et des espèces indicatrices	Pêche professionnelle (usage)	↗	Moyen
> Le nombre de filets est en adéquation avec la conservation des habitats et des espèces indicatrices			
> Développer la concertation avec les pêcheurs dans les démarches de prise de décision et de gestion de la ressource			

3 Evaluation

Niveau d'exigence (plan de gestion 2015-2019)	Indicateurs d'Etat suivis	Tendance sur 5 ans	Atteinte de l'OLT
> Le nombre de pêcheurs récréatifs est en adéquation avec la conservation des espèce cibles de la RNMCB	Pêche récréative (ressource)	→	Moyen

2.4 Objectifs d'accueil du public, de sensibilisation et pédagogie

2.4.1 OLT 11 : Accueillir le public et sensibiliser les citoyens aux gestes respectueux de l'environnement marin

L'accueil du public et la sensibilisation des citoyens aux gestes respectueux de l'environnement a toujours été un des objectifs prioritaires de la RNMCB et a été **largement atteint** lors de la dernière période de gestion. Il est par ailleurs **en augmentation** grâce à l'amélioration des infrastructures d'accueil et leur maintenance par le Département et au large investissement des agents de la Réserve sur les actions de sensibilisation auprès des différents acteurs locaux et de passage (pêcheurs, touristes, enfants, adultes, etc.) et les actions d'éducation à l'environnement (groupes scolaires, étudiants, etc.).

Cet OLT présente principalement des indicateurs de Réponse et est donc examiné en détail dans la partie [mise en œuvre de la stratégie d'actions](#).

Afin de pouvoir directement vérifier l'atteinte de cet OLT il serait nécessaire de mettre en œuvre l'action PA_12 d'évaluation de l'efficacité des actions de sensibilisation et des outils de communication.

Toutefois, au vu de l'importante mise en œuvre d'actions de sensibilisation et d'éducation à l'environnement, de leur diversité et de leur pérennité dans le temps, il est évaluable de manière indirecte que cet OLT a bien été atteint et est en augmentation depuis la période précédente grâce à un investissement suivi/soutenu du Département et de la Réserve.

Tableau 23 : Tableau synthétique de l'évaluation de l'atteinte de l'objectif à long terme 11 au cours du plan de gestion 2015-2019 de la RNMCB

Niveau d'exigence (plan de gestion 2015-2019)	Indicateurs d'Etat suivis	Tendance sur 5 ans	Atteinte de l'OLT
OLT11. Accueillir le public et sensibiliser les citoyens aux gestes respectueux de l'environnement marin		↗	😊
Pas d'indicateur d'état associé suivi à ce jour, mais si l'action PA 12 est mise en place, des indicateurs relatifs à l'efficacité des actions de sensibilisation et des outils de communication pourront être évalués pour vérifier directement l'atteinte des OLT.			

3 Evaluation

3 Evaluation de la mise en œuvre de la stratégie d'action (ou d'opérations) et de son efficacité au regard de l'atteinte des objectifs du plan de gestion (ou objectifs opérationnels) fixés




 *Evaluation des indicateurs de Pression et de Réponse*

L'évaluation de la mise en œuvre et de la réalisation des opérations s'est basée principalement sur les Rapports annuels d'activités et les compléments de Virginie Hartmann, Responsable scientifique de la Réserve. En effet, les documents de programmation font bien état de la programmation planifiée, mais n'ont pas été mis à jour avec le statut de mise en œuvre effective. Cela a donc complexifié l'évaluation. Une fois les actions recensées et traitées dans une base de données, le statut de réalisation a été vérifié par la Réserve avant d'être analysé de la manière suivante.

Un niveau de réalisation a été défini : opération « **réalisée** », « **partiellement réalisée** », « **non réalisée** ». Une opération est dite « partiellement réalisée » lorsque les cas suivants se présentent :

- L'opération était programmée plusieurs fois pendant la période couverte par le plan de gestion, et sa mise en œuvre a été partielle car elle n'a pas été réalisée durant les pas de temps prévues ;
- Des démarches ont été enclenchées, ou certaines mesures partielles ont été prises sans que l'opération n'ait été réalisée dans sa totalité.

Une codification couleur est proposée pour évaluer le niveau de réalisation des opérations :

	Opération réalisée
	Opération partiellement réalisée
	Opération non réalisée

Par ailleurs, chaque opération est associée à un niveau de priorité d'exécution :

1 : opération essentielle

2 : opération importante

3 : opération à réaliser si possible

Une évaluation de l'efficacité des opérations vis-à-vis de l'atteinte des OPG est par ailleurs présentée.

☺ Efficace

3 Evaluation

☹ Partiellement efficace

☹ Non efficace

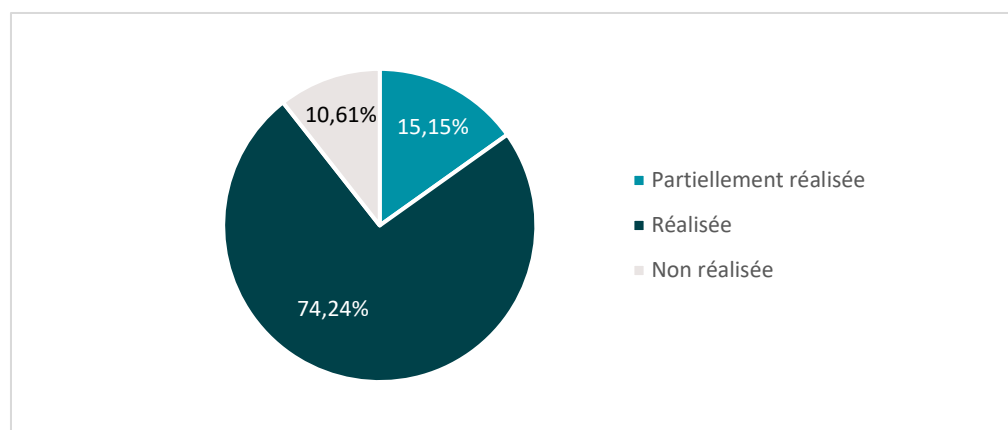
Considérant le nombre important d'actions fléchées dans le plan de gestion 2015-2019 et pour faciliter la lisibilité du présent document, ces données figurent dans un fichier excel dédié (cf. [Programme actions](#)). Ci-après sont seulement communiquées les principales mises en œuvre de la réserve par type d'activités et les pourcentages de réalisation par type d'opération (cf. figure 13).

Il est à noter que l'absence de fiche dédiée présentant les différents détails de mise en œuvre de l'opération (e.g. calendrier avec la fréquence associée ; responsable ; modalités de l'opération ; etc.) ne facilite pas la gestion opérationnelle du gestionnaire. La gestion a été bien suivie et mise en œuvre car le gestionnaire a une connaissance fine de l'ensemble de son plan de gestion, mais afin d'assurer la continuité des actions en fonction des changements d'équipe il serait important de faire figurer ces informations dans le futur plan de gestion. Ceci facilitera également la prochaine évaluation afin de proposer un référentiel clair auquel il faudra confronter la situation à l'échéance d'évaluation (e.g. mise en œuvre de l'opération à réaliser tous les 3 ans).

3.1 Quelques chiffres

Plus de 74% de la stratégie d'action a été pleinement mise en œuvre par la RNMCB, 15% partiellement réalisé et seulement 10% de non réalisé. Toutefois, il est important de noter que les opérations non réalisées portent majoritairement sur des opérations non prioritaires, portant sur des espèces très peu étudiées (e.g. espèces planctoniques, gastéropode, etc.) ou d'opérations chronophages n'ayant pu être mises en place faute de temps vu le faible effectif de l'équipe de la Réserve déjà accaparée par l'investissement à fournir pour assurer la surveillance du site, les suivis et les animations.

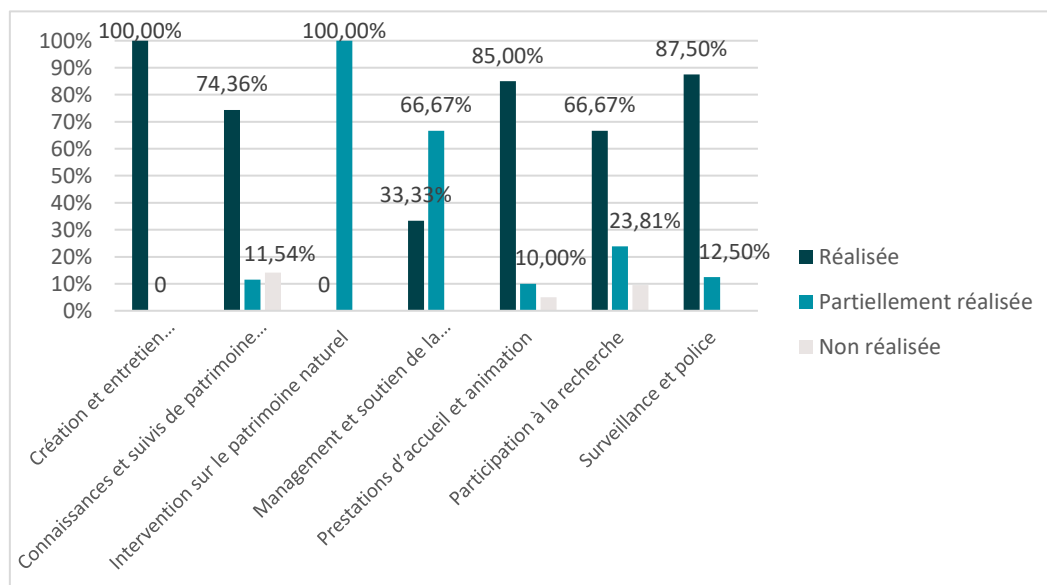
Figure 9 : Pourcentages de réalisation de la stratégie d'action proposée dans le plan de gestion 2015-2019



L'analyse des taux de réalisation par domaines d'activités illustre bien les points forts de la réserve que sont l'accueil du public, la communication et l'éducation à l'environnement et la surveillance (cf. figure ci-dessous et typologie rappelée dans le [tableau plus haut](#)).

3 Evaluation

Figure 10 : Pourcentage de réalisation des opérations en fonction des différents domaines d'activités de la Réserve (selon la typologie RNF)



3 Evaluation

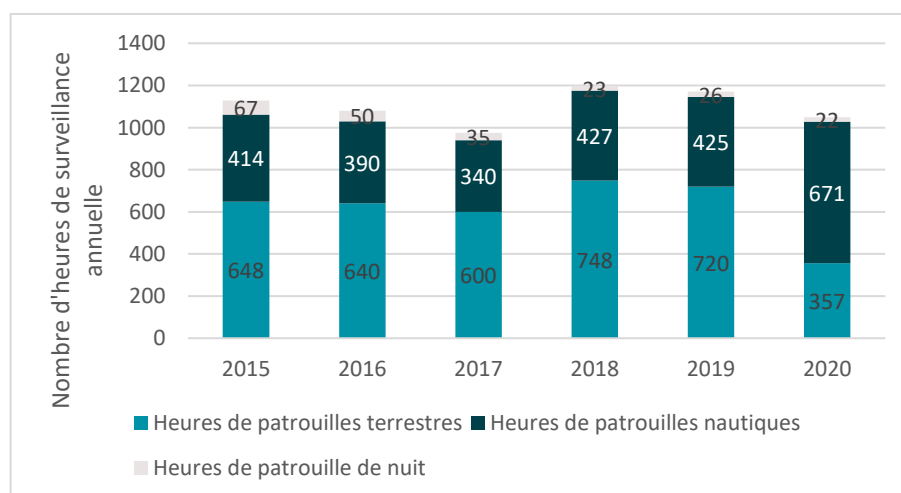
3.2 Bilan des opérations de Surveillance et police (SP)

Les opérations de surveillance et police sont l'un des piliers de la gestion de la réserve comme peut en témoigner l'effort important de surveillance annuelle (cf. figure ci-dessous). Ces opérations sont mises en œuvre au travers de la surveillance terrestre, nautique, et impliquant une surveillance de nuit en été (environ 1200 h de surveillance par an, dont 250 jours où il y a au moins une surveillance par jour). Un système de permanence téléphonique 24h/24 7j/7 complète également cette surveillance et garantit une action rapide et directe face à certains impacts (e.g. capture involontaire d'espèces protégées, infraction, etc.). A Noter que les infractions ont bien diminuées ces dernières années.

La diminution du nombre d'heures de surveillance sur l'année 2020 est due à la crise sanitaire causée par l'épidémie de COVID-19 qui a nécessité certaines adaptations. Une présence des agents sur le terrain a été néanmoins maintenue durant le confinement.

La Réserve s'appuie sur des échanges réguliers avec d'autres services comme le Parc Naturel Marin du Golfe du Lion, la Brigade Nautique Côtière de Saint-Cyprien, les services de la Gendarmerie Nationale, les Affaires Maritimes, les Polices Municipales de Banyuls et de Cerbère, l'OFB (anciennement l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage) et le Sémaphore du Cap Béar.

Figure 11 : Evolution des heures de surveillance sur la période de gestion



Les opérations de police comprennent le respect de la réglementation (e.g. contrôle des infractions, etc.) mais également l'accompagnement de son évolution, comme en témoignent les arrêtés modificatifs liés à la gestion des usages sur le site en fonction de l'évolution des pressions (e.g. arrêté modificatif de 2016 pour interdire l'ancrage dans la zone de mouillage organisé du cap de l'Abeille, arrêté préfectoral portant la réglementation particulière de la pêche professionnelle à l'intérieur du périmètre de la RNM de Cerbère-Banyuls, etc.).

A titre d'exemple, une nouvelle réglementation sur la pêche professionnelle est entrée en vigueur le 13 juin 2016.. Ainsi, une commission d'attribution des autorisations a lieu de manière annuelle, et la Réserve veille au respect de la réglementation par les pêcheurs autorisés.

75 % des opérations de Surveillance et de Police ont été totalement réalisées, et 25% partiellement réalisées.

3 Evaluation

3.3 Bilan des opérations de Connaissances et suivis du patrimoine naturel (CS)

La catégorie d'opération portant sur les connaissances et les suivis du patrimoine naturel est de loin la plus développée au sein de la RNMCB. Elle englobe également les connaissances relatives aux usages dans la réserve, dont la bonne connaissance est déterminante afin d'intervenir sur les pressions qu'elles exercent sur la biodiversité, pour ainsi la protéger tout en gardant une certaine capacité d'accueil du public au sein de la Réserve afin de remplir ses missions de sensibilisation environnementale.

Les suivis mis en œuvre dans la RNMCB peuvent être distingués selon trois types :

- Suivis externes, réalisés en sous-traitance,
- Suivis en partenariat avec d'autres organismes de recherche,
- Suivis internes, réalisés directement par les agents de la Réserve.

La Réserve entretient ainsi des liens particulièrement étroits avec plusieurs laboratoires de recherche qui appuient ses actions de suivi et d'amélioration des connaissances sur le patrimoine naturel en lien avec les usages, tels que :

- L'observatoire océanographique de Banyuls (OOB) : LECOB, SU
- L'Université de Perpignan (UPVD) : CEFREM, CRIOBE
- Le CNRS,
- L'ISEM,
- L'IFREMER,
- L'IRD
- Etc.

En termes de taux de réalisation, il est à noter que plus de 91% des opérations prioritaires ont été réalisées, environ 4% partiellement réalisées et le même pourcentage non réalisé.

3.3.1 Suivis à long terme du patrimoine naturel et de son état de conservation

Sur la Réserve, les suivis des habitats prioritaires (e.g. herbiers de posidonies) et des principales espèces patrimoniales sont régulièrement menés (ex. annuellement pour le Mérour, le Corb, et suite à sa récente régression de population : le sar tambour, grande nacre...), et une gestion adaptative est mise en place en fonction des besoins afin de suivre les populations et/ou habitats menacés (e.g. gorgones blanches).

Habitats

Les efforts de suivis sont proportionnels à la priorité des enjeux sur la Réserve. Ainsi, les herbiers de posidonies (habitat d'intérêt communautaire prioritaire), les formations coralligènes

3 Evaluation

et les substrats rocheux infralittoraux font l'objet de suivis plus rapprochés que les substrats meubles par exemple.

En revanche, au vu de la pression importante liée à la fréquentation accrue sur site, les suivis devraient être plus rapprochés pour certains habitats (e.g. pas de temps de 3 ans pour l'herbier de Posidonie trop large : les suivis de certains paramètres simples pourraient être suivis tous les 2 ans, au moyen de la méthode du *Posidonia Oceanica Rapid Easy Index* (PREI) par exemple (Gobert et al, 2009), qui permet d'évaluer l'état de conservation des herbiers de posidonie, mais qui est plus rapide et plus facile à mettre en œuvre que l'EBQI).

La méthode des carrés permanents pourrait être mieux exploitée avec les évolutions technologiques récentes. Le biais observateur et l'imprécision au sein du carré permanent délimité pendant le temps de la mesure par des cordes formant des sous-carrés de 1m² pourrait être bien réduit par le recours à la photogrammétrie. Un assemblage de photographies (technique de la photogrammétrie) réalisées sur les carrés permanents permettrait de comparer (très facilement, de façon très visuelle), suivi après suivi, l'évolution de l'herbier au sein de ces carrés. Le pourcentage de recouvrement au sein du carré permanent d'après photogrammétrie, serait donc déterminé ex situ. La photogrammétrie est une technique relativement simple. La technique pour le suivi des carrés permanents pourrait être mise en œuvre par les équipes de la Réserve.

Espèces patrimoniales

Les espèces patrimoniales faisant l'objet d'un suivi dédié sont :

- Poissons : le Mérou brun, le Corb et le Sar Tambour
- Mollusques : Grande nacre
- Cnidaires : Corail Rouge

Les peuplements de poissons font également l'objet de suivis réguliers en tant qu'espèces indicatrices de la pression de prélèvement (cibles filets, sparidés carnivores, grands individus, etc.), et les résultats de l'étude sur leurs zones fonctionnelles (e.g. nurseries, etc.) devraient être produits et cartographiés en 2021 (Programme Medhab).

Faute de temps et d'opportunités, certaines espèces ciblées dans le cadre du plan de gestion n'ont toutefois pas pu bénéficier de suivi régulier et/ou spécifique (ex. oursins, spongiaires, bryozoaires). Néanmoins, certaines de ces espèces sont suivies dans le cadre de protocoles de suivis basés sur une approche écosystémique (e.g. EBQI & INDEX-COR).

Une mise à jour de l'inventaire global des espèces caractéristiques du coralligène présentes dans la réserve est par ailleurs prévue courant 2021. Ces résultats permettront ainsi d'alimenter la réactualisation de la Partie A du plan de gestion.

Espèces envahissantes

Au-delà du suivi des espèces patrimoniales, la RNMCB a également mis en place des protocoles de suivi des phénomènes d'invasion biologique, et depuis 2014, soumet annuellement des questionnaires aux structures professionnelles et associatives de plongée sous-marine afin d'obtenir des données sur les dates et lieux d'apparition des proliférations d'algues filamenteuses (par site de plongée).

Une veille est également réalisée concernant la prolifération de *Caulerpa racemosa* et *Caulerpa taxifolia*, sachant que des foyers de *C. racemosa* sont présents dans le PNMGL à proximité de la Réserve (1 à 2 km environ).

Il existe également une vigilance au regard de certaines espèces animales exotiques envahissantes telles que le crabe bleu et certaines espèces de poisson non indigènes telles

3 Evaluation

que le poisson flûte (*Fistularia commersonii*) carnivore, et le poisson lapin (*Siganus luridus*) herbivore se nourrissant d'algues, mais également de Posidonie, qui pourraient potentiellement le devenir. Toutefois, il n'y a pas de suivi *per se* des populations de ces 2 espèces qui pourraient constituer une menace pour les enjeux de la Réserve, surtout dans le contexte de changements climatiques qui accentue les phénomènes d'invasion biologique. Il est proposé de transférer cette métrique (*Espèce de poissons non indigène*) qui était incluse dans l'indicateur veille écologique dans l'indicateur **Changements climatiques**.

3.3.2 Suivis à long terme des facteurs environnementaux

Un suivi régulier des paramètres climatiques/données météorologiques est réalisé par la Réserve, sachant que ces données sont cruciales pour une meilleure compréhension et suivi de l'évolution des habitats et espèces de la RNMCB et de la fréquentation sur le site. Ainsi, les températures moyennes, les conditions de vent et précipitations sont suivies mensuellement.

Un suivi spécifique dédié à la température de la colonne d'eau est également mené depuis 2006 (entre 0 et 40m – Programme T - mednet) grâce à la présence de 8 thermomètres immergés (enregistrement de la température programmé toutes les heures). L'objectif de ce suivi est de mesurer les conséquences du changement climatique notamment sur les espèces fixées comme les gorgones et le corail rouge. Ces données constituent une veille essentielle à la gestion de la Réserve, car elles permettent de mieux comprendre l'évolution des écosystèmes et des biocénoses (mortalités, recrutement, etc.) grâce aux éventuelles corrélations qui peuvent également être utiles pour l'établissement de scénarios. Par ailleurs, les résultats étant publiés sur le site <http://t-mednet.org/>, ces observations contribuent à la mutualisation des connaissances sur le changement climatique à l'échelle de la Méditerranée.

Le suivi de la qualité de l'eau est également bien mis en œuvre au travers de la récupération des données des bouées SOMLIT (OOB/UPMC) et SOLA qui sont intégrées dans le suivi de la qualité physico-chimique de la masse d'eau côtière, et la participation de la RNMCB depuis plusieurs années au Réseau d'Observation de la Contamination Chimique (ROCCH) coordonné par l'IFREMER. Une évaluation ponctuelle a par ailleurs été menée en 2014/2015 (OOB/LOMIC) ayant montré la bonne qualité de l'eau, en accord avec les normes officielles en vigueur (Directive 2013/39/UE) au niveau de 3 stations sur 3 périodes différentes (Baillaury (centre ville de Banyuls-sur mer), Cap l'Abeille et Peyrefite). A noter que dans la Réserve un point permet le suivi des contaminants chimiques dans la zone « Banyuls-sur-mer -Troc-Pinell » depuis 1981, mais il n'y a plus de suivi sur les PCB et HAP au niveau du point Troc-Pinell depuis 2006.

3.3.3 Suivis à long terme des usages et évaluation de leur adéquation avec le maintien et/ou amélioration de l'état de conservation des habitats de la Réserve

Les suivis réguliers et saisonniers de la fréquentation et des usages professionnels et de loisirs dans la RNMCB sont menés en interne et bien assurés depuis 2010 afin de mettre en évidence leur variabilité et adapter les mesures de gestion en fonction. Afin de pouvoir établir un lien entre ces activités et usages et leur impact sur le patrimoine naturel de la Réserve, des études spécialisées sont par ailleurs menées par des partenaires, et quelques études complémentaires seraient nécessaires vis-à-vis de l'évaluation de la capacité de charge ou des Limites du changement acceptable pour les enjeux naturels et socio-économiques de la Réserve.

La pêche professionnelle

Dans la RNMCB, une nouvelle réglementation sur la pêche professionnelle est entrée en vigueur le 13 juin 2016 (arrêté préfectoral N°R93-2016-06-13-001), remplaçant l'ancien texte datant de 1991. Par ailleurs, une convention de partenariat sur 5 ans entre le Département et

3 Evaluation

l'association des pêcheurs petits-métiers de Banyuls a été passée, mais ayant pris fin en 2018, il est nécessaire de travailler à sa potentielle reconduction.

Commission d'attribution des autorisations de pêche professionnelle

Une commission d'attribution des autorisations de pêche professionnelle a lieu de manière annuelle, et la Réserve veille au respect de la réglementation par les pêcheurs autorisés. La délivrance d'autorisations spécifiques permet ainsi d'exercer un premier contrôle des pressions sur la ressource, et un meilleur suivi des pratiques des pêcheurs autorisés.

Mise en place de pêches expérimentales et suivis des débarquements

Les données sur la ressource prélevée (**quantité de biomasse prélevée**) par ces pêcheurs sont communiquées annuellement à la Réserve. Elles prennent en compte une zone plus large que la Réserve, mais permettent toutefois de dégager des tendances sur les espèces les plus pêchées dans et à proximité de la Réserve. Par ailleurs, il a également été mis en place un système de pêches expérimentales reposant sur un partenariat avec les pêcheurs professionnels. Le protocole est basé sur l'utilisation de filets calibrés dont les caractéristiques sont identiques pour l'ensemble des zones suivies (type de maille, longueur de filets, temps de calée, etc.). Un autre objectif de ces pêches est de pouvoir améliorer la connaissance sur l'effet Réserve.

Un agent de la RNMCB embarque sur le bateau de pêche professionnelle afin de réaliser l'identification et la mesure de chaque prise. Ce fonctionnement permet de développer les échanges avec les pêcheurs professionnels et de mieux connaître la pratique et les spécificités de cette activité.

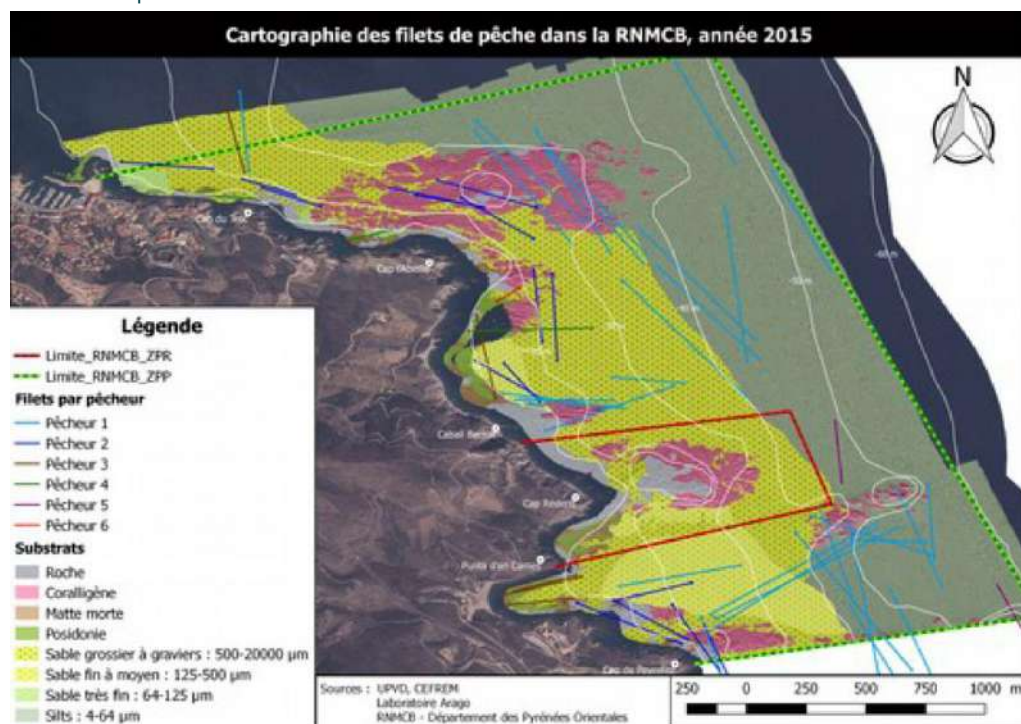
Par ailleurs un suivi des débarquements issus de la pêche professionnelle sur l'ensemble du littoral du Parc naturel marin du golfe du Lion (CEFREM – EPHE – UPVD) a été mis en place en 2019 et 2020 afin de récolter des données sur les captures, les lieux de pêche, etc. Il semble que les Captures Par Unités d'Efforts (CPUEs) et les longueurs de filets sont en légère augmentation. Les 6 espèces les plus ciblées étant : dorade, merlu, pageot, rouget, seiche et sole. Les comparaisons statistiques des CPUEs entre 2012 et 2020 pour ces 6 métiers ont montré que seules les captures pour le métier merlu ont augmenté significativement. Les tailles de capture pour ces 6 espèces semblent stables sur une période de 10 ans.

Etude des relations entre habitats et pratiques de pêche professionnelle

Une étude a par ailleurs été menée afin d'étudier la relation entre habitats et pratiques de pêche au travers de l'analyse de la distribution spatiale des engins de pêche professionnelle entre 2011 et 2016 (cf. figure ci-dessous).

3 Evaluation

Figure 12 : Cartographie des filets de pêche dans la RNMCB en 2015 superposée aux substrats de la RNMCB afin d'améliorer les connaissances sur les pratiques de pêche en lien avec la répartition des habitats et espèces inféodées



En outre, considérant la surpêche de certaines espèces commerciales, depuis 2020 la Réserve participe au suivi RESMED (Réseau de réserves marines et gestion intégrée des zones côtières transfrontalières de la Méditerranée) visant à réaliser un diagnostic de l'état de conservation de différentes espèces commerciales (dorade royale, langouste, mérrou, rascasse rouge, denti et barracuda).

Réunions d'information et de sensibilisation

Par ailleurs, Des réunions d'information annuelles sont mises en place avec les pêcheurs titulaires afin de communiquer sur les résultats des pêches expérimentales, sur la réglementation et les différentes études et suivis réalisés dans la réserve.

Evolution de la réglementation en fonction des besoins liés au suivi de la biomasse prélevée

Même s'il n'y a pas de quota de prélèvement déterminé afin d'assurer l'adéquation entre l'activité de pêche professionnelle et le maintien et/ou l'amélioration de l'état de conservation de la RNMCB, la réglementation est adaptée régulièrement en fonction des besoins évalués annuellement (ex. **nombre d'autorisations délivrées**, techniques de pêche, **taille des navires**, etc.).

La pêche de loisirs

Cette activité est également réglementée par un arrêté préfectoral ; elle est soumise à une demande d'autorisation annuelle (renouvelable sous réserve de la remise du carnet des prises de la saison précédente) formulée dans le délai légal et au respect de la réglementation. Des réglementations spécifiques sont par ailleurs fixées sur conseil des scientifiques et après concertation avec les représentants des pêcheurs, telles que :

3 Evaluation

- Mise en place de quotas pour certaines espèces (e.g. pour le denti *Dentex dentex*),
- Mise en place d'une période de non-prélèvement pendant la période de reproduction (e.g. Loup, Denti, Sar tambour, Pagre).

Comme le prévoit l'arrêté, les pêcheurs doivent remettre au gestionnaire un registre de captures. Ces données déclaratives permettent d'améliorer les connaissances sur cette activité en termes de prélèvement, mais également sur les techniques utilisées.

Par ailleurs, le chiffre des prises rejetées est en nette augmentation depuis 2016, ce qui témoigne bien de l'investissement des usagers dans le cadre du suivi. La plupart du temps, ces prises correspondent à des individus dont la taille est inférieure à celle autorisée ou à des espèces non recherchées.

Figure 13 : Pourcentages de biomasse prélevée en fonction des zones de pêches (RA, 2020)

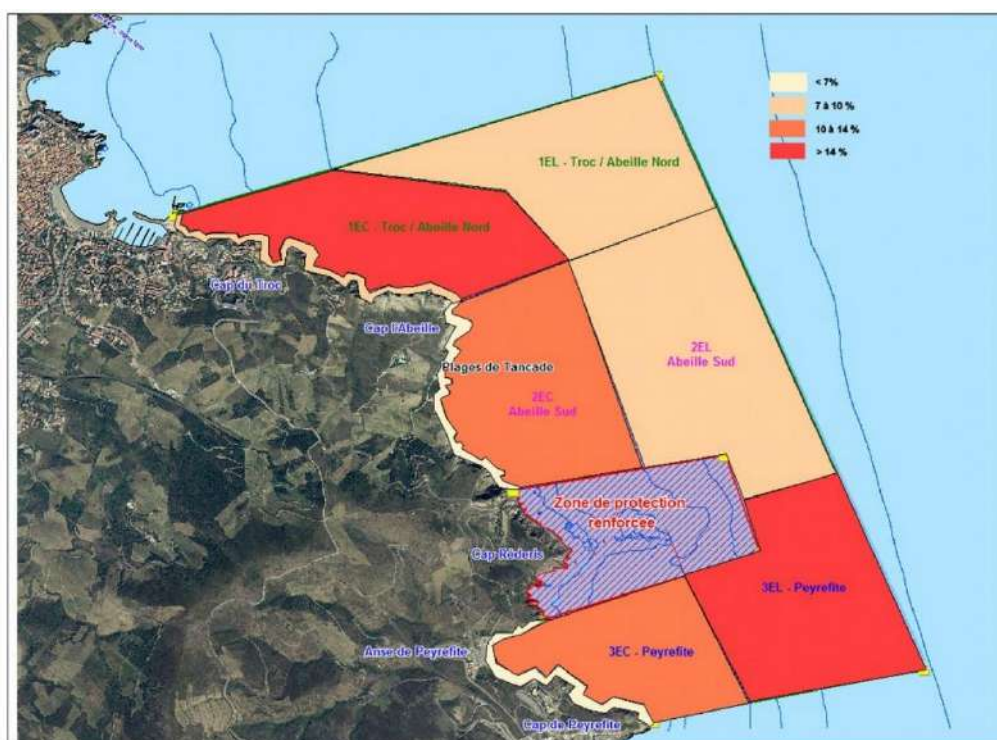
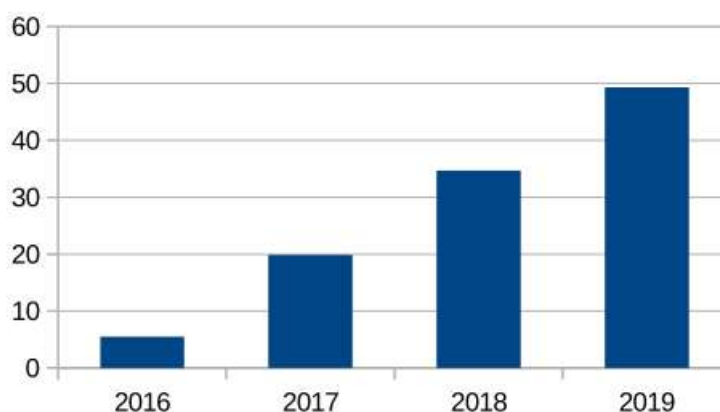


Figure 14 : Pourcentage d'individus relâchés depuis 2016 (Source : RA 2020)

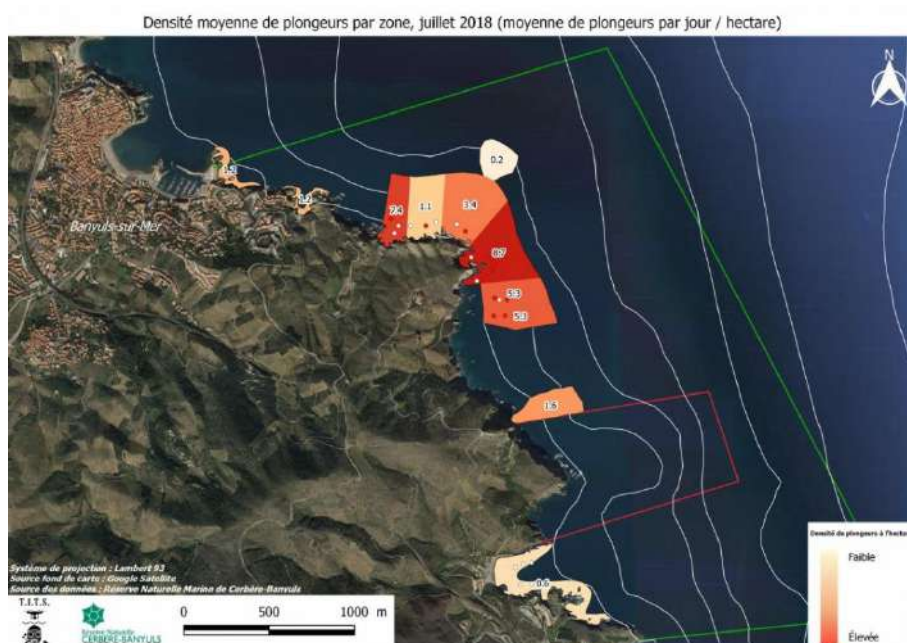


3 Evaluation

La plongée sous-marine

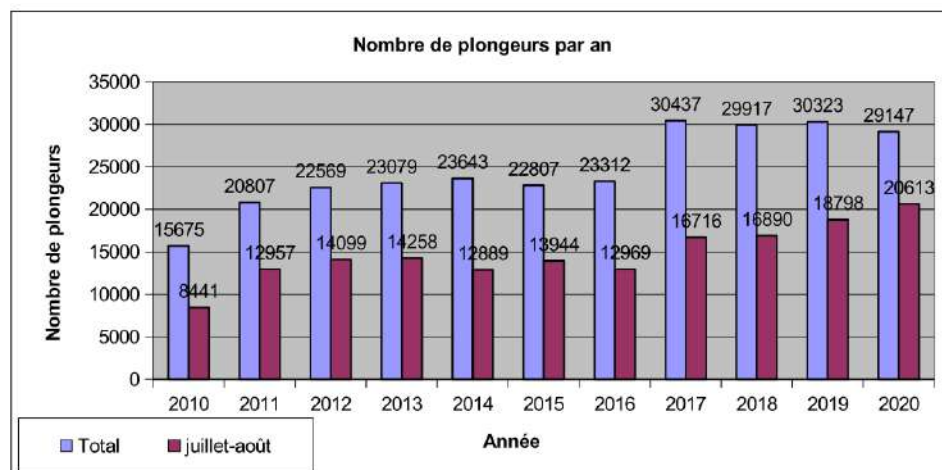
La plongée sous-marine est l'une des activités nautiques les plus suivies et a fait l'objet de plusieurs études concernant ses pratiques (évolution de la fréquentation, distribution dans la Réserve en fonction des périodes et du moment dans la journée – cf. figure ci-dessous, impacts potentiels acoustiques sur les peuplements de poissons, etc.).

Figure 15 : Etude sur l'analyse spatiale de la fréquentation des plongeurs dans la Réserve entre 2017 et 2018 (T.I.T.S). Densité moyenne de plongeurs par zone en Juillet 2018 (RA 2018)



Issu d'une large concertation avec les structures de plongée (professionnelles et associatives), un arrêté réglementant la pratique de la plongée sous-marine dans la Réserve a par ailleurs été promulgué. Ainsi, les structures professionnelles, associatives et les plongeurs particuliers doivent déposer chaque année une demande d'autorisation pour plonger dans la Réserve. Ceci permet un suivi fin de la fréquentation liée à l'activité de plongée et les profils associés (cf. figure ci-dessous).

Figure 16 : Evolution annuelle du nombre de plongeurs dans la RNMCB (Source : RA, 2020)



3 Evaluation

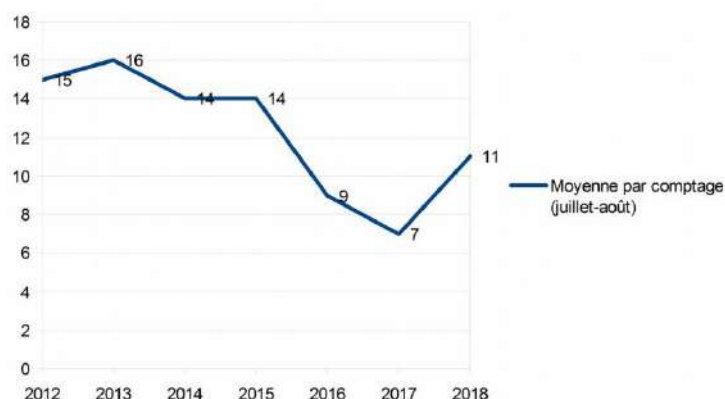
Afin de maintenir le partenariat entre les structures de plongée et la Réserve, des réunions annuelles de bilan sont organisées avec les structures partenaires. Ces temps d'échange permettent de présenter un bilan de la saison, ainsi que quelques suivis scientifiques réalisés par la Réserve, auxquels les plongeurs peuvent contribuer grâce à leurs observations (e.g. algues filamenteuses, etc.).

La plaisance

La plaisance bénéficie d'un suivi de fréquentation mis en œuvre annuellement en interne. Ainsi, l'été, de par la réputation de la réserve, la fréquentation par les bateaux de plaisances n'a cessé de s'accroître depuis plus de 10 ans. Aujourd'hui, lors de la période estivale, la réserve est surpeuplée, d'où l'état très mauvais de cet indicateur. Les mouillages écologiques mis en place afin de limiter l'impact de cette activité sur les herbiers de posidonies et les Grandes nacres sont en revanche bien utilisés.

Des études ponctuelles sont par ailleurs réalisées telles que la caractérisation spatio-temporelle de la fréquentation par les plaisanciers dans la réserve entre 2010 et 2015 (2017, CEFREM (UPVD-CNRS)). La répartition de l'occupation des 29 mouillages écologiques mis en place dans la Réserve est également suivie et analysée afin d'adapter les besoins au mieux (e.g. adaptation du nombre et/ou de la localisation des mouillages, priorisation de types d'usagers en fonction des mouillages et de la période de l'année ou de la journée, etc.).

Figure 17 : Nombre moyen de bateaux de plaisance de passage en juillet août sur l'ensemble de la Réserve entre 2012 et 2018

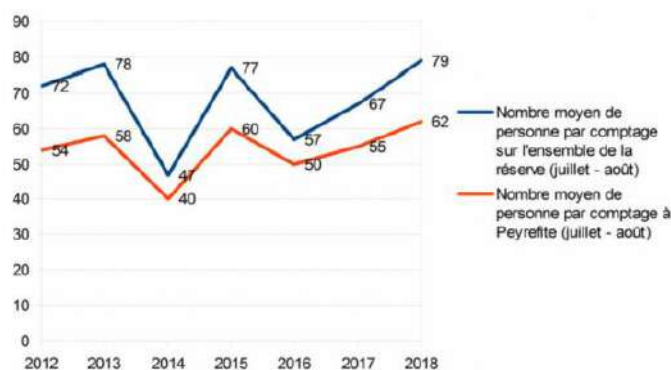


Randonnée aquatique (Palme/Masque/Tubas – PMT)

La randonnée aquatique palmée (snorkeling) qui s'est beaucoup développée sur la Réserve grâce au sentier sous-marin au niveau de Peyrefite bénéficie d'un suivi rapproché. L'activité de randonnée aquatique n'a cessé d'augmenter depuis 2007 (e.g. augmentation de plus de 370% du Nombre moyen d'usagers PMT comptabilisés sur l'ensemble de la Réserve par comptage), notamment grâce au développement et au succès du sentier sous-marin.

3 Evaluation

Figure 18 : Évolution du nombre moyen de personnes pratiquant le snorkeling sur l'ensemble de la réserve et sur Peyrefitte entre 2012 et 2018



Les autres activités nautiques

Les suivis de la fréquentation des kayaks et de stand-up paddle en augmentation récente sont régulièrement menés, accompagnés de campagnes de sensibilisation à la biodiversité de la Réserve en lien avec cette activité (impact du beachage sur les substrats rocheux médiolittoraux, etc.).

Evaluation des impacts des usages sur les enjeux, et capacités de charge des différents sites de la RNMCB

Les opérations clés présentées dans les rubriques précédentes ont bien été mises en œuvre afin de bien comprendre les pressions exercées sur les milieux et espèces de la RNMCB. Toutefois, il est également crucial d'évaluer les impacts de ces pressions sur l'état de conservation des habitats et espèces, ce type d'action n'est pas régulièrement mis en œuvre dans la RNMCB (à part 2 études menées sur les impacts de la plongée sur les habitats et peuplements de poisson : e.g. par acoustique passive et modélisation du bruit sous-marin (cf. [OLT10](#)). Il est toutefois important de relativiser ce manque qui est très commun dans la gestion des aires protégées : cette situation est donc le reflet d'une tendance à une échelle plus globale de difficulté de quantification des impacts sur les enjeux d'une aire protégée.

Il serait ainsi nécessaire de poursuivre les études déjà menées de façon plus régulière afin de mieux évaluer les impacts des différents usages sur les enjeux de la Réserve (et non seulement les pressions) afin de pouvoir appliquer une gestion plus adaptative du site.

Ceci permettrait de se rapprocher d'estimations des capacités de charge par site ou d'identifier les Limites du Changement Acceptable (LAC), et ainsi contrôler les activités dans la Réserve afin qu'elles soient réellement en adéquation avec le maintien de l'état de conservation des habitats (notamment herbiers de posidonie, roches infralittorales et coralligène).

3.3.4 Cartographie des biocénoses

Cette opération consistait en la mise à jour des cartographies suivantes :

- Herbier de posidonie
- Fonds rocheux
- Coralligène

3 Evaluation

- Substrats meubles
- Ceinture de cystoseires
- Habitats à trottoir à *Lithophyllum*

La cartographie des biocénoses qui devait être mise à jour ne l'a pas été par manque d'opportunité (de programmes de recherches) et de temps, sauf pour les herbiers de Posidonie qui ont fait l'objet d'une étude dédiée dont les résultats sont en attente (cf. [OLT1](#)). Cette étude a eu lieu en 2018 (UPVD – CEFREM) et a permis de comparer l'évolution surfacique des herbiers entre la campagne de 2012 et celle de 2018.

En ce qui concerne les habitats à trottoir à *Lithophyllum* notamment, cette cartographie pourrait faire l'objet d'une expérimentation en interne à l'aide d'un drone. Une cartographie de cet habitat ainsi que des ceintures à cystoseires est prévue dans le cadre de la DCE en 2021 (programme CARLIT). Les dernières mesures datent de 2012.

3.3.5 Partenariats et participation à la construction et alimentation de bases de données

De multiples partenariats ont été mis en place par la Réserve avec différents laboratoires, qui contribuent activement à la veille écologique, soutenus par les nombreux échanges avec le CS et la présence du Laboratoire Arago sur site (OOB).

Par ailleurs, des partenariats ont été mis en place avec différents groupes d'utilisateurs tels que :

- **Les pêcheurs professionnels** : Une convention de partenariat sur 5 ans entre le Département et l'association des pêcheurs petits-métiers de Banyuls avait été passée, sa reconduction est en cours d'évaluation.
- **Les pêcheurs de loisir** : Les pêcheurs de loisir sont sollicités dans le cadre de suivis scientifiques.
- **Les plongeurs sous-marins** : Des questionnaires sont soumis annuellement depuis 2014 aux structures professionnelles et associatives de plongée sous-marine afin d'obtenir des données sur les dates et lieux d'apparition des proliférations d'algues filamenteuses (par site de plongée).

Le développement d'un observatoire des habitats et des espèces en collaboration avec les partenaires scientifiques n'a malheureusement pu être formellement mené, mais les échanges réguliers entre scientifiques, Réserve, PNMGL et réseaux d'observation constituent un tissu fonctionnel et propice à ce développement futur, si pour autant nécessaire. En effet, au vu des moyens de la Réserve, de la potentielle plus-value d'une formalisation, et des observatoires existants, la question de la pertinence de création d'un observatoire dédié à la Réserve se pose. Il est ainsi plutôt recommandé de partager les informations de la Réserve aux différents observatoires pertinents que de créer un observatoire supplémentaire des habitats et des espèces de la Réserve.

Environ 74 % des opérations de Connaissances et suivis du patrimoine naturel ont été totalement réalisées, 12% partiellement réalisées et 14% non réalisées. Toutefois, il est important de noter que plus de 91% des opérations prioritaires ont été réalisées.

3 Evaluation

3.4 Bilan des opérations de Création et entretien d'infrastructures d'accueil (CI)

La Réserve présente 3 principales structures d'accueil du public et d'aménagements du site :

- Le point information (plage de Peyrefite) ;
- Le sentier sous-marin ;
- Les mouillages écologiques (deux Zones de Mouillages et Équipements Légers – ZMEL).

Une seule opération de Création et entretien d'infrastructures d'accueil (CI) était prévue dans le plan de gestion 2015-2016, et ce afin d'aménager les zones de mouillage organisé. Cette opération a bien été mise en œuvre et adaptée de manière annuelle. Elle est également efficace vu qu'elle permet de diminuer les pressions sur les herbiers de posidonie, autres substrats et espèces fixées.

Il est important de noter par ailleurs que des opérations d'entretien voire de création d'infrastructures non fléchées directement dans le plan de gestion ont malgré tout bien été mises en œuvre (cf. plus bas), notamment au niveau de la plage de Peyrefite afin de faciliter l'accès aux personnes à mobilité réduite à l'exposition et aux animations (dalles permettant l'accès direct en 2017, rampe d'accès en 2018, sanitaires, etc.). Par ailleurs, une pergola a également été mise en place afin de fournir l'ombre nécessaire au public lors des interventions de l'animateur du sentier sous-marin et résiste mieux aux fortes rafales de vent.

Le sentier sous-marin a par ailleurs été installé et ouvert chaque année, même en 2020 malgré l'épidémie de COVID-19, entre le mois de juin et de septembre (mise à l'eau temporaire du parcours, comprenant les bouées, la ligne d'eau et les panneaux pour la période estivale). Les 20 panneaux du sentier sous-marin ont été entièrement renouvelés en 2020 (cf. [Prestations d'accueil et d'animation](#)).

L'installation des mouillages écologiques offre aux différents usagers la possibilité de bénéficier d'une ligne d'amarrage sûre et évite un ancrage très impactant pour les nombreuses espèces marines fixées. Le Département bénéficie de deux arrêtés préfectoraux permettant l'aménagement, l'organisation et la gestion de deux Zones de Mouillages et Équipements Légers (ZMEL) selon les modalités suivantes :

- Cap de l'Abeille : zone de 24 hectares composée depuis juillet 2019, de 24 bouées :
 - 14 bouées rouges réservées en priorité aux structures professionnelles et associatives de plongée,
 - 10 bouées blanches réservées en priorité aux navires de plaisance.
- Baie de Peyrefite : zone de 2,5 hectares où 5 bouées réservées en priorité aux navires de plaisance sont mises en place, afin de préserver les herbiers de posidonies et les grandes naces. Une demande de rajout de 3 bouées supplémentaires pour 2021 est en cours d'instruction par les services de l'État.

Il est important de noter la gestion adaptative de la Réserve à ce sujet, qui a fait évoluer à la fois la surface de ZMEL et le nombre de mouillages écologiques et de dispositifs sub-surface au cours de la période de gestion en fonction des besoins de manière saisonnière, et a apporté des améliorations sur 5 dispositifs (1, 2, 7, 11 et 18) afin de rendre leur utilisation plus facile (e.g. adaptation des mouillages sub-surface par des petits flotteurs de surface).

3 Evaluation

Figure 19 : Evolution des métriques de l'indicateur « mouillages » au cours de la période de gestion 2015-2021

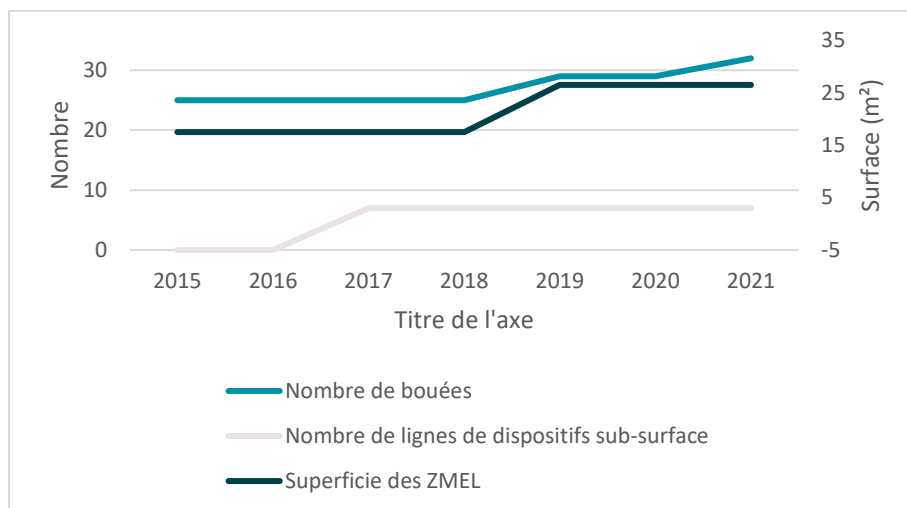


Tableau 24 : Tableau synthétique de l'évaluation des opérations de Création et entretien d'infrastructures d'accueil menées sur la RNMCB entre 2015 et 2019

Code	Intitulé de l'opération	Priorité	Mise en œuvre	Efficacité	Commentaire
CI_1	Aménager les zones de mouillage organisé	1	Réalisée	😊	<p>Mise en place annuelle suivie et efficace des 2 Zones de Mouillages et Équipements Légers (ZMEL), réalisée par un prestataire qui révisé tous les dispositifs avant leur mise à l'eau.</p> <p>Bénéficie d'une gestion adaptative comme en témoigne l'arrêté modificatif publié en 2016 pour interdire l'ancrage dans la zone de mouillage organisé du cap de l'Abeille, et l'installation de 7 dispositifs sub-surfaces pour éviter de jeter l'ancre dans cette zone protégée. Ces dispositifs offrent la possibilité aux structures de plongée qui continuent à fréquenter la zone du cap de l'Abeille, après le retrait des mouillages écologiques, de pouvoir bénéficier d'un système d'accroche sûr et non impactant pour les fonds. A noter que ces dispositifs ont été remplacés par des petits flotteurs de surface afin de faciliter l'amarrage (ces flotteurs, plus petits que les bouées de mouillage classique sont également plus résistants aux tempêtes)</p>

Autres opérations nécessaires au bon fonctionnement de la réserve mais non incluses dans le Tableau de bord

3 Evaluation

- Entretien du site et du matériel

Il s'agit de travaux d'entretien courant du matériel de la Réserve (bateaux, véhicules, matériel de plongée, panneaux d'information) mais également du site lors d'événements exceptionnels comme des coups de mer. Ce volet technique est associé à une phase administrative importante réalisée avec le soutien d'autres agents du Département.

- Entretien des plages notamment suite aux intempéries (nettoyages)
- Entretien des bateaux
- Entretien des véhicules affectés à la Réserve
- Entretien du balisage en mer
- Entretien du balisage à terre
- Entretien de la partie terrestre aux abords du sentier sous-marin (e.g. parking)

La seule opération de création et entretien d'infrastructures d'accueil a été réalisée, et ce, de manière efficiente vu qu'elle a permis de réduire les pressions sur les fonds marins de la Réserve en réduisant l'ancrage désorganisé et impactant. D'autres actions d'entretien des infrastructures d'accueil (notamment du sentier sous-marin et du point d'information à Peyrefite) ont également été réalisées et sont régulièrement suivies pour assurer la satisfaction des usagers.

3.5 Bilan des opérations de Prestation d'accueil et d'animation (PA)

L'accueil du public, la sensibilisation et l'éducation à l'environnement sont l'un des principaux piliers de la Réserve. Pendant cette dernière période de gestion, la RNMCB a su consolider ses acquis en assurant la continuité des programmes déjà initiés grâce à son ancrage local reconnu et en développant de nouveaux événements et outils pédagogiques.

3.5.1 Sensibilisation à l'environnement

Cibles : tous publics

Le point focal de la sensibilisation au respect du milieu marin se fait au niveau du point information de la plage de Peyrefite, où des expositions présentent les différents enjeux, usages du site, et des animations sont régulièrement mises en œuvre au cours de l'été sur les espèces sensibles et leur protection. Il y est également présenté le concept du sentier sous-marin, le fonctionnement et les règles pour les usagers.

- Actions de sensibilisation sur les enjeux de la réserve (visiteurs et autres usagers locaux) : animations au niveau du point info de Peyrefite, animations auprès d'acteurs spécifiques de manière relative à leur activité (e.g. plongeurs), participation à des conférences, etc.
- Actions de sensibilisation sur la gestion de la ressource (pêcheurs) : Des réunions d'information annuelles sont mises en place avec les pêcheurs afin de communiquer sur les résultats des pêches (données déclaratives ; études ; etc....).
- Actions de sensibilisation sur le lien entre activités nautiques et biodiversité : des réunions annuelles sont réalisées avec les plongeurs.

3 Evaluation

3.5.2 Education à l'environnement

Cibles : Scolaires (écoles primaires, collèges, lycées, Université, organisme de formation, etc.)

Pour mener à bien ses actions d'éducation à l'environnement, la Réserve est dotée d'un service éducatif et bénéficie du soutien de Christelle Gourbal, professeure en Sciences de la Vie et de la Terre (SVT). L'équipe de la Réserve accompagne les enseignants dans leurs projets, en proposant un ensemble d'activités susceptibles d'illustrer de manière originale les programmes scolaires des SVT pour les différents niveaux. Le service éducatif est ainsi bien maintenu, bénéficiant également de l'appui du Département qui assure la gratuité des animations, prend en charge les frais d'entrée à l'aquarium et assure le transport des scolaires.

De nombreux projets pédagogiques sont par ailleurs développés en collaboration avec des structures extérieures telles que par exemple des établissements de la Communauté de la Communes Albères – Côte Vermeille - Illibéris (2 grands projets en 2018 encore en cours aujourd'hui), faisant également parfois intervenir des usagers dans les animations (e.g. pêcheurs professionnels).

Les publics sont variés, allant des enfants en écoles primaires aux étudiants à l'université, en passant par collège et Lycée, sans oublier la formation aux enseignants (formations pour l'IUFM).

3.5.3 Réalisation de supports de communication et pédagogiques

De nombreux supports de communication et pédagogiques sont produits par la Réserve afin d'en illustrer et expliquer les différents enjeux et d'alimenter ses différents programmes. A titre d'exemple, nous pouvons citer notamment sur la période 2015-2021 :

- Bulletin d'information « l'écrin bleu » présentant les différentes actions de la Réserve (il semble qu'une fréquence générale semestrielle voire annuelle soit plus adaptée aux moyens de la Réserve qu'une parution trimestrielle telle qu'elle est prévue dans le PG 2015-2019)
- Plaquettes de sensibilisation généralistes ou spécifiques (visant un groupe d'acteur particulier) telle que celle à destination des kayakistes (réalisée en 2018 et distribuée en 2019)
- Nombreux supports pédagogiques adaptés aux différents programmes scolaires.

3.5.4 Signalétique sur site

Au niveau du sentier sous-marin, depuis 2015 une série de 5 panneaux immergés permettent de sensibiliser les usagers à la biodiversité sous-marine les environnant. Un renouvellement de ces panneaux a bien été réalisé en 2020. Toutes les lignes de mouillage des stations sont écologiques, sécurisées et adaptées à la fixation des panneaux immergés. Par ailleurs, sur les 12 panneaux de l'exposition au niveau du point info à ciel ouvert, 2 panneaux sont remplacés annuellement.

Enfin, des panneaux présentant la réglementation de la Réserve sont répartis sur l'ensemble du périmètre de la Réserve afin de toucher le plus large public, et couvrir notamment les différents accès plage/criques, etc. Depuis 2015, une signalétique complémentaire est fixée sur les panneaux de réglementation afin de sensibiliser les promeneurs au risque très important de départ de feu en cas d'allumage de barbecue ou de jet de mégot mal éteint. Ces panneaux ont été disposés à tous les points d'accès de la Réserve depuis le sentier littoral pour informer les visiteurs.

3 Evaluation

3.5.5 Médias et participation à des évènements

Les échanges avec les médias sont réguliers et variés (articles dans différents types de presse, reportages télévisés et radiophoniques). Chaque année, plusieurs reportages sont réalisés sur les missions de la Réserve mais également sur des thématiques précises comme les grandes nacres ou les comptages de poissons (dont le mérrou en particulier).

Grâce au processus de concertation, aux réflexions autour des usages impliquant les acteurs concernés, et au rôle clé de la réserve dans le développement local, elle est parfaitement ancrée dans son paysage socio-économique, et développe de nombreuses relations concrétisées notamment par la participation à de nombreuses activités mises en place sur le territoire (e.g. fête de Banyuls, accueil de jeunes en difficulté reçus par le centre de Plongée Bleue de Banyuls, expositions photos locales, semaine de la mer, fête de la nature, enfants de la mer, etc.).

La Réserve est également présente sur les réseaux sociaux (facebook du Département des Pyrénées Catalanes).

80 % des opérations de Prestations d'accueil et animation ont été réalisées et jugées efficaces, et 20 % ont été partiellement réalisées.

3.6 Bilan des opérations d'Interventions sur le Patrimoine naturel (IP)

Une seule opération d'intervention sur le patrimoine naturel (IP) était prévue dans le plan de gestion 2015-2016, afin de limiter l'installation d'espèces nouvelles ou envahissantes (OPG 28).

Toutefois, elle n'a pas été mise en œuvre car il n'y a pas eu d'apparition d'EEE au sein de la RNMCB. Considérant la proximité de stations de *Caulerpa racemosa* à proximité de la réserve, cette action devra toutefois être poursuivie en parallèle de l'action de veille sur la prolifération des espèces algales (cf. CS83), mais reformulée afin de mieux correspondre aux besoins éventuels (e.g. En cas de pénétration de *C. racemosa* à moins de Xm de la réserve (distance seuil à définir avec les membres du Conseil Scientifique), mettre en place un mécanisme de contrôle et/ou d'éradication de l'espèce selon les meilleures pratiques/retours d'expériences).

L'opération d'IP planifiée n'a pas été mise en œuvre car il n'y a pas eu de pénétration de foyers d'algues envahissantes dans la Réserve. Néanmoins, considérant la présence d'espèces envahissantes à proximité de la réserve (1 à 2 km), il est important de conserver cette action au cas où il soit nécessaire d'intervenir dans le futur sur ce genre de problématiques (e.g. menace de la *C. racemosa*).

3.7 Bilan des opérations de Management et soutien de la Réserve naturelle (MS)

Les opérations de management et de soutien (MS) de la RNMCB correspondent normalement aux opérations administratives réalisées pour assurer le bon fonctionnement général d'une Réserve. Or, il semble ici que les 2 premières opérations relèvent plus de la catégorie *Connaissances et suivis* (« Corréler les résultats de qualité de l'eau avec l'état de santé du coralligène et des espèces associées » & « Évaluer les effets du moratoire sur les populations de mérours brun et de corbs »). Ces actions sont donc évaluées dans la partie dédiée, et les 2 autres opérations de MS listées sont les suivantes :

3 Evaluation

- MS_03 Mettre en place des protocoles d'alerte (redondante avec l'action PR_03)
- MS_04 Participer aux réunions de concertation

Ces 2 opérations ont bien été mises en œuvre et ont été efficaces. En effet :

- Les protocoles d'alerte ont été mis en place pour les algues filamenteuses, le suivi de la mortalité des gorgones blanches, et les suivis d'espèces envahissantes pour le crabe bleu et la *Caulerpa racemosa* par le PNMGL.
- De nombreuses réunions de concertation sont organisées avec les usagers de la réserve et ont lieu chaque année. La participation aux réunions se fait majoritairement dans le cadre de la gestion des usages sur site (e.g. avec l'association des petits métiers de Banyuls pour échanger sur la convention de partenariat sur 5 ans avec le Département). La Réserve participe également aux réunions de concertation organisées par le PNMGL.

L'ensemble des opérations de Management et Soutien identifiées dans le plan de gestion 2015-2019 ont été menées et sont considérées efficaces.

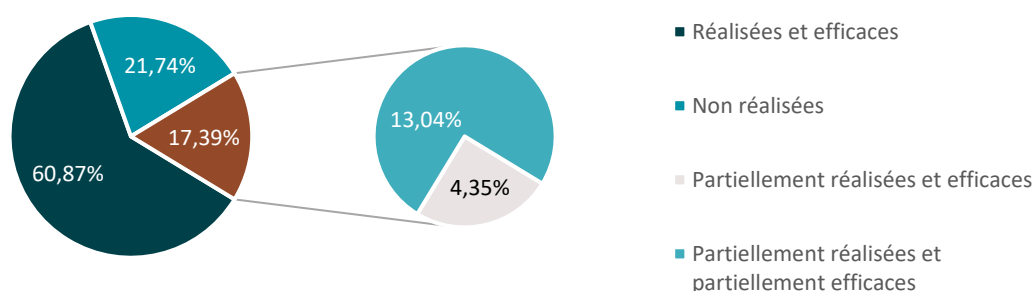
3.8 Bilan des opérations de Participation à la recherche (PR)

Les opérations de Participation à la recherche doivent correspondre à des demandes externes et non une demande interne nécessaire à la mise en œuvre du plan de gestion (CT 88, 2015). Dans le plan de gestion 2015-2019, 23 opérations ont été définies.

Sur ces 23 opérations, près de 60% ont été réalisées (dont toutes ont été efficaces), et 25 % n'ont pas été réalisées (cf. figure ci-dessous) par faute de temps et/ou d'opportunités vu que certaines de ces opérations ciblaient des espèces très particulières et en général peu étudiées (mollusques gastéropodes tels que *Tyrodina perversa* et espèces planctoniques telles que *Forskalia*, *Pelagia nocticula*, etc.).

Les opérations partiellement réalisées et moyennement efficaces concernent majoritairement des opérations relatives au développement de bases de données : 1/des références bibliographiques et 2/pour la Réserve sur le long terme. En effet, il n'y a pas vraiment de base de données cohérente au long terme de la Réserve : elle est plutôt constituée d'un ensemble de fichiers de bases de données singuliers pour chaque suivi. A noter que la transmission des données sources par les prestataires externes n'est pas systématique, malgré le bon fléchage dans les cahiers des charges vu que cet élément est essentiel afin d'éviter la perte de données en fonction des aléas, et d'assurer la continuité dans les données des suivis.

Figure 20 : Mise en œuvre et efficacité des opérations de participation à la recherche



3 Evaluation

Environ 61 % des opérations de Participation à la recherche ont été réalisées, 17% partiellement réalisées et 22 % n'ont pas été réalisées.

3 Evaluation

4 Evaluation de la gestion technique, administrative et financière

Le guide méthodologique des plans de gestion de réserve naturelle (Chiffaut A, 2006) préconise la production de divers documents administratifs chaque année :

- le bilan annuel du plan de gestion,
- le bilan technique et financier des activités,
- la nouvelle programmation pour l'année à venir.

Ces différents documents ont été fidèlement réalisés et compilés chaque année au sein des rapports annuels pendant toute la durée du plan de gestion 2015-2019 (cf. figure ci-dessous).

Figure 21 : Exemple de sommaire de rapport d'activité illustrant les bonnes pratiques de reporting annuel de la RNMCB (RNMCB, 2019)

RAPPORT D'ACTIVITÉ DE L'ANNÉE 2019	
Introduction	p. 1
I – Gestion administrative	p. 3
- Agés employés pour la gestion de la Réserve	p. 3
II – Surveillance du site	p. 4
- Surveillance de site	p. 4
- Budget des interventions	p. 4
III – Suivi scientifique	p. 5
- Comités scientifiques	p. 5
- Données générales	p. 5
- Suivi scientifique annuel	p. 6
IV – Animations pédagogiques et informations	p. 16
- Animations pédagogiques dans le cadre du service éducatif	p. 16
- Animations pédagogiques durant les vacances scolaires	p. 17
- Autres actions de sensibilisation et communication	p. 17
V – Accueil du public, aménagements et entretien du site	p. 19
- Accueil et information du public	p. 19
- Aménagements de la Réserve	p. 20
- Entretien de site	p. 22
VI – Gestion des usages	p. 24
- Evaluation de la fréquentation	p. 24
- La ruche professionnelle	p. 24
- La piste de l'écologie	p. 26
- La plongée sous-marine	p. 28
Budget	p. 34
- Budget 2019	p. 34
- Budget prévisionnel 2020	p. 32

4.1 Evaluation des moyens humains

4.1.1 L'Équipe technique

La réussite de la gestion mise en œuvre au niveau de la RNMCB relève de l'efficacité de l'équipe de salariés qui reste relativement petite, et de l'agilité de la réserve au travers du recrutement de saisonniers et de stagiaires qui procure une géométrie variable à l'équipe technique et permet de s'adapter aux besoins tout au long de l'année, en fonction des moyens qui restent limités.

La question des moyens humains sera également au cœur de la réflexion concernant l'extension de la RNMCB, sachant que cela constitue un facteur limitant.

Tableau 25 : Evolution des postes à la RNMCB pendant la durée du dernier plan de gestion

Année	2015	2016	2017	2018	2019
Staff agents salariés	4	5	5	5	4
Staff estivants	7	7	6	5	6

3 Evaluation

Année	2015	2016	2017	2018	2019
Mise à disposition salariés pôle environnement	3 (50/50/10)	3 (50/25/10)	3 (50/25/10)	3 (60/20/20)	2
Mise à disposition salariés Département	3+	3+	3+	3+	3+
Stagiaires	3	5	10	21	10

4.1.2 Le Conseil Scientifique

La Réserve est dotée d'un Conseil Scientifique depuis 2000, afin de bénéficier d'une expertise indépendante de l'organisme gestionnaire. Initialement composé de 15 membres permanents, il comprend en 2021 : 17 membres permanents, mais également 4 invités permanents et offre la possibilité de bénéficier de l'expertise de 3 invités ponctuels pour répondre à des questions spécifiques (cf. composition dans le tableau en [Annexe III](#)).

Cette composition a été validée par l'arrêté préfectoral N° DDTM-SEFSR-2018 125-0001 du 28 août 2018 portant nomination des membres du Conseil Scientifique de la Réserve.

4.2 Evaluation des moyens budgétaires

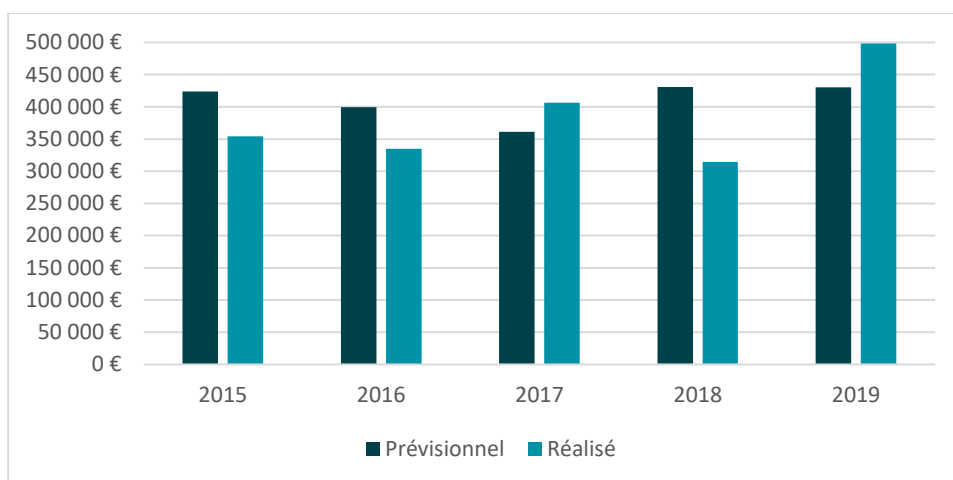
Les bilans financiers annuels sont donnés dans chacun des Rapports d'activités (RA) de la Réserve, qui présentent également les budgets prévisionnels pour l'année à venir. A noter toutefois qu'il n'y a pas de fléchage par type d'opération relié dans le RA, la typologie des dépenses suivant le format des postes de dépenses du CD66 (et donc non spécifique à la gestion d'une réserve).

Le financement prévisionnel du plan de gestion 2015-2019 prévoyait un budget total de 2 046 k€. Au total, le budget réalisé correspond à 1 908,381 k€, soit environ 93% du prévisionnel sur la période. Toutefois,

Les subventions allouées à la gestion de la Réserve ont augmenté significativement en 2019 en raison de dépenses d'investissement plus importante que les autres années et d'un entretien des balises supplémentaire. Les différences entre prévisionnel et réalisé au cours de la période sont parfois assez importantes et expliquent le passage d'un budget réalisé supérieur au prévisionnel en 2017 et 2019 (les années les précédant avaient laissé penser que le budget nécessaire pour l'année à venir ne serait pas aussi élevé).

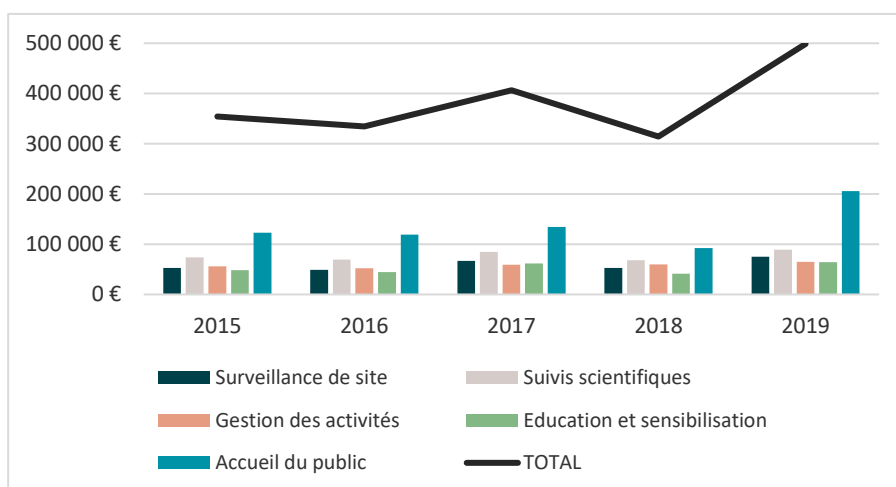
Tableau 26 : Bilan financier du plan de gestion 2015-2019

3 Evaluation



Si l'on regarde de plus près l'allocation des budgets au sein des différents types d'opération du plan de gestion, le poste « accueil du public » est celui faisant l'objet des dépenses les plus importantes, et ce de manière consistante au cours de la période. Viennent ensuite les « suivis scientifiques », puis les thèmes « Surveillance » et « gestion des activités » arrivant en 3^{ème} et 4^{ème} position de manière alternée en fonction des années.

Figure 22 : Répartition des montants par type d'opération entre 2015 et 2019



Enfin, considérant les sources de financement, il semble que l'État/Ministère de l'Écologie (représenté par la DREAL) constitue le financeur principal de la RNMCB sur la période, à hauteur d'environ 50 %. Ceci est principalement dû à son apport annuel relativement constant (entre 185 k€ et 197,5 k€). A noter que la réserve n'a pas bénéficié de financement européen, et seulement une année d'un financement par l'Agence de l'Eau (2019, dans le cadre de la mise en place de mouillages supplémentaires au cap l'abeille). L'investissement de la Région a quant à lui été ponctuel et a principalement porté sur l'achat de matériel pour les suivis, des panneaux pour la communication, du matériel pour l'accueil du public des aides pour l'évaluation du plan de gestion). C'est donc surtout le Département des Pyrénées-Orientales, gestionnaire de la RNMCB, qui ajuste les budgets afin de répondre aux besoins financiers supplémentaires éventuels de la Réserve, avec un investissement annuel maximal de plus de 268,7 k€ sur l'année 2019 seulement. A noter que cet investissement correspond majoritairement aux travaux réalisés sur les infrastructures d'accueil du public (e.g. amélioration de l'accueil des personnes à mobilité réduite, etc.). A noter enfin que les investissements en régie sont en augmentation constante au cours de la période de gestion.

3 Evaluation

Figure 23 : Répartition du financement du plan de gestion 2015-2019 de la RNMCB

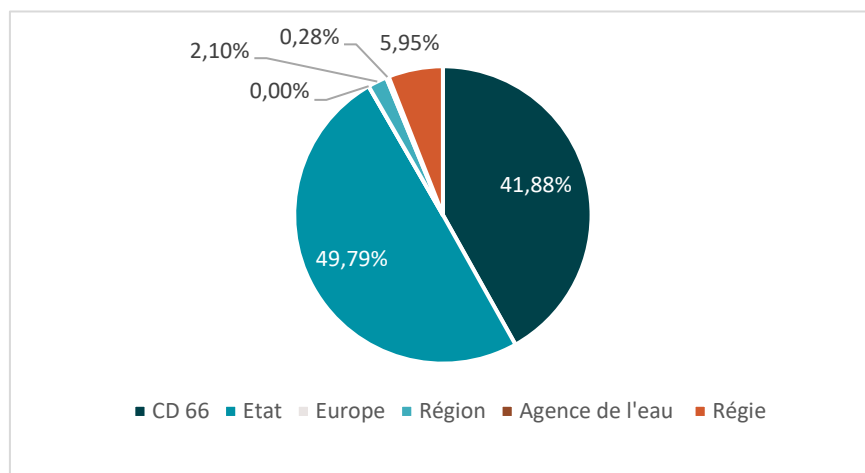
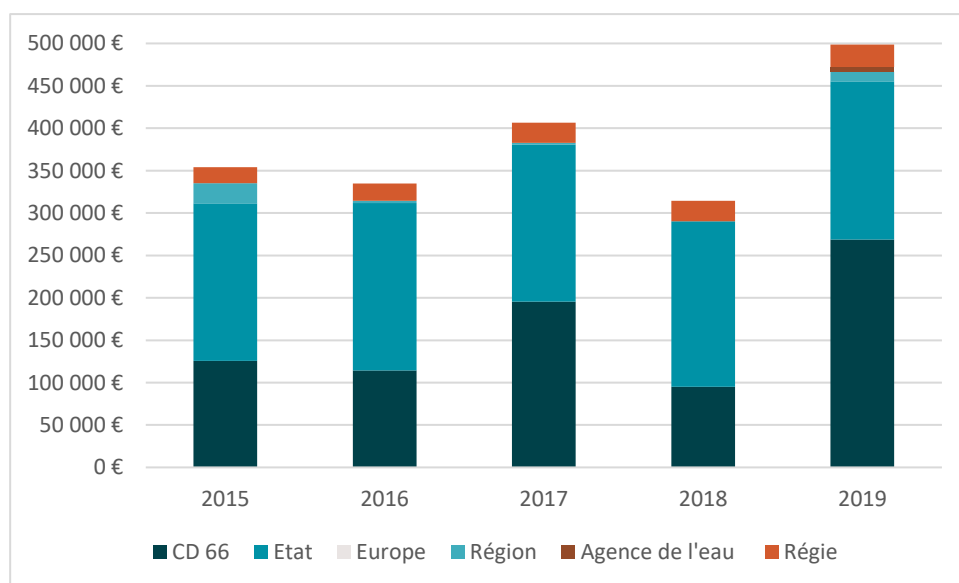


Figure 24 : Evolution interannuelle des sources de financement au cours de la période de gestion 2015-2019



3 Evaluation

5 Evaluation de la pertinence des indicateurs

5.1 Analyse des indicateurs existants

L'architecture des indicateurs proposée dans le document d'évaluation du plan de gestion de la RNMCB 2007-2011 (Laffont & Payrot, 2012) se décline selon les 6 catégories suivantes (cf. figure ci-dessous) :

- Chapitre I - Patrimoine Ecologique (Habitats / Faune / Flore)
- Chapitre II - Gestion durable des ressources, de la pêche professionnelle et récréative
- Chapitre III - Qualité de l'eau et de l'Environnement
- Chapitre IV - Gestion durable des Activités Nautiques
- Chapitre V - Education à l'environnement / Communication
- Chapitre VI - Gestion Administrative, technique et gouvernance

Figure 25 : Lots d'Indicateurs suivis par chapitre dans l'évaluation du plan de gestion 2007-2011 de la RNMCB (Source: Laffont & Payrot, 2012) qui seront réévalués lors de la présente évaluation

Les indicateurs



Le système de suivi et d'évaluation de la réserve dans le plan de gestion 2015-2019 comprend 69 indicateurs⁹ répartis dans les 6 thématiques reprises dans le tableau ci-dessous.

A l'instar de l'analyse de la représentativité des opérations sur la période, il apparaît que les indicateurs associés sont effectivement plus nombreux pour la partie patrimoine écologique. En revanche, il semble qu'en moyenne seulement 68% des indicateurs soient suivis (cf. tableau ci-dessous).

⁹ Cf. liste complète en annexe II

3 Evaluation

Tableau 27 : Nombres d'indicateurs de suivis dans le tableau de bord de la RNMCB et répartition dans les différentes thématiques

Chapitres	Nombres d'indicateurs présents dans le Plan de gestion 2015-2019	% de la totalité des indicateurs	Nombre d'indicateurs réellement suivis ¹⁰	% d'indicateurs suivis sur la totalité des indicateurs proposés dans la précédente évaluation
Chapitre 1- Patrimoine Ecologique	22	32%	11	50%
Chapitre 2 – Gestion durable des ressources, de la pêche professionnelle et récréative	4	6%	4	100%
Chapitre 3- Qualité de l'eau et de l'Environnement	5	7%	3	60%
Chapitre 4- Gestion durable des Activités Nautiques	8	12%	5	63%
Chapitre 5 –Education à l'Environnement/Communication	13	19%	11	85%
Chapitre 6 – Gestion administrative, technique et gouvernance	17	25%	9	53%
TOTAL	69	100%	43	68%

Par ailleurs, il est à noter une disparité dans la notion « d'indicateur » au sein des différents documents de la Réserve. Ainsi, il existe par exemple une fiche indicateur « coralligène » présentant 3 métriques, alors que l'indicateur « coralligène » n'existe pas en tant que tel dans le tableau de bord, mais y figure en tant qu'enjeu/OLT. Dans ce tableau d'enjeu, la notion « d'indicateur » est considérée dans la colonne indicateur d'Etat et concerne par exemple les espèces bioindicatrices de l'habitat considéré comme le Mèrou.

Certes nécessaires afin d'assurer une bonne lisibilité auprès des décideurs, les représentations visuelles qui concernent tantôt des OLT tantôt des indicateurs contribuent par ailleurs au renforcement de cette confusion.

Cette confusion entre enjeu, indicateur et métrique est majoritairement due au format du tableau de bord compliqué à appréhender, en parallèle de la nécessité de communiquer de manière visible auprès des différentes parties prenantes de façon claire et synthétique.

Dans le prochain plan de gestion, il faudra donc mettre en cohérence les entrées « indicateurs d'Etat » du tableau de bord avec les fiches indicateurs réalisées et s'assurer de la définition claire des indicateurs, des métriques et des macro-indicateurs (assemblages d'indicateurs).

5.2 Proposition de mises à jour des indicateurs

En fonction des résultats de l'analyse des indicateurs précédents, des discussions lors du Conseil Scientifique de février 2021 et d'échanges avec certains scientifiques sur la RNMCB, des recommandations générales et spécifiques sont proposées pour la mise à jour de certains indicateurs afin d'amorcer le travail d'optimisation du lot d'indicateurs de la Réserve. Le travail

¹⁰ Chiffres basés sur les fiches indicateurs communiquées, et non sur la dernière liste envoyée.

3 Evaluation

détaillé de redéfinition/fusion/modification/requalification des indicateurs, de leurs métriques et de leurs seuils associés sera réalisé dans le cadre de la mise à jour du plan de gestion.

5.2.1 Recommandations générales

Tout d'abord quelques recommandations générales concernant les indicateurs:

- Suite aux résultats de l'analyse (seulement 68% des indicateurs sont effectivement suivis cf. [5.5.1](#)), il apparaît qu'il est nécessaire de diminuer le nombre d'indicateurs et de métriques à suivre dans la RNMCB
- Veiller à ce que les métriques ne reprennent pas seulement les intitulés des indicateurs (ex. pour l'indicateur [cartographie](#)), et à ne pas faire apparaître les protocoles dans les métriques
- Il y a besoin d'un reformatage des métriques qui font parfois référence à l'indicateur et parfois à de la méthodologie / protocole
- Hiérarchiser les indicateurs/métriques à suivre en priorité dans le cadre du prochain plan de gestion (à adapter en fonction des moyens à disposition de la Réserve)
- Veiller à la bonne articulation avec les indicateurs du Tableau de Bord du PNMGL
- Flécher l'inscription des indicateurs en lien avec le standard de la [Liste Verte UICN](#).

5.2.2 Recommandations spécifiques

Les recommandations spécifiques vis-à-vis des ajouts, modifications et suppression d'indicateurs sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Elles sont suivies de pistes de réflexion pour les modifications/mises à jour des métriques pour certains indicateurs, qui devront être soumises au CS et validées par les spécialistes des différents taxons et ou usages.

3 Evaluation

Tableau 28 : Tableau de synthèse des indicateurs à mettre à jour dans le prochain plan de gestion

Type de mise à jour	Indicateur	Justification
Chapitre 1- Patrimoine Ecologique		
Ajout	Forêt de Gorgones	Ajout d'indicateur spécifique suite à la mortalité massive de gorgones blanches
	Oiseaux	Indicateur déjà présent dans le précédent PG mais non suivi
	Roche Infralittoral	Déclinaison de l'ancien indicateur Biocénose des substrats durs
	Roche sub-surface	Déclinaison de l'ancien indicateur Biocénose des substrats durs
	Espèces envahissantes	Distinction d'un indicateur dédié qui était assimilé à la veille écologique
Modification	Herbier de posidonies	Métriques à modifier/ajouter
	Biocénoses des substrats meubles	Modification de l'intitulé : Substrats meubles
	Grande Nacre	Modification des métriques pour s'adapter à l'effondrement de la population dû au parasite <i>Haplosporidium pinnae</i>
	Peuplements de poisson	Ajout de métriques
	Veille écologique	Modification des métriques et passer en indicateur du chapitre sur les facteurs environnementaux
Suppression	Biocénoses des substrats durs	Décliné entre roche infralittorale et roche sub-surface
	Diversité génétique	Non suivi
	Effet réserve	Eviter les redondances: l'effet Réserve est démontré de manière transversale par plusieurs indicateurs
	Protocoles scientifiques	Simplification des redondances: déjà intégré dans autres indicateurs

3

Evaluation

Type de mise à jour	Indicateur	Justification
	Réseaux de surveillance	Supprimer car pas de mise à jour de la fiche indicateur + redondance avec l'indicateur participation à des réseaux de questionnaires (création indicateur global "Participation réseaux")
	Relations équipes scientifiques	Simplification des redondances: intégration dans l'indicateur "Participation réseaux"
	Indice poissons FAST	Plus suivi
Chapitre 2 – Gestion durable des ressources, de la pêche professionnelle et récréative		
Modification	Pêche professionnelle - Usage	Modifications de métriques
	Pêche professionnelle - Ressource	Modifications de métriques
	Pêche récréative - usages	Ajout de métriques
	Pêche récréative - ressource	Ajout et modifications de métriques
Chapitre 3- Qualité de l'eau et de l'Environnement		
Modification	Changements climatiques	Intégration de la métrique « Espèces de poissons non indigènes »
Suppression	Pollution / macro-déchets	Plus suivi
	Température colonne d'eau	Métriques incluses dans l'indicateur changements climatiques
Chapitre 4- Gestion durable des Activités Nautiques		
Ajout	Autres activités nautiques (Kayak, stand-up paddle,...)	Augmentation de nouvelles pratiques nautiques accompagnées de leurs impacts propres sur les enjeux de la réserve
Modification	Plaisance – Usage	Modification en un seul indicateur plaisance (fusion usage + impacts)
Suppression	Pêche récréative - Impact	Non reconduit dans le PG 2015-2019
	Plaisance - Impact	Non reconduit dans le PG 2015-2019

3 Evaluation

Type de mise à jour	Indicateur	Justification
	Plongée sous-marine - Gorgones blanches	Intégration en métrique dans l'indicateur "Gorgones"
	Plongée sous-marine - Bryozoaires	Plus suivi dans le PG 2015-2019, mais compartiment « Bryozoaires » est intégré dans l'EBQI
	Protocoles usages	Métriques redondantes avec indicateurs dédiés aux activités respectives
Chapitre 5 – Education à l'Environnement/Communication		
Modification	Sensibilisation / Vulgarisation scientifique	Changement intitulé : Vulgarisation scientifique
	Pédagogie / Outils pédagogiques	Changement intitulé : Outils pédagogiques
	Pédagogie / Relations institutionnelles	Changement intitulé : Relations institutionnelles
	Participation à des réseaux de gestionnaires	Modifier intitulé pour englober tous types de réseaux : Participation réseaux
Suppression	Outils de communications / conférences	Métriques redondantes avec indicateur "Sensibilisation à l'environnement"
	Outils de communications/ bulletin d'information	Fiche indicateur donne score très mauvais. Changer la fréquence du bulletin si peu d'études? + Intégrer en tant que métrique dans un indicateur autre (e.g. intégrer à « Sensibilisation à l'environnement » ou créer un intitulé générique « Outil de communication »
	Pédagogie / salle de travail	Principe d'opérationnalité/sobriété des indicateurs
Chapitre 6 – Gestion administrative, technique et gouvernance		
Suppression	Bateaux	Opérationnalité/sobriété des indicateurs
	Bâtiments	Opérationnalité/sobriété des indicateurs
	Véhicules	Opérationnalité/sobriété des indicateurs

3

Evaluation

Type de mise à jour	Indicateur	Justification
	Diagnostic PNM	Obsolète, mission d'étude du PNM n'existe plus car le PNMGL a été créé
	Signalisation	Métriques redondantes avec autres indicateurs (entretien du matériel)
	Aménagements	Redondant avec différents indicateurs (bâtiments/mouillages)

3 Evaluation

Exemple d'analyse des métriques proposées pour les indicateurs pour le cas des Substrats meubles (pers.com C. Labrune)

Il semblerait que l'indice de Shannon et la richesse spécifique ne soient pas des métriques représentatives de l'état de conservation de l'habitat substrats meubles, alors que le M-AMBI et les rapports de biomasses filtreurs/dépositores/carnivores semblent plus déterminants puisque le M-AMBI est bien adapté pour détecter les pollutions organique et la RNMCB pourrait potentiellement être soumise à ce type de pollution compte tenu du fait de la présence de l'émissaire en mer dans la zone. Il serait donc souhaitable d'ajuster les pondérations respectives et adaptées pour les différentes métriques qui étaient actuellement toutes avec un coefficient de pondération de 2.

Enfin, il serait intéressant d'ajouter le suivi de l'indice climatique WEMO dans la veille écologique et de ses résultats dans l'indicateur changements climatiques. En effet, il a été démontré qu'il y a un lien entre l'oscillation de Méditerranée occidentale et la composition de la macrofaune benthique sur 2 stations dans la baie de Banyuls ([Bonifacio et al. 2019](#)).

Tableau 29 : Premières recommandations de mises à jour et/ou modifications de métriques

Chapitre	Indicateur	Modifications métriques
Chapitre 1- Patrimoine Ecologique	Herbiers de Posidonie	Ajout Evolution de la limite inférieure par télémétrie acoustique¹¹ ; Vitalité de l'herbier (densité de faisceaux ¹² ; surface foliaire ; charge épiphytaire ; ...) ; Indice PREI, EBQI sur les 3 herbiers (Tancade, Pin Parasol et Peyrefite)
	Coralligène	Ajout métrique Blanchiment des corallinacées (nombre de tâches observées sur un transect et/ou étendue des tâches) Garder la métrique Evolution surfacique
	Gorgones	A la fois pour les Gorgones rouges et blanches : Densité, Structure, Surface et Pourcentage de nécrose (sur des colonies d'une station donnée)
	Oiseaux	Richesse spécifique dans la Réserve ; Nombre d' observations des espèces cibles (Goéland d'Audouin, Océanite tempête, Puffins des Baléares, Puffin de Méditerranée (yelkouan), ...)
	Espèces envahissantes	Présence d'algues envahissantes filamenteuses (<i>Nematochryopsis marina</i> / <i>Feldmania irregularis</i>) et Présence d'algues envahissantes <i>Caulerpa taxifolia</i> et <i>Caulerpa racemosa</i> Surface couverte par les algues envahissantes (à la fois pour les algues filamenteuses et la <i>Caulerpa</i>) Proximité des foyers d'EEE au périmètre de la Réserve
Sar Tambour	Ajout des métriques : Densité de sars tambours ; Distance de fuite des sars tambours dans la Réserve (pour mettre en évidence un impact des activités humaines (chasse...)) Biomasse de poisson prélevé par la pêche , et les autres métriques présentes pour les indicateurs « Mérou » et « Corbs » (nombre de sar tambour dans la ZPP, dans la ZPR, taille moyenne dans la ZPP/ZPR, et biomasse totale dans la ZPP/ZPR)	

¹¹ Tous les 3 ans

¹² Cf. Pergent-Martini and Pergent, 2010

3 Evaluation

Chapitre	Indicateur	Modifications métriques
	Grande nacre	Ajouter métriques Taux de recrutement de juvéniles et Taux de survie des juvéniles recrutés
	Roches infralittorales	Ajout de la métrique EBQI Roche infra
	Substrats meubles	Rééquilibrer les pondérations entre métriques sachant que le M-AMBI et les rappports de biomasses filtreurs/dépositives/carnivores semblent plus déterminants que l'Indice de Shannon et la richesse spécifique . Proposer une métrique pour suivre le rôle fonctionnel des substrats meubles
	Peuplements de poissons	Ajout métriques Biomasse totale et/ou Biomasse des sparidés carnivores
Chapitre 2 – Gestion durable des ressources, de la pêche professionnelle et récréative	Pêche professionnelle - Ressource	Ajout des métriques : <ul style="list-style-type: none"> Richesse spécifique annuelle et saisonnière CPUE (issue des carnets) Biomasse totale prélevée annuelle et saisonnière
	Pêche récréative - ressource	Ajout des métriques : <ul style="list-style-type: none"> Pourcentage d'espèce sous-maille Nombre de poisson par famille Biomasse par famille
	Pêche récréative - usages	Ajout des métriques : <ul style="list-style-type: none"> Nombre d'autorisations utilisées Nombre de pêcheur par zone
Chapitre 3- Qualité de l'eau et de l'Environnement	Veille écologique	Ajout métrique Indice climatique WEMO
	Changements climatiques	Ajout métrique Observations d'espèces de faune non indigènes dont la présence résulte du réchauffement climatique (e.g. Girelle paon, barracudas)
	Qualité de l'eau (DCE)	Ajout métrique Résultats de la qualité des eaux de baignades
Chapitre 4- Gestion durable des Activités Nautiques	Plongée sous-marine - Usage	Ajout de la métrique Nombre d'autorisations délivrées pour les plongeurs particuliers et suppression de la métrique Nombre de club signataire de la charte
Chapitre 5 –Education à l'Environnement/Communication	Sensibilisation environnement	Ajout de la métrique Nombre de bulletins d'information publiés
Chapitre 6 – Gestion administrative, technique et gouvernance	Aménagements	Enlever la métrique Nombre de bouées d'amarrage ; surface local plongée et local technique
	Participation réseaux	Participation réseau SOMLIT, Natura 2000, Surveillance DCE, Réseaux de gestionnaires (RNF, MEDPAN, OFB, ...)
	Coopération transfrontalière	Ajout métrique Participation active au programme RESMED

4

Bilan et perspectives

4 Bilan et perspectives

1 Bilan de la gestion

La clé de la réussite de la gestion mise en place à la RNMCB est principalement due à l'important effort dédié à la surveillance des agents de la réserve (en moyenne 1 200 h/an dont 250 jours avec au moins une surveillance/jour, avec un effort particulièrement important entre les mois de mai et septembre), appuyée par une bonne sensibilisation à l'environnement et de nombreux partenariats permettant de mutualiser et compléter les moyens. Cet environnement permet ainsi de développer la prévention, maintenir une continuité de la surveillance de cet espace protégé, et d'assurer un certain suivi scientifique sur la Réserve.

Il y a toutefois un manque d'opérationnalité entre 1) le suivi de la mise en œuvre du plan de gestion et de son efficacité au travers du tableau de bord, avec 2) la gestion concrète mise en œuvre au sein de la Réserve, dont le suivi est efficace et bien reflété dans les rapports annuels d'activité. Ce point met en évidence le fait que le format du tableau de bord doit être adapté à la Réserve, afin d'être un réel outil de pilotage opérationnel, et non un cadre ne répondant pas pleinement aux attentes du gestionnaire (travail fastidieux très chronophage pour une petite équipe très mobilisée sur de nombreuses missions de surveillance, d'animation et de suivis scientifiques).

2 Synthèse des recommandations pour le futur plan de gestion

2.1 Cohérence du plan de gestion

Reformulation des OLT afin de bien refléter les indicateurs d'Etat suivis pour être cohérents avec le cadre d'évaluation

Comme indiqué en partie 3.1, il existe un besoin de simplification et d'amélioration de la cohérence du futur plan de gestion, en partie lié à la confusion sur les notions d'OLT, d'indicateurs d'Etat et d'actions. Notons par exemple pour l'OLT 8 « Evaluer et suivre les phénomènes d'invasion biologique » : les indicateurs d'état sont estimés comme mauvais à cause de la présence d'algues filamenteuses dans la Réserve, or les suivis ont bel et bien été réalisés par la Réserve, et les indicateurs de réponse sont donc bon. Toutefois, l'évaluation des OLT doit se faire au travers des indicateurs d'Etat, donc **il faut bien que l'intitulé de l'OLT reflète les indicateurs d'Etat suivis** afin de bien distinguer l'évolution des enjeux de la responsabilité de la Réserve dans cette évolution.

Il est par ailleurs recommandé de scinder l'OLT 10 en 2 OLT distincts ciblant respectivement 1/ Les activités de pêche (professionnelle et récréative) 2/les activités nautiques.

Distinguer une partie OLT liés aux enjeux du patrimoine naturel et les OLT liés aux facteurs clés de réussite

Par ailleurs, la distinction d'une partie OLT liés aux enjeux du patrimoine naturel et OLT liés aux facteurs clés de réussite pourrait être un autre moyen de limiter cette confusion. Ainsi, cela donnerait lieu à un volet « évaluation de l'état de conservation » (tableau de bord) et un volet « gestion opérationnelle » correspondante à la stratégie d'action/programme d'action.

4 Bilan et perspectives

Optimiser les OO

A titre d'exemple, simplifier l'OO « Contribuer à atteindre le bon état de la qualité de la colonne d'eau : mieux connaître la qualité de l'eau dans la RNMCB » qui revient à 5 reprises dans l'architecture au sein des OLT 2,3, 5, 6 et 7 en 1 seul OO à garder dans l'OLT 7 transversal « Mieux appréhender les facteurs environnementaux influençant l'état de vitalité des habitats et des espèces sur la RNMCB ».

Fusionner certaines actions redondantes

Un travail d'optimisation de la stratégie a déjà été largement initié dans le cadre de cette évaluation au travers de la fusion et de la reformulation de certaines actions. Il sera à continuer et à détailler dans le cadre de la mise à jour du plan de gestion.

2.2 Amélioration de l'opérationnalité du plan de gestion et mise à jour de la stratégie d'action

Le travail de mise à jour de la stratégie d'action sera réalisé dans le cadre de l'élaboration du futur plan de gestion et devra notamment prendre en compte les retours issus des consultations avec les parties prenantes du territoire ainsi que ceux des discussions sur l'extension de la Réserve¹³. Toutefois, sur la base des données de cette évaluation, quelques recommandations peuvent d'ores et déjà être faites. Elles sont par ailleurs synthétisées dans le tableau 29.

2.2.1 Amélioration de l'opérationnalité du plan de gestion

Un des points faibles du précédent plan de gestion qui a été soulevé dans cette évaluation est le manque d'opérationnalité du format du programme d'action pour le Gestionnaire, qui consistait en un tableau de bord, cadre évaluatif/outil d'évaluation, mais pas en un réel programme d'action réaliste, mis à jour et détaillant par exemple pour chaque opération : la fréquence de suivi (en effet un principe de réalité économique influence également la fréquence d'acquisition des paramètres nécessaires à l'actualisation des indicateurs), les responsables des suivis, etc¹⁴.

Aussi, pour le prochain plan de gestion, il est recommandé de trouver un compromis entre : remplir les exigences du réseau et développer des outils opérationnels utiles à la gestion de la Réserve au quotidien ; ceci afin de faciliter le suivi de la mise en œuvre des actions et la gestion adaptative. Aussi, il est proposé d'accompagner ce tableau de bord de fiches action dédiées qui permettront à la Réserve d'avoir un document de référence plus détaillé et opérationnel qui permettra de faciliter l'évaluation au fil de l'eau, annuelle, et à long terme.

Enfin, un premier travail d'optimisation du nombre d'actions a été réalisé (suppression des redondances, correction fautes aboutissant à des doublons de manière artificielle), et a abouti à 148 actions (à partir des 172 opérations répertoriées dans la base de données créée dans le cadre de cette évaluation). Ce travail sera à continuer dans le cadre de la mise à jour du plan de gestion afin d'en améliorer son opérationnalité.

¹³ Autant que faire se peut, en fonction des calendriers respectifs de la mise à jour du Plan de gestion et de la consultation vis-à-vis de l'extension

¹⁴ Des fiches « Programme d'actions » avaient bien été réalisées, mais pas totalement adaptées quant aux moyens de la Réserve, ce qui ne permettait pas d'avoir un aperçu global des actions qui devaient être mises en place et quand (cf. limites de l'étude)

4 Bilan et perspectives

2.2.2 Quelques recommandations vis-à-vis de la définition et mise en œuvre des actions

Certaines actions mises en œuvre de façon ponctuelle seraient intéressantes à conserver, mais à mettre en œuvre plus régulièrement, telles que :

- La cartographie des engins de pêche professionnelle dans la Réserve Naturelle Marine de Cerbère-Banyuls : Distribution spatiale, relation entre habitats et pratiques de pêche

Cette étude devrait être maintenue annuellement si possible afin d'affiner ces résultats. Il conviendrait de développer cette étude notamment en corrélant les données cartographiques avec les mesures de biomasse.

- **La cartographie des biocénoses.** Au vu de l'augmentation des pressions et de l'incertitude sur les LAC, elle serait à réaliser annuellement pour les habitats prioritaires (et localisations sélectionnées), notamment pour ceux qu'il serait possible de suivre en interne (e.g. à l'aide d'un drone, ou bien suivi des saignées dans les herbiers de posidonie pour évaluer l'impact des ancres, etc.).
- Développer l'appel à la **photogrammétrie** afin de suivre certains carrés permanents de manière ex-situ (e.g. herbier de posidonie : pourcentage de recouvrement au sein du carré permanent ; suivis stationnels de corail rouge ; etc.)
- Flécher une action **Etudier les effets des changements climatiques sur les enjeux de la Réserve** (les paramètres sont suivis : évolution de la température de la colonne d'eau, etc. mais il n'y a pas de fléchage dédié aux CC, alors que ces facteurs sont cruciaux dans la structuration et l'évolution des habitats, et retiennent l'attention de nombreux programmes – politiques publiques, financements, etc.).
- Dans le développement de l'action de **Veille et de lutte contre les espèces envahissantes**, bien préciser les espèces envahissantes à prioriser pour le suivi en fonction de leurs risques respectifs pour les habitats de la réserve (e.g. plus important de suivre la prolifération de *C. racemosa* que le crabe bleu qui présente un risque plus faible pour la réserve).
- La **gestion administrative et financière** est bien réalisée par la Réserve qui réalise un reporting régulier et s'adapte en fonction des besoins. Toutefois, afin de faciliter les évaluations financières, il serait intéressant **de distinguer si possible les budgets selon les types d'actions déployées** (CS/SP/PA...). Cela permettrait également d'évaluer l'adéquation entre l'investissement financier et les résultats obtenus annuellement dans les différents domaines (e.g. éducation à l'environnement, suivi scientifique, etc.). Il sera également important d'identifier les nouveaux leviers financiers potentiels pouvant accompagner la gestion voire l'extension de la RNMCB (e.g. Mesure 15 de la **SNAP 2030** ; crédits France Relance ; etc.).

Tableau 30 : Aperçu de quelques propositions de mises à jour à prévoir dans le nouveau plan de gestion

Type de mise à jour	Propositions de mises à jour
Terminologie	Utiliser les termes Objectifs opérationnels (OO) et actions
Cohérence	<ul style="list-style-type: none"> • Reformuler certains OLT et distinguer une partie OLT liés aux enjeux du patrimoine naturel (Evaluation de l'état de conservation : tableau de bord - OLT 1 à 6) et OLT liés aux

4 Bilan et perspectives

Type de mise à jour	Propositions de mises à jour
	<p>facteurs clés de réussite (Gestion opérationnelle : stratégie/programme d'actions – OLT 7 à 11)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reformuler/regrouper certains OO • Finaliser le travail commencé de fusion/reformulation de certaines actions redondantes • Numérotter les actions afin de faciliter la référence • Distinguer les opérations d'animation (PA) et de création de supports (CC)
Opérationnalité	<ul style="list-style-type: none"> • Attribuer de manière claire une priorisation des actions à mener • Adosser au tableau de bord des outils opérationnels de suivis afin de faciliter la gestion adaptative de la Réserve et les différents types d'évaluation (continue, annuelle et au long terme, sur la mise en œuvre, l'efficacité et sur l'atteinte des OLT) • Développer des fiches actions afin de présenter l'information de manière concrète, spatialisée lorsque possible, et adossée à un calendrier d'exécution (ou au moins de fréquence de mise en œuvre) qui permettra de réaliser une évaluation de la mise en œuvre. En effet, sans référentiel prévisionnel du calendrier de réalisation il est impossible d'évaluer fidèlement la bonne mise en œuvre ou non des actions.
Nature des actions	<ul style="list-style-type: none"> • Accentuer/développer les actions liées au suivi des impacts des différentes activités au niveau de la Réserve afin de croiser les données déjà régulièrement récupérées avec succès par la Réserve sur les usages, et les états de dégradation pour étudier les impacts (e.g. impacts des ancrages sur les herbiers de posidonie, impacts des beachages de kayak sur les trottoirs à <i>Lithophyllum</i>, etc.) et adapter les mesures de protection et/ou gestion en fonction (e.g. réglementation liée au type d'ancres utilisées, sensibilisation auprès des plaisanciers sur les modalités de récupération des ancres, recommandations d'utilisation d'application pour éviter ancrage sur herbiers, etc.). • Bien spécifier et adapter la fréquence de mise en œuvre de chaque action aux moyens de la Réserve (e.g. changement d'une parution trimestrielle de l'écrin bleu à une édition semestrielle voire annuelle – à adopter en fonction des moyens de la Réserve et des attentes des lecteurs) • Dans la gestion administrative et financière, distinguer si possible les budgets selon les types d'actions déployées (CS/SP/PA...).

4 Bilan et perspectives

2.3 Proposition de mise à jour du lot d'indicateurs à suivre dans la RNMCB

Après un premier travail de « toilettage », le nombre d'indicateurs a été restreint de 69 à 44. Certains indicateurs ont été totalement enlevés car :

- Obsolètes (e.g. Diagnostic PNMGL)
- Non suivis (e.g. Pollution/macro-déchets)
- Redondants (e.g. Aménagements)
- Intégrés en tant que métriques dans un autre indicateur (e.g. plaisir – impact dans plaisir, cf. partie dédiée [5.2.2](#)).

Le tableau ci-dessous présente de façon synthétique la liste proposée pour le lot d'indicateurs du futur plan de gestion. Si validés par le CS et l'équipe de la Réserve, un travail de validation des métriques les définissant et une définition et/ou vérification des seuils quantitatifs devra être réalisé (autant que possible).

Tableau 31 : Tableau de synthèse des indicateurs recommandés pour le prochain plan de gestion par type d'indicateurs selon la typologie « PER »

N°	Indicateur	Type d'indicateur
Chapitre 1- Patrimoine Ecologique		
1	Herbier de posidonies	Etat
2	Forêt de Gorgones	Etat
3	Roche Infralittorale	Etat
4	Roche sub-surface	Etat
5	Grande nacre	Etat
6	Corail rouge	Etat
7	Coralligène	Etat
8	Substrats meubles	Etat
9	Peuplements de poissons	Etat
10	Mérou	Etat
11	Corb	Etat
12	Sar tambour	Etat
13	Oiseaux	Etat
14	Espèces envahissantes	Pression
Chapitre 2 – Gestion durable des ressources, de la pêche professionnelle et récréative		
15	Pêche professionnelle - Usage	Pression
16	Pêche professionnelle - Ressource	Etat
17	Pêche récréative - Usage	Pression
18	Pêche récréative - Ressource	Etat
Chapitre 3- Qualité de l'eau et de l'Environnement		
20	Qualité de l'eau (DCE-Eaux de baignade)	Etat
21	Changement climatique	Etat

4 Bilan et perspectives

N°	Indicateur	Type d'indicateur
22	Veille écologique	Réponse
Chapitre 4- Gestion durable des Activités Nautiques		
23	Plongée sous-marine - Usage	Pression
24	Plaisance – Usage	Pression
25	PMT (Palmes-masque-tuba)	Pression
26	Usagers plage	Pression
27	Mouillages	Réponse
Chapitre 5 –Éducation à l'Environnement/Communication		
28	Sensibilisation Environnement	Réponse
29	Vulgarisation scientifique	Réponse
30	Relations institutionnelles	Réponse
31	Outils pédagogiques	Réponse
32	Aménagement sentier littoral	Réponse
33	Aménagement et communication sentier sous-marin	Réponse
Chapitre 6 – Gestion administrative, technique et gouvernance		
34	Surveillance	Réponse
35	Entretien du matériel	Réponse
36	Suivi administratif	Réponse
37	Articulation PNMGL	Réponse
38	Participation réseaux	Réponse
39	Moyens humains	Réponse
40	Degrés d'intégration territoriale (communes)	Réponse
41	SIG	Réponse
42	Formation	Réponse
43	Financements	Réponse
44	Coopération frontalière	Réponse

3 Projet d'extension de la RNMCB

Le Département est fortement impliqué dans les questions de préservation de la biodiversité terrestre et marine. Dans le cadre de sa politique en faveur de la préservation des espaces naturels, il est notamment gestionnaire de deux réserves naturelles, dont une réserve nationale : la Réserve Naturelle Marine de Cerbère-Banyuls.

Après plus de 45 ans d'existence, la Réserve s'est fait connaître et reconnaître tant au niveau national qu'international. Son statut d'espace marin protégé à taille humaine a en effet permis de valider une méthodologie de gestion de l'environnement. Les efforts consentis au fil des années ont permis de faire de ce site un laboratoire à ciel ouvert pour les scientifiques, mais également un espace où les différentes activités cohabitent dans le respect de l'environnement.

4 Bilan et perspectives

Les reconnaissances mondiales obtenues dernièrement par la Réserve Marine témoignent de son efficacité : inscription sur la liste verte internationale de l'UICN, prix Glores et inscription sur la liste des Aires Spécialement Protégées d'Importance Méditerranéenne.

Compte tenu de ces résultats et des enjeux majeurs de préservation de la biodiversité, le Département a proposé d'engager une réflexion sur l'agrandissement du périmètre de la Réserve Nationale Naturelle Marine de Cerbère-Banyuls :

- en collaboration avec les services de l'État ainsi que le Parc Marin du Golfe du Lion et ses partenaires ;
- en concertation avec l'ensemble des acteurs du territoire, professionnels et usagers de la mer, scientifiques et citoyens qui le souhaitent.

En effet, alors que l'érosion de la biodiversité en Méditerranée est inquiétante, sa condition de mer presque entièrement fermée et l'anthropisation croissante conduisent à agir de manière urgente. Aujourd'hui, les Aires Marines Protégées, dont fait partie la Réserve Marine, constituent des outils efficaces en matière de préservation et de gestion qui permettent une recolonisation avérée par de nombreuses espèces (faunistiques et floristiques).

Ainsi, l'agrandissement du périmètre de la Réserve Marine constitue un enjeu majeur pour poursuivre la dynamique engagée en faveur de la préservation des milieux marins.

A définir dans la concertation, cet agrandissement présenterait de nombreux avantages :

- étendre la protection de la biodiversité sur une partie plus significative de la Côte Vermeille,
- créer un lien avec l'Espagne, mais également avec le site classé de l'Anse de Paulilles, propriété du Conservatoire du Littoral et géré par le Département,
- augmenter les bénéfices de la Réserve sur sa périphérie, notamment sur la production halieutique et par conséquent sur l'économie de la pêche,
- aménager les différentes activités de manière durable,
- participer et contribuer à la stratégie nationale de création et de gestion des aires marines protégées 2020 – 2030.

Le soutien de l'État est essentiel pour la concrétisation de ce projet, en raison du statut de réserve nationale de celle-ci. La procédure d'extension étant identique à celle d'une création de réserve nationale, c'est un travail d'une durée pouvant aller de 3 à 5 ans que le Département se propose de coordonner dans un esprit de co-construction avec les services de l'État et le Parc Naturel Marin du Golfe du Lion.

4 Bilan et perspectives

4 Perspectives

La RNMCB assure une bonne gestion globale de la Réserve tel qu'en témoigne notamment l'effet Réserve (e.g. pour les peuplements de poisson), et ce malgré de petits effectifs. Dans le contexte d'augmentation de la fréquentation et de la diversification des activités nautiques dans la Réserve, il sera d'autant plus important dans la future période de gestion de mener des études relatives à l'évaluation des impacts des activités sur les enjeux du site (e.g. effet de l'ancrage sur les herbiers de posidonie, effet du piétinement sur le trottoir à *Lithophyllum*, etc.). Les impacts des changements climatiques sur la Réserve seront également à suivre de près (e.g. blanchiment des corallinacées et augmentation de la présence d'espèces de faune non indigènes dont la présence résulte du réchauffement climatique).

Par ailleurs, le projet d'extension de la Réserve et son processus de concertation mobiliseront fortement les agents de la RNMCB, qui devront par ailleurs continuer à assurer les suivis réguliers mis en place en interne et à assurer l'animation et la coordination des partenariats. Des études scientifiques spécifiques devront également être menées sur les zones potentielles à l'extension afin d'appuyer scientifiquement les décisions. Aussi, il sera critique d'anticiper et d'ajuster les moyens humains et financiers à ces nouveaux besoins, voire de faire appel à des compétences externes si nécessaire.

5

Annexes

1 Annexe I – Bibliographie et sites consultés

[Collectif, 2017. Guide d'élaboration des plans de gestion des espaces naturels. Coll. Cahiers techniques n°88, AFB](#)

Laffon J.-F, Payrot J. : 2012, Evaluation du plan de gestion 2007-2011 de la Réserve Naturelle Marine de Cerbère-Banyuls – Livret I : Analyse des résultats de la gestion et présentation du tableau de bord , Conseil général des Pyrénées-Orientales / Réserve Naturelle marine de Cerbère-Banyuls

[Laffon J.-F, Payrot J. 2012, Evaluation du plan de gestion 2007-2011 de la Réserve Naturelle Marine de Cerbère-Banyuls – Livret III : Tableau de bord et indicateurs, Conseil général des Pyrénées-Orientales / Réserve Naturelle marine de Cerbère-Banyuls](#)

OCDE, 1993. Corps central d'indicateurs de l'OCDE pour les examens des performances environnementales, Rapport de synthèse du groupe sur l'Etat de l'Environnement, Monographie sur l'environnement n°83, Paris, 35 p

Payrot J., Hartmann V., Cadène F., 2014, Plan de gestion 2015-2019 de la RNM CB – section A – diagnostic de la RNM CB : informations générales, environnement, biodiversité, cadre socio-économique et culturel, vocation à accueillir le public et intérêt pédagogique - Conseil Général des Pyrénées-Orientales, 85 p.

[Payrot J., Hartmann V., Cadène F., 2014, Plan de gestion 2015-2019 de la Réserve Naturelle Marine de Cerbère-Banyuls – section B : valeur, menaces, responsabilité, enjeux – Conseil Général des Pyrénées-Orientales, 90 p.](#)

[Réserves Naturelles de France, CHIFFAUT A., 2006. Guide méthodologique des plans de gestion de réserves naturelles. MEED/ATEN, Cahiers Techniques n°79 : 72 p](#)

http://www.catalanes.espaces-naturels.fr/sites/default/files/documents/lettres-information/ecrinbleu_13_allège.pdf

http://www.catalanes.espaces-naturels.fr/sites/default/files/documents/decrets/dec_cerbere-banyuls.pdf

<http://www.catalanes.espaces-naturels.fr/les-rnc/reserve-de-cerbere-banyuls>

<http://www.reserves-naturelles.org/cerbere-banyuls>

<http://www.aires-marines.fr/Les-aires-marines-protegees/Categories-d-aires-marines-protegees/Reserve-naturelle-marine>

<https://wwz.ifremer.fr/pampa/Le-projet-2008-2011/Cas-d-etude>

<https://donia.fr/en/home/>

<https://medtrix.fr/>

5 Annexes

2 Annexe II – Indicateurs retenus et proposés pour le prochain plan de gestion

N°	Indicateur	Type d'indicateur
Chapitre 1- Patrimoine Ecologique		
1	Herbier de posidonies	Etat
2	Forêt de Gorgones	Etat
3	Roche Infralittorale	Etat
4	Roche sub-surface	Etat
5	Grande nacre	Etat
6	Corail rouge	Etat
7	Coralligène	Etat
8	Substrats meubles	Etat
9	Peuplements de poissons	Etat
10	Mérou	Etat
11	Corb	Etat
12	Sar tambour	Etat
13	Oiseaux	Etat
14	Espèces envahissantes	Pression
Chapitre 2 – Gestion durable des ressources, de la pêche professionnelle et récréative		
15	Pêche professionnelle - Usage	Pression
16	Pêche professionnelle - Ressource	Etat
17	Pêche récréative - Usage	Pression
18	Pêche récréative - Ressource	Etat
Chapitre 3- Qualité de l'eau et de l'Environnement		
20	Qualité de l'eau (DCE-Eaux de baignade)	Etat
21	Changement climatique	Etat
22	Veille écologique	Réponse
Chapitre 4- Gestion durable des Activités Nautiques		
23	Plongée sous-marine - Usage	Pression
24	Plaisance – Usage	Pression
25	PMT (Palmes-masque-tuba)	Pression
26	Usagers plage	Pression
27	Mouillages	Réponse
Chapitre 5 –Education à l'Environnement/Communication		
28	Sensibilisation Environnement	Réponse
29	Vulgarisation scientifique	Réponse
30	Relations institutionnelles	Réponse
31	Outils pédagogiques	Réponse
32	Aménagement sentier littoral	Réponse
33	Aménagement et communication sentier sous-marin	Réponse

5 Annexes

N°	Indicateur	Type d'indicateur
Chapitre 6 – Gestion administrative, technique et gouvernance		
34	Surveillance	Réponse
35	Entretien du matériel	Réponse
36	Suivi administratif	Réponse
37	Articulation PNMGL	Réponse
38	Participation réseaux	Réponse
39	Moyens humains	Réponse
40	Degrés d'intégration territoriale (communes)	Réponse
41	SIG	Réponse
42	Formation	Réponse
43	Financements	Réponse
44	Coopération frontalière	Réponse

5 Annexes

3 Annexe III – Liste des membres du Conseil Scientifique de la RNMCB

Directeur du laboratoire de Banyuls : Yves Desdevises

Chargée du Patrimoine Naturel Parc Marin : Noémie Michez

Tableau 32 : Liste des membres du Conseil scientifique (01/2021)



PRÉFET DES PYRÉNÉES-ORIENTALES

Direction Départementale
des Territoires et de la Mer
Service environnement forêt
sécurité routière

Unité nature

Dossier suivi par :
Viviane Ricarère

☎ : 04.68.38.12.42
☎ : 04.68.38.12.09
✉ : viviane.ricarere
@pyrenees-orientales.gouv.fr

Perpignan, le 28 AOUT 2010

ARRETE PREFECTORAL n°DDT-363R-2010-0001
portant nomination des membres du Conseil
Scientifique de la réserve naturelle marine de Cerbère
Banyuls

LE PRÉFET DES PYRÉNÉES-ORIENTALES
Chevalier de la Légion d'Honneur
Chevalier de l'Ordre National du Mérite

Vu le Code de l'environnement, notamment son article R.332-18 ;

Vu le décret n°2015-622 du 5 juin 2015 relatif à certaines commissions administratives à caractère consultatif relevant du ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie ;

Vu le décret n°90-790 du 6 septembre 1990 portant création de la réserve naturelle marine de Cerbère Banyuls ;

Vu la circulaire du 30 septembre 2010 (DEVL1019313C) du ministre de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer, relative aux procédures de classement et de gestion des réserves naturelles nationales ;

Vu l'arrêté préfectoral n°2013171-0015 portant création du conseil scientifique de la réserve naturelle marine de Cerbère-Banyuls et désignation de ses membres ;

Considérant que le mandat des membres du conseil scientifique est échu et qu'il convient de procéder à une nouvelle nomination ;

Sur proposition de M. le secrétaire général de la Préfecture des Pyrénées-Orientales

ARRETE

Article 1 : Nomination

Le Conseil Scientifique de la réserve naturelle marine de Cerbère-Banyuls est composé des membres suivants, désignés pour leurs compétences scientifiques :

Téléphone / Télécopie : +33(0)4.68.38.12.34 / +33(0)4.68.38.11.29
Adresse Postale : 2 rue Jean Richier - BP 5009 - 66010 PERPIGNAN CEDEX
horaires d'ouverture : 860-1200 / 1300-1700
Internet : www.pyrenees-orientales.gouv.fr
Courriel : adm@pyrenees-orientales.gouv.fr

5 Annexes

Membres permanents (ou titulaires)

M. ou Mme le(a) directeur(trice) de l'observatoire océanologique de Banyuls-sur-Mer ;

M. ou Mme le(a) Chargé(e) de mission Patrimoine Naturel du Parc Naturel Marin du Golfe du Lion - Agence française de la biodiversité (AFB) ;

M. Bernard BANAIG, chargé de recherche, Université Perpignan Via Domitia (UPVD) - Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale - Centre de recherches insulaires et observatoire de l'Environnement - Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) - École Pratique des Hautes Études / *chimie des substances naturelles, écologie chimique, pharmacochimie, chimie de l'Environnement* ;

M. François BONHOMME, directeur de recherche, CNRS - Institut des Sciences de l'Évolution de Montpellier (ISEM) - membre du conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) / *génétique, biologie de la conservation* ;

M. Lorenzo BRAMANTI, chargé de recherche, CNRS - Laboratoire d'Ecogéochimie des Environnements Benthiques (LECOB) - Observatoire Océanologique de Banyuls-sur-Mer (OOB) / *écologie, conservation de gorgones et corail rouge* ;

M. Christian CHABOUD, chargé de recherche, ancien chercheur de l'Institut de Recherche pour le Développement / *économie, pêche, autres usages* ;

M. Alain COUTE, Professeur émérite, Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) / *algues et cyanobactéries* ;

M. Thierry COURP, maître de conférences, UPVD - Centre de Formation et de Recherche sur les Environnements Méditerranéens (CEFREM) / *courantologie, cartographie des habitats* ;

M. Bruno FERRARI, ingénieur principal, adjoint au directeur du Parc Naturel Marin du Golfe du Lion - Agence Française de la Biodiversité (AFB) : Herbier de posidonies, Aires Marines Protégées (AMP) ;

Mme Aline FIALA-MEDIONI, Professeur, Sorbonne Université - Observatoire océanologique de Banyuls/Mer / *océanologie biologique, écologie, l'écophysiologie des organismes de substrats durs* ;

Mme Céline LABRUNE, ingénieur de recherche, CNRS - LECOBI - Observatoire océanologique de Banyuls-sur-Mer / *peuplements benthiques substrats meubles* ;

M. Philippe LENFANT, Professeur, UPVD - CEFREM / *Peuplements poissons, Aires Marines Protégées* ;

M. Pascal ROMANS, ingénieur d'études, Sorbonne Université - Observatoire océanologique de Banyuls-sur-Mer - Responsable du service aquariologie, médiation scientifique - *poissons, biodiversité* ;

M. Gilles SARAGONI, ingénieur d'études, CNRS - CEFREM / *peuplements de poissons, plongée scientifique, techniques acoustiques et instrumentations* ;

M. Pierre SASAL, chargé de recherche - CNRS - UPVD - Centre de recherches insulaires et observatoire de l'environnement - École Pratique des Hautes Études / *parasitologie, biologie de la conservation* ;

Mme MarionVERDOIT-JARRAYA, maître de conférences, UPVD - CEFREM / *écologie, halieutique, analyse de données, modélisation, interactions environnement, ressources, usages* ;

M. Renaud VUILLEMIN, ingénieur de recherche, Université de la Sorbonne - Observatoire océanologique de Banyuls/Mer- responsable du service observation et service moyens à la Mer / *instrumentation,*

5 Annexes

techniques d'observation ;

Invités permanents (sans voix délibérative)

Le(a) représentant(e) de la direction départementale des territoires et de la mer, service environnement forêt sécurité routière (SEFSR) ;

Le(a) représentant(e) de la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Occitanie / direction de l'écologie - Chef de projet milieux marins ;

Le(a) conservateur(trice) de la réserve naturelle marine de Cerbère-Banyuls ;

Le(a) responsable scientifique de la réserve naturelle marine de Cerbère-Banyuls ;

Invités ponctuels (sans voix délibérative)

Mme Florence GALLETTI, Chargée de recherche – Institut de recherche pour le développement de Sète - juriste en droit public ;

Mme Laurence MEJANELLE, Maître de Conférences - Sorbonne Université / *biogéochimie de la matière organique naturelle et des polluants organiques* ;

Mme Alix COSQUER, chargée de recherche - Centre d'Écologie Fonctionnelle et Évolutive / *psychologie environnementale, psychologie de la conservation* ;

Article 2 : Missions

Le Conseil Scientifique a pour mission d'assister le gestionnaire et le comité consultatif de la réserve naturelle marine. Il les conseille sur les programmes et suivis scientifiques opportuns en vue d'assurer la conservation et la protection du milieu naturel de la Réserve, en tenant compte des objectifs de gestion.

Il est saisi, pour avis consultatif, par le comité consultatif, lors de l'élaboration du plan de gestion de la réserve naturelle marine ainsi que sur les actes et décisions pour lesquels l'acte de classement prévoit son avis. Il peut en outre être saisi sur toute question à caractère scientifique touchant la réserve.

Il peut susciter des actions de recherche qui s'inscrivent dans les objectifs du gestionnaire, valider les protocoles de suivis scientifiques mis en place par la réserve en amont de leur réalisation, évaluer et valider les rapports des études réalisées par le gestionnaire, les équipes scientifiques et les bureaux d'études.

Article 3 : Fonctionnement

Les membres du Conseil Scientifique élisent parmi eux un président, dès la constitution du conseil et après chaque renouvellement de celui-ci.

Le Conseil Scientifique se réunit en tant que de besoin et au moins une fois par an, à l'initiative de son président.

Article 4 : Durée des mandats

Le mandat des membres du conseil scientifique est de 5 ans, renouvelable. Les membres du conseil scientifique décédés ou démissionnaires et ceux qui en cours de mandat cessent d'exercer les fonctions pour lesquelles ils ont été désignés sont remplacés. Dans ce cas, le mandat des nouveaux membres expire à la date à laquelle aurait normalement pris fin celui de leur prédécesseur.