

GUIDE PRATIQUE SUR L'ANALYSE DES ÉCARTS ET LA PLANIFICATION DU SYSTÈME DES AMP EN MÉDITERRANÉE



Mentions légales : Les appellations employées dans ce document et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part du Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées (SPA/RAC) et de l'ONU Environnement/Plan d'Action pour la Méditerranée (PAM) aucune prise de position quant au statut juridique des États, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

Droits d'auteur : Tous les droits de propriété des textes et des contenus de différentes natures de la présente publication appartiennent au SPA/RAC. Ce texte et contenus ne peuvent être reproduits, en tout ou en partie, et sous une forme quelconque, sans l'autorisation préalable du SPA/RAC, sauf dans le cas d'une utilisation à des fins éducatives et non lucratives, et à condition de faire mention de la source.

© 2019 - Programme des Nations Unies pour l'Environnement
Plan d'Action pour la Méditerranée
Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées
B.P. 337
1080 Tunis Cedex - Tunisie
car-asp@spa-rac.org

Pour des fins bibliographiques, cette publication peut être citée comme suit :

SPA/RAC - ONU Environnement/PAM, 2018. Guide pratique sur l'analyse des écarts et la planification du système des AMP en Méditerranée. Par Lanfredi C. et Notarbartolo di Sciarra G., Institut de recherche Tethys. Ed SPA/RAC, Tunis : 43 pages + annexes.

Conception graphique et mise en page :

Zine el Abidine Mahjoub, www.zinatoon.com & Asma Kheriji, Chargée adjointe du projet MedMPA Network (SPA/RAC).

Crédit photo de couverture :

© SPA/RAC, Louis-Marie Préau.

Pour plus d'informations :

www.unepmap.org

www.spa-rac.org

Guide pratique sur l'analyse des écarts et la planification du système des AMP en Méditerranée

Etude demandée et financée par :

Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement protégées (SPA/RAC)
Boulevard du Leader Yasser Arafat
B.P. 337
1080 Tunis Cedex - Tunisie
car-asp@spa-rac.org

En charge de l'étude au SPA/RAC

- Souha El Asmi, chargée de programme – Aires spécialement protégées (ASP)
- Asma kheriji, chargée adjointe du projet MedMPA Network

Schientifiques en charge de l'étude

- Giuseppe Notarbartolo di Sciara, vice-président, Institut de recherche Tethys
- Caterina Lanfredi, enquêteur principal pour la recherche sur le sanctuaire des cétacés, Institut de recherche Tethys

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ EXÉCUTIF.....	4
ACRONYMES.....	5
I. CONTEXTE DU GUIDE PRATIQUE.....	9
II. CONCEPT ET PRINCIPES DE L'AE.....	13
2.1. PRINCIPES DIRECTEURS DE L'ANALYSE DES ÉCARTS.....	16
III. COMMENT EFFECTUER UNE ANALYSE DES ÉCARTS ?.....	25
3.1. IDENTIFIER LES SECTEURS DE BIODIVERSITÉ ET DÉFINIR LES OBJECTIFS CLÉS.....	25
3.2. ÉVALUER ET CARTOGRAPHIER LA PRÉSENCE ET L'ÉTAT DE LA BIODIVERSITÉ.....	28
3.2.1. Répartition actuelle de la biodiversité.....	28
3.2.2. État de la biodiversité actuelle.....	31
3.3. ANALYSER ET CARTOGRAPHIER LA PRÉSENCE ET L'ÉTAT DES ZONES DE PROTECTION.....	32
3.4. UTILISER LES INFORMATIONS POUR IDENTIFIER LES ÉCARTS.....	34
3.5. HIÉRARCHISER LES ÉCARTS À COMBLER.....	37
3.6. CONVENIR D'UNE STRATÉGIE ET PRENDRE DES MESURES.....	38
CONCLUSIONS.....	39
BIBLIOGRAPHIE.....	41
ANNEXE I - DIAGRAMME AE.....	45
ANNEXE II - OUTILS DE DONNÉES SPATIALES.....	46
ANNEXE III - LISTE DE LECTURES SUPPLÉMENTAIRES.....	49

RÉSUMÉ EXÉCUTIF

Les Aires marines protégées (AMP) sont universellement reconnues comme un instrument fondamental pour protéger la biodiversité marine, en particulier lorsqu'elles sont bien appliquées et entièrement protégées, et sont organisées en réseaux. En 2016, 6,81 % de la Méditerranée étaient couverts par des AMP et autres mesures de conservation et de gestion en vigueur (OECM). Le nombre d'AMP désignées a augmenté de près de 3 fois au cours des 15 dernières années, mais le nombre des AMP pleinement protégées a augmenté moins rapidement. Seulement 0,04 % de la Méditerranée est aujourd'hui entièrement protégée. En dépit de l'augmentation du nombre d'AMP, cela est encore loin de réaliser les objectifs internationaux comme l'objectif 11 d'Aichi.

Des réseaux d'aires marines protégées bien conçus peuvent théoriquement dépasser les réserves marines individuelles en remplissant une variété d'objectifs écologiques, économiques, et de gestion avec une plus grande efficacité. Cependant, les réseaux d'aires marines protégées doivent être complets, efficacement connectés et gérés, écologiquement représentatifs, et rentables.

Identifier, hiérarchiser, et combler les écarts dans un système d'aires protégées constitue un élément central d'un plan directeur des aires protégées. En définitive, les écarts à combler sont des «écarts de conservation», e.g., découlant d'une répartition inégale des aires protégées dans un réseau, qui fait que des éléments importants de la biodiversité marine de la région couverte par le réseau restent sans protection. Cependant, l'hypothèse de départ est que les connaissances écologiques de la région sont réparties de façon uniforme et suffisamment disponibles dans l'ensemble, de sorte que les écarts de la conservation (par exemple, en termes de représentation) puissent être révélés. C'est rarement le cas, puisque souvent «les écarts de connaissances» doivent également être comblés afin de pouvoir agir, bien qu'il soit courant d'utiliser des intermédiaires ou substituts (e.g., les caractéristiques morphologiques, les indicateurs ou les espèces génériques) lorsque les connaissances écologiques détaillées ne sont pas disponibles.

Dans l'exécution d'une «analyse de l'écart de la conservation» il est important d'avoir une évaluation de l'efficacité de la conservation de chaque AMP qui fait partie du réseau. Dans la plupart des cas, l'efficacité de la conservation est directement liée à l'efficacité de la gestion. Même dans un réseau d'AMP parfaitement conçu, sa véritable efficacité de conservation dépendra uniquement des AMP qui sont efficaces ; les AMP sur

papier doivent être reconnues comme telles, et les écarts de conservation continueront à exister même si le réseau est parfaitement conçu.

Une analyse des écarts visant à cerner les écarts en matière de conservation doit toujours commencer par la mise en place d'objectifs à la fois possibles et raisonnables. L'analyse doit être développée et adaptée en fonction des besoins, de la disponibilité des données, de l'expertise et des types d'espèces ou d'écosystèmes faisant l'objet de l'étude.

Chaque analyse des écarts devrait suivre six étapes fondamentales :

- 1) identifier les secteurs de biodiversité et définir les objectifs clés ;
- 2) évaluer et cartographier la présence et l'état de la biodiversité ;
- 3) analyser et cartographier la présence et l'état de protection axée sur les aires ;
- 4) utiliser l'information pour déterminer les écarts ;
- 5) hiérarchiser les écarts à combler ;
- 6) convenir d'une stratégie et prendre des mesures.

Sur la base des ressources disponibles, une analyse des écarts peut aller d'un simple exercice avec un faible degré de complexité, comme celui qui est fondé sur la comparaison spatiale de la biodiversité avec les AMP existantes, à une étude plus complexe basée sur la collecte et l'analyse de données détaillées, bénéficiant souvent de l'application de logiciels spécialisés d'aide à la décision.

Le but de ce document consiste à fournir un guide pratique sur l'analyse des écarts à utiliser par les planificateurs, les décideurs et les autres intervenants des pays méditerranéens impliqués dans le processus de planification des AMP. Ce guide contient les principes essentiels d'analyse des écarts, les étapes et les bonnes pratiques développées dans diverses parties du monde. Des exemples appliqués à la région méditerranéenne sont disponibles. Il fournit également un graphique résumant les principales étapes à suivre lors de la réalisation d'une analyse des écarts, un éventail de ressources et d'outils web disponibles pour l'évaluation et la cartographie de la présence et de l'état d'un site d'une importance capitale pour la biodiversité, ainsi que pour l'analyse de l'état et de la connectivité des AMP existantes et planifiées. Le document est complété par une liste de lecture supplémentaire, contenant des références très pertinentes.

ACRONYMS

ABNJ	Aires situées au-delà de la juridiction nationale
ACCOBAMS	Accord sur la conservation des cétacés de la mer Noire, de la Méditerranée et de la zone Atlantique adjacente
AE	Analyse des écarts
AMP	Aire marine protégée
Aoi	Site d'intérêt
AZE	Alliance for Zero Extinction
BEE	Bon état écologique
CDB	Convention sur la diversité biologique
cIMMA	Aire candidate importante pour les Mammifères Marins
COCONET	Projet «Vers des réseaux d'aires marines protégées d'un océan à l'autre associés à un potentiel d'énergie éolienne en mer»
COP	Conférence des Parties
DSS	Système d'aide à la décision
EBSA	Zone marine d'importance écologique ou biologique
EcAp	Approche écosystémique
EMODnet	Réseau européen d'observation et de données du milieu marin
EUNIS	Système européen d'information sur la nature
FRA	Zones de pêche restreintes
GBIF	Centre d'information mondial sur la biodiversité
GFCM	Commission générale des pêches pour la Méditerranée
IBA	Zone importante pour la conservation des oiseaux et la biodiversité
IMAP	Programme de surveillance et d'évaluation intégrée de la mer Méditerranée et la côte et les critères d'évaluation
IMMA	Zone Importante pour les mammifères marins
IOC	Commission océanographique intergouvernementale
IODE	Échange international des données et de l'information océanographiques
KBA	Zones clés pour la biodiversité
MAP	Plan d'action pour la Méditerranée
MAPAMED	Base de données sur les Aires Marines Protégées en Méditerranée
MedPAN	Réseau des gestionnaires d'aires marines protégées en Méditerranée
MED QSR	Rapport sur la qualité de la Méditerranée
MAE	Analyse des écarts Marins
MMPA	Aire protégée des mammifères marins
MMPATF	Groupe de travail sur les aires protégées des mammifères marins

MSP	Planification spatiale marine
OBIS	Système d'information biogéographique océanique
OECS	Autres mesures spatiales de conservation
PoWPA	Programme de travail sur les aires protégées
PSSA	Zone maritime particulièrement vulnérable
SPA/BD	Aires spécialement protégées et diversité biologique
SPA/RAC	Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées
SSC	Commission sur la survie des espèces (de l'UICN)
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement
UICN	Union internationale pour la conservation de la Nature
UNESCO	Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture
WCPA	Commission mondiale pour les aires protégées (de l'UICN)
WDPA	Base de données mondiale sur les aires protégées





I. CONTEXTE DU GUIDE PRATIQUE

La mer Méditerranée est considérée comme un hotspot de biodiversité, comprenant de 7 à 9 % de la diversité des espèces marines et côtières connues de la planète. Par ailleurs, la Méditerranée est fortement menacée par les activités humaines. La pêche, l'aquaculture, la pollution chimique, le trafic maritime et les rejets des eaux usées sont les sources les plus courantes de l'impact des activités humaines qui affectent la biodiversité et les services qu'elle fournit à l'échelle régionale. Les aires marines protégées (AMP) sont universellement reconnues comme outil de base dans les stratégies de conservation de la biodiversité marine (e.g., Agardy, 1997). Le rôle des AMP consiste à fournir une base stable pour les espèces, les écosystèmes et les processus écologiques menacés, y compris les espèces qui n'ont pas encore été découvertes et pour lesquels donc des mesures de conservation spécifiques ne sont pas possibles. Des AMP bien gouvernées et gérées efficacement constituent des outils puissants pour lutter contre la surexploitation des ressources marines et la dégradation des habitats de l'océan, protégeant à la fois les habitats et les espèces et assurant la prestation de services importants de l'écosystème (Dudley et Parish, 2006; Agardy et al., 2011). Malgré le nombre croissant d'AMP en Méditerranée, celles-ci n'ont pas encore atteint les engagements mondiaux en matière de biodiversité définis dans les objectifs d'Aichi relatifs à la diversité biologique de la Convention sur la diversité biologique (CDB), et en particulier l'objectif 11 d'Aichi (Giakoumi et coll., 2017).

ENCADRÉ 1 – « L'OBJECTIF 11 D'AICHI » :

« D'ici à 2020, au moins 17 % des zones terrestres et d'eaux intérieures et 10 % des zones marines et côtières, y compris les zones qui sont particulièrement importantes pour la diversité biologique et les services fournis par les écosystèmes, sont conservées au moyen de réseaux écologiquement représentatifs et bien reliés d'aires protégées gérées efficacement et équitablement et d'autres mesures de conservation efficaces par zone, et intégrées dans l'ensemble du paysage terrestre et marin. »

Source: <https://www.cbd.int/sp/targets/rationale/target-11/>

Dans la mer Méditerranée, ces engagements sont traités en particulier par la Convention de Barcelone. En ce qui concerne plus particulièrement les zones marines

protégées, c'est le Centre d'activités régionales pour les aires spécialement protégées (SPA/RAC), par le biais du Protocole relatif aux aires spécialement protégées et à la diversité biologique (Protocole ASP/DB), qui assure le suivi des efforts déployés par les Parties pour atteindre les objectifs de la CDB. Malheureusement, une seule zone de protection marine établie et déclarée ne garantit pas nécessairement en elle-même un niveau de protection adéquat de ses espèces et de ses écosystèmes marins. Tout d'abord, toute AMP a besoin d'être gérée de manière efficace. Deuxièmement, une approche efficace pour améliorer la protection implique de passer des AMP individuelles et des groupes d'AMP à des réseaux d'AMP à grande échelle (CAR/ASP, 2014). Des réseaux d'aires marines protégées bien conçus peuvent théoriquement dépasser les réserves marines individuelles en remplissant une variété d'aspects écologiques, économiques, et de gestion (Laffoley, 2008 ; Gorud-Colvert et al., 2014).

Cependant, ces réseaux d'AMP doivent être bien gérés pour conserver efficacement la biodiversité. La réussite d'un plan de gestion qui permet d'obtenir des avantages pour l'écosystème devrait envisager des éléments de gestion essentiels comme la surveillance et le suivi, l'exécution, le contrôle du rendement et l'évaluation, ainsi que la formation et la sensibilisation. En outre, une approche adaptative des limites et des réglementations des AMP devrait être adoptée à mesure que l'information augmente et que les conditions environnementales changent. (Agardy et al., 2011). Identifier, hiérarchiser, et combler les écarts dans un système de zones protégées constitue un élément central d'un plan directeur des aires protégées. (Dudley et Parish, 2006). En vue de faciliter la réalisation de l'objectif 11 d'Aichi, une « Feuille de route pour un réseau cohérent complet d'AMP bien gérées pour atteindre l'objectif 11 d'Aichi en Méditerranée (2017) » (ci-après, la « Feuille de route pour les AMP ») a été adoptée par les Parties contractantes de la Convention de Barcelone lors de leur dix-neuvième réunion ordinaire (COP 19, Athènes, Grèce, février 2016). La feuille de route de l'AMP a souligné la nécessité d'accorder une attention accrue aux principes du réseau d'AMP, comme la représentativité, la connectivité et l'efficacité de la gestion des zones protégées, en tenant compte de l'importance de la complémentarité et de la configuration spatiale, pour offrir une protection adéquate aux espèces et écosystèmes marins. Les objectifs de la feuille de route des AMP sont résumés dans l'Encadré 2.

ENCADRÉ 2 – « Objectifs de la feuille de route pour un réseau global et cohérent d'AMP bien gérées pour atteindre l'objectif 11 d'Aichi en méditerranée (telle qu'adoptée par la Convention de Barcelone) » :

Objectif 1 : Renforcer les réseaux de aires protégées au niveau national et méditerranéen, y compris en haute mer et dans les ABNJ, sous forme de contribution à la réalisation aux buts et objectifs pertinent convenus mondialement.

Objectif 2 : Améliorer le réseau des aires marines protégées méditerranéennes par le biais d'une gestion efficace et équitable.

Objectif 3 : Encourage le partage des avantages environnementaux et socio-économiques des aires marines protégées méditerranéennes, et l'intégration des AMP dans le cadre plus large de l'utilisation pérenne de l'environnement marin et la mise en œuvre des approches écosystémique et de planification spatiale marine.

Objectif 4 : Assurer la stabilité du réseau des aires marines protégées méditerranéennes en améliorant leur durabilité financière. "

Source: UN Environment/MAP, 2017.

Le premier objectif de la Feuille de route des AMP est particulièrement important pour ce document qui exige que les AMP méditerranéennes, et d'autres mesures spatiales de conservation, soient organisées en un réseau ou système de réseaux. Plus particulièrement, les éléments suivants doivent être envisagés :

- L'extension de la surface protégée par la désignation de nouvelles zones, l'extension des zones existantes, et l'intégration de zones bénéficiant d'autres types de mesures de protection ;
- L'amélioration de la représentativité écologique grâce à la sélection d'aires marines protégées en se fondant sur des informations scientifiques, qui doivent être identifiées dans toutes les zones marines, y compris dans les ABNJ ;
- L'amélioration de la connectivité écologique, avec de nouvelles aires stratégiquement situées pour s'assurer qu'elles soient distribuées dans l'espace d'une manière significative sur le plan écologique ;
- L'amélioration de l'équilibre géographique, avec une conservation spatiale, répartie de façon homogène dans toute la région, à l'intérieur et à l'extérieur des juridictions nationales.

En outre, les pays méditerranéens devraient tenir compte des recommandations clés contenues dans la promesse de «Sidney» (Congrès mondial des parcs de l'UICN, 2014), indiquant que le réseau d'AMP doit inclure au moins 30 % de chaque type d'habitat marin. Le but ultime consiste à mettre en place un océan durable, dont au moins 30 % n'a pas d'activités extractives. Au Congrès mondial de la nature de 2016, les membres ont approuvé l'objectif de 30 % à mettre de côté dans « des AMP et d'autres mesures spatiales de conservation (OECM) extrêmement protégées » à l'horizon de 2030.

Afin d'aider à atteindre ces objectifs importants et difficiles à travers la feuille de route des AMP, les Parties contractantes à la Convention de Barcelone sont appelées à entreprendre une analyse des écarts (AE) au niveau national, afin d'identifier les écosystèmes et

d'autres composants de la biodiversité marine qui sont sous-représentés dans l'actuel système national des AMP. Une évaluation bien conçue des écarts existants peut aider les pays à protéger leurs ressources marines tout en constituant la première étape dans la réalisation des objectifs ambitieux du programme de travail de la CDB sur les aires protégées (PTAP).

Les écarts peuvent se produire à la fois dans la connaissance et la conservation. Une «AE des connaissances» permet d'évaluer l'étendue des écarts dans les connaissances par rapport aux connaissances existantes. Bien que l'objet principal d'une AE de conservation consiste à identifier les zones manquant de protection, d'examiner les écarts afin d'assurer que le système d'AMP soit situé au meilleur endroit pour capter autant que possible la biodiversité sensible ayant besoin de protection.

Dans le cadre des systèmes AMP, l'AE de conservation représente l'outil le plus efficace pour identifier les écarts en matière de conservation et planifier l'intervention corrective par l'expansion des aires existantes ou la désignation de nouvelles zones. Loin d'être difficile sur le plan conceptuel, le processus nécessite cependant l'assemblage de connaissances de fond qui n'est pas toujours facile d'accès et l'utilisation des connaissances écologiques et une analyse rigoureuse afin de prendre les décisions en matière de conservation (Ariño, et al., 2016).

Ce document a pour but de fournir un guide pratique sur les AE à utiliser par les planificateurs des pays méditerranéens, les décideurs et les autres intervenants impliqués dans le processus de planification des AMP. La première partie de ce guide contient les principales étapes, principes, et les bonnes pratiques des AE élaborées dans diverses parties du monde. Cette partie offre également une gamme de ressources et d'outils web disponibles pour l'évaluation et la cartographie de la présence et de l'état de la biodiversité critique, et pour l'analyse de l'état et de la connectivité des AMP existantes et prévues. Enfin, le document est complété par une liste de lecture supplémentaire, contenant des références très pertinentes.





II. CONCEPT ET PRINCIPES DE L'AE

Dans le domaine de la conservation, l'AE est une méthode pour identifier les insuffisances dans la conservation de la biodiversité (à savoir les espèces, les écosystèmes et les processus écologiques) au sein d'un réseau de zones protégées ou par d'autres moyens efficaces et à long terme des mesures de conservation (Scott et al., 1993).

Selon Dudley et Parish (2006), l'AE implique la comparaison entre la répartition de la biodiversité avec la distribution des aires protégées afin de trouver où les espèces et les écosystèmes sont laissés sans protection ou mal protégés. Le concept initial a été présenté par Scott et ses collaborateurs à la fin du 20^e siècle, reconnaissant que les aires protégées de tous types et dans toutes les régions du monde n'assurent actuellement pas pleinement la protection de la biodiversité (Scott et al., 1993 ; Dudley et Parish, 2006).

L'objectif principal d'une AE est d'identifier l'absence de protection, d'examiner les écarts afin de s'assurer que le système d'aires protégées soit situé au meilleur endroit pour capter autant que possible la biodiversité sensible ayant besoin de protection. Une AE doit toujours commencer par la mise en place d'objectifs à la fois possibles et raisonnables. Des exigences et des attentes du système d'AMP analysé peut constituer un bon point de départ pour mettre en place l'AE (Ariño et al., 2016).

Scott (2000) résume la nécessité d'une analyse de l'écart autour de quatre questions clés :

- Où sommes-nous aujourd'hui dans l'aire en question ?

- Où allons-nous ?
- Où voulons-nous aller ?
- Comment y parviendrons-nous ?

Pour effectuer avec succès une AE, il est nécessaire d'effectuer une reconnaissance systématique de la répartition spatiale des espèces individuelles et de l'AMP, en gardant à l'esprit que, souvent, cette information n'est disponible que pour une fraction de toutes les espèces ou seulement pour certaines zones protégées. On doit également tenir compte du fait qu'une AE ne se limite pas à identifier les écarts spatiaux uniquement, car les écarts existent au niveau de nombreuses dimensions telles que le temps, la taxonomie, la gestion, l'environnement, etc. (Ariño et al., 2016).

Les AE sont souvent effectuées à plus petite échelle, par exemple nationale ou même à l'intérieur des frontières provinciales. Cependant, les AE doivent être appliquées à des zones plus larges sur l'ensemble d'une région écologiquement définie, telles que les sous-régions (p. ex. Méditerranée occidentale, Mer Adriatique, Mer Levantine). Cette échelle d'analyse permet la planification des actions de conservation pour assurer la conservation efficace de la biodiversité à l'aide de la meilleure information écologique disponible plutôt que de fonder les décisions sur les frontières politiques. Au niveau sous régional, les AE peuvent devenir un excellent outil de conservation en particulier, s'il y a lieu, quand il est basé sur la collaboration entre les pays voisins.

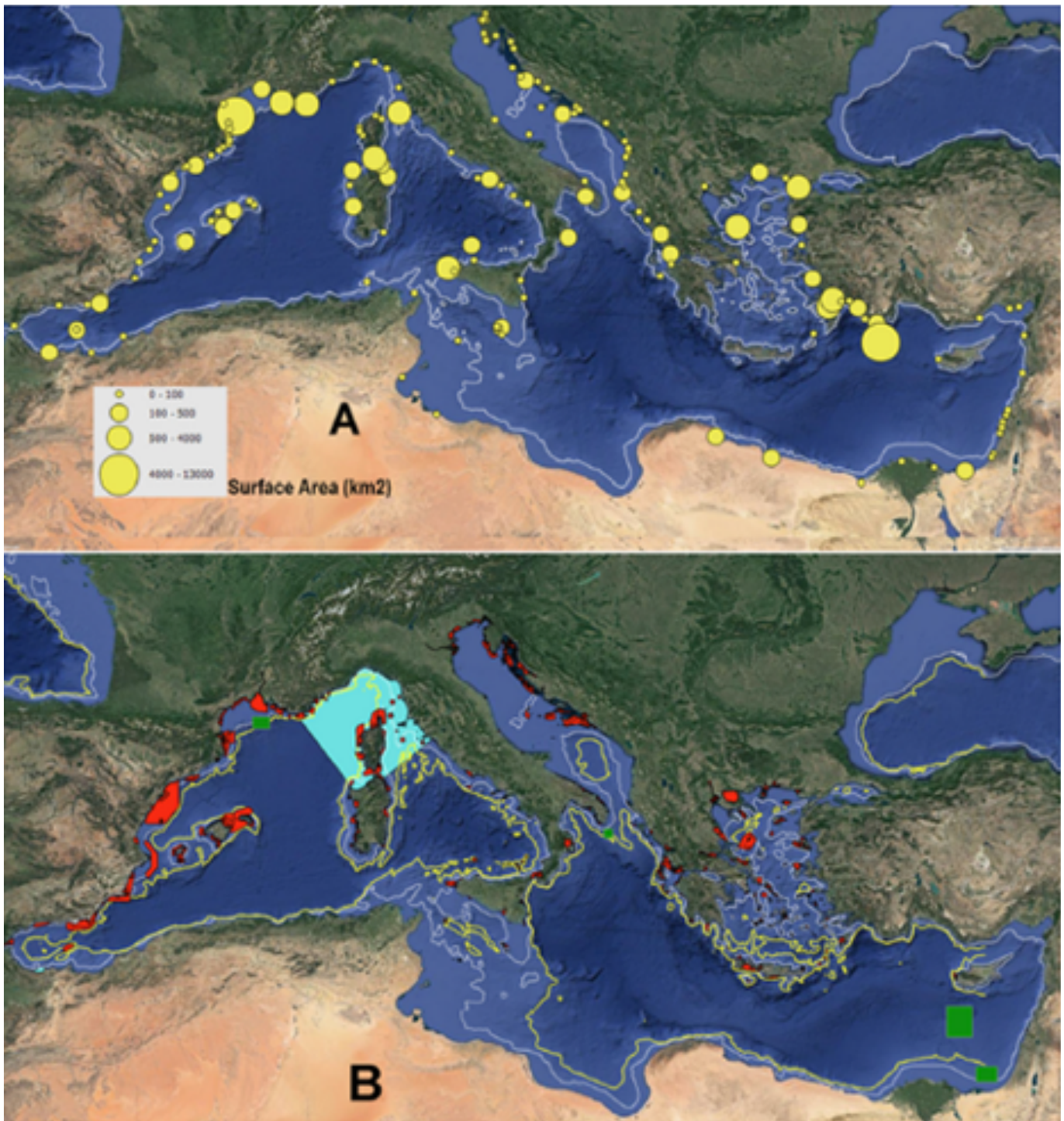


Figure 1. Les cartes montrent un écart dans la répartition géographique des aires protégées au sein de la Méditerranée, comme elles sont principalement situées dans la partie nord-ouest de la région, et des écarts dans le type d'écosystèmes protégés, puisque ces derniers sont principalement des côtes (de Amenguala Alvarez-Berasteguib et, 2018).

A : AMP (en jaune) ; B : Les sites Natura 2000 (en rouge), les zones de réserve internationale de pêche (en vert) et le sanctuaire Pelagos pour les mammifères marins (bleu)

ENCADRÉ 3 – « Analyse des écarts à l'échelle régionale »

TITRE : La Méditerranée en état de siège : chevauchement spatial entre la biodiversité marine, les menaces cumulatives et les réserves marines.

BUT DE L'ANALYSE : Identifier les domaines où l'interaction entre la biodiversité marine et la pression humaine est plus prononcée et évaluer leur chevauchement spatial avec les aires marines protégées en Méditerranée.

MÉTHODES : Premièrement, les zones riches en biodiversité des mammifères marins, tortues marines, oiseaux, poissons et des invertébrés commerciaux ou bien documentés ont été identifiées. Deuxièmement, les aires soumises à des menaces potentielles élevées, où des menaces multiples se présentent simultanément, ont été cartographiées. Enfin, les domaines de préoccupation en matière de conservation pour la biodiversité ont été quantifiés en examinant le chevauchement spatial entre haute biodiversité et menaces cumulatives élevées, et le chevauchement des zones protégées a également été évalué.

RÉSULTATS : Les résultats montrent que les zones de forte biodiversité marine sont principalement situées le long des côtes méditerranéennes du nord et centrales et les principaux domaines de la biodiversité gravement menacée sont concentrés dans les régions côtières de l'Espagne, Golfe du Lion, Mer Ligurienne du Nord-Est, la mer Adriatique et la mer Égée, au sud-est de la Turquie, les environs du delta du Nil et dans la région de la côte nord-ouest de l'Afrique. Les hot-spots (chevauchement de 75 %) sont limitées à six régions côtières de la mer Méditerranée (côte Est de l'Espagne, le sud de la France, côte nord de la Tunisie, partie nord de la mer Adriatique, la mer Ionienne et les régions côtières de l'Ouest, du Nord-est et du sud-est de la mer Égée). Cette étude note que moins de 2 % des aires de conservation prioritaires sont actuellement couverts par des AMP, baissant à < 0,2 % si le Sanctuaire Pélagos est exclu (voir Fig. 2). "

Source: Coll et al. (2012). The Mediterranean under siege: spatial overlap between marine biodiversity, cumulative threats and marine reserves. Glob. Ecol. Biogeogr. 21: 465-481

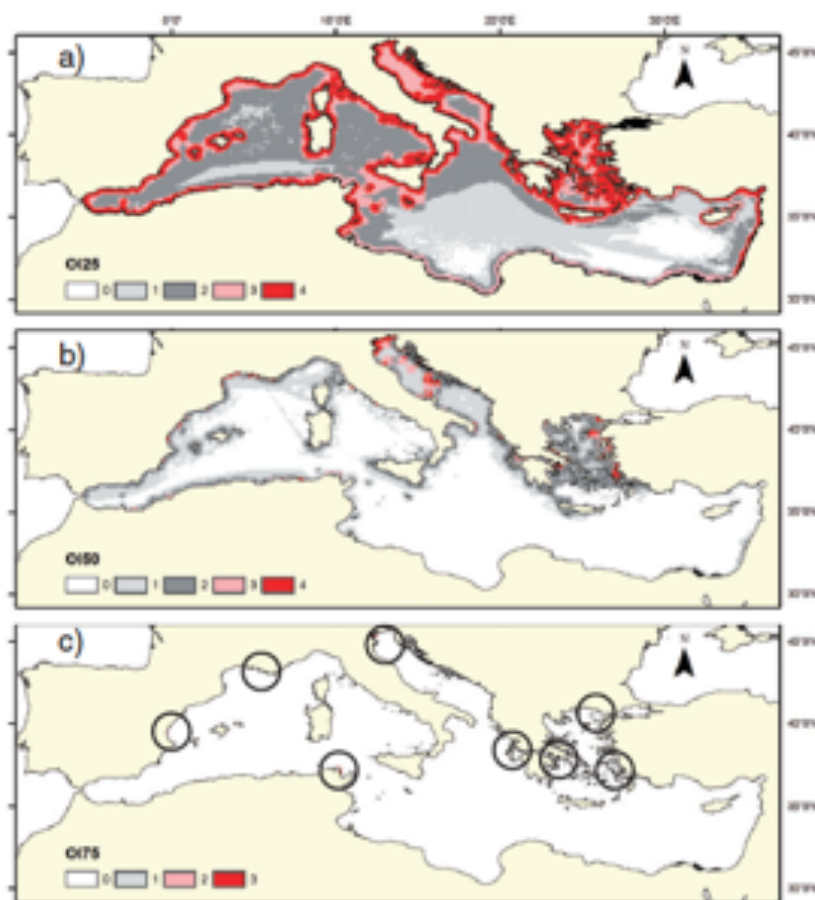


Figure 2. Les domaines de préoccupation en matière de conservation en Méditerranée où se chevauchent une grande biodiversité et des menaces pour des invertébrés, poissons, mammifères marins, tortues marines, oiseaux de mer. L'indice de chevauchement (OI) indique les zones où se trouvent en même temps la diversité et l'intensité des menaces cumulatives : (a) $\geq 25\%$ (IO25), (b) $\geq 50\%$ (IO50) et (c) $\geq 75\%$ (IO75). 0 = aucun groupe montrant une grande diversité et des menaces cumulatives élevées ; 1 = un seul groupe présente une grande diversité et des menaces élevées ; 2 = deux groupes sur quatre montrent une grande diversité et des menaces élevées ; 3 = trois groupes sur quatre montrent une grande diversité et des menaces élevées et 4 = tous les groupes montrent une grande diversité et des menaces élevées. Les cercles noirs indiquent les cellules avec des données.

ENCADRÉ 4 – « Analyse de l'écart au niveau national » :

TITRE : Evaluation des écarts des aires protégées, la biodiversité marine et la législation sur les aires protégées et les aires marines protégées (Albanie).

BUT DE L'ANALYSE : Identifier les principaux écarts du système des AP en Albanie, et plus particulièrement les aires marines protégées.

MÉTHODES : Le document présente un examen des connaissances disponibles sur la biodiversité marine et les impacts de l'homme. La déclaration de la première AMP en Albanie a été proposée sur la base de cette évaluation des écarts.

RÉSULTATS : 3 % du territoire couvrant les zones humides côtières contient > 70 % de la valeur de la biodiversité du pays. Les zones humides côtières les plus importantes pour l'hivernage des oiseaux le long de la côte albanaise sont les lagunes de Karavasta, Narta et Kune-Vaini . Ces zones servent de refuge à plus de 6 % des individus hibernant de Pélican frisé *Pelecanus crispus*. Les grands dauphins (*Tursiops truncatus*) et les dauphins communs (*Delphinus delphis*) se trouvent dans les eaux marines et côtières de l'Albanie. Le phoque moine de Méditerranée *Monachus monachus* est un visiteur occasionnel. Les prairies de *Posidonia oceanica* le long de la côte adriatique de l'Albanie sont rares et isolées. Des *Posidonia oceanica* bien développées se trouvent le long du littoral du Cap Rodoni, près de Porto Romano et la baie de Vlora. L'Albanie compte environ 13 % de son territoire en état de conservation, mais n'a pas d'aires marines protégées. Sur la base des conclusions de l'analyse, la désignation de première AMP en Albanie de la zone Llogara-Karaburun-Sazan a été proposée. "

Source: Protected Area Gap Assessment, Marine Biodiversity and Legislation on Marine Protected Areas, UNDP-Albania, 2010.

Sur la base d'une approche analytique (qualitative et quantitative) et des ressources disponibles, une analyse des écarts peut aller d'un simple exercice avec un faible degré de complexité, comme celui qui est fondé sur la comparaison spatiale de la biodiversité avec les AMP existantes, à une étude plus complexe basée sur la collecte et l'analyse de données détaillées, bénéficiant souvent de l'application de logiciels spécialisés d'aide à la décision dans le développement d'un réseau d'AMP. L'analyse des écarts est un processus dynamique. Une fois qu'un écart est comblé, les objectifs peuvent être améliorés de sorte qu'une nouvelle série d'écarts deviendra évidente entre l'état des connaissances et le nouvel état des connaissances souhaitable. Cependant, afin de permettre une évaluation cyclique ou répétée des écarts, les principes généraux guidant l'analyse des écarts, présents à la section suivante, doivent être respectés (Ariño, et al., 2016).

2.1. PRINCIPES DIRECTEURS DE L'ANALYSE DES ÉCARTS

L'analyse des écarts devrait être guidée par une série de facteurs scientifiques, de principes sociaux et politiques. Selon Dudley et Parish (2006), les principes directeurs à suivre pour effectuer avec succès une AE sont au nombre de six :

1. **Représentation** : Choisir la biodiversité focale à travers les échelles biologiques (espèces et écosystèmes) et les domaines biologiques (terrestre, eau douce et marin) pour saisir l'ensemble de la biodiversité dans le système des aires protégées. L'objectif d'une pleine représentation est d'avoir des échantillons représentatifs de toutes les espèces et des écosystèmes au sein du réseau de l'aire protégée, à une échelle suffisante pour assurer leur survie à long terme.

Par exemple, dans la mer Méditerranée, l'actuel système d'AMP n'est pas représentatif de la diversité des habitats et des écosystèmes méditerranéens étant donné que la plupart des zones marines protégées sont actuellement des zones côtières. Les AMP sont fortement concentrées sur certains types de biodiversité, avec d'énormes lacunes dans le domaine pélagique (Agardy et al., 2011). La zone située au-delà de 12 milles qui représente 74 % de la surface de la Méditerranée est très mal représentée dans le réseau d'AMP : seulement 2,7 % dont 2,6 % est Pelagos, le reste (0,1 %) est représenté uniquement par le Park naturel marin du golfe du Lion (Gabrié et al., 2012). Malgré cela, un nombre élevé de zones côtières en Méditerranée ne sont pas protégées en dépit de leur rôle écologique et socio-économique au niveau national ou au niveau de la Méditerranée. En outre, 90,05 % de la surface totale couverte par les AMP et les OECM se trouve dans les eaux de l'UE, ce qui souligne le faible nombre d'aires marines protégées au large de côtes du sud et de l'Est (MedPAN & PNUE/PAM-CAR/ASP, 2016).

2. **Redondance** : Inclure suffisamment d'exemples d'espèces et d'écosystèmes au sein d'un réseau d'aires protégées pour capturer la variation génétique et les protéger contre les pertes inattendues. Un solide réseau d'aires protégées pourra donc inclure d'autres sites pour empêcher, autant que possible, les pertes potentielles causées par les pressions humaines directes et/ou des événements stochastiques naturels. Dans les endroits où l'écosystème est déjà dégradé, les réseaux d'aires protégées doivent inclure de l'espace pour la restauration.

Les herbiers marins jouent un rôle écologique important dans les eaux côtières de la Méditerranée. *Posidonia oceanica* est présente dans la plupart de la Méditerranée. Avec les prairies de posidonies, le

coralligène est également un élément clé de l'habitat de la biodiversité dans les zones côtières fournissant des abris, le recrutement et la nutrition pour de nombreuses espèces. Les désignations des AMP et des OECM en Méditerranée ne couvrent que 16,99 % de la zone de 0 à 50 m de profondeur où la majorité des prairies d'herbier (*Posidonia oceanica* en particulier) et les habitats coralligènes se trouvent, et où le niveau de la pression anthropique est considérablement élevé. Cependant, l'évaluation de 2016 sur l'état des aires marines protégées méditerranéennes ont fait état d'une couverture de 39,77 % de posidonies (Liste de référence des types d'habitats marins de la Convention de Barcelone : III. 5. 1. ; classe EUNIS A5.5351), 12,92 % couverts par des désignations nationales et 31,37 % par des désignations Natura 2000. En ce qui concerne la communauté coralligène (Liste de référence des types d'habitats marins de la Convention de Barcelone : IV. 3. 1. ; classes EUNIS A4.26 ou A4.32), 32,78 % de l'habitat est couvert par l'ensemble des AMP (4,68 % couverts par désignation nationale) et des OECM (25,40 % couvert par des sites Natura 2000). Bien que les résultats de ces évaluations soient encourageants, ils dépendent largement de la qualité et de l'intégralité des données d'entrée et auront besoin d'une plus grande couverture cartographique ainsi que d'une évaluation à petite échelle pour comprendre les avantages réels de ce genre de protection (MedPAN & UNEP/MAP-RAC/SPA, 2016).

3. Résilience : Concevoir des systèmes d'aires protégées pour résister aux pressions et changements, y compris les changements futurs, tels que le réchauffement climatique et les invasions d'espèces exotiques. La résilience consiste à maintenir ou recréer des écosystèmes viables en élargissant ou en connectant les zones protégées. Les réseaux d'aires protégées construit autour des aires principales fournissent des itinéraires ou des sites d'arrêt pour les espèces migratrices, en protégeant les zones protégées contre les pressions de l'extérieur, et offrant aux espèces résidentes l'occasion de croisement avec des individus provenant d'autres populations. La planification des aires protégées et l'AE sont destinées à un système global de protection et, si nécessaire, peuvent traverser les frontières nationales. Dans le domaine marin, les AMP sont destinées à servir la communauté et les fonctions de l'écosystème

impliquant des espèces avec différentes habitudes, souvent en grande partie inconnues. La détermination de l'espacement optimal des AMP au sein d'un réseau nécessite une connaissance de l'écologie de l'espèce afin de mieux comprendre les exigences de la proximité et de la connectivité des AMP.

Dans le contexte méditerranéen, des études sur la connectivité des populations ont été entreprises sur les AMP au niveau régional (p. ex. Projet CoCoNET - vers des réseaux d'un océan à l'autre d'aires marines protégées associés au potentiel d'énergie éolienne en mer - voir l'encadré 5 pour plus de détails). Un outil précieux pour améliorer la connectivité entre les AMP en Méditerranée a été également mis au point en 2014 par le SPA/RAC («Lignes directrices pour améliorer la mise en œuvre des zones spécialement protégées de la Méditerranée et de la connectivité réseau entre les aires spécialement protégées»).

À l'échelle nationale, Di Franco et al. (2012) ont examiné les modèles de dispersion du livre blanc (*Diplodus sargus sargus*) autour de l'AMP Torre Guaceto dans la mer Adriatique (Italie). On estime que les larves ont parcouru jusqu'à 200 km de la zone de fraie avant de se métamorphoser et de s'installer dans des habitats côtiers ; après leur installation, on s'est aperçu que les petits poissons se sont déplacés jusqu'à des dizaines de km des sites de leur installation (jusqu'à 30 km) pour recruter la population adulte. Cette étude souligne le rôle clé du réseau d'aires marines protégées dans la dispersion consécutive à l'installation, puisque les résultats indiquent qu'un tiers seulement des recrues se concentrent sur le même site, environ 20 % se déplacent de 6 à 8 km, 20 % à \leq 20 km, et 10 % à environ 30 km de leur site d'installation. Dans une autre étude de *D. sargus sargus* sur la répartition spatiale des adultes et des colons, Di Franco et al. (2012b) ont utilisé des modèles pour simuler les trajectoires de dispersion et la distance de déplacement combinée à des analyses génétiques. Leurs résultats ont confirmé le rôle de l'AMP Torre Guaceto dans la protection des adultes tout en favorisant une amélioration de la production des propagules, représentant la plus importante source de fraie sur un rayon de 200 km. Ces résultats soulignent la nécessité du développement d'un réseau d'AMP dans l'Adriatique du sud.

ENCADRÉ 5 – « Projet COCONET » :

■ **Titre :** Vers des réseaux de côte à côte d'aires marines protégées associés à un potentiel éolien marin en mer.

Le projet a identifié des groupes d'AMP interconnectées putativement dans la Méditerranée et la Mer noire, évoluant d'une chaîne locale (AMP unique), régionale (réseaux d'AMP) au bassin (réseau de réseaux). CoCoNet se concentre sur la Méditerranée et la mer Noire et ses objectifs consistent à produire :

- 1- des lignes directrices pour la mise en place de réseaux d'aires marines protégées (AMP);
- 2- graphique Smart Wind évaluant la faisabilité des parcs éoliens en mer (OWF).

Les deux objectifs appellent à l'identification des unités marines spatialement explicites où la gestion des activités humaines (que ce soit en termes de protection de l'environnement ou en termes de production d'énergie propre) est basée sur les caractéristiques des systèmes naturels, conformément à l'approche écosystémique et à la planification spatiale. Des études documentaires et sur le terrain (menées dans deux zones pilotes) ont identifié ces unités naturelles comme étant des cellules du fonctionnement de l'écosystème : des parties de la colonne d'eau qui sont davantage reliées les unes aux autres qu'à d'autres parties. Ce nouveau concept est basé sur la connectivité et sera utile pour toute planification de l'utilisation de l'espace marin. Les données recueillies au cours du projet sont stockées dans une base de données géoréférencées à plusieurs couches, une plateforme essentielle pour prendre pleinement conscience des caractéristiques naturelles et socio-économiques du milieu marin. [Http://coconetgis.ismar.cnr.it/](http://coconetgis.ismar.cnr.it/). ■

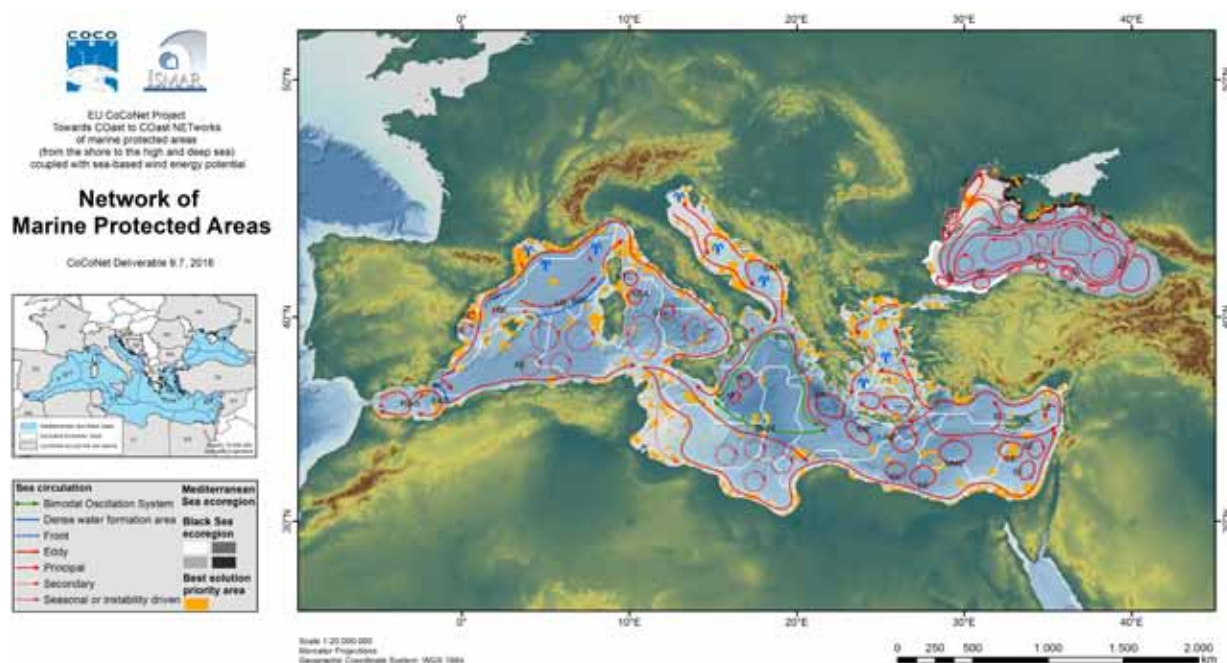


Figure 3. Carte du réseau d'aires marines protégées élaborée par le projet CoCoNET.

4. **Différents types d'écarts :** Enquêter sur les différents types d'écarts touchant les aires protégées. L'écart peut être essentiellement de trois types : les écarts de représentation, les écarts écologiques et les écarts de gestion, entraînant essentiellement trois questions :

- (1) À quel point est-il protégé ? (Écarts de représentation),
- (2) Ce qui est protégé écologiquement est-il sain ? (Écarts écologiques),
- (3) Ce qui est protégé est-il bien géré ? (Écarts de gestion).

Les écarts de représentation mettent en avant les espèces, les écosystèmes et les processus écologiques qui sont entièrement ignorés par le

système des aires protégées ; les écarts affectent en fait non seulement les espèces individuelles mais aussi l'ensemble des écosystèmes et des processus écologiques, dont beaucoup ne sont pas encore suffisamment protégés (Dudley et Parish, 2006).

Par exemple, en 2012 une étude a été réalisée dans le but d'identifier la diversité bio régionale épipélagique de la Mer Méditerranée (Gabrié et al., 2012). Plusieurs caractéristiques environnementales, principalement issues de la télédétection, ont été utilisées pour effectuer la biorégionalisation de la Méditerranée (tels que : profondeur, température, salinité, pH, oxygène dissous, turbidité, concentration de chlorophylle-a, fréquence des fronts de température et de chlorophylle-a et fréquence des

gyres océaniques méso-échelle). Les tendances temporelles dans les statistiques descriptives des variables et de l'étendue de leur distribution ont été analysées afin d'identifier les clusters bio régionaux. Dans cette analyse, 37 bio régions épipelagique ont été identifiées et regroupées en différents niveaux en utilisant un certain nombre de variables océanographiques. L'analyse représentative montre que les bio régions épipelagiques sont mal représentées dans le réseau d'aires marines protégées (c.à.d. que moins de 3 % de leur surface est couverte dans le cadre du système des AMP).

Les écarts ont trait à la biodiversité écologique qui existe à l'intérieur des aires protégées mais à des niveaux insuffisants pour assurer une protection à long terme ; dans ces cas, des écarts peuvent se rapporter à des questions de composition des espèces, à la fonction et la santé des processus écologiques, et avoir une redondance suffisante. Des écarts écologiques se produisent lorsque les réseaux des aires protégées sont situés dans les mauvais endroits, ou ont mal frontières, forme ou taille, ou manquent d'éléments écologiques critiques de fonctionner correctement. Par exemple, la plupart des aires protégées ne sont pas assez grandes pour prendre en charge toute la gamme des espèces indéfiniment et reposent sur la présence d'habitat convenable à proximité ou des mesures de conservation telles que les corridors écologiques ou les zones tampons.

Comme exemple en Méditerranée on peut citer le sanctuaire pélagos, une AMP transfrontière qui se consacre à la conservation des mammifères marins. Huit espèces de cétacés sont régulièrement présentes dans le sanctuaire. Cela comprend : le dauphin bleu et blanc (*Stenella coeruleoalba*), le dauphin commun (*Delphinus delphis*), le grand dauphin commun (*Tursiops truncatus*), le dauphin de Risso (*Grampus griseus*), le globicéphale noir (*Globicephala melas*), la baleine à bec de Cuvier (*Ziphius cavirostris*), le cachalot (*Physeter macrocephalus*) et le rorqual commun (*Balaenoptera physalus*). Le sanctuaire Pelagos a été établi dans la partie nord-ouest de la Méditerranée en 1999 par un traité entre la France, l'Italie et Monaco. Le placement des frontières du sanctuaire, résultant d'une décennie de négociations entre les trois pays, laisse un habitat très important à l'ouest et au sud-est du sanctuaire sans protection contre les activités à haut risque tels que les exercices navals et la prospection sismique (Notarbartolo di

Sciara et Agardy, 2016). L'étude sur l'étendue de la distribution des espèces de cétacés protégées par le système d'AMP a conclu que seulement pour le rorqual commun le niveau de représentation au sein du réseau d'aires marines protégées (y compris le Pelagos) est d'environ 10 % alors que pour six autres, l'étendue de leur aire de distribution va de 2,7 % à 7,9 % pour l'ensemble des AMP, et de 2,7 % à 7,3 % lorsqu'on prend en considération les AMP avec une structure de gestion, y compris le Pelagos (Gabrié et al., 2012).

En outre, la répartition géographique du phoque moine de Méditerranée (*Monachus monachus*) classé comme étant en voie de disparition dans la Liste rouge des espèces menacées de l'UICN a été mise en corrélation avec le système des AMP. Les résultats montrent que moins de 2 % de l'aire de répartition du phoque moine en mer est incluse dans une AMP (avec une structure de gestion) et 3,7 % si toutes les AMP sont prises en considération. Cette espèce est fortement menacée à court terme et, outre les AMP, des mesures de gestion intégrées visant à minimiser les pressions humaines sont nécessaires sur les côtes où les phoques moines sont présents (Notarbartolo di Sciara et Kotomatas, 2016).

Récemment, le Groupe de travail mixte sur les aires protégées pour les mammifères marins de la SSC/WCPA (MMPATF) de l'UICN a franchi une étape importante dans la conservation des habitats importants pour les mammifères marins de la Méditerranée, en identifiant des aires importantes pour mammifères marins dans la région méditerranéenne (IMMA). En octobre 2016, un atelier spécialisé, organisé en partenariat avec l'Accord sur la conservation des cétacés de la mer Noire, de la mer Méditerranée et de la zone atlantique adjacente (AC-COBAMS), a réuni 34 experts couvrant l'ensemble de la région méditerranéenne. Les experts ont identifié des candidats IMMA (cIMMA) dans toute la région pour 10 espèces de mammifères marins, qui ont été examinés par un comité d'examen indépendant. Après le processus d'examen, 26 IMMA au total ont été acceptées avec statut complet, tandis que cinq domaines demeurent au stade de cIMMA.

En outre, 39 site d'intérêt (Aoi) ont également été identifiées dans la région et constitueront la base des nouvelles recommandations pour le suivi et les réévaluations futures du statut IMMA (UICN, MMPATF, 2017: <https://www.marinemammalhabitat.org/>).

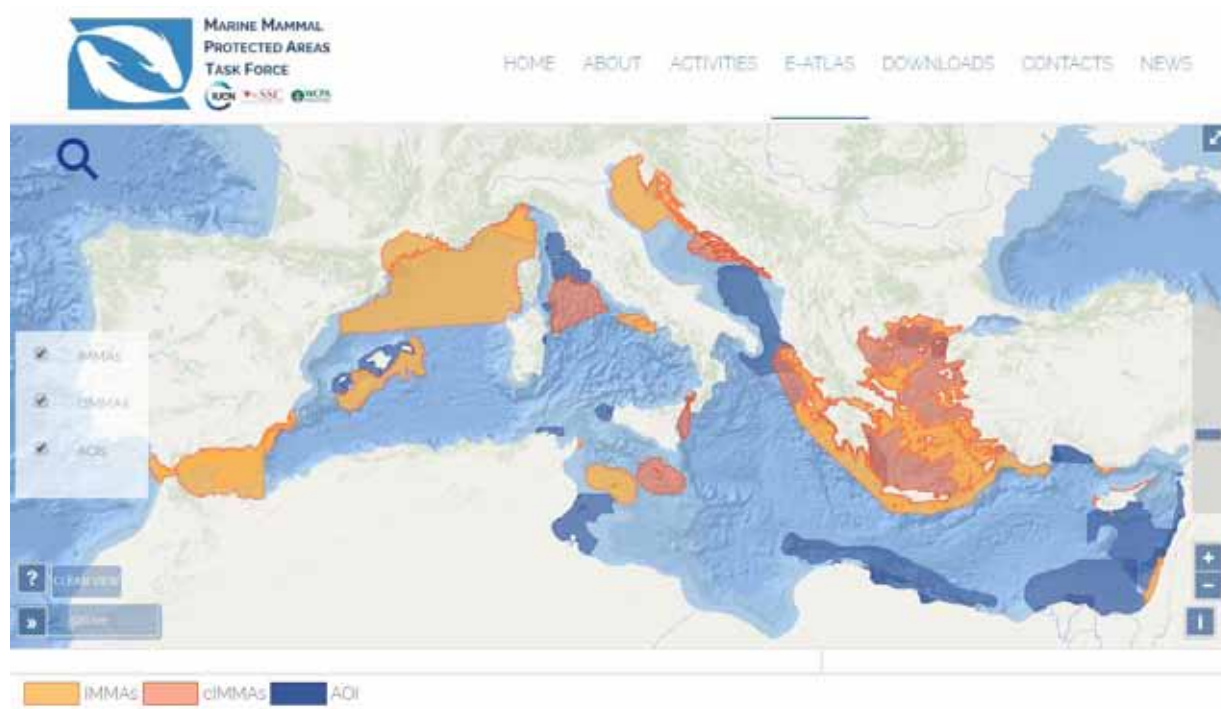
ENCADRÉ 6 – « Les aires importantes pour Mammifères marins (IMMA) » :

“ Les aires importantes pour Mammifères marins (IMMA) constituent un outil de conservation axé sur l’endroit identifiant des portions distinctes de l’habitat, important pour les espèces de mammifères marins, qui ont le potentiel d’être définies et gérées pour la conservation.

Les IMMA peuvent servir la fonction de promouvoir la conservation d’une plus grande variété d’espèces, de biodiversité et d’écosystèmes, bien au-delà de la portée spécifique de la conservation des mammifères marins. L’emplacement des IMMA peut aider à identifier les zones marines de valeur en termes de biodiversité au cours du processus de planification spatiale marine (MSP). Les IMMA peuvent également devenir un moyen efficace de renforcer les capacités institutionnelles aux niveaux international et national pour apporter des contributions importantes à l’ordre du jour mondial des aires marines de conservation. Les mammifères marins sont des indicateurs de la santé des écosystèmes océaniques et constituent donc un appui au portefeuille marin de la Convention sur la diversité biologique (CDB) et des descriptions des aires marines d’importance écologique et biologique (ZIEB) qui visent à fournir une base pour promouvoir la prise de conscience de la biodiversité marine menant à la conservation dans des aires spécifiques des océans du monde, ainsi que des zones clés pour la biodiversité de l’UICN.

Le groupe de travail mixte SSC/WCPA sur les aires protégées pour les mammifères marins (MMPATF) favorise l’efficacité des solutions spatiales et les bonnes pratiques pour la conservation des mammifères marins dans les MMPA. Pour la période 2016-2021, le MMPATF lance un outil permettant d’appliquer les critères permettant de commencer à identifier un réseau mondial d’aires importantes pour mammifères marins (IMMA) et à améliorer leur protection. Des ateliers régionaux d’experts sont organisés dans six grandes régions marines, à commencer par la Méditerranée, suivie par le Pacifique Sud, l’océan Indien du nord-ouest, du sud-ouest, le Pacifique du sud-est, les océans et les eaux de l’Océanie entourant l’Australie et la Nouvelle-Zélande.

Les résultats et les cartes du premier atelier régional de la Méditerranée sont disponibles sur le site de l’IMMA e-Atlas disponible sur Site web MMPATF : <https://www.marinemammalhabitat.org/imma-eatlas/> ”



IMMA e-Atlas

Figure 4. Aires importantes pour les mammifères marins (IMMA en orange)
IMMA candidates (cIMMA en rose) et les zones d’intérêt (en bleu) comme indiqué dans IMMA e-Atlas
(<https://www.marinemammalhabitat.org/imma-eatlas/>)

Les écarts de gestion peuvent se produire même lorsque les aires protégées sont en place et se rapportent à l'insuffisance de la protection de certaines espèces ou écosystèmes en raison d'une mauvaise gestion ou même de son absence (p. ex., par des objectifs de gestion, des types de gouvernance, ou de gestion inadéquats). Les aires protégées ne sont pas toutes gérées de la même façon. Les aires protégées ne sont pas toutes gérées de la même façon. L'UICN a mis au point un ensemble de lignes directrices qui définissent une zone protégée et de catégoriser une zone protégée à travers six types de gestion et quatre types de gouvernance (Dudley, 2008 ; Day et al., 2012) (voir tableau 1). Ces catégories vont de zones strictement protégées aux aires protégées terrestres et marines, qui contiennent des paysages culturels et souvent des agglomérations humaines qui y sont installées. Selon Dudley et Parish (2006), un réseau qui s'appuie uniquement sur un ou deux types de gestion est susceptible d'être déséquilibré. Dans l'exécution d'une «analyse de l'écart de la conservation», il est important d'avoir une évaluation de l'efficacité de la conservation des seules AMP qui font partie du réseau. Dans la plupart des cas, l'efficacité de la conservation est directement liée à l'efficacité de la gestion. Même dans un réseau d'AMP parfaitement conçu, sa véritable efficacité de conservation dépendra uniquement des AMP qui sont efficaces ; les AMP sur papier doivent être reconnues comme telles, et les écarts de conservation continueront à exister même si le réseau est parfaitement conçu.

Par exemple, dans la mer Méditerranée aucune AMP dans la catégorie I de l'UICN n'a été déclarée selon l'évaluation du SPA/RAC & MedPAN de l'état des AMP en Méditerranée publiée en 2012 (Gabrié, et al, 2012), même s'il est probable que plusieurs réserves naturelles strictes ont été signalées dans certaines zones marines protégées. Les catégories les plus représentées sont IV (Habitat / Gestion de l'espèce) et II (parc national) ; il y a peu d'AMP dans la catégorie VI (aire protégée avec utilisation durable des ressources naturelles), mais elles sont beaucoup plus étendues.

5. Une approche participative : collaborer avec des parties prenantes clés dans la prise de décisions concernant les aires protégées. Les compromis entre développement social, économique et environnemental sont souvent essentiels à la réussite de la gestion. La sélection d'une zone protégée pour faire partie d'un réseau doit être effectuée sur la base de preuves scientifiques, en partenariat avec de nombreuses autres parties prenantes. L'évaluation de 2012 sur l'état des Aires Marines Protégées en Méditerranée a fait état d'une bonne participation des acteurs locaux dans la planification et la gestion des AMP (dans 60 % des AMP). Le document du CAR/ASP et de l'UICN-Med «La boîte à outils pour la participation des parties prenantes à l'identification, la désignation et la gestion des aires marines protégées» (2013) fournit des orientations stratégiques pour la participation des parties prenantes dans la planification et la gestion des AMP en vue de l'amélioration de la bonne gouvernance des aires marines protégées. Plusieurs études ont évalué l'opinion des parties prenantes grâce à l'élaboration d'entretiens/questionnaires dédiés. Par exemple, dans les résultats du programme de surveillance de COCONET, les observations par les parties prenantes de l'impact avant et après la création d'aires marines protégées dans la région des Pouilles (Italie - AMP de Torre Guaceto, Porto Cesareo et isole Tremiti) et en Albanie (AMP de Karaburuni-Sazan) ont été évaluées, y compris leurs points de vue vis-à-vis de la gestion des scénarios et comment ces scénarios peuvent affecter leurs intérêts. Le point de vue des parties prenantes permet de mieux comprendre les implications potentielles pour les futures mesures de gestion et de protection du milieu marin. Les parties prenantes impliquées venaient de différents secteurs : pêche, conservation, tourisme, gestion scientifique et administrative, aquaculture et éducation. Les résultats ont montré que la plupart des répondants considèrent que les mesures et les plans de conservation sont insuffisants et voudraient des mesures supplémentaires visant à cibler le contrôle de l'intégrité des zones côtières, la pêche maritime, la pollution de l'eau et la connectivité des AMP.

Tableau 1 : Nombre d'AMP méditerranéennes par catégorie de l'UICN (Modifié de Gabrié et al., 2012 - rapport MedPAN & CAR/ASP)

	Catégories de l'UICN	Nombre d'AMP	% d'AMP
Ia	Réserve Naturelle stricte	0	0
Ib	Zone de nature sauvage	0	0
II	Parc national	55	34,16
III	Monument ou attribut naturel	3	1,88
IV	Aire de gestion des habitats ou des espèces	69	42,86
v	Paysage terrestre/marin protégé	20	12,42
VI	Espace protégé et utilisation durable des ressources naturelles	14	8,70

ENCADRÉ 7 – « Définition » :

“ Les parties prenantes sont celles qui utilisent et dépendent des AMP, dont les activités ont une incidence sur elles ou qui ont un intérêt en elles. ”

Source: Stakeholder Participation Toolkit for Identification, Designation and Management of Marine Protected Areas. RAC/SPA and IUCN-Med,



Figure 5. Boîte à outils pour la participation des parties prenantes à l'identification, la désignation et la gestion d'Aires Marines Protégées développée par le SPA/RAC et UICN-Med, 2013.

La Convention internationale y compris la Convention de Barcelone et le CBD recommande la participation des parties prenantes, en particulier les communautés directement touchées, y compris les communautés autochtones et traditionnelles autochtones à l'établissement des AMP et au processus de gestion (Dudley et Parish, 2006). De nombreuses aires marines protégées contiennent des sites sacrés ou qui ont sur le plan culturel de la valeur patrimoniale, et la compréhension de cet aspect permet de bien saisir les éléments importants qui entrent en compte dans la gestion des aires marines protégées. Un exemple en est le monument national marin Papahnaumokukea dans le nord-ouest des îles Hawaïi (Etats-Unis) considéré comme un site important pour les autochtones hawaïens aux niveaux culturel et spirituel.

6. Un processus itératif : Étudier et améliorer l'analyse des écarts au fur et à mesure que les connaissances

évoluent et que les conditions environnementales changent. Des cartes et des lignes directrices produites par l'AE peuvent être périodiquement révisées et améliorées à la suite du développement des connaissances et des changements dans les conditions environnementales. Par exemple, l'évaluation de 2012 sur l'état des AMP et des OECM en Méditerranée a été mise à jour en 2016 en prenant en considération où nous en sommes avec les AMP en Méditerranée, quels progrès ont été réalisés depuis l'évaluation de 2012 et surtout ce qu'il reste à faire pour atteindre les objectifs de conservation marine internationale d'ici 2020. (Les principales conclusions de cette évaluation sont résumées dans l'encadré 13 ; le document 'le statut des Aires Marines Protégées en Méditerranée 2016- Principaux résultats'. MedPAN & PNUE/PAM-CAR/ASP disponible ici : http://www.rac-spa.org/sites/default/files/doc_medmpanet2/statut2016_brochure_fr.pdf).

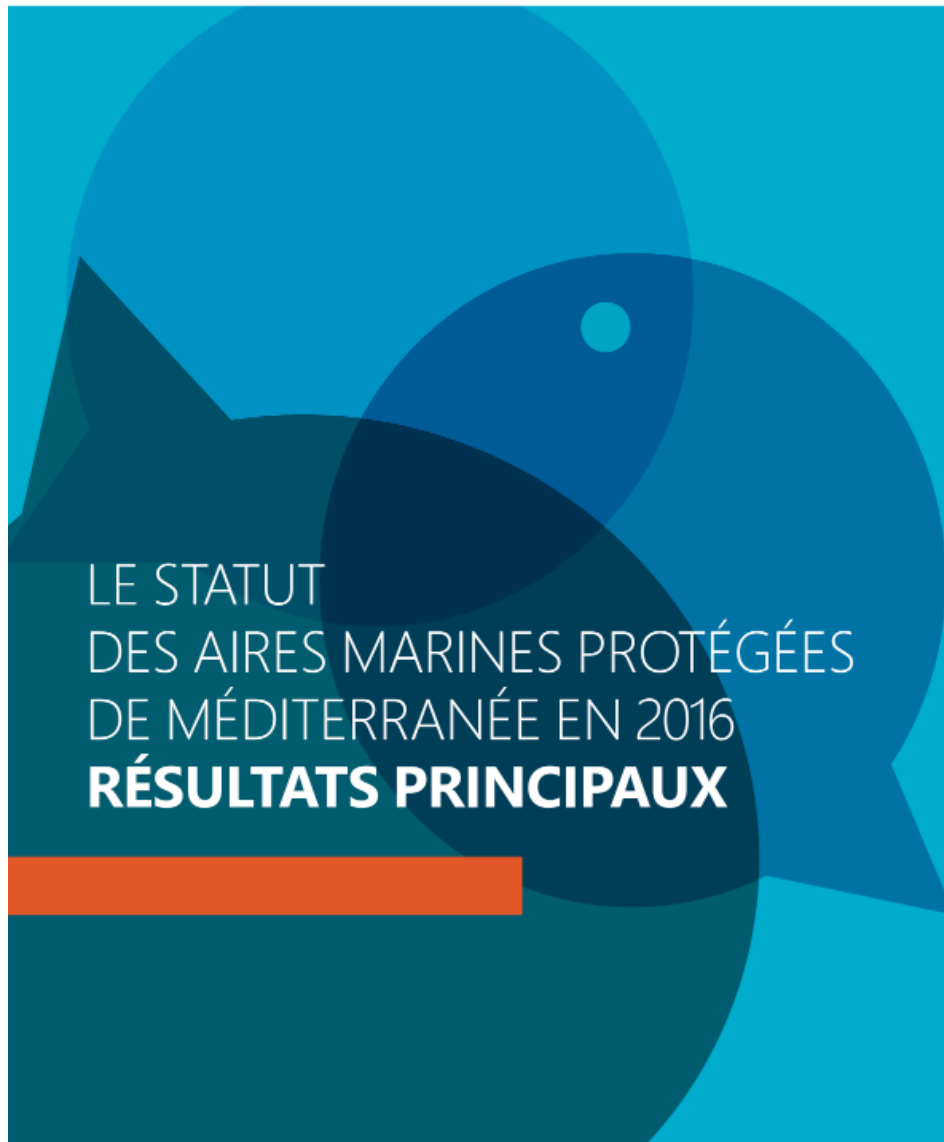


Figure 6. Le statut de 2016 des Aires marines protégées en Méditerranée : les principales conclusions élaborées par le MedPAN & PNUE/PAM-CAR/ASP. Les principaux résultats sont soulignés à l'encadré 13.



III. COMMENT EFFECTUER UNE ANALYSE DES ÉCARTS ?

Une analyse de l'écart ne peut pas être effectuée selon une formule rigide, mais doit être développée et mise à jour en fonction des besoins, de la disponibilité des données, de l'expertise et du type d'espèces ou d'écosystèmes à l'étude (Dudley et Parish, 2006). Toutes les analyses d'écart doivent suivre les mêmes 6 démarches (Fig. 7) :

- 3.1. IDENTIFIER LES SECTEURS DE BIODIVERSITÉ ET DÉFINIR LES OBJECTIFS CLÉS ;
- 3.2. ÉVALUER ET CARTOGRAPHIER LA PRÉSENCE ET L'ÉTAT DE LA BIODIVERSITÉ ;
- 3.3. ANALYSER ET CARTOGRAPHIER LA PRÉSENCE ET L'ÉTAT DE LA PROTECTION AXÉE SUR LES AIRES ;
- 3.4. UTILISER LES INFORMATIONS POUR DÉTERMINER LES ÉCARTS ;
- 3.5. HIÉRARCHISER LES ÉCARTS À COMBLER ;
- 3.6. CONVENIR D'UNE STRATÉGIE ET PRENDRE DES MESURES.

3.1. IDENTIFIER LES SECTEURS DE BIODIVERSITÉ ET DÉFINIR LES OBJECTIFS CLÉS

L'environnement marin abrite un large éventail de diversité biologique. Avec des pressions croissantes sur l'environnement marin, un besoin pressant se fait sentir pour évaluer à quel point cette biodiversité est actuellement protégée et déterminer où de nouveaux régimes de protection devraient être établis afin de mettre en place une couverture complète ou d'atteindre la cible. L'un des outils permettant d'identifier, d'évaluer et éventuellement de combler les actuelles lacunes s'appelle l'Analyse des écarts marins (AEM). La plupart des analyses des écarts se concentrent sur un sous-ensemble de la biodiversité pris à la fois comme un indicateur pour l'analyse et une cible pour mesurer le succès des mesures de conservation.

Les éléments focaux de la biodiversité (objectifs) définissent les espèces, les communautés et les écosystèmes à évaluer. Ils peuvent aller de simples objectifs ayant trait à la zone à protéger à des cibles plus sophistiquées d'une représentation ou d'extinction. Les cibles peuvent être regroupées dans :

Les objectifs de la zone : une zone à protéger, tels que l'objectif 11 d'Aichi de la CDB pour protéger le domaine naturel avec un objectif de protection marine de 10 % d'ici 2020.

Objectifs à gros filtre : une certaine portion d'un écosystème marin ou l'un de ses composants (p. ex., communautés), comme recommandé, par exemple, en vertu de la promesse de Sydney (2014) visant à ce qu'au

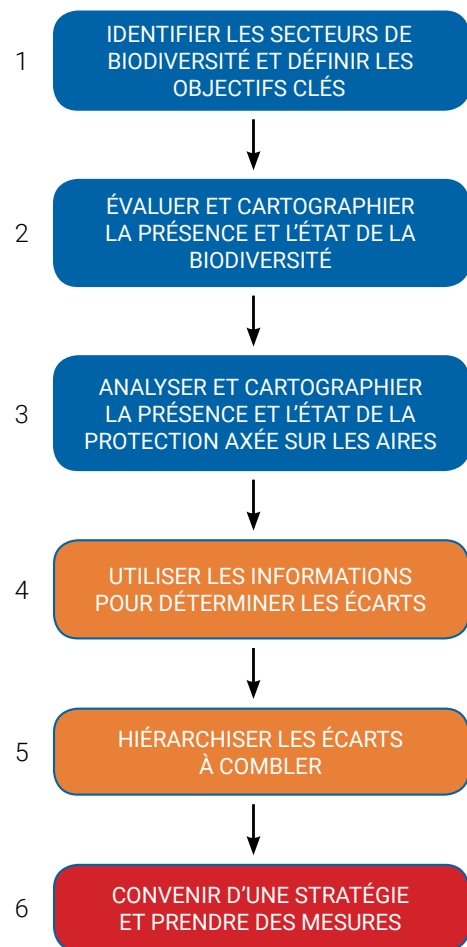


Figure 7. Les 6 étapes clés à suivre lors de la réalisation d'une analyse des écarts (modifié de Dudley et Parish, 2006).

moins 30 % de chaque habitat marin méditerranéen soit couvert par des AMP ou des OECM hautement protégés, d'ici 2030.

Espèces cibles : Des espèces qui sont menacées ou qui sont des espèces clés devraient être prioritaires pour l'inclusion, de même que des espèces rares ou endémiques. Les espèces peuvent être sélectionnées comme éléments de biodiversité en raison de leur vulnérabilité à un stade précis de la vie (p. ex. stade de larves) ou des espèces qui se rassemblent pour la reproduction ou qui traversent des milieux (p. ex. des zones d'alimentation et de reproduction des mammifères marins).

Les espèces dont l'état de conservation représente une préoccupation ou les espèces endémiques qui ne seraient pas capturées par les cibles de l'écosystème constituent une « cible à filtre fin ». Dans ce contexte, il est important de tenir compte de ces écosystèmes et habitats inclus dans la Convention de Barcelone «Protocole relatif aux aires spécialement protégées et à la diversité biologique en Méditerranée (protocole ASP/DB) (Partie II, Section 1) comprenant :

- a) des types représentatifs des écosystèmes côtiers et marins de taille suffisante pour assurer leur viabilité à long terme et maintenir leur diversité biologique ;
- b) les habitats qui sont en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle dans la Méditerranée ou qui ont une aire de répartition naturelle réduite par suite de leur régression ou en raison de leur aire intrinsèquement restreinte ;
- c) les habitats essentiels à la survie, à la reproduction et au rétablissement des espèces en voie de disparition, menacées ou endémiques de la flore ou de la faune ;
- d) sites d'une importance particulière en raison de leur intérêt scientifique, esthétique, culturel ou éducatif.

Les cibles du filtre fin concernent idéalement à la fois l'étendue spatiale (quantité) à protéger et sa distribution, afin de garantir les caractéristiques écologiques et la diversité génétique d'une espèce ou d'un écosystème. Une simple cible peut consister en la décision de protéger une partie des écosystèmes restants ou au maintien de l'espèce. Des objectifs plus sophistiqués identifient en détail ce qui doit être protégé. Un exemple est fourni par les critères KBA qui utilisent des seuils numériques pour déterminer si les caractéristiques évaluées au sein d'un site correspondent à celles déterminées par des experts, pour l'ensemble des taxons

marins et terrestres (p. ex. Critère KBA A1 - Taxons menacés : « Le Site abrite régulièrement au moins 95 % de la population mondiale d'un taxon en danger critique d'extinction (CR) ou une espèce en voie de disparition (EN) ; OU $\geq 0.5\%$ de la population mondiale et ≥ 5 unités de reproduction fonctionnelle d'un taxon CR OU EN ; ou $\geq 1\%$ de la population mondiale et ≥ 10 unités de reproduction fonctionnelle d'un taxon mondialement Vulnérable (VU) » etc.).

Lors d'une approche AEM « gros filtre » / « filtre fin » il est recommandé de s'assurer que la diversité biologique soit représentée à plusieurs échelles. La sélection des éléments de la biodiversité focale pour une AEM devrait donc envisager une gamme d'espèces, d'écosystèmes et de substituts (Dudley et Parish, 2006).

Objectifs de l'écosystème : Parmi les systèmes écologiques généralement adoptés dans la planification régionale de conservation, les récifs coralliens et les prairies d'algues (p. ex. les prairies de *Posidonia oceanica*) sont généralement utilisés puisqu'ils fournissent la structure, l'habitat et les processus qui appuient une suite d'autres espèces. Par exemple, les récifs coralliens sont souvent utilisés comme un objectif de conservation pour protéger à la fois la diversité des espèces de coraux durs et mous et les divers groupes de poissons associés aux systèmes de récifs coralliens. On sait, en réalité, que les herbiers marins agissent comme pépinières pour plusieurs espèces de poissons et d'invertébrés.

ENCADRÉ 8 – « *Posidonia oceanica* une cible du milieu marin méditerranéen » :

" *P. oceanica* est devenu l'un des principaux objectifs de la protection et de la gestion de l'environnement marin de la Méditerranée. L'Union européenne (directive Habitat 92/43/CEE) inclut les posidonies dans les habitats prioritaires (Type d'Habitat 1120 : Posidonies - *Posidonia oceanicae*) Un Plan d'action réservé à la végétation marine est inclus dans le cadre de la Convention de Barcelone, sous le « Protocole relatif aux aires spécialement protégées et à la diversité biologique en Méditerranée ». *P. oceanica* a été choisie comme élément de qualité pour l'évaluation de l'état de l'environnement (BEE) dans le milieu marin méditerranéen (tableau 1 de l'annexe III « Liste indicative des caractéristiques, pressions et impacts » de la Directive cadre stratégie pour le milieu marin (MFS) (2008/56/CE). En outre, chaque État Membre de l'UE a défini sa propre méthode pour évaluer l'état de santé de *P. oceanica* selon la directive-cadre sur l'eau (2000/60/CE). En cohérence avec l'approche écosystémique (EcAp), cet habitat a été choisi par les Parties contractantes à la Convention de Barcelone pour être considéré parmi la Liste de référence minimale des espèces et habitats à surveiller dans le cadre du programme de surveillance et d'évaluation intégrée de la mer Méditerranée et des autres critères d'évaluation (IMAP) (annexe 1 de la décision IG.22/7 de la CDP 19 ; PNUE/PAM, 2016). *P. oceanica* est considérée comme un indicateur commun pour l'évaluation de l'état de l'écosystème méditerranéen et la réalisation de la SCE (Med 2017 ; QSL CARTE/DES NATIONS UNIES POUR L'environnement, 2017). "

Objectifs de substitution : Les substitutions sont identifiées afin de combler les écarts des informations relatives à l'utilisation de l'habitat et à la répartition des espèces. La substitution la plus utilisée comprend la géomorphologie des rivages ou la topographie des fonds marins qui peuvent refléter différents types d'habitat

(c-à-d. une bathymétrie complexe correspondant à des niveaux supérieurs de la diversité des espèces ou d'agrégation), ou des fonctions de télédétection (p. ex. La concentration de chlorophylle-a est utilisée pour identifier les domaines de la productivité primaire) pour caractériser le milieu pélagique.

ENCADRÉ 9 – « Évaluation à échelle fine de la répartition de *Posidonia oceanica* » :

■ **TITRE** : Les herbiers marins (*Posidonia oceanica*) distribution et trajectoires des changements.

BUT DE L'ANALYSE : L'objectif de ce travail consiste à fournir une évaluation à petite échelle de la distribution actuelle et historique connue de *P. oceanica*, l'espèce la plus importante et la plus étudiée des espèces d'herbiers marins en Méditerranée, évaluant la superficie totale des prairies et quantifiant l'ampleur des phénomènes régressifs survenus au cours des dernières décennies.

MÉTHODES : Un inventaire de la documentation, montrant la répartition actuelle et passée des cartes, a été réalisé et intégré avec des données de points de présence/absence de *P. oceanica* obtenus dans différents pays tout au long du bassin méditerranéen. Après une normalisation des SIG, des cartes de répartition de *P. oceanica* ont été élaborées. En utilisant ces cartes, les auteurs ont évalué les différences dans l'expansion des herbiers en comparant les cartes historiques, ont évalué l'ampleur de la régression et ont calculé les variations dues à des phénomènes régressifs.

RÉSULTATS : La répartition spatiale actuelle de *P. oceanica*, couvrant une zone connue de 1 224 707 ha, souligne le manque de données pertinentes dans une partie du bassin (21 471 km linéaires de littoral). L'estimation de la régression des prairies s'élève à 34 % au cours des 50 dernières années, montrant que ce phénomène généralisé devait être principalement attribué aux effets cumulatifs de multiples facteurs locaux. Les résultats mettent en évidence l'importance de l'application des enquêtes pour évaluer l'état et hiérarchiser les zones où des programmes rentables de réduction des menaces, susceptibles d'inverser les tendances actuelles au changement et s'assurer de la persistance de *P. oceanica* à l'échelle méditerranéenne, pourraient être mis en œuvre. ■

Tableau 2 : Étendue spatiale de *Posidonia oceanica* dans toute la Méditerranée (de Telesca et al., 2015).

	Méditerranée	Bassin ouest		Bassin est	
Longueur du littoral	46 000	11 621	25 %	34 379	75 %
Longueur du littoral avec <i>P. oceanica</i> (km)	11 907	6 201	14 %	5 706	12 %
Longueur du littoral sans <i>P. oceanica</i> (km)	12 622	3 925	9 %	8 697	19 %
Longueur du littoral sans des données (km)	21 471	1 494	3 %	19 977	43 %
Total de l'aire de <i>P. oceanica</i> (ha)	1 224 707	510 715	41,7 %	713 992	58,3 %

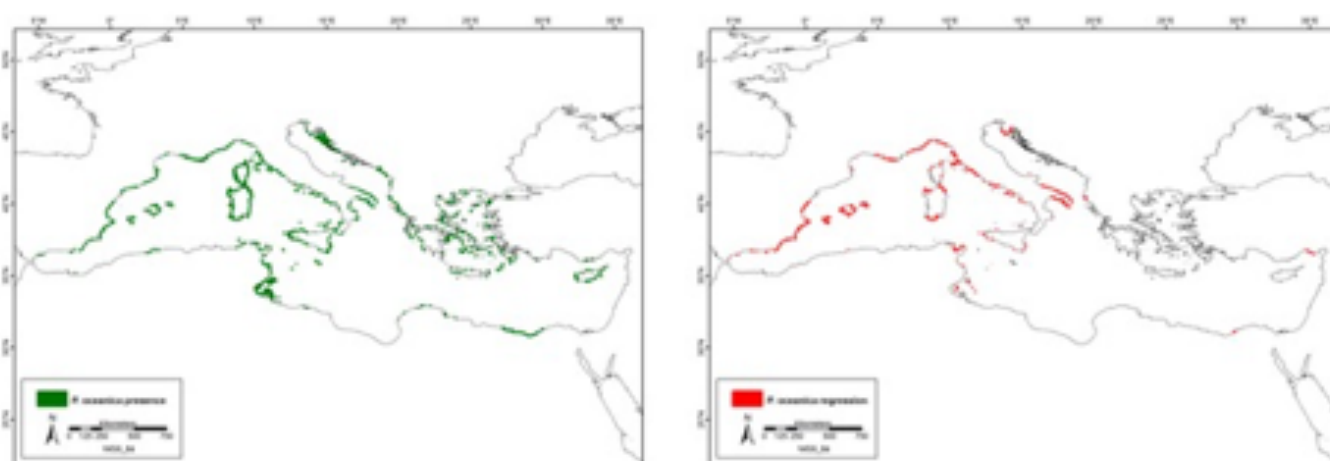


Figure 8. Distribution spatiale actuelle des prairies de *Posidonia oceanica* (à gauche) et des zones de perte de *P. oceanica* (à droite) évaluée en comparant Les cartes historiques et actuelles de leur distribution (de Telesca et al., 2015).

Source: Telesca, L. et al. (2015) Seagrass meadows (*Posidonia oceanica*) distribution and trajectories of change. Sci. Rep. 5, 12505; doi: 10.1038/srep12505 (2015).

3.2. ÉVALUER ET CARTOGRAPHIER LA PRÉSENCE ET L'ÉTAT DE LA BIODIVERSITÉ

Afin d'évaluer la présence et l'état de la biodiversité, deux informations essentielles sont nécessaires :

1. Répartition actuelle (observée et/ou théorique) de la biodiversité ;
2. La situation actuelle et les tendances de la biodiversité.

3.2.1. Répartition actuelle de la biodiversité

An Une AEM idéale sera composée de cartes géo-référencées de la biodiversité qui peuvent être superposées sur des cartes des zones protégées pour une analyse spatiale et géographique et pour quantifier les écarts. La plupart des études AE impliquent l'utilisation des ensembles de données, des outils SIG et/ou des modèles de prévision. La cartographie peut être faite à l'échelle de l'écosystème ou de l'habitat (« gros filtre ») ou à celle de l'espèce et de l'habitat (« filtre fin »). Des informations détaillées sur la distribution de la biodiversité peuvent être disponibles en numérique - portails SIG, répertoires numériques des connaissances, bases de

données partagées avec des métadonnées et bases de données au format standard (les bases de données les plus importantes sont signalées dans l'encadré 10 - Outil d'évaluation de la biodiversité) -, ou au format analogiques - documents et chiffres du rapport, des images, des photos (par exemple dans le rapport de l'état des AMP 2012, plusieurs exemples de cartes de répartition statique des différentes espèces méditerranéennes). Si les informations disponibles ne sont pas assemblées à l'aide d'un protocole normalisé, elles pourraient être incomplètes et pourraient partiellement fournir les informations sur la nature des données elles-mêmes. Il est également important de garder à l'esprit que les ressources numériques accessibles des connaissances ne signifient pas nécessairement des ressources facilement accessibles (p. ex. si elles ne sont pas librement disponibles ou exigent une autorisation pour être téléchargées ou elles sont simplement maintenues privées). Plusieurs sources différentes d'informations peuvent être utilisées dans une AE. Les sources potentielles de données sur la biodiversité incluent mais ne sont pas limitées à : bases de données et agrégation de données, documents scientifiques (analogiques ou numériques), des rapports, des programmes de gestion, littérature grise, produits de télédétection (RS), enquêtes auprès des parties prenantes, science citoyenne (CS) ainsi que des données brutes provenant d'enquêtes sur le terrain.

Tableau. 3. Accès aux fiches et aux données sur la biodiversité (de Ariño et al., 2016)

		Difficulté d'accès / de processus		
		Facile	Moyenne	Difficile
Forme de capture ou d'existence	Digitale	Bases de données Annexes Inventaires numériques Résultat CS	Fichiers non structurés Cartes, RS digitale Résultats d'enquêtes	Fichiers verrouillés Fichiers inconnus
	Analogique	Rapports et tableaux scannés Labels d'anciennes données scannés, grands livres structurés	Papiers non scannés Vieilles images Littératures non marquées Notes de terrain	Collections verrouillées et privées Collections oubliées ou inconnues
	Future	Enquêtes et surveillance automatisées Nouveaux efforts de la CS	Nouvelles enquêtes de terrain RS planifiées	Sites distants ou inaccessibles non échantillonnés Organismes inconnus

(Noir) : connaissances accessibles numériquement : Les données primaires qui sont à la fois accessibles et numériques sous formats standard (bleu) ; connaissances verrouillées : Les données qui sont connues pour exister, mais qui ne sont pas accessibles à cause d'une barrière (p. ex., les paywall, des systèmes numériques obsolètes, incapacité à numériser) ; (vert) connaissances enterrées : Des données qui existent mais dont l'existence n'est pas connue ou ne peut être établie par les utilisateurs ; des données inconnues ou oubliées (rouge) ; (Gris) Les données futures.

Les données d'une étude réalisée sur l'AE d'un réseau d'aires protégées au Mexique ont montré que même les données extraites de différentes sources sont complémentaires, mais singulièrement elles ne représentent pas pleinement la situation actuelle de la présence des espèces au sein de la Réserve (Pino del Carpio et al., 2014) (Fig. 9). Par exemple, les données sur la biodiversité dans les réserves de la biosphère peuvent

être trouvées dans au moins trois sources de données indépendantes : littérature scientifique, plans de gestion et bases de données. En outre, les données peuvent provenir de produits secondaires tels que les modèles de répartition. Cependant, afin de prédire la distribution de la biodiversité, de l'abondance et des tendances, il est toujours nécessaire d'être conscient de la possibilité d'incertitudes ou de biais d'échantillonnage (Ariño et coll., 2016).

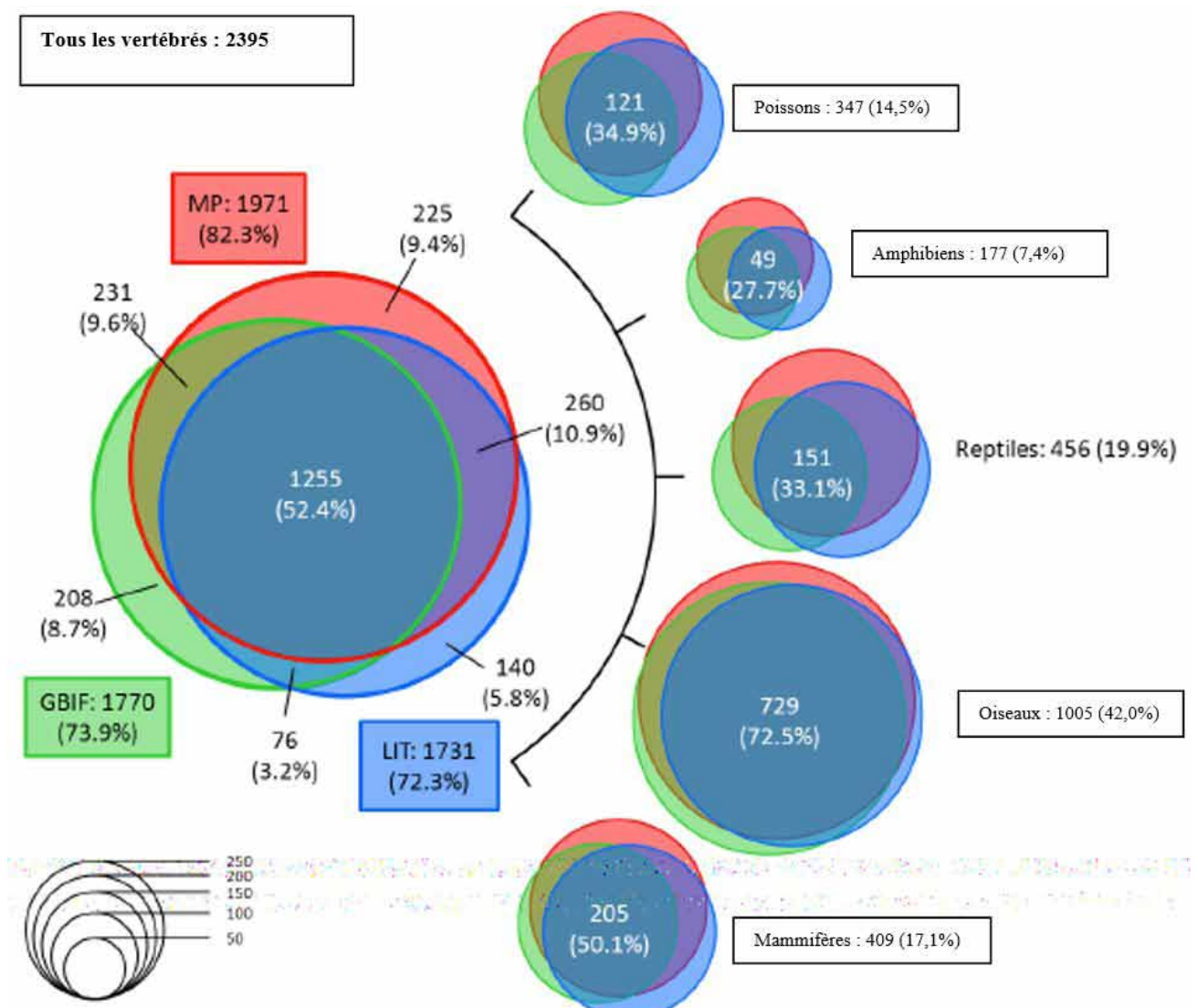


Figure 9. Nombre d'espèces de vertébrés répertoriées dans trois sources distinctes (GBIF, MP : plan de gestion et LIT : littérature) pour un réseau de zones protégées au Mexique. Chaque source énumère plusieurs espèces inconnues par d'autres sources (Pino del Carpio et al., 2014).

Cartographier toutes les espèces dans une zone donnée est pratiquement impossible. Par conséquent, l'AE doit s'appuyer sur une forme de substitution. En conséquence, plusieurs types d'informations tels que les domaines (en l'occurrence le milieu marin), les domaines environnementaux (utilisation de caractéristiques topographiques pour prévoir un écosystème

approprié), des habitats particuliers (par exemple, les habitats côtiers) ou des espèces représentant des habitats et des écosystèmes particuliers (par exemple, les prairies de *Posidonia oceanica*) ou des espèces bien connues (mammifères marins ou oiseaux, par exemple) pourraient être utilisées.

Tableau 4. Points forts et limites dans le choix d'options différentes pour évaluer la biodiversité dans une AE (de Dudley et Parish, 2006).

Option	Forces	Limitations
Domaines	<ul style="list-style-type: none"> - Rapide - Fournit des objectifs initiaux larges - Données presque toujours disponibles - Peut être défini plus en détails par les principaux types d'habitats et par écorégions 	<ul style="list-style-type: none"> - Ne distingue pas les différents écosystèmes dans les biomes - Informe peu sur la qualité de l'environnement ou la survie des espèces dans les biomes
Domaines environnementaux et caractéristiques durables	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilité d'enquêter rapidement par les images satellitaires et cartes disponibles - Utile dans les endroits où les changements majeurs ont déjà eu place - Peut trouver des sites de restauration 	<ul style="list-style-type: none"> - Donne seulement une indication vague au niveau écosystème - Informe peu sur le statut des espèces
Écosystèmes	<ul style="list-style-type: none"> - Aide à représenter des espèces qui n'étaient pas décrites ou étudiées - Appropriée à une analyse rapide - Génère des données en une forme facilement cartographiée 	<ul style="list-style-type: none"> - Peut manquer les centres locaux de biodiversité - Manque les menaces idiosyncratiques (e.g. braconnage) et les espèces avec des besoins écologiques spéciaux, ainsi peut manquer les pertes dans les écosystèmes
Groupes d'espèces	<ul style="list-style-type: none"> - Peut-être un bon substitut pour toute la biodiversité où elle est bien étudiée - Jeu de données cohérent 	<ul style="list-style-type: none"> - Données souvent manquantes - Étendue dans laquelle des groupes particuliers comme les oiseaux représentant toute la biodiversité n'est pas prouvée dans plusieurs habitats
Espèces focales	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilité de prendre de bonnes informations - Fournit des objectifs mesurables pour la conservation 	<ul style="list-style-type: none"> - Dépend des bonnes données - Dépend d'un choix correct d'indicateurs - Coûteuse et prend beaucoup de temps

ENCADRÉ 10 – « Outils pour l'évaluation de la biodiversité en Méditerranée » :

" Au cours des dernières années, les connaissances sur la distribution de l'espèce à l'échelle méditerranéenne a augmenté avec le nombre de bases de données communes sur la présence des espèces et leur distribution à l'échelle nationale et régionale dans l'ensemble du bassin. Les sites Web suivants peuvent aider à la collecte des informations nécessaires à la réalisation d'une AEM et peuvent souvent être améliorés en ajoutant des références spécifiques à des ensembles de données et des listes d'espèces nationales ou régionales :

Système d'information biogéographique océanique (OBIS) : <http://www.iobis.org>

Plus de 20 nœuds OBIS à travers le monde connectent 500 institutions de 56 pays 45 millions d'observations de près de 120 000 espèces marines, des bactéries aux baleines, allant de la surface à 10 900 mètres de profondeur, et des tropiques aux pôles. Les bases de données sont intégrées afin que vous puissiez les rechercher et les cartographier de manière transparente par nom d'espèce, niveau taxonomique supérieur, zone géographique, profondeur, temps et paramètres environnementaux. OBIS est issu du Recensement de la vie marine (2000-2010) et a été adopté en tant que projet dans le cadre du programme IODE (données et informations océanographiques internationales) en 2009.

OBIS-SEAMAP: <http://seamap.env.duke.edu>

Le Système d'information biogéographique océanique pour l'analyse écologique spatiale des populations de méga vertébrés est une base de données en ligne à référence spatiale regroupant des mammifères marins, des oiseaux de mer, des tortues de mer et des raies ainsi que des données d'observation de requins du monde entier.

FISHBASE : <http://www.fishbase.org>

FishBase is a global biodiversity information system on finfishes. Its initial goal to provide key facts on FishBase est un système d'information mondial sur la biodiversité des poissons. Son but initial consiste à fournir des données importantes sur la dynamique des populations de 200 principales espèces commerciales et maintenant

il s'est développé pour avoir un large éventail d'informations sur toutes les espèces actuellement connues dans le monde entier : taxonomie, biologie, écologie trophique, cycle de vie, et utilise, ainsi des données historiques remontant à 250 ans. À l'heure actuelle, FishBase couvre plus de 33 000 espèces de poissons compilées à partir de plus de 52 000 références en partenariat avec plus de 2000 collaborateurs. Il comprend plus de 300 000 noms communs et plus de 55 000 images.

AquaMaps : <http://www.aquamaps.org>

Aquamaps génère par ordinateur des prévisions normalisées à grande échelle des espèces marines et d'eau douce. Les cartes sont disponibles pour toutes les espèces de mammifères marins, et un sous-ensemble a été validé par des experts.

Global Biodiversity Information Facility (GBIF) : <http://www.gbif.org/develop/maps>

Elle fournit un point d'accès unique (via ce portail et ses services Web) à des centaines de millions de registres, partagés librement par des centaines d'institutions dans le monde entier, ce qui en fait la plus grande base de données sur la biodiversité sur Internet. Les données accessibles par le biais du GBIF portent sur des preuves de plus de 1,6 million d'espèces, recueillies au cours de trois siècles d'exploration de l'histoire naturelle et comprenant les observations actuelles d'experts scientifiques, de chercheurs et de programmes de surveillance automatisés.

OCEAN DATA VIEW - répartition mondiale des herbiers : <http://data.unep-wcmc.org/datasets/7>

This dataset shows the global distribution of seagrasses, and is composed of two subsets of point and polygon occurrence data. The data were compiled by UNEP World Conservation Monitoring Centre in collaboration with many collaborators (e.g. Frederick Short of the University of New Hampshire), Regional Seas Conventions (e.g. OSPAR), and projects (e.g. the European project Mediterranean Sensitive Habitats "Mediseh"), across the globe (UNEP-WCMC, Frederick T. Short, 2018).

EMODnet: réseau européen d'observation et de données du milieu marin : <http://www.emodnet.eu>

EMODnet est une initiative de données marines à long terme développée par une approche progressive. Les données disponibles sont utilisées pour créer des cartes à résolution moyenne de toutes les mers de l'Europe et de tous les océans, sur sept thèmes: la bathymétrie, la géologie, les activités humaines, la biologie, les habitats des fonds marins, la chimie et la physique.

Liste rouge des espèces menacées de l'UICN-données géo spatiales : <http://www.iucnredlist.org/technical-documents/spatial-data>. La Liste rouge de l'UICN contient des informations sur la taxonomie, l'état de conservation et les données spatiales sur la distribution des espèces (disponible sur demande) qui sont définies par l'UICN comme en danger.

Les Aires importantes pour mammifères marins salon E-Atlas : <https://www.marinemammalhabitat.org/imma-eatlas/> IMMA e-Atlas, donne aux utilisateurs un accès rapide aux couches IMMA spatialement explicites et aux informations d'appui identifiées dans diverses régions marines, y compris la Méditerranée (Premier atelier régional: Octobre 2016). En outre, les couches Candidates IMMA (cIMMA) et Sites d'intérêt (Aoi) sont également disponibles. Les fichiers de formes IMMA peuvent être mis à disposition sur demande. ■■

3.2.2. État de la biodiversité actuelle

La répartition de la biodiversité est tout aussi importante que son état et ses tendances. Pour capturer la biodiversité qui va persister dans les aires protégées, il est important de connaître sa viabilité et sa vulnérabilité. Connaître les tendances de la biodiversité aidera également plus tard dans le processus de définition des priorités d'actions (Dudley et Parish, 2006). La mesure dans laquelle cette information est disponible varie extrêmement selon les pays et les régions, et s'appuie

sur l'utilisation de substituts (c.-à-d. des indicateurs de la biodiversité tels que les prédicteurs indirects, des espèces clés, ou des espèces génériques). Les tendances concernant les espèces menacées et les écosystèmes menacés, et en particulier l'état de la biodiversité irremplaçable, telles que les espèces endémiques et les écosystèmes, sont particulièrement importantes. La liste rouge de l'UICN et toutes autres listes détaillées disponibles dans les différents pays, ainsi qu'un examen complet de la documentation peuvent aider à fournir une base pour l'examen.

ENCADRÉ 11 - «Liste rouge de l'UICN des espèces menacées» :

« La Liste rouge de l'UICN des espèces menacées fournit l'état de conservation et taxonomique, la distribution des informations sur les plantes, les champignons et les animaux qui ont été globalement évaluée en utilisant les catégories et les critères de la Liste rouge de l'UICN. Ce système est conçu pour déterminer le risque d'extinction. L'objectif principal de la Liste rouge de l'UICN est de répertorier et de mettre en évidence les plantes et les animaux qui font face à un risque plus élevé d'extinction mondiale (c'est-à-dire ceux classés dans la catégorie En danger critique, En danger et vulnérable). La Liste rouge de l'UICN contient également des informations sur les plantes, les champignons et les animaux classés dans la catégorie Éteint ou Éteint à l'état sauvage, sur les taxons qui ne peuvent pas être évalués en raison du manque d'informations (les données sont-elles insuffisantes), et sur les plantes, les champignons et les animaux qui sont soit proches des seuils menacés, soit menacés et s'ils faisaient partie d'un programme de conservation en cours spécifique à un taxon (c.-à-d. s'ils sont quasi menacés). [Http://www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org) »

3.3. ANALYSER ET CARTOGRAPHIER LA PRÉSENCE ET L'ÉTAT DES ZONES DE PROTECTION

Pour mener à bien une AEM, il faudrait pouvoir comparer l'étendue et l'emplacement actuels du système des AMP aux cartes de la biodiversité.

Idéalement, deux types d'informations sont nécessaires :

1. **Distribution** : l'existence d'un réseau d'aires protégées (idéalement des cartes de l'emplacement, la superficie et les limites de toutes les zones protégées, y compris supranationales, nationales, sous-nationales, municipales et des aires protégées privées).

Au niveau méditerranéen, un important inventaire des aires marines protégées en Méditerranée a été entrepris par le MedPAN et le SPA/RAC, ce qui se traduit par le développement de la base de données MAPAMED (<http://www.mapamed.org>). Cette base de données sur les sites présentant un intérêt pour la conservation de l'environnement marin en mer Méditerranée permettra aux utilisateurs de visualiser le réseau d'AMP en Méditer-

ranée par le biais d'une interface cartographique et d'accéder à des informations détaillées pour chaque AMP référencée. Les principaux objectifs de MAPAMED consistent à permettre une analyse et une évaluation de l'état et des tendances du réseau d'AMP en Méditerranée par rapport aux objectifs internationaux, de promouvoir l'accès aux données sur les AMP méditerranéennes et d'identifier les problèmes écologiques et de gestion au niveau des AMP.

Les critères d'inclusion des AMP dans MAPAMED sont basés sur la définition de l'UICN pour une AMP (Dudley, 2008) et adapté de Claudet et al. (2011). Les AMP sont décrites comme « toute zone marine géographique clairement définie - y compris les eaux sous-marines, intertidales et infra tidales ou lacustres / côtières reliées en permanence ou temporairement à la mer, ainsi que ses eaux sous-jacentes - reconnues, dédiées et gérées, par des moyens légaux ou par d'autres moyens efficaces, pour parvenir à la conservation à long terme de la nature avec les services écosystémiques et les valeurs culturelles associés.

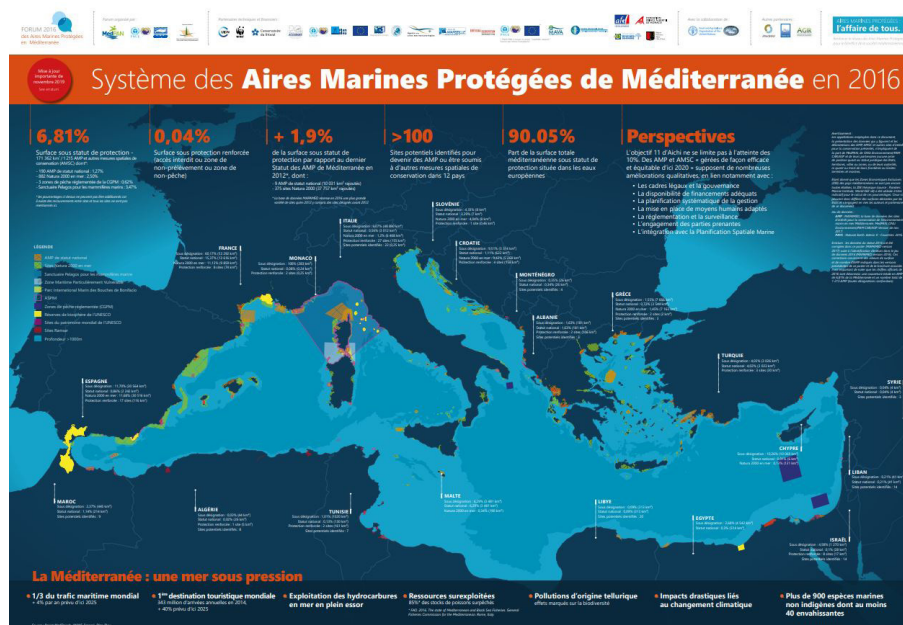


Figure10. Répartition des aires marines protégées en Méditerranée (à partir du statut des AMP 2016, données extraites de MAPAMED www.mapamed.org)

ENCADRÉ 12 – « Autres outils de cartographie des AMP et des OECM » :

" **Base de données mondiale sur les aires protégées (WDPA)** : <https://protectedplanet.net>. C'est la plus grande et la plus complète base de données mondiale sur les aires terrestres et marines protégées. Il s'agit d'un projet conjoint du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), géré par le Centre mondial de surveillance de la conservation de la nature du PNUE (PNUE-WCMC). Il est mis à jour régulièrement et fournit des informations de base, s'il y a lieu, sur l'emplacement, la zone, le nom, les données, la catégorie UICN, etc.

BIRDLIFE: <http://www.birdlife.org/datazone/>. L'ensemble de données montre la répartition mondiale des sites des zones clés pour la biodiversité (KBA), des zones importantes pour la conservation des oiseaux et de la biodiversité (IBA) et les sites de l'Alliance pour l'extinction zéro (AZE), avec une composante marine. Sous le terme générique, « KBA » on englobe les sites marins, et les sites d'eau douce et terrestres qui contribuent de manière significative à la persistance mondiale de la biodiversité aux niveaux génétique, des espèces et des écosystèmes. Le « réseau » KBA englobe donc les sites de haute valeur pour la biodiversité d'importance mondiale.

E-Atlas des Aires importantes pour mammifères marins : <https://www.marinemammalhabitat.org/imma-atlas/> L'e-Atlas de l'IMMA permet aux utilisateurs un accès rapide aux couches IMMA spatialement explicites et aux informations associées. En outre, les couches Candidates IMMA (CIMMA) et Sites d'intérêt (Aoi) sont également disponibles.

Les zones de pêche à accès réglementé (FRA) (FAO, 2010) : <http://www.fao.org/gfcm/data/map-fisheries-restricted-areas/en/>. Il donne la probabilité de voir une population, une communauté ou un habitat subir une altération substantielle suite à une perturbation chronique ou à court terme, ainsi que la probabilité de la voir se rétablir et dans quel délai. "

2. **État de la protection et efficacité de la gestion** : l'état d'une zone protégée est influencé par les objectifs de gestion et par les régimes de gouvernance. La quantification de ces aspects peut fournir d'autres couches d'informations pour identifier les écarts. Malheureusement, de nombreuses aires protégées sont mal gérées ou présentent des objectifs de gestion ou des modes de gouvernance qui ne coïncident pas avec les besoins de la biodiversité. Comme indiqué ci-dessus, l'identification et la gestion de tels écarts peuvent être critiques pour

le renforcement du système national des aires protégées. Une évaluation de la situation des AMP et des OECM en mer Méditerranée, réalisée en 2012, a récemment été mise à jour en tenant compte de la situation actuelle en ce qui concerne les AMP. Cette évaluation mise à jour fournira des informations supplémentaires pour comprendre l'efficacité de la gestion du réseau d'aires marines protégées. Les principales conclusions sont présentées dans l'encadré 13.

ENCADRÉ 13 - «Statut 2016 des AMP en Méditerranée»

" **TITRE** : 'Le statut en 2016 des Aires Marines Protégées en Méditerranée' - Principales conclusions'

OBJET DU DOCUMENT : présenter les points saillants de l'évaluation de 2016 des AMP et des OECM en Méditerranée, les progrès accomplis depuis l'évaluation de 2012 (Gabrié et al., 2012), et surtout évaluer ce qui reste à faire pour atteindre les objectifs internationaux de conservation du milieu marin d'ici 2020.

MÉTHODES : les résultats ont été obtenus grâce à l'analyse d'un important travail d'inventaire mené sur les AMP méditerranéennes, entrepris par MedPAN et le SPA/RAC, permettant de collecter une gamme complète de données utilisées pour créer MAPAMED, une base de données en ligne des AMP méditerranéennes.

RÉSULTATS : les principales conclusions sont résumées ci-dessous :

- 1 215 AMP et OECM couvrant 171 362 km² plaçant une surface de 6,81 % de la mer Méditerranée sous une désignation légale.
- 190 sites sont désignés au niveau national couvrant 1,27 % ou 32 065 km² de la Méditerranée. 76 sites ont au moins une zone interdite d'accès, interdite aux prises ou à la pêche couvrant 0,04% de la mer Méditerranée (945,67 km²). La plupart des zones interdites d'accès, interdites aux prises ou à la pêche ont une superficie inférieure à 5 km². Seules 18 zones marines protégées ont une zone de plus de 10 km² et 2 sites seulement couvrent plus de 100 km².
- 882 sites du réseau Natura 2000 couvrent 2,50 % de la mer Méditerranée, soit 60 000 km².
- 8 zones de pêche restreintes (FRA) établies par la Commission générale des pêches pour la Méditerranée (CGPM) en haute mer.

- 34 Aires spécialement protégées d'importance méditerranéenne (ASPIM), y compris 1 site de désignation internationale « Sanctuaire de Pelagos » pour la conservation des mammifères marins (un accord international tripartite) couvrant environ 3,57% ou 89 856 km² de la Méditerranée.
- 1 Le parc marin international du détroit de Bonifacio a été créé en 2012 en tant que groupement européen de coopération territoriale entre la France et l'Italie, couvrant 1 855 km² ou 0,07 % de la Méditerranée.
- 1 La zone maritime particulièrement sensible créée par l'Organisation maritime internationale dans le détroit de Bonifacio, couvre une superficie de 10 956 km² (0,44 % de la mer Méditerranée).
- Augmentation du nombre de sites Ramsar (couvrent une superficie de 0,12 %), de réserves de l'UNESCO pour l'homme et la biosphère (couvrent une superficie de 0,06 %) et de sites du patrimoine mondial de l'UNESCO (couvrant 0,01 %) contenant des lagunes côtières reliées en permanence à la mer et aux eaux marines.
- 15 Zones marines d'importance écologique ou biologique (ZIEB) en Méditerranée.
- Plus de 100 sites ont été proposés pour devenir des AMP ou des OECM sont identifiés ou sont en projet dans 12 pays.
- Pour atteindre la partie quantitative de 10 % de l'objectif d'Aichi, 80 196 km² supplémentaires (3,19 % de la Méditerranée) devraient être placés sous des désignations de protection strictes, ciblant également des composantes actuellement sous-représentées. "

Source: Le statut en 2016 des Aires Marines Protégées en Méditerranée : les principales conclusions. MedPAN & PNUE/PAM-CAR/ASP.

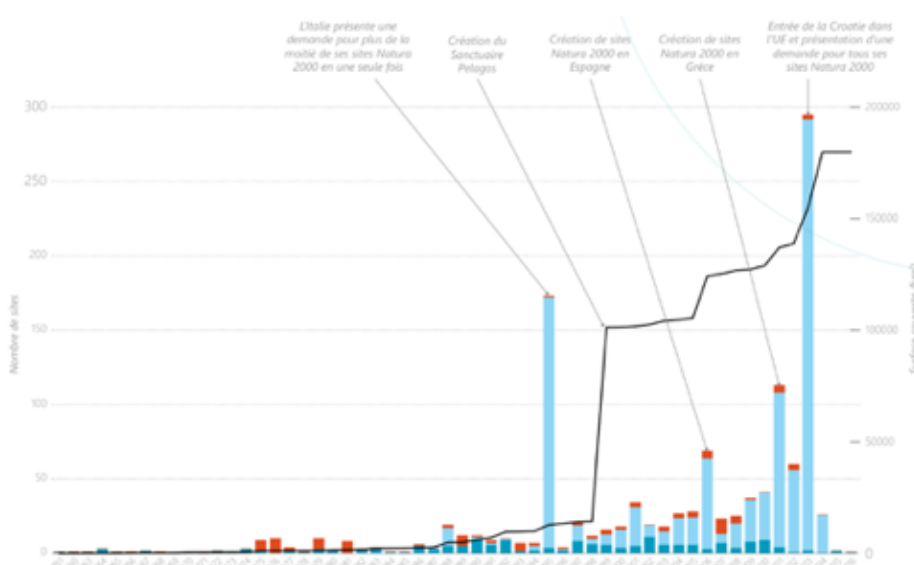


Figure 11. Nombre d'AMP créées par année par type de désignation : nationale (bleu), régionale (bleu clair) et internationale (orange) ; et les surfaces cumulées de 1950 à 2016. (MedPAN & PNUE/PAM-CAR/ASP, 2016)

3.4. UTILISER LES INFORMATIONS POUR IDENTIFIER LES ÉCARTS

Diverses options existent pour utiliser les données afin d'identifier les écarts dans les réseaux d'aires protégées. Le choix dépend de la qualité des données et, comme indiqué ci-dessus, des différents types d'écarts à l'étude. Il est donc important de définir la façon de procéder à l'AE et quel genre d'écarts l'analyse cherche à identifier. Il y a les options générales, en fonction de la qualité des données, l'objectif de l'AE et l'approche analytique choisie :

1. **Sans cartes** : Une AEM peut être effectuée sans cartographier la répartition des espèces mais

simplement en énumérant tous les éléments de la biodiversité qui ne sont pas suffisamment représentés.

En général, les espèces soumises à la pêche dans les eaux non protégées ont tendance à proliférer dans les zones entièrement protégées. Il a été observé qu'à l'intérieur des AMP entièrement protégées, la biomasse, la densité, la taille et certaines espèces de poissons et d'invertébrés ont considérablement augmenté. Cependant, d'autres espèces à l'intérieur des zones entièrement protégées peuvent décliner ou ne pas changer. Une analyse à l'échelle mondiale a révélé que 61% des espèces de poissons étaient plus abondantes dans les AMP

entièrement protégées qu'à l'extérieur, tandis que 39 % des espèces ont diminué suite à la protection.

Source: Partnership for Interdisciplinary Studies of Coastal Oceans and University of Nice Sophia Antipolis. 2016. The science of marine protected areas (3rd edition, Mediterranean). Disponible de: http://gordon.science.oregonstate.edu/science-mpa/sites/default/files/SMR_Med-Final_LowRes.pdf

2. Avec cartes : cette analyse inclut la présence ou l'absence d'espèces / d'habitats dans le réseau d'aires protégées ainsi que des questions telles que la proximité, la proportion de la population protégée et des informations sur les moyens de combler les écarts.

ENCADRÉ 14 - «AE effectuée à l'aide de cartes»

TITRE : Analyse globale des écarts dans la couverture de protection des tortues de mer

BUT DE L'ANALYSE : utiliser un ensemble de données mondial sur les sites de nidification des tortues de mer pour déterminer dans quelle mesure le réseau mondial existant d'AP englobe les habitats de nidification (plages) qui sont vitaux pour la persistance des sept espèces de tortues de mer.

MÉTHODES : Pour identifier les lacunes dans la couverture des sites protégés existants, les auteurs ont superposé des cartes indiquant le centre géographique de chaque site de nidification à des cartes contenant toutes les aires protégées du monde. Les auteurs ont d'abord examiné la couverture des sites de nidification par les AP au niveau des pays pour les sept espèces, combinées et séparément, par rapport au système de catégories des aires protégées de l'UICN.

Ils ont ensuite analysé les données concernant

- (1) le statut tropical, subtropical et tempéré,
- (2) le statut économique des pays, y compris leur PIB,
- (3) la présence de crises existantes (par exemple troubles civils, guerres ou catastrophes naturelles),
- (4) le niveau régional, et
- (5) les unités régionales de gestion des tortues de mer.

RÉSULTATS : La majorité des sites de nidification (87 %) se trouvent dans les tropiques, et sont principalement hébergés par les pays en développement. Les pays en développement contiennent 82 % des sites de nidification, apportant une couverture de protection inférieure par rapport aux pays développés. Les aires protégées couvrent 25 % de l'ensemble des sites de nidification. Près de 80 % des AP contenant des sites de nidification, sont répertoriées comme Aires marines protégées (AMP), en vertu de diverses catégories de gestion de l'UICN. Cette étude a identifié les pays qui fournissent la couverture de protection des sites de nidification la plus élevée et la plus basse et a détecté des lacunes dans les efforts de protection au niveau des espèces au sein des pays. Aucune tendance claire en matière de couverture de protection n'a été constatée en ce qui concerne le produit intérieur brut, l'indice mondial de la paix ou les unités de gestion régionales des tortues de mer. Cependant, les pays en crise (guerre, troubles civils ou catastrophes naturelles) ont fourni une couverture de protection légèrement plus élevée par rapport à tous les pays. "

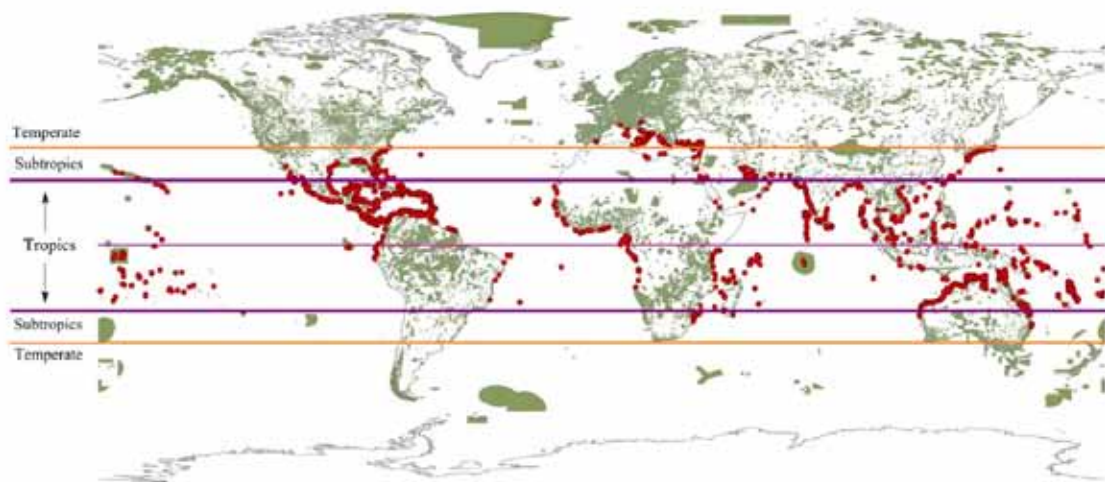


Figure 12. Répartition mondiale des sites de nidification des tortues de mer (cercles rouges remplis) et localisation des aires protégées actuelles dans le monde entier (zones ombragées en vert) d'après Mazaris et al., 2014.

Source: Mazaris, AD, Almpandidou, V, Wallace, BP, Pantis, JD and Schofield, G 2014, A global gap analysis of sea turtle protection coverage, *Biological conservation*, vol. 173, pp. 17-23, doi: 10.1016/j.biocon.2014.03.005.

3. Avec des cartes en plus du logiciel : Lorsque le temps et l'expertise technique le permettent, il existe plusieurs programmes spécialisés d'aide à l'évaluation et à la planification des zones protégées. De telles approches sont généralement considérées comme faisant partie d'une approche

systematique plus longue de la planification de la conservation qui comprend des étapes allant de la détermination initiale de la portée et de la définition des objectifs au suivi du réseau final (un exemple est fourni dans l'encadré 15).

ENCADRÉ 15 – « Analyse des écarts à l'aide de cartes et logiciels » :

TITRE : Exigences relatives aux zones et zones pélagiques protégées : la taille est-elle un obstacle à la mise en œuvre ?

BUT DE L'ANALYSE : Modéliser une série de réseaux de réserves pour une région océanique au large de l'Australie orientale. L'objectif principal du réseau d'AMP était de protéger cinq espèces pélagiques ciblées par la pêche à la palangre du thon et des marlins en Australie orientale, et d'assurer une protection de l'ensemble de l'écosystème contre les pêcheries négatives.

MÉTHODES : Les auteurs décrivent l'utilisation du logiciel de planification de la conservation Marxan (<http://www.uq.edu.au/marxan>) pour aider à la mise en place d'un réseau d'aires marines protégées pélagiques le long de la côte est de l'Australie.

L'identification des aires marines protégées candidates reposait sur la répartition de 35 espèces pélagiques, recueillies au moyen de données de pêche et de marquage, ainsi que sur la répartition des caractéristiques physiques de l'habitat obtenues principalement par télédétection. Le processus ciblait à la fois les caractéristiques statiques telles que les monts sous-marins et les rebords de la plate-forme continentale, ainsi que les caractéristiques hydrographiques dynamiques. La répartition des espèces et des attributs de l'habitat dynamique a été divisées en quatre saisons, chacune considérée comme une fonction à part de conservation. Marxan a ensuite été utilisé pour sélectionner des réseaux d'AMP qui captureraient 20 % de l'étendue de chaque attribut, tout en essayant de minimiser l'impact du réseau d'AMP sur le revenu de la pêche.

RÉSULTATS : Cette analyse a quantifié les besoins en zones des réseaux d'aires protégées pélagiques créés pour répondre aux objectifs d'atténuation des menaces pour une série d'espèces pélagiques, comprenant à la fois des espèces cibles et des espèces non ciblées. Malgré l'inclusion d'un grand nombre d'attributs de conservation, les exigences restent proportionnellement petites par rapport à la taille de la zone ciblée jusqu'à ce que des objectifs de représentation plus élevés (de 10 % à 40 %) soient imposés. "

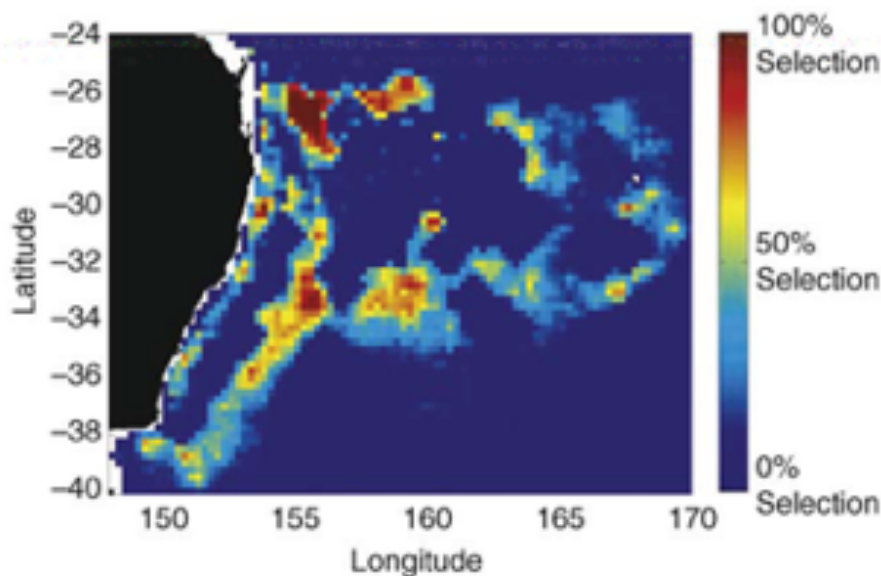


Figure 13. Exemple d'aires prioritaires pour les AMP pélagiques situées au large de la côte est de l'Australie, identifiées par le logiciel de planification de la conservation Marxan. La couleur de chaque cellule indique la fréquence à laquelle ce site a été sélectionné dans le cadre du « meilleur » réseau AMP sur 100 exécutions de Marxan. Les cellules rouges ont presque toujours été incluses dans le réseau de réserves optimal et peuvent donc être considérées comme des zones très importantes pour une conservation pélagique efficace. Chaque réseau d'AMP potentiel avait pour objectif de capturer au moins 20% de l'étendue de 40 attributs pélagiques physiques et biologiques différents, tout en minimisant l'impact des futures AMP sur les revenus de la pêche.

Source: Alpine, J.E. and Hobday, A.J. (2007) Area requirements and pelagic protected areas: is size an impediment to implementation? Mar. Freshw. Res. 58, 558–569

En raison de la nature en constante évolution de la disponibilité des données et du fait que les écarts sont considérablement affectés par la qualité de la gestion, l'AE doit être un processus continu à mener à intervalles réguliers. L'état incomplet et en cours d'études sur la biodiversité dans différentes régions du monde produit continuellement de nouvelles données, de nouvelles informations biologiques qui sont plus complètes et exhaustives. Un exercice de cartographie continu au fur et à mesure que de nouvelles données ou de meilleures données deviennent disponibles peut fournir des informations réalistes sur les efforts nécessaires pour combler les écarts et traiter des problèmes prédéterminés ou des besoins de données d'une communauté de parties prenantes particulière (Ariño et al., 2016 ; Chavan et al. 2010).

Il est également important de comprendre ce que recherche l'AE. À cet égard, deux questions clés sont importantes :

- **Quel type d'écart existe ?** - S'il existe des écarts concernant la représentativité (espèces, écosystèmes et processus écologiques totalement ignorés par le système d'aires protégées), des écarts écologiques (relatifs à la biodiversité existant dans les zones protégées mais à un niveau insuffisant pour assurer une protection à long terme) ou des écarts dans les objectifs, types de gouvernance ou efficacité (écarts de gestion). Dans les écarts de gestion, une aire protégée elle-même apparaît comme un « écart » si elle n'a pas été mise en œuvre ou n'est pas bien gérée.
- **Quelle est l'ampleur de l'écart ?** - Définir l'importance de l'écart de protection permettra de tracer la voie à suivre pour combler les écarts existants. Par exemple, combien de populations sont encore nécessaires pour assurer la conservation à long terme d'une espèce donnée dans le système d'aires protégées ? De nouvelles zones protégées sont-elles nécessaires, ou un couloir entre les zones protégées existantes ou une extension d'un parc existant seraient-ils suffisants pour combler les lacunes en matière de représentation ou d'écologie ? Ces questions sont au cœur de la hiérarchisation de ce qui est plus requis.

L'analyse de l'écart n'est que la première étape dans la mise en place d'un réseau d'aires protégées représentatif. Le processus de l'analyse de l'écart aboutit souvent naturellement à des plans pour le développement de nouvelles zones protégées (Dudley & Parish, 2006). Hiérarchiser les écarts, définir une stratégie et entreprendre une action sont des étapes essentielles du processus.

3.5. HIÉRARCHISER LES ÉCARTS À COMBLER

Une analyse de l'écart ne produit pas un plan précis, mais plutôt un ensemble d'options qui doivent concorder avec d'autres désirs et besoins. Une bonne analyse des écarts définira les priorités et les propositions d'action.

L'identification de priorités implique un certain nombre de différentes étapes dans l'évaluation :

- Pressions et menaces dans les AMP et les écosystèmes non protégés existants. La connaissance des menaces est une étape clé dans le processus d'établissement des priorités, à la fois pour identifier les domaines où l'action est la plus urgente et identifier les menaces à grande échelle agissant sur l'ensemble de réseau d'aires protégées.
- Les opportunités pour les nouvelles zones protégées : certains endroits peuvent déjà être envisagés comme zones protégées ou avoir une désignation qui pourrait être convertie en un statut de protection intégrale.
- D'autres possibilités de protection efficace : certains écarts peuvent être mieux remplis par d'autres type de gestion que par la création de zones protégées dans des endroits où il y a de la résistance ou sont difficiles à atteindre.
- Capacité à mettre en œuvre un vaste réseau d'aires protégées : les grands projets sont inutiles sans la capacité de les mettre en place
- Prendre des décisions au sujet de l'ordre des priorités : Une fois que les diverses analyses ont été entreprises, des décisions doivent être prises au sujet des priorités. Des packages d'aide à la décision logicielle dédiés existent pour vous aider à identifier et à hiérarchiser les systèmes d'aires protégées (p. ex. MARXAN). Des ateliers d'experts sont également recommandés, de même que des processus plus vastes pilotés par les parties prenantes, dans lesquels des personnes ayant des compétences différentes sont impliquées dans l'élaboration de scénarios et la discussion sur la meilleure option (c'est-à-dire que le développement des CIMMA est un processus d'expertise - voir l'encadré 6).

MARXAN (<http://marxan.net/>) est l'outil de sélection des sites le plus largement adopté par les groupes de conservation à l'échelle mondiale. Marxan est un logiciel autonome qui aide les équipes de planificateurs de la conservation et les experts locaux à prendre des décisions en identifiant des zones intéressantes qui répondent à un certain nombre d'objectifs écologiques, sociaux et économiques. Compte tenu des données sur les espèces,

les habitats, les écosystèmes et d'autres caractéristiques de la biodiversité, Marxan a été conçu pour minimiser le coût des sites sélectionnés tout en répondant à tous les objectifs représentatifs. L'outil d'aide à la décision de Marxan est conçu pour fournir une approche objective de la hiérarchisation adaptable et reproductible des sites sur la base d'une fonction qui évalue des millions d'alternatives possibles et conserve les « meilleures » solutions en fonction d'un ensemble de critères définis.

3.6. CONVENIR D'UNE STRATÉGIE ET PRENDRE DES MESURES

Une fois les priorités sont établies, l'analyse de l'écart est terminée. Des scénarios de développement de réseaux d'AMP futurs devraient ensuite être proposés en fonction des différentes dimensions (i.e. temps, taxonomie, gestion) des écarts identifiés.

Les aspects essentiels à prendre en considérations sont :

- **La taille et l'emplacement des nouvelles aires protégées** : éventuellement en reliant les habitats (corridors et zones tampons). Les décisions seront prises sur la base des priorités, des possibilités et des capacités.
- **Objectifs de gestion pour les aires protégées** : ils peuvent varier d'une protection stricte aux paysages culturels avec les communautés humaines. Tous ont un rôle, mais ils ne sont pas également applicables à tous les besoins

de conservation. L'UICN définit six catégories d'objectifs de gestion qui peuvent aider à planifier les réseaux d'aires protégées.

- **Structures de gouvernance pour les aires protégées** : Celui qui possède ou gère les aires protégées peut influencer si les communautés appuient ou s'opposent à la protection. La plupart des gouvernements continuent de s'appuyer principalement sur des aires protégées appartenant à l'État, mais de nombreuses autres options existent, notamment diverses formes de cogestion, des aires protégées privées et des aires conservées par les communautés.
- **Des occasions de conservation en dehors des aires protégées** : si la gestion est efficace et sûre, les avantages de la conservation peuvent influencer sur la biodiversité même en dehors de l'AMP. Ces zones peuvent jouer leur rôle dans le système d'AMP, agissant comme des zones tampons ou des couloirs appuyant les cycles de certaines espèces (c.-à-d. les couloirs de migration).
- **Les occasions d'utiliser la restauration comme outil** : Le système des AMP devrait encourager la régénération naturelle. L'AE peut aider à identifier les sites les plus intéressants pour la restauration. La conservation de ces sites permet de rétablir la dynamique naturelle des modèles naturels ou constituer des espèces particulières qui sont sensibles aux perturbations.

CONCLUSIONS

Ce guide pratique met en évidence un certain nombre de problèmes, principes, bonnes pratiques et outils spatiaux qui devraient être utilisés par les planificateurs nationaux méditerranéens, les décideurs et les autres parties prenantes impliquées dans le processus de planification des AMP, afin d'effectuer une analyse des écarts. Une analyse des écarts en matière de conservation permet de déterminer si les écosystèmes et autres composantes de la biodiversité marine sont sous-représentés dans le système d'AMP existant, fournissant des informations essentielles pour mettre en œuvre efficacement le réseau d'AMP et renforcer la connectivité entre les AMP méditerranéennes facilitant la réalisation de l'objectif 11 d'Aichi dans la région méditerranéenne.

Ces problèmes peuvent sembler difficiles au début, car des limites subsistent, notamment en ce qui concerne la disponibilité d'informations sur la répartition actuelle (observée et / ou prévue), ainsi que sur l'état et les tendances temporelles des espèces et des habitats à différentes échelles spatiales (c.à.d. locale ou régionale). Cependant, un grand nombre de bases de données partagées et de géoportails sur les aires protégées ou

la présence et la distribution d'espèces sont devenues disponibles ces dernières années aux niveaux national et régional, facilitant ainsi le processus d'identification des écarts.

En raison de l'évolution constante de la disponibilité des données, l'analyse doit être un processus continu, à effectuer à intervalles réguliers. Une analyse des lacunes mise à jour devrait être effectuée fréquemment, à mesure que de nouvelles informations ou de meilleures informations deviennent disponibles. Les connaissances acquises grâce à ce processus analytique peuvent fournir des informations réalistes sur les efforts nécessaires pour améliorer la gestion des AMP et prendre les mesures appropriées pour augmenter les superficies couvertes par les AMP en Méditerranée.

Il est également très important de conserver des informations à jour sur l'efficacité de la gestion des composants d'une AMP individuelle d'un réseau, car les AMP non gérées ou mal gérées offrent des effets de conservation insuffisants ou nuls, et ces AMP représenteraient de réels écarts en matière de conservation même si le réseau paraissait couvrir convenablement la région sur papier.



BIBLIOGRAPHIE

- Agardy, T. 1997. Marine protected areas and ocean conservation. Academic Press and R.G. Landes Company, Austin. 244 p.
- Agardy T., Notarbartolo di Sciara G, Christie P. (2011) Mind the gap: Addressing the shortcomings of marine protected areas through large scale marine spatial planning. *Marine Policy* 35 (2011) 226–232.
- Alpine, J.E. and Hobday, A.J. (2007) Area requirements and pelagic protected areas: is size an impediment to implementation? *Mar. Freshw. Res.* 58, 558-569.
- Amengual J. and D. Alvarez-Berastegui. 2018. A critical evaluation of the Aichi Biodiversity Target 11 and the Mediterranean MPA network, two years ahead of its deadline. *Biological Conservation* 225 (2018) 187–196
- Ariño A.H., Chavan V. & Otegui J. (2016) Best Practice Guide for Data Gap Analysis for Biodiversity Stakeholders, GIBEF report- September 2016
- Claudet J., Frascchetti S. (2010). Human-driven impacts on marine habitats: a regional meta-analysis in the Mediterranean Sea. *Biological Conservation*, 143 (9): 2195-2206
- Claudet J., Notarbartolo di Sciara G., Rais C., 2011, Database on Marine Protected Areas in the Mediterranean Sea Guidelines on Criteria to identify sites to be included in the database, MedPAN and UNEP/MAP-RAC/SPA, 12 pp.
- Coll M., C. Piroddi, C. Albouy, F. Ben Rais Lasram, W.W.L. Cheung, V. Christensen, V.S. Karpouzi, F. Guilhaumon, D. Mouillot, M. Paleczny, M. Lourdes Palomares, J. Steenbeek, P. Trujillo, R. Watson and D. Pauly, 2012. The Mediterranean under siege: spatial overlap between marine biodiversity, cumulative threats and marine reserves. *Glob. Ecol. Biogeogr.* 21: 465-481
- Day J., Dudley N., Hockings M., Holmes G., Laffoley D., Stolton S. & S. Wells, 2012. Guidelines for applying the IUCN Protected Area Management Categories to Marine Protected Areas. Gland, Switzerland: IUCN. 36pp
- Dudley, N. (Editor) (2008). Guidelines for Applying Protected Area Management Categories. Gland, Switzerland: IUCN. x + 86pp. ISBN: 978-2-8317-1086-0.
- Dudley N and Parish J (2006). Closing the Gap. Creating Ecologically Representative Protected Area Systems: A Guide to Conducting the Gap Assessments of Protected Area Systems for the Convention on Biological Diversity. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, Technical Series no. 24, vi + 108 pages
- Di Franco A., B.M. Gillanders, G. De Benedetto, A. Pennetta, G.A. De Leo and P. Guidetti, 2012. Dispersal patterns of coastal fish: Implications for designing networks of Marine Protected Areas. *Plos One*, 7(2)
- Di Franco A., G. Coppini, J.M. Pujolar, G.A. De Leo, M. Gatto, V. Lyubartsev, P. Melia, L. Zane and P. Guidetti, 2012b. Assessing Dispersal Patterns of Fish Propagules from an Effective Mediterranean Marine Protected Area. *PLoS ONE* 7(12): e52108
- Gabriel C., Lagabrielle E., Bissery C., Crochelet E., Meola B., Webster C., Claudet J., Chassanite A., Marinesque S., Robert P., Goutx M., Quod C., 2012. The Status of Marine Protected Areas in the Mediterranean Sea. MedPAN & RAC/SPA. Ed: MedPAN Collection. 256 pp. Available at: http://www.rac-spa.org/sites/default/files/doc_medmpanet/final_docs_regional/5_status_of_marine_protected_areas_in_the_mediterranean_2012.pdf
- Giakoumi, S., Scianna, C., Plass-Johnson, J., Micheli, F., Grorud-Colvert, K., Thiriet, P., Claudet, J., Di Carlo, G., Di Franco, A., Gaines, S.D., García-Charton, J.A., Lubchenco, J., Reimer, J., Sala, E., Guidetti, P. 2017. Ecological effects of full and partial protection in the crowded Mediterranean Sea: a regional meta-analysis. *Scientific Reports* 7: 8940 DOI:10.1038/s41598-017-08850-w
- Grorud-Colvert K, Claudet J, Tissot BN, Caselle JE, Carr MH, et al. (2014) Marine Protected Area Networks: Assessing Whether the Whole Is Greater than the Sum of Its Parts. *PLoS ONE* 9(8): e102298. doi:10.1371/journal.pone.0102298
- IUCN Marine Mammal Protected Areas Task Force MMPATF. 2017. Report of the Workshop: First IMMA Regional Workshop for the Mediterranean, Chania, Greece, 24-28 October 2016.
- Laffoley D. d'A., (ed.) 2008. Towards networks of marine protected areas. The MPA Plan of Action for IUCN's World Commission on Protected Areas. IUCN WCPA, Gland, Switzerland. 28 p.
- Mazaris, AD, Almpnidou, V, Wallace, BP, Pantis, JD and Schofield, G, 2014. A global gap analysis of sea turtle protection coverage, *Biological conservation*, vol. 173, pp. 17-23, doi: 10.1016/j.biocon.2014.03.005.
- MedPAN & UNEP-MAP-SPA/RAC. 2016. The 2016 Status of Marine Protected Areas in the Mediterranean - Main Findings. Ed. MedPAN & UNEP-MAP-SPA/RAC. 16 pp. Available at: http://rac-spa.org/sites/default/files/doc_spa/2016_mpa_status_mains_findings.pdf

Notarbartolo di Sciara G., Agardy T. 2016. Building on the Pelagos Sanctuary for Mediterranean marine mammals. Pp. 162-179 in: P. Mackelworth (editor), Marine transboundary conservation and protected areas. Earthscan from Routledge, London and New York. 313 p.

Notarbartolo di Sciara G., A.Jr. Birkun, 2010. Conserving Whales, Dolphins and Porpoises in the Mediterranean and Black Seas: an ACCOBAMS Status Report, 2010. ACCOBAMS, Monaco, 212 p.

Notarbartolo di Sciara G., Kotomatas S., 2016. Are Mediterranean monk seals, *Monachus monachus*, being left to save themselves from extinction? In: G. Notarbartolo di Sciara, M. Podestà, B.E. Curry (Editors), Mediterranean marine mammal ecology and conservation. *Advances in Marine Biology* 75:359-386. <http://dx.doi.org/10.1016/bs.amb.2016.08.004>

Partnership for Interdisciplinary Studies of Coastal Oceans and University of Nice Sophia Antipolis. 2016. The science of marine protected areas (3rd edition, Mediterranean). www.piscoweb.org 22 p. [available from: http://gordon.science.oregonstate.edu/science-mpa/sites/default/files/SMR_Med-Final_lowRes.pdf]

Peterson AT & Kluza DA (2003) New distributional modelling approaches for gap analysis. *Animal Conservation* 6(1): 47-54. Available at: <http://doi.wiley.com/10.1017/S136794300300307X>.

Pino-Del-Carpio A. et al. (2014) The biodiversity data knowledge gap: Assessing information loss in the management of Biosphere Reserves. *Biological Conservation* 173: 74-79. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2013.11.020>.

RAC/SPA, 1995. Protocol concerning Specially Protected Areas and Biological Diversity in the Mediterranean (Barcelona 1995). Available at: http://www.racspa.org/sites/default/files/protocole_aspdb/protocol_eng.pdf

RAC/SPA, 2014. Guidelines to improve the implementation of the Mediterranean Specially Protected Areas network and connectivity between Specially Protected Areas. By Dan LAFFOLEY. Ed. RAC/SPA, Tunis. 32 pp.

RAC/SPA and IUCN-Med. (2013) Stakeholder Participation Toolkit for Identification, Designation and Management of Marine Protected Areas. RAC/SPA and IUCN-Med. Ed. RAC/SPA, Tunis. 30 pp.

Scott JM et al. (1993) Gap Analysis - A geographic approach to protection of biological diversity. *Wildlife Monographs* 123(1): 1-41.

Scott JM (2000) A handbook for conducting gap analysis, Moscow, ID, USA: National Gap Analysis Program.

Telesca, L. et al. (2015) Seagrass meadows (*Posidonia oceanica*) distribution and trajectories of change. *Sci. Rep.* 5, 12505; doi: 10.1038/srep12505 (2015).

UNDP-Albania. Protected Area Gap Assessment, Marine Biodiversity and Legislation on Marine Protected Areas, 2010. Publication prepared within the project "Gap Assessment of protected areas and development of marine protected areas" financed by GEF, Ministry of Environment, Forestry and Water Administration and UNDP. Tirana, November 2010, 152 pp.

UNEP/MAP, 2016. Report of the 19th Ordinary Meeting of the Contracting Parties to the Convention for the Protection of the Marine Environment and the Coastal Region of the Mediterranean and its Protocols. Athens, Greece, 9-12 February 2016. UNEP(DEPI)/MED IG.22/28. Athens, 2016. 762 pp.

UN Environment/MAP, 2017. Mediterranean 2017 Quality Status Report (2017 MED QSR). Available at: <https://www.medqsr.org/>

UN Environment/MAP, 2017. Roadmap for a Comprehensive Coherent Network of Well-Managed MPAs to achieve Aichi Target 11 in the Mediterranean. Ed. UN Environment/MAP Athens, Greece 2017, 15 pp.

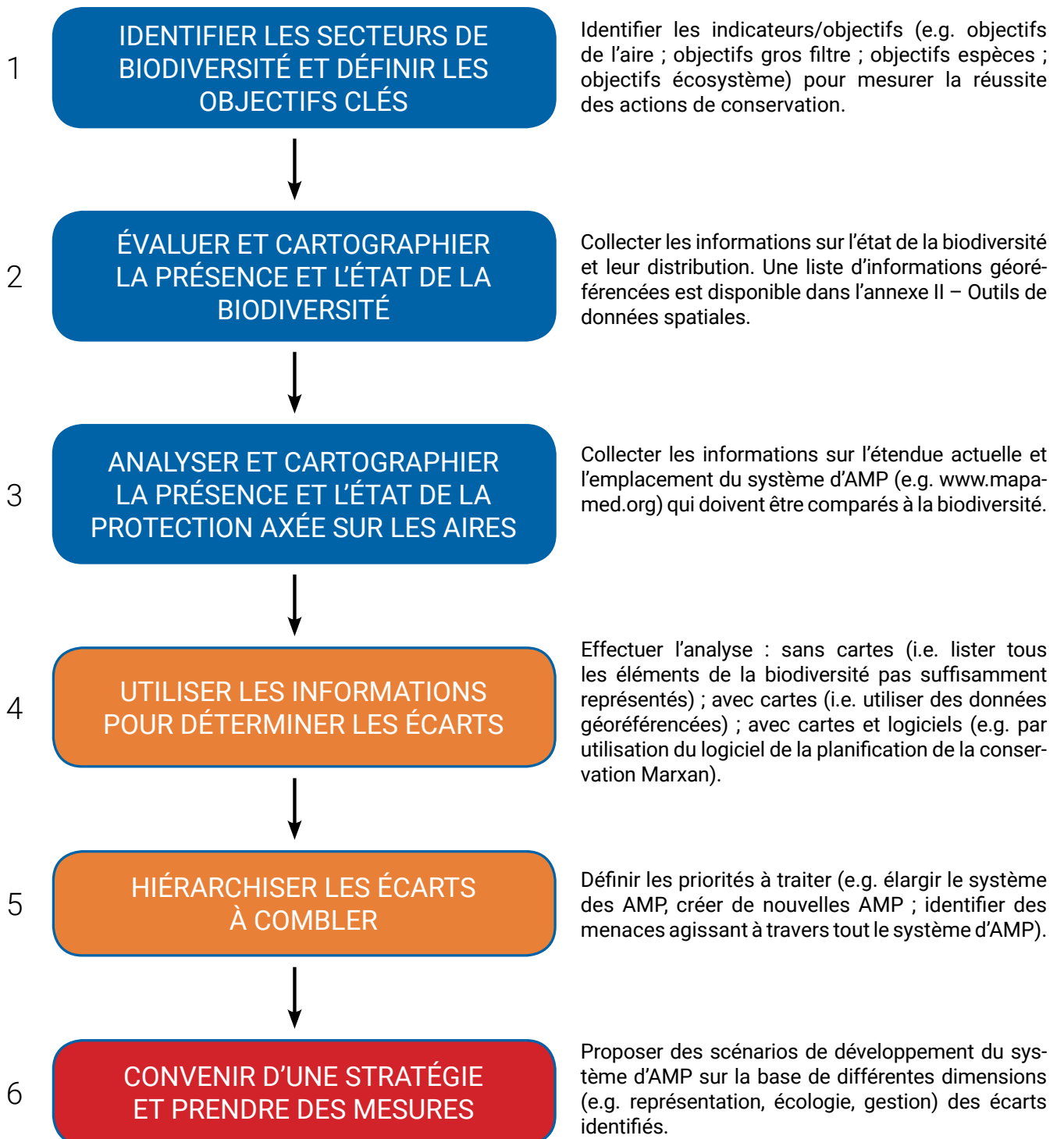
UNEP/MAP-RAC/SPA, 2015. Handbook for interpreting types of marine habitat for the selection of sites to be included in the national inventories of natural sites of conservation interest. Denise BELLAN-SANTINI, Gérard BELLAN, Ghazi BITAR, Jean-Georges HARMELIN, Gérard PERGENT. Ed. RAC/SPA, Tunis. 168 p. + Annex (Orig. pub. 2002). Available at: http://www.rac-spa.org/sites/default/files/doc_mkh/msdf/msdf_eng_cover.pdf

UNEP-WCMC, Short FT (2018). Global distribution of seagrasses (version 6.0). Sixth update to the data layer used in Green and Short (2003). Cambridge (UK): UN Environment World Conservation Monitoring Centre. URL: <http://data.unep-wcmc.org/datasets/7>



ANNEXES

ANNEXE I - DIAGRAMME AE



ANNEXE II - OUTILS DE DONNÉES SPATIALES

AquaMaps: <http://www.aquamaps.org>. Aquamaps génère par ordinateur des prévisions normalisées à grande échelle d'espèces marines et d'eau douce. Les cartes sont disponibles pour toutes les espèces de mammifères marins, et un sous-ensemble a été validé par des experts.

Répartition des KBA, les IBA et des AZE : <http://www.birdlife.org/datazone/>. La base de données présente la répartition mondiale des zones clés pour la biodiversité (KBA), les zones importantes pour les oiseaux et la biodiversité (IBA) et les sites de l'Alliance for Zero Extinction (AZE), ayant une composante marine. Sous le terme générique, «KBA» on englobe les sites marins, et les sites d'eau douce et terrestres qui contribuent de manière significative à la persistance mondiale de la biodiversité aux niveaux génétique, des espèces et des écosystèmes. Le «réseau» KBA englobe donc les sites de haute valeur pour la biodiversité d'importance mondiale.

Répartition des zones maritimes particulièrement vulnérables (PSSA) : <http://pssa.imo.org>. Une PSSA est une zone qui nécessite une protection spéciale de la part de l'Organisation maritime internationale (OMI) en raison de son importance pour des raisons écologiques, socio-économiques ou scientifiques reconnues et qui peut être exposée aux dommages causés par les activités maritimes internationales.

Liste de répartition des Aires Spécialement Protégées d'Importance Méditerranéenne (liste des ASPIM) : <http://www.rac-spa.org/spami> Carte des ASPIM en Méditerranée (mise à jour en 2017).

Base de données de la répartition des écosystèmes marins vulnérables : <http://www.fao.org/in-action/vulnerable-marine-ecosystems/vme-database/en>. Cette base de données présente la répartition mondiale des écosystèmes marins vulnérables (VME) par rapport aux activités de pêche en haute mer.

Fishbase: <http://www.fishbase.org> FishBase est un système mondial d'information sur la biodiversité des poissons à nageoires. Son but initial est de fournir des données importantes sur la dynamique des populations de 200 principales espèces commerciales est maintenant passé à la possession d'un large éventail d'informations sur toutes les espèces actuellement connues dans le monde entier : taxonomie, biologie, écologie trophique, histoire de la vie, et les différentes utilisations, ainsi que des données historiques remontant à 250 ans. À l'heure actuelle, FishBase couvre >33 000 espèces de poissons compilées à partir de >52 000 références en partenariat avec >2 000 collaborateurs : Plus de 300 000 noms communs et >55 000 photos.

Carte générale bathymétrique des océans (GEBCO) : http://www.gebco.net/data_and_products/gebco_web_services/web_map_service/ http://www.gebco.net/data_and_products/gridded_bathymetry_data/. GEBCO a pour but de produire la plus grande bathymétrie de référence, publiquement disponible, des océans du monde. Il agit sous les auspices de l'Organisation hydrographique internationale (OHI) Global et de la Commission océanographique intergouvernementale (COI) (de l'UNESCO).

Répartition mondiale des aires marines d'importance écologique ou biologique (EBSA) : <https://www.cbd.int/ebsa/>. délimiter des zones océaniques spécifiques qui ont besoin de protection. Les EBSA sont définies comme étant des «petites régions géographiques ou océanographiques qui fournissent des services importants à une ou plusieurs espèces/populations d'un écosystème ou de l'écosystème dans son ensemble, en comparaison à d'autres régions voisines ou des zones de caractéristiques écologiques similaires, ou qui répondent aux critères de l'EBSA» (Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique, 2008).

Centre mondial d'information sur la biodiversité (GBIF) : <http://www.gbif.org/developer/maps>. Il fournit un point d'accès unique (par le biais de ce portail et de ses services web) à des centaines de millions de registres, librement partagés par des centaines d'institutions dans le monde, en en faisant la plus grande base de données de biodiversité sur l'Internet. Les données accessibles via le GBIF se rapportent à des éléments de preuve sur plus de 1,6 millions d'espèces, recueillies au cours de trois siècles d'histoire naturelle et d'exploration, y compris les observations actuelles de spécialistes scientifiques, de chercheurs et de programmes de surveillance automatisés.

Répartition mondiale des pêches régionales : <http://www.fao.org/figis/geoserver/factsheets/rfbs.html>. Cette base de données montre la répartition mondiale d'environ 50 Organisations Régionales de Pêche dont l'objectif principal consiste à assurer l'exploitation durable des ressources marines et d'eau douce par l'établissement d'un système de régulation internationale et par le développement d'activités commerciales en conformité avec les objectifs de ses membres. Les ORP ont de nombreuses fonctions, y compris la collecte, l'analyse et la diffusion des informations et des données, la coordination de la gestion de la pêche au moyen de régimes communs et de mécanismes, agissant comme un forum réglementaire et technique, et prenant les décisions relatives à la conservation, la gestion, le développement et l'utilisation responsable des ressources.

Commission générale des pêches pour la Méditerranée (CGPM) : <http://www.fao.org/gfcm/data/en/>. La Commission générale des pêches pour la Méditerranée (CGPM) est une organisation régionale de gestion des pêches (ORGP) créée en vertu des dispositions de l'Article XIV de l'Acte constitutif de la FAO. L'objectif principal de la CGPM consiste à assurer la conservation et l'utilisation durable, à l'échelle biologique, sociale, économique et environnementale, des ressources biologiques marines, ainsi que le développement durable de l'aquaculture en Méditerranée et dans la mer Noire. Les cartes interactives du site web permettent de visualiser les zones d'accès restreint de la pêche.

Registre Mondial des Espèces Migratrices (GROMS) : <http://www.groms.de/>. GROMS appuie la Convention de Bonn en résumant l'état actuel des connaissances sur les espèces migratrices dans une base de données relationnelle connectée à un système d'informations géographiques.

Trafic maritime mondial : <http://www.marinetraffic.com>. le trafic maritime offre la base de données maritimes la plus complète sur le trafic maritime. 800 millions de positions des navires sont enregistrées chaque mois et 18 millions d'activités liées aux ports et aux navires sont enregistrées chaque mois. <http://www.marinetraffic.com/en/ais-api-services>.

Géomorphologie des océans : http://www.bluehabitats.org/?page_id=9. Cette base de données représente la première carte numérique des caractéristiques géomorphologiques du fond océanique mondial (GSFM), en utilisant les méthodes soulignées par Harris et al. (2014). Le GSFM comprend des polygones séparés en 29 catégories d'entités géomorphiques, utilisées ici pour évaluer les différences entre les marges continentales passives et actives, ainsi qu'entre 8 grandes régions océaniques (Arctique, Indien, Atlantique Nord, Pacifique Nord, Atlantique Sud, Pacifique Sud et les océans du sud).

Liste rouge de l'UICN pour les espèces menacées : <http://www.iucnredlist.org/technical-documents/spatial-data>. Elle contient des informations sur la taxonomie, la conservation et les données spatiales sur la distribution de l'espèce (disponible sur demande) qui sont définis par l'UICN comme en danger.

Les frontières maritimes y compris les zones économiques exclusives : <http://www.marineregions.org/>. Cet ensemble de données montre la répartition mondiale des frontières maritimes, y compris les zones économiques exclusives (ZEE), les zones de 12 et 24 milles marins, les eaux archipélagiques et les eaux intérieures. La base de données contient également des informations sur les traités.

Base de données sur les espèces envahissantes marines méditerranéennes (base de données MAMIAS) : www.mamias.org. la base de données comprend parmi les espèces exotiques envahissantes, les cryogéniques. Les espèces tropicales de l'Atlantique, qui ont étendu leur distribution géographique en Méditerranée, sont considérées comme une expansion de l'aire de répartition, ou vagabondes. La base de données inclut également les espèces qui ont été occasionnellement signalées comme non indigènes mais qui ont ensuite été exclues des listes, ainsi que les motifs de leur exclusion.

Plateforme méditerranéenne sur la biodiversité : <http://data.medchm.net/en/>. La Plate-forme pour la biodiversité en Méditerranée est un outil en ligne développé pour inventorier, cataloguer et stocker des données sur la biodiversité marine et côtière en Méditerranée et les afficher sur des cartes. Cette plate-forme a été développée par le Centre d'activités régionales pour les aires spécialement protégées (SPA/RAC), dans le cadre du projet MedKeyHabitats, avec le soutien financier de la Fondation MAVA.

Base de données des aires Marines Protégées en Méditerranée (MAPAMED) : <http://www.mapamed.org>. MAPAMED est une base de données SIG qui rassemble des informations sur les aires marines protégées de la Méditerranée et, plus généralement, sur des sites présentant un intérêt pour la conservation de l'environnement marin. Elle est élaborée et administrée conjointement par le MedPAN et le SPA/RAC. L'élaboration de la base de données MAPAMED est née de la nécessité de disposer d'un centre de ressources rassemblant et structurant des informations sur les AMP méditerranéennes.

Movebank : www.datarepository.movebank.org. Movebank permet aux utilisateurs de publier des ensembles de données de suivi des animaux. Les ensembles de données publiés ont été soumis à un processus de soumission et de révision et sont généralement associés à une étude écrite publiée dans une revue spécialisée.

Le système d'information biogéographique océanique (PIPO) : <http://www.iobis.org>. Plus de 20 nœuds OBIS dans le monde relient 500 institutions de 56 pays. 45 millions d'observations de près de 120 000 espèces marines, des bactéries aux baleines, allant de la surface à 10 900 mètres de profondeur, et des tropiques aux pôles. Les bases de données sont intégrées afin que vous puissiez les rechercher et les cartographier de manière transparente par nom d'espèce, niveau taxonomique supérieur, zone géographique, profondeur, heure et paramètres environnementaux. OBIS est issu du Recensement de la vie marine (2000-2010) et a été adopté en tant que projet dans le cadre du programme IODE (données et informations océanographiques internationales) en 2009.

Le Système d'information biogéographique océanique pour l'analyse écologique spatiale des populations de méga vertébrés (OBIS-SEAMAP) : <http://seamap.env.duke.edu>. OBIS-SEAMAP est une base de données en ligne à référence spatiale regroupant des données d'observation de mammifères marins, d'oiseaux de mer, de tortues de mer, de raies et de requins du monde entier.

Réseau de suivi des océans : <https://members.oceantrack.org/projects>. Tle Réseau de suivi des océans (OTN) est un projet global dont le siège se trouve à l'Université Dalhousie à Halifax, Nouvelle-Écosse, Canada.

Base de données mondiale sur les aires protégées : <https://protectedplanet.net/>. La base de données mondiale sur les aires protégées (WDPA) est la base de données mondiale la plus complète sur les aires protégées terrestres et marines. Il s'agit d'un projet conjoint du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), géré par le Centre mondial de surveillance de la conservation de la nature du PNUE (PNUE-WCMC). L'ensemble de données montre la répartition mondiale des aires protégées terrestres et marines ainsi que des sites qui ne répondent pas à la définition standard d'une aire protégée mais assurant la conservation à long terme, génériquement désignée par d'autres mesures de conservation efficaces axées sur la zone (OECM).

Registre mondial des espèces marines (WoRMS) : <http://www.marinespecies.org/index.php> l'objectif d'un registre mondial des espèces marines (WoRMS) est de fournir une liste complète et documentée des noms d'organismes marins, y compris des renseignements sur la synonymie. Alors que la priorité la plus élevée concerne les noms valides, d'autres noms utilisés sont inclus afin que ce registre puisse servir de guide pour interpréter la littérature taxonomique.

Wildlife Tracking : <Http://www.wildlifetracking.org/> Wildlifetracking.org est un partenariat de plus de 300 projets, assurant le suivi (et le comptage) de 100 espèces à travers le monde.

PANGAEA : <https://pangaea.de/> le système d'information PANGAEA est exploité comme une bibliothèque en accès libre destinée à l'archivage, la publication et la distribution de données géo référencées à partir de la recherche sur le système de la terre. Le système garantit la disponibilité à long terme de son contenu par l'entremise d'un engagement des institutions hôtes.

Base de données sur la science et la conservation de l'agrégation des poissons (SCRFA) : <http://www.scrfa.org/database/> La base de données sur l'agrégation des poissons de la SCRFA contient des paramètres clés décrivant les caractéristiques d'une agrégation, notamment son emplacement, son habitat, les phases lunaire et solaire, les engins de pêche utilisés, son état, sa gestion et son suivi.

ANNEXE III - LISTE DE LECTURES SUPPLÉMENTAIRES

- Abdulla, A., Gomei, M., Hyrenbach, D., Notarbartolo-di-Sciara, G., and Agardy, T. 2009. Challenges facing a network of representative marine protected areas in the Mediterranean: prioritizing the protection of underrepresented habitats. – *ICES Journal of Marine Science*, 66: 22–28.
- Action Plan for the conservation of marine vegetation in the Mediterranean, UNEP/MAP-RAC/SPA (June 2012).
- Ardron, J. H.P. Possingham and C.J. Klein (Eds.), Version 2, 2010. *Marxan good practices handbook*. University of Queensland, St. Lucia, Queensland, Australia, and Pacific Marine Analysis and Research Association, Vancouver, British Columbia, Canada. (3.69 MB) also available at PacMARA
- Ball, I.R., H.P. Possingham, and M. Watts. 2009. *Marxan and relatives: Software for spatial conservation prioritisation*. Chapter 14: Pages 185-195 in *Spatial conservation prioritisation: Quantitative methods and computational tools*. Eds Moilanen, A., K.A. Wilson, and H.P. Possingham. Oxford University Press, Oxford, UK.
- Ben Rais Lasram F, Hattab T, Halouani G, Romdhane MS, Le Loc'h F (2015) Correction: Modeling of Beta Diversity in Tunisian Waters: Predictions Using Generalized Dissimilarity Modeling and Bioregionalisation Using Fuzzy Clustering. *PLOS ONE* 10(8): e0135853. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0135853>
- Borja, A., Elliott, M., Snelgrove, P.V.R., Austen, M.C., Berg, T., Cochrane, S., Carstensen, J., Danovaro, R., Greenstreet, S., Heiskanen, A.-S., Lynam, C.P., Mea, M., Newton, A., Patrício, J., Uusitalo, L., Uyarra, M.C., Wilson, C. (2016) Bridging the gap between policy and science in assessing the health status of marine ecosystems. *Frontiers in Marine Science*, 3 (SEP), art. no. 175
- Brooks TM et al. (2004) Coverage provided by the global protected-area system: is it enough? *Bioscience*, 54(12): 1081-1091. Available at: <http://bioscience.oxfordjournals.org/content/54/12/1081.full.pdf>.
- Caruso, G., La Ferla, R., Azzaro, M., Zoppini, A., Marino, G., Petochi, T., Corinaldesi, C., Leonardi, M., Zaccone, R., Fonda, S., Caroppo, C., Monticelli, L., Azzaro, F., Decembrini, F., Maimone, G., Cavallo, R., Stabili, L., Todorova, N., Karamfilov, V., Rastelli, E., Cappello, S., Acquaviva, M.I., Narracci, M., De Angelis, R., Del Negro, P., Latini, M., Danovaro, R. Microbial assemblages for environmental quality assessment: Knowledge, gaps and usefulness in the European marine strategy framework directive (2016) *Critical Reviews in Microbiology*, 42 (6)
- Chatzigeorgiou, G., Keklikoglou, K., Faulwetter, S., Badalamenti, F., Kitsos, M.-S., Arvanitidis, C. Midlittoral polychaete communities in the Eastern Mediterranean Sea: new information from the implementation of the Natural Geography in Shore Areas (NaGISA) protocol and comparisons at local and regional scales (2017) *Marine Ecology*, 38 (1).
- Chavan V et al. (2010) *State-of-the-Network 2010: Discovery and Publishing of Primary Biodiversity Data through the GBIF Network*. Copenhagen: Global Biodiversity Information Facility, 36 pp. Available at: <http://www.gbif.org/resource/80666>.
- Crist P & Csuti B (2000) Gap Analysis. In *A handbook for conducting gap analysis*. Moscow, ID, USA: USGS Gap Analysis Program, 151-157.
- Daru, B.H., le Roux, P.C. Marine protected areas are insufficient to conserve global marine plant diversity (2016) *Global Ecology and Biogeography*, 25 (3), pp. 324-334.
- Dimarchopoulou, D., Stergiou, K.I., Tsikliras, A.C. (2017) Gap analysis on the biology of Mediterranean marine fishes (2017) *PLoS ONE*, 12 (4), art. no. e0175949.
- FAO. 2016. *The state of Mediterranean and Black Sea Fisheries*. General Fisheries Commission for the Mediterranean. Rome, Italy
- Faith DP et al. (2013) Bridging biodiversity data gaps: Recommendations to meet users' data needs. *Biodiversity Informatics* 8(1): 41-58. Available at: <https://journals.ku.edu/index.php/jbi/article/view/4126>.
- Fraschetti S., Pizzolante F., D'Ambrosio P., Maiorano P., Beqiraj S., Boero F. (2011). Effects of unplanned development on marine biodiversity: a lesson from Albania (central Mediterranean Sea). *Journal of Coastal Research*, 58:106-115
- Game E.T., Grantham H.S., Hobday A.J., Pressey R.L., Lombard A.T., Beckley L.E., et al. Pelagic protected areas: the missing dimension in ocean conservation. *TREE* 2009;24(7):360–9.
- Guarnieri G., Bevilacqua S., De Leo F., Farella G., Maffia A., Terlizzi A., Frascchetti S. (2016). The challenge of planning conservation strategies in threatened seascapes: understanding the role of fine scale assessments of community response to cumulative human pressures. *Plos One* 11(2): e0149253. doi:10.1371/journal.pone.0149253

Guilhaumon, F., Albouy, C., Claudet, J., Velez, L., Ben Rais Lasram, F., Tomasini, J.-A., Douzery, E.J.P., Meynard, C.N., Mouquet, N., Troussellier, M., Araújo, M.B., Mouillot, D. Representing taxonomic, phylogenetic and functional diversity: New challenges for Mediterranean marine-protected areas (2015) *Diversity and Distributions*, 21 (2), pp. 175-187.

Karachle, P.K., Stergiou, K.I. An update on the feeding habits of fish in the Mediterranean Sea (2002-2015) (2017) *Mediterranean Marine Science*, 18 (1), pp. 43-52. Cited 2 times.

Langhammer, P.F. et al. (2007) Identification and Gap Analysis of Key Biodiversity Areas: Targets for Comprehensive Protected Area Systems. IUCN World Commission on Protected Areas Best Practice Protected Area Guidelines Series No. 15. IUCN, Gland, Switzerland. <http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/PAG-015.pdf>.)

Lawrence, E., Hayes, K.R., Lucieer, V.L., Nichol, S.L., Dambacher, J.M., Hill, N.A., Barrett, N., Kool, J., Siwabessy, J. Mapping habitats and developing baselines in offshore marine reserves with little prior knowledge: A critical evaluation of a new approach (2015) *PLoS ONE*, 10 (10), art. no. e0141051, . Cited 2 times.

Levin N., Coll M., Frascchetti S., Gal G., Giakoumi S., Göke C., Jacomina J. Heymans, Katsanevakis S., Mazor T., Öztürk B., Rilov G., Gajewski J., Steenbeek J., Kark S. (2014). Review of biodiversity data requirements for systematic conservation planning in the Mediterranean Sea. *Marine Ecology Progress Series*, 508: 261-281

Martin, S.L., Ballance, L.T., Groves, T. An ecosystem services perspective for the oceanic eastern tropical pacific: Commercial fisheries, carbon storage, recreational fishing, and biodiversity (2016) *Frontiers in Marine Science*, 3 (APR), art. no. 50, . Cited 2 times.

Martín-García, L., Sangil, C., Brito, A., Barquín-Diez, J. Identification of conservation gaps and redesign of island marine protected areas(2015) *Biodiversity and Conservation*, 24 (3), pp. 511-529.

Mannocci, L, Roberts, JJ, Halpin, PN, Authier, M, Boisseau, O, Bradai, MN, Cañadas, A, Chicote, C, David, L, Di-Méglio, N, Fortuna, CM, Frantzis, A, Gazo, M, Genov, T, Hammond, PS, Holcer, D, Kaschner, K, Kerem, D, Lauriano, G, Lewis, T, Notarbartolo di Sciara, G, Panigada, S, Raga, JA, Scheinin, A, Ridoux, V, Vella, A, and Vella, J. «Assessing cetacean surveys throughout the Mediterranean Sea: a gap analysis in environmental space.» *Scientific Reports* 8, no. 1 (February 15, 2018): 3126-null.

Meyer C, Weigelt P & Kreft H (2015) Multidimensional biases, gaps and uncertainties in global plant occurrence information. *PeerJ Preprints* <https://dx.doi.org/10.7287/peerj.preprints.1326v2h>.

Meyer C, Kreft H et al. (2015) Global priorities for an effective information basis of biodiversity distributions. *Nature Communications* 6: 8221. Available at: <http://www.nature.com/doi/10.1038/ncomms9221>.

Micheli F., Halpern B.S., Walbridge S., Ciriaco S., Ferretti F., Frascchetti S., Lewison R., Nykjaer L., Rosenberg A.A. (2013). Cumulative human impacts on Mediterranean and Black Sea marine ecosystems: assessing current pressures and opportunities. *PLOS ONE* 8 (12): e79889

Montbrison D., Rais C., Romani M., 2012, Mediterranean MPA roadmap. MedPAN, RAC/SPA, Turkish General Directorate of Natural Assets Protection, UNDP Turkey/GEF project. 36 pp.

Montbrison D., Rais C., Lopez A., Romani M., 2012, Updated Mediterranean MPA roadmap. MedPAN, SPA/RAC, Turkish General Directorate of Natural Assets Protection, UNDP Turkey/GEF project, Haut Commissariat aux eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification. 56 p.

Pino-Del-Carpio A et al. (2011) Communication gaps in knowledge of freshwater fish biodiversity: implications for the management and conservation of Mexican biosphere reserves. *Journal of Fish Biology* 79(6): 1563-1591. Available at: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1095-8649.2011.03073.x>.

PISCO and University of Nice Sophia Antipolis. 2016. The science of marine protected areas (3rd edition, Mediterranean). www.piscoweb.org. 22 p

RAC/SPA, 2014. Guidelines to improve the implementation of the Mediterranean Specially Protected Areas network and connectivity between Specially Protected Areas. By Dan LAFFOLEY. Ed. RAC/SPA, Tunis. 32pp.

MAPAMED, the database on sites of interest for the conservation of marine environment in the Mediterranean Sea. MedPAN, UNEP/MAP-RAC/SPA.

Tessa Mazor, Maria Beger, Jennifer McGowan, Hugh P. Possingham and Salit Kark (2016). The value of migration information for conservation prioritization of sea turtles in the Mediterranean. *Global Ecology and Biogeography*. DOI: 10.1111/geb.12434

Yamakita, T., Sudo, K., Jintsu-Uchifune, Y., Yamamoto, H., Shirayama, Y. Identification of important marine areas using ecologically or biologically significant areas (EBSAs) criteria in the East to Southeast Asia region and comparison with existing registered areas for the purpose of conservation (2017) *Marine Policy*, 81, pp. 273-284.

Watts, M.E, I.R. Ball, R.R. Stewart, C.J. Klein, K. Wilson, C. Steinback, R. Lourival, L. Kircher, and H.P. Possingham. 2009. *Marxan with Zones: software for optimal conservation based land- and sea-use zoning*, *Environmental Modelling & Software* (2009), doi:10.1016/j.envsoft.2009.06.005

Watts, M.E. and Possingham, H.P. 2013. *Marxan.net: Cloud infrastructure for systematic conservation planning*. URL <http://marxan.net>

Zenetos, A., Çinar, M.E., Crocetta, F., Golani, D., Rosso, A., Servello, G., Shenkar, N., Turon, X., Verlaque, M. Uncertainties and validation of alien species catalogues: The Mediterranean as an example (2017) *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 191, pp. 171-187.



United Nations
Environment Programme



Mediterranean Action Plan
Barcelona Convention



*The Mediterranean
Biodiversity
Centre*

Specially Protected Areas Regional Activity Centre (SPA/RAC)
Boulevard du Leader Yasser Arafat - B.P. 337 - 1080 Tunis Cedex - Tunisia
Tel: +216 71 206 649 / 485 | car-asp@spa-rac.org | www.spa-rac.org