

# Introduction

## Toujours plus d'aires marines protégées !

*Marie BONNIN*

*Raymond LAË*

*Mohamed BEHNASSI*

L'exploitation des ressources naturelles par l'Homme remonte par définition à l'apparition de l'espèce humaine sur la terre, mais cette pression anthropique s'est considérablement amplifiée au cours du temps et notamment durant les deux derniers siècles, caractérisés par une augmentation importante de la population mondiale et par une révolution industrielle et agricole qui ont marqué un tournant décisif dans le rapport de l'Homme à la nature. Les premières conséquences en sont une exploitation de certaines ressources naturelles dépassant de loin leurs capacités de régénération, une altération des écosystèmes, parfois irréversible, avec d'éventuels impacts collatéraux à l'échelle planétaire (sur la biodiversité et le climat en particulier) et une pollution accrue. Dans une telle situation, les écosystèmes côtiers ont particulièrement été impactés dans la mesure où ils concentrent actuellement 70 % de la population mondiale qui vit à moins de 50 km du littoral. Ces écosystèmes sont à la convergence de plusieurs pressions majeures – sur les plans démographique, économique et écologique – dont les effets sont importants. De telles pressions contribuent fortement à la modification du fonctionnement de ces écosystèmes allant même jusqu'à constituer une menace pour leur survie.

Face aux variations de l'environnement et à l'accroissement des contraintes naturelles et anthropiques, on assiste à une forte dégradation des écosystèmes et à une chute catastrophique de la biodiversité ; or celle-ci constitue un facteur clé de la résilience de ces systèmes vivants. Une des options envisagées pour lutter contre la perte de biodiversité dans le milieu marin consiste en la mise en place des aires marines protégées (AMP). Celles-ci sont définies comme des zones situées « à l'intérieur ou à proximité du milieu marin, avec ses eaux sous-jacentes, la faune et la flore associées et les éléments historiques et culturels qui s'y trouvent, qui ont été mises en réserve par une loi ou d'autres dispositions utiles, y compris la coutume, dans le but d'accorder à la diversité biologique marine ou côtière un degré de protection plus élevé que celui dont bénéficie le milieu environnant » (KELLEHER et KENCHINGTON, 1992). Aux premières expériences de mise en place d'AMP succède désormais un véritable engouement pour cette approche dont les applications devraient se multiplier dans les années à venir.

Ainsi, cet ouvrage vise à enrichir les débats sur les défis scientifiques et les enjeux sociétaux que doivent relever les AMP. Il présente la diversité des points de vue des chercheurs issus de disciplines différentes sur un même objet. Il souligne les attentes nombreuses et variées des décideurs en matière de biologie, d'écologie, d'économie, de gouvernance et pose la question de l'adéquation des mesures de protection mises en place avec les résultats annoncés en termes d'amélioration et de rapidité des changements escomptés. Son ambition est de jeter un regard objectif sur l'efficacité à la fois espérée et réelle des AMP aux niveaux biologiques, économiques ou sociétaux. Par ailleurs, il s'est avéré important de mettre en relation l'exigence internationale d'une augmentation nécessaire des AMP avec la diversité des attentes scientifiques et sociétales qui découlent de leur mise en place.

Pour illustrer notre propos, les exemples utilisés sont issus principalement de la région ouest-africaine où l'on assiste actuellement à une véritable prise de conscience environnementale des autorités politiques et à la mise en place de programmes ambitieux de protection de la nature. Cette région<sup>1</sup> est caractérisée par la présence de la plus grande colonie mondiale de phoques moines, de deux des plus grands sites de ponte de la tortue verte et de la tortue caouanne, des plus grands rassemblements mondiaux d'échassiers en hivernage, et d'importantes populations de lamantins, de cétacés, d'hippopotames, de crocodiles et d'oiseaux marins coloniaux. Toutes ces espèces sont associées à divers habitats critiques, tels qu'herbiers marins, mangroves, vasières et aussi des fonds coralliens et des monts sous-marins dont la diversité reste à déterminer. La zone côtière et marine se caractérise par une productivité biologique élevée, déterminée par la présence d'upwellings et l'existence de milieux naturels côtiers favorables, en particulier les estuaires, les rias, les herbiers marins et les mangroves. Considérant l'existence dans la sous-région d'espèces migratrices, de ressources partagées, d'habitats transfrontaliers et

1. Rampao : <http://www.rampao.org/view/fra/rampao.php>

la mobilité des usagers, notamment les pêcheurs, les acteurs de la conservation marine et côtière des pays de la sous-région ont vite reconnu le besoin d'aborder la gestion de la zone côtière et de ses ressources à l'échelle sous-régionale.

Ceci s'est concrétisé en 1996 par la mise en place d'un réseau régional de planification côtière regroupant des experts de la sous-région, puis en 2001 par la formation d'une coalition entre ce réseau et plusieurs institutions gouvernementales et non gouvernementales, ainsi que des organisations internationales. Une stratégie régionale pour les AMP de l'Afrique de l'Ouest a été développée en 2002 reposant sur la création d'un réseau cohérent d'AMP en Afrique de l'Ouest, géré de façon participative par des institutions fortes, qui valorisent la diversité naturelle et culturelle pour contribuer au développement durable de la région.

Cette stratégie régionale a rapidement obtenu un soutien fort de la part des autorités politiques des pays impliqués, à travers la signature en 2003 d'une déclaration de politique générale par six pays : Mauritanie, Sénégal, Cap-Vert, Gambie, Guinée-Bissau, Guinée. Ainsi, une proportion significative des habitats critiques pour la reproduction des ressources naturelles renouvelables ou des sites importants pour la biodiversité bénéficie aujourd'hui d'un statut de protection. Par exemple au Sénégal, cinq aires marines protégées ont été mises en place auxquelles s'ajoutent des zones côtières protégées bénéficiant de différents statuts de protection nationaux comme les cinq parcs nationaux côtiers ou internationaux ou les trois réserves de biosphère (BONNIN *et al.*, 2013).

Par la suite, le réseau régional d'aires marines protégées en Afrique de l'Ouest (Rampao) a été créé en 2007 dans l'objectif d'assurer, à l'échelle de l'écorégion marine de l'Afrique de l'Ouest, le maintien d'un ensemble cohérent d'habitats critiques nécessaires au fonctionnement dynamique des processus écologiques indispensables à la régénération des ressources naturelles et à la conservation de la biodiversité au service des sociétés (RAMPAO, 2010). Ce réseau répond également à un ensemble de recommandations internationales, notamment celles de la Convention sur la diversité biologique (CBD) et celles issues du Sommet mondial pour le développement durable (Johannesburg 2002), du V<sup>e</sup> congrès mondial sur les Parcs (Durban 2003) et du premier congrès international sur les AMP-Impac1 (Geelong, Australie 2005).

Dans cet ouvrage, on retrouvera également des cas d'étude comprenant des questionnements qui dépassent largement l'approche régionale susmentionnée et couvrent d'autres zones géographiques concernées par des mesures équivalentes de protection.

En résumé, dans un contexte marqué par une augmentation croissante du nombre des AMP au niveau international, il demeure essentiel et légitime de s'interroger sur les conditions d'application de cette approche, ainsi que sur les effets potentiellement générés par une multiplication renforcée des AMP basée principalement sur des critères quantitatifs.

## Des écosystèmes marins et côtiers menacés

Les écosystèmes marins et côtiers sont caractérisés par :

- de nombreux habitats naturels abritant une flore et une faune diversifiée ;
- un découpage, structuré par de grands phénomènes biotiques et abiotiques :
  - en zones de remontées d’eaux froides depuis les fonds ;
  - en zones de fortes turbidités, à l’embouchure des fleuves avec la remise en suspension des sédiments par la houle ;
  - en zones de forte production primaire ;
  - en zones de reproduction et de croissance.
- leur intérêt économique à travers notamment la pêche, le tourisme et les loisirs (UICN, 2013).

Ces écosystèmes marins représentent une mosaïque d’habitats (UICN, 2013) : plages, dunes et sables ; lagunes littorales, marais maritimes et vasières ; estuaires ; roches nues ; laminaires ; plateaux continentaux ; estrans (zone intertidale) ; mangroves ; herbiers ; coraux ; talus continentaux ; abysses ; monts sous-marins, dorsale océanique et fosses ; gyres océaniques ; qui apparaissent tous déterminants pour leur bon fonctionnement et leur équilibre, mais qui en l’état peuvent être menacés par l’action conjuguée des pressions naturelles et anthropiques.

### La dégradation des habitats

Le milieu marin se caractérise par une grande diversité spécifique, avec suivant les cas et les endroits un fort taux d’endémisme. Mais ces différents habitats, et plus particulièrement ceux des zones côtières, sont soumis à une pression anthropique de plus en plus importante due à une concentration accrue des populations et des activités productives sur le littoral avec tous les effets qui en découlent – notamment les pollutions, l’aménagement des zones côtières, la surexploitation des ressources naturelles et le transport maritime – et qui impactent sérieusement le milieu marin, ses habitats et ses ressources naturelles. Au siècle dernier, l’aménagement des zones côtières, la construction d’infrastructures portuaires, le développement de vastes zones touristiques sur la côte, la concentration de la population tout le long du littoral, les pollutions d’origine domestique, agricole, industrielle et touristique ont contribué à réduire les surfaces de nurseries côtières ou à en dégrader considérablement la qualité mettant en danger certaines espèces marines en réduisant leur capacité à se reproduire ou à mener à bien leur cycle juvénile. Tous ces éléments viennent renforcer les effets dus à la surexploitation et mènent certaines zones à des impasses trophiques où la présence de poissons s’avère même impossible et où seul prolifère le plancton gélatineux (BRODEUR *et al.*, 2002 ; WEST *et al.*, 2009).

Face aux dangers qui s'accumulent sur ces zones, il paraît indispensable de protéger certains sites pour leur valeur écologique en termes d'habitats particuliers, de refuges pour des espèces emblématiques, rares ou menacées, pour la fonction qu'ils assurent dans un système plus large. La création d'AMP est une des solutions envisagées pour répondre à ce besoin.

## La surexploitation des ressources

La pression de pêche est à l'origine de nombreuses modifications de l'abondance et de la structure des ressources halieutiques. En effet, de nombreuses études montrent que l'abondance des grands stocks a été divisée par 10 à l'échelle mondiale et que cette évolution s'inscrit dans le long terme (un siècle) et surtout depuis 1950 (CHRISTENSEN *et al.*, 2003). Cette diminution de l'abondance résulte de l'accroissement des captures et de la pression de pêche (effort) qui a été multipliée par 4 depuis 1980. Or la pêche affecte les communautés de poissons par le prélèvement sélectif d'espèces ou de groupes d'espèces cibles, la capture d'espèces accessoires et la modification des habitats. De ce fait, elle induit des changements de la biomasse totale, de la composition spécifique et de la structure des peuplements et des spectres de taille (BLABER *et al.*, 2000). Ces changements caractérisent le concept de « *Fishing Down Process* » (PAULY *et al.*, 1998) qui met en évidence une phase plateau des captures au cours de laquelle l'évolution des traits de vie de certaines espèces (reproduction continue, maturité sexuelle précoce, variations de croissance) entraîne des substitutions d'espèces, des changements des spectres de taille, des modifications trophiques importantes. À l'issue de cette phase, qui peut être plus ou moins longue suivant la nature des peuplements, on assiste à un effondrement des captures. L'exploitation halieutique affecte donc l'abondance des peuplements, mais également leur qualité menaçant directement leur capacité de résilience. À plusieurs reprises dans cet ouvrage, les différences de perception quant à la résilience seront mises en avant. La notion même de résilience reste un objet de débat puisque les sciences de la nature la définissent comme la capacité d'un écosystème, d'une espèce ou d'un individu à récupérer un fonctionnement ou un développement normal après avoir subi une perturbation, alors que les sciences sociales mettent en avant la capacité de résilience des socio-écosystèmes qui serait moins le fait de la gestion des ressources que de la gouvernance des territoires.

## Le changement climatique

Le changement climatique est une menace sans précédent sur les écosystèmes et sur les communautés humaines qui en dépendent. Les prévisions sur l'évolution de ses impacts sont continuellement revues à la hausse, si bien que la situation devient de plus en plus menaçante et alarmante. Les effets du changement climatique sur l'environnement marin ont fait l'objet de nombreuses études récentes et, parmi les principaux, on peut citer :

- une augmentation du niveau des mers (TSIMPLIS, 2011) de 0 à 2 m d'ici la fin du XXI<sup>e</sup> siècle, pouvant varier spatialement et entraînant une érosion côtière importante (COOPER, 2011) ;

- une augmentation de la température de surface de la mer (JUN SHE, 2011) pouvant atteindre 2 °C à la fin du XXI<sup>e</sup> siècle ;
- une fonte accélérée des glaces (PEDERSEN, 2011) qui s’est traduite en mer Arctique par la réduction durant les 30 dernières années de la couverture de glace en été de plus de 11 % par décennie ;
- une légère augmentation de la fréquence et de l’intensité des tornades (VON STORCH, 2011) avec pour le futur un possible accroissement des fortes tempêtes par rapport aux tempêtes modérées (ULBRICH *et al.*, 2009) ;
- une augmentation du niveau de stratification de l’océan supérieur (BOYD, 2011) avec pour principale conséquence un approvisionnement moindre des eaux de surface en nutriments et une baisse de productivité de nombreux écosystèmes pélagiques et benthiques ;
- une diminution des nutriments d’origine continentale (van BEUSEKOM et LUDWIG, 2011) due à une réduction des apports en eau liée à l’évolution du climat ;
- une acidification des océans (TREGUER et GEHLEN, 2011) dû au piégeage du CO<sub>2</sub> anthropogénique émis dans l’atmosphère (CALDEIRA et WICKETT, 2003). Cette baisse du pH aura des effets sur les organismes calcaires, mais également sur la physiologie des organismes, et bien sûr sur les écosystèmes exploités avec une diminution probable des prélèvements et des revenus de la pêche aux coquillages, de leurs prédateurs et des habitats de récifs coralliens ;
- une désoxygénation des océans et des hypoxies côtières (MEYSMAN et JANSSEN, 2011) menant à l’édification de « zones mortes » caractérisées par l’absence de faune benthique et de poissons ;
- une eutrophisation marine (PHILIPPART, 2011) due à une pollution à l’azote total (N) provenant des écoulements d’origine agricole et aux pollutions au phosphore (P) provenant des ménages et des industries (SCAVIA *et al.*, 2002) ;
- le changement climatique impacte la chaîne trophique marine (BARANGE *et al.*, 2011) et induit des changements au niveau de la distribution des espèces, des altérations de la biodiversité, de la productivité et des processus d’évolution.

## Un consensus international pour l’augmentation des AMP

Désormais, les pressions subies par les écosystèmes côtiers et marins ont deux origines principales dont l’identification est plus ou moins ancienne : les pressions anthropiques, contre lesquelles des mesures de gestion et de bonne

conduite ont été mises en place au niveau local et national, et les pressions climatiques pour lesquelles la prise de conscience a été bien plus tardive et nécessite encore des mesures économiques et juridiques contraignantes à l'échelle planétaire.

Dans ce contexte préoccupant marqué par l'augmentation des pressions, il a paru important de préserver et de restaurer certains écosystèmes, ainsi que leurs fonctionnalités. Il s'est avéré également déterminant de fournir une protection durable à certaines espèces menacées, participant ainsi à la conservation de la biodiversité. Les AMP répondent à cette demande et ont pour principal objectif d'améliorer la conservation pérenne des ressources naturelles. Suivant les cas, différents types d'activité (pêche, plongée...) y sont autorisées, ce qui les différencie des réserves marines où tous les usages extractifs sont interdits. Elles sont également très souvent associées à la gestion rationnelle des ressources exploitées, et rejoignent en cela des préoccupations économiques. Appliquée à la gestion des ressources halieutiques et à la protection de la biodiversité, la mise en place des AMP peut répondre à des objectifs bien différents (encadré 1).

#### Encadré I Les objectifs des AMP

- Conservation et protection des ressources naturelles dans des zones importantes pour la diversité écologique.
- Restauration de zones altérées ou surexploitées, considérées comme indispensables à la survie de ces espèces, ou de grande importance dans le cycle de vie d'espèces économiquement importantes.
- Amélioration de la relation entre les humains, leur environnement et les activités économiques en maintenant des usages traditionnels et l'exploitation équilibrée des ressources, en protégeant des activités extérieures nuisibles pour les AMP et en protégeant et gérant des sites historiques, culturels et esthétiques.
- Amélioration des rendements de pêche en protégeant les stocks de reproducteurs, en favorisant la dissémination des stades recrutés et post-recrutés dans les espaces avoisinants, en restaurant la structure en âge des populations naturelles et en agissant comme une assurance contre la mauvaise gestion des zones exploitées.
- Résolution des conflits présents et passés entre les usagers des zones côtières.
- Amélioration des connaissances sur l'environnement marin en promouvant les activités de recherche et de sensibilisation des acteurs.
- Évaluation de la valeur de ces écosystèmes pour les administrations locales à travers les activités touristiques et économiques rentables pour les résidents.

CLAUDET et PELLETIER, 2004 *in* Claudet et al., 2011

Indépendamment du phénomène de surexploitation, la pêche peut avoir un effet direct sur la dégradation des habitats, et plus particulièrement dans le cas de dragage ou de chalutage de fond qui peuvent être très intensifs suivant les zones. Cette dégradation des habitats peut constituer un frein à la reproduction ou à la protection de certaines espèces entraînant leur disparition, et par cascade trophique une modification profonde du peuplement. Un effet positif des AMP réside donc dans l'interdiction des engins de pêche qui détruisent les habitats benthiques, ou contribuent aux pêches accessoires et à la capture d'espèces protégées, permettant ainsi de protéger la structure et les fonctions essentielles des écosystèmes. Cet effet positif est également ressenti dans le cas d'espèces sédentaires pour lesquelles la régulation des efforts ou des captures a montré ses limites. Une gestion spatiale peut éviter des pêches intensives sur les zones de frai et ainsi permettre une meilleure reproduction, tout en conservant des prélèvements équivalents. Dans le cas des pêcheries multispécifiques, pour lesquelles la régulation des captures et des engins ne peut s'appliquer à toutes les espèces pêchées, où l'interdiction de débarquer certaines espèces ou tailles revient à interdire toute activité de pêche, la mise en place de réserves marines constitue souvent le moyen de gestion efficace le moins cher.

Par ailleurs à l'origine, la mise en place des aires protégées n'était pas liée à une recherche d'atténuation et/ou d'adaptation au changement climatique, mais il semble qu'elles puissent contribuer efficacement à la lutte contre les effets néfastes de ce changement et particulièrement au maintien des biens et services dont les communautés dépendent. En effet, les AMP permettent de s'attaquer à la principale cause du changement climatique en réduisant les émissions de gaz à effet de serre et ainsi de diminuer leurs impacts en maintenant les fonctionnalités des systèmes. De fait, les zones marécageuses des écosystèmes côtiers, les mangroves et les herbiers séquestrent une quantité très importante de carbone bleu à la fois dans les plantes et dans les sédiments qui s'y trouvent (Guiral, cet ouvrage ; HERR *et al.*, 2011). Ces zones sont généralement des habitats importants à protéger et font souvent partie des AMP. On estime qu'actuellement les aires protégées stockent 15 % du stock mondial de carbone terrestre (DUDLEY *et al.*, 2010). Les écosystèmes marins et côtiers – tels que les mangroves, les zones humides et les herbiers marins – ont également un rôle à jouer dans ce processus. L'impact direct des AMP contre le réchauffement climatique réside principalement à ce niveau, les autres effets permettant seulement d'augmenter les capacités adaptatives des systèmes.

Enfin, le concept de réseaux d'AMP est souvent évoqué pour améliorer la protection et la gestion des écosystèmes marins (SHANKS *et al.*, 2003 ; HANSEN, 2003). Cependant, les caractéristiques dynamiques de l'environnement océanique rendent difficile la planification de ces réseaux permanents (WELLS *et al.*, 2003). Un aspect important de la conservation est l'identification des zones qui peuvent rester stables pendant les périodes de changement climatique (HANSEN, 2003). Ces zones pourraient être caractérisées par des courants forts, des phénomènes d'upwelling ou d'autres propriétés océanographiques qui les rendent moins sensibles aux flux thermiques. De tels sites pourraient servir de refuges

provisoires contre le réchauffement des eaux résultant du changement climatique, et les efforts de conservation devraient être tournés vers eux (WEST et SALM, 2003). Les refuges thermiques pourraient également être définis par d'autres critères comme la proximité d'eaux profondes, d'ombre, de forte énergie provenant des vagues et de turbidité. Ceci suppose donc d'identifier au préalable ces zones et d'en assurer la protection. Comme le changement climatique doit logiquement modifier les exigences d'habitat de certaines espèces, il paraît impératif d'incorporer différents types d'habitats dans les aires protégées (HANSEN, 2003).

Une autre solution est de protéger des populations et des communautés résistantes et résilientes. Il existe en effet des populations ou des communautés qui possèdent des facteurs endogènes qui les rendent plus adaptables au stress du changement climatique. Ainsi, la résilience des récifs coralliens a été particulièrement étudiée, car leurs réponses à de hautes températures de surface s'avèrent très variables. L'intensité du blanchiment, les espèces affectées, la profondeur et l'importance des mortalités peuvent toutes varier en fonction de l'emplacement du récif et des conditions locales du site (WEST et SALM, 2003). Dans certains cas, le blanchiment du corail est dû aux effets combinés de températures élevées et de radiations UV (WELLS *et al.*, 2003). Les zooxanthelles, qui résident dans le polype de corail, produisent des composés appelés mycosporine comme les acides aminés (MAAs) et peuvent servir d'écrans solaires efficaces (HANSEN, 2003). Pour autant, de nombreuses incertitudes persistent. David *et al.* soulignent dans cet ouvrage les difficultés et les doutes qui prévalent lors de la décision de création des AMP dans les récifs coralliens. Ces auteurs, en s'interrogeant sur les différentes possibilités de mettre ces espaces en réseau, montrent que la résilience des espèces est directement liée aux choix effectués lors du positionnement des AMP. Enfin, comme il est difficile d'anticiper sur les futures évolutions et de savoir quel trait propre à une espèce va donner un avantage pour le futur, favoriser l'existence d'un patrimoine génétique varié permet de multiplier les options et d'améliorer les chances de combinaisons de gènes. Le résultat visé est que certaines espèces survivront et pourraient aider le système à résister pendant une période stressante (DODD et RAFIL, 2001).

Les études restent encore embryonnaires pour évaluer avec certitude l'impact des AMP sur les effets des changements climatiques, mais il est clair que cette nouvelle pression vient s'ajouter aux raisons historiques et a favorisé l'émergence d'un consensus international pour l'augmentation des AMP.

## Un consensus mondial

Les textes adoptés récemment par les organisations internationales compétentes en matière d'environnement ont en commun de relever l'importance des AMP. Ces textes demandent aux États de multiplier le nombre d'aires protégées et soulignent l'importance du rôle des AMP dans les domaines d'atténuation et d'adaptation au changement climatique.

Au-delà des déclarations politiques émanant des grands événements internationaux, tels que les congrès mondiaux des parcs ou les sommets de la terre, les institutions internationales se mobilisent sur cette thématique. Par exemple, une résolution de 2011 de l'Assemblée générale des Nations unies relative aux océans et droit de la mer<sup>2</sup> demande aux États de renforcer (...) leurs politiques nationales relatives aux aires marines protégées (point 175) et d'intensifier leurs efforts pour « la constitution de réseaux représentatifs de ces aires d'ici à 2012 » (point 176). L'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture a également donné des orientations pour le recensement des écosystèmes marins vulnérables dans ses directives internationales sur la gestion de la pêche profonde en haute mer<sup>3</sup>. La conférence des parties à la Convention sur la diversité biologique va plus loin en spécifiant le pourcentage de territoire que ces parties devraient classer en aires marines protégées. Le plan stratégique de la Convention sur la diversité biologique associé aux objectifs d'Aichi pose ainsi le principe que « d'ici à 2020, au moins 17 % des zones terrestres et des 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, s(er)ont conservées au moyen de réseaux écologiquement représentatifs et bien reliés d'aires protégées gérées efficacement et équitablement et d'autres mesures de conservation effectives par zone, et intégrées dans l'ensemble du paysage terrestre et marin<sup>4</sup> ».

D'ici à 2020, 10 % des zones marines et côtières devraient donc soit être constituées en aires protégées, soit faire l'objet de mesures de conservation. La notion d'efficacité semble recherchée par le plan stratégique, puisque les mesures de conservation devront être effectives et les aires protégées gérées efficacement. Cependant, les dispositions du plan ne précisent ni les restrictions envisageables concernant les extractions, ni les interdictions qui pourraient y être associées.

Le secrétariat de la Convention sur la diversité biologique<sup>5</sup> soulignait en 2012 que selon le fichier de la base de données mondiale sur les aires protégées<sup>6</sup>, 12,7 % de la surface terrestre et 7,2 % des eaux côtières (0-12 miles nautiques) sont protégés. Étant donnée la surface marine totale sous juridiction nationale (de la rive à 200 miles nautiques, la limite de la zone économique exclusive), le niveau total de protection de cette zone ne s'élève qu'à 4 %. Tandis que les aires terrestres sont en passe d'atteindre l'objectif de protection global de 17 % d'ici à 2020, les aires marines ont encore un long chemin à parcourir, notamment pour atteindre l'objectif de protection de 10 % des aires marines, et s'étendre aux 200 miles nautiques.

2. Résolution adoptée par l'Assemblée générale des Nations unies, A/RES/66/231 en décembre 2011.

3. Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture, *Rapport de la consultation technique sur les directives internationales sur la gestion de la pêche profonde en haute mer*, Rome, 4-8 février et 25-29 août 2008, FAO, Rapport sur les pêches et l'aquaculture n° 881 [FIEP/R881(Tri)], appendice F.

4. But stratégique C, Objectif 11 du plan stratégique 2011-2010 et objectifs d'Aichi relatifs à la diversité biologique adopté par la décision X.2.

5. Aires protégées : progrès dans la mise en œuvre du programme de travail et la réalisation de l'objectif d'Aichi 11, Note du secrétaire exécutif. CBD/COP 11/26.

6. UICN et Pnuw-WCMC (2011). Base de données mondiale sur les aires protégées : janvier 2011.

Pourtant le droit international appelle à la conservation des zones marines et côtières depuis les années 1970, la convention sur les zones humides de Ramsar<sup>7</sup> faisant probablement partie des premières conventions à avoir soulevé l'importance des zones côtières et ayant été rapidement suivie par différents protocoles établis dans le cadre des conventions sur les mers régionales<sup>8</sup>. L'importance de ces zones humides côtières est mise en avant par différentes contributions dans cet ouvrage. Le Pape et Guiral dans des chapitres distincts relèvent ainsi l'apport des estuaires et des mangroves à la productivité et à la richesse des écosystèmes côtiers. Ils insistent également sur le rôle de ces habitats essentiels pour le développement de certaines écophases juvéniles et soulignent l'importance des zones côtières sur le fonctionnement global du milieu marin. Dans ce cas, il est particulièrement intéressant de signaler qu'au-delà de l'affirmation politique de la nécessité de protéger les habitats côtiers par la création d'AMP, les arguments scientifiques évoqués sont variés, parfois divergents et que cette diversité d'appréciation montre une fois encore la persistance d'une incertitude sur les effets attendus des AMP. La conférence des parties à la Convention sur la diversité biologique avait, dès sa deuxième réunion à Jakarta en 1995, encouragé ses parties à œuvrer pour des arrangements institutionnels pour les zones marines et côtières.

L'ensemble de ces dispositions, certes purement indicatives, n'avait pourtant pas soulevé l'engouement des États pour de réelles politiques d'augmentation des AMP en dehors de quelques pays développés comme le Canada, la Nouvelle-Zélande ou les États-Unis (MARINESQUE *et al.*, 2012). Il semblerait que ce soit la prise de conscience tout du moins politique que les AMP ont une fonction au-delà de la seule conservation des espèces qui ait entraîné un réel mouvement d'augmentation de ces aires. Camara et Niang dans cet ouvrage montrent ainsi que le Sénégal fait partie de la grande majorité des pays qui n'ont adopté une politique spécifique aux AMP qu'au début des années 2000.

## **L'impact du changement climatique sur le consensus mondial**

Cette prise de conscience est constatée dans les décisions adoptées par la conférence des parties à la CDB depuis le début des années 2000. Ainsi en 2004, lors de la VII<sup>e</sup> conférence des parties, il était acté que les AMP aident à « préserver la diversité biologique, garantir l'utilisation durable des ressources et gérer les conflits et améliorer le bien-être économique, ainsi que la qualité de vie<sup>9</sup> ». Toutefois, il est possible de se demander si ce n'est pas l'appréhension du changement climatique qui a favorisé le « boom » des AMP sur la scène politique internationale.

7. La convention sur les zones humides d'importance internationale a été signée à Ramsar en 1971. En adhérant à la convention, toutes les parties contractantes s'engagent à inscrire des zones humides sur la liste Ramsar et à veiller à leur gestion efficace, notamment dans les zones côtières.

8. Plusieurs conventions sur la protection de l'environnement dans les mers régionales ont élaboré un protocole spécifique relatif aux aires marines et côtières protégées, il en est ainsi notamment du protocole de Barcelone sur les zones protégées adopté dans le cadre de la convention de Barcelone.

9. Décision VII/5 adoptée lors de la VII<sup>e</sup> conférence des parties à la Convention sur la diversité biologique à Kuala Lumpur en février 2004.

La reconnaissance progressive des impacts du changement climatique a bien sûr été le fait de nombreux rapports de recherche d'autant plus que les évaluations du GIEC (2013) ont largement contribué à cette prise de conscience. Cette reconnaissance se remarque également dans les décisions de la conférence des parties à la Convention sur la diversité biologique. En 2006, la conférence des parties note les impacts de plus en plus marqués du changement climatique<sup>10</sup>. En 2008, les parties décident d'intégrer les facteurs relatifs au changement climatique dans tous les programmes de travail de la Convention<sup>11</sup>. Sont alors intégrées dans la réflexion non seulement les conséquences vraisemblables du changement climatique sur la diversité biologique, mais également les conséquences positives et négatives que peuvent avoir des activités d'atténuation et d'adaptation sur la diversité biologique et, dans ce cadre, il est demandé au Fonds pour l'environnement mondial (FEM) d'appuyer « les propositions qui démontrent le rôle que peuvent jouer les aires protégées sur le plan des changements climatiques<sup>12</sup> ».

La dixième conférence des parties (Nagoya, 2010) consacre d'ailleurs une décision à la question du lien entre diversité biologique et changement climatique (Décision X.33). Concernant la diversité biologique marine et côtière, la conférence a d'abord exprimé son « *inquiétude* des conséquences néfastes des changements climatiques sur la diversité biologique marine et côtière (p. ex., élévation du niveau de la mer, acidification des océans, blanchiment corallien) »<sup>13</sup>, elle a ensuite invité les parties à « intégrer davantage les aspects de la diversité biologique marine et côtière liés aux changements climatiques dans tous les stratégies, plans d'action et programmes nationaux pertinents » et notamment ceux relatifs à la conception et la gestion des aires marines et côtières protégées. L'objectif affiché dans cette décision est de « garantir une capacité adaptative maximale de la diversité biologique » et les AMP sont désormais identifiées comme un moyen d'y parvenir<sup>14</sup>. Pour autant, ces décisions n'argumentent pas sur plusieurs aspects, en l'occurrence les capacités des AMP à préserver les systèmes contre le changement climatique.

## Les dérives potentielles liées à la multiplication du nombre d'AMP

Dans l'état actuel des connaissances, l'apport positif des AMP pour la pêche n'est pas clairement démontré et de nombreuses expérimentations et observations

10. Décision VIII.9 adoptée en 2006 lors de la VIII<sup>e</sup> conférence des parties qui se tenait à Curitiba (Brésil).

11. Décision IX.16 point 1, adoptée à Bonn lors de la IX<sup>e</sup> conférence des parties en mai 2008.

12. Cadre quadriennal pour les domaines prioritaires liés à l'utilisation des ressources du FEM affectées à la diversité biologique pour la période 2010-2014. Annexe à la décision IX.31 adoptée à Bonn en mai 2008.

13. Point 7 de la décision X.29 adoptée à Nagoya en 2010.

14. La même décision X.29 invite également les États à aborder les enjeux de l'atténuation des changements climatiques et de l'adaptation à ceux-ci, notamment en améliorant la gestion durable des aires marines et côtières.

sur la taille des AMP, leur mise en réseau, les environnements concernés, les effets à court, moyen et long terme doivent encore être menées avant de pouvoir conclure.

Les AMP sont globalement considérées comme un outil prometteur de la gestion des pêcheries, et nombre de scientifiques, politiques ou militants d'ONG plaident pour une protection de 20 à 30 % de la surface des océans. Cependant, en ce qui concerne l'exploitation des océans, l'efficacité des AMP doit être évaluée à la lumière des objectifs de départ et de l'état observé de la pêche. Il apparaît ainsi que les AMP peuvent être utiles (HILBORN *et al.*, 2004) en cas d'amélioration des rendements, mais que la mise en place d'une AMP réduit les zones exploitables et induit un certain nombre de risques comme, par exemple, la réallocation des efforts de pêche de l'intérieur vers l'extérieur des AMP conduisant à une forte surexploitation des stocks dans les secteurs où la pêche est autorisée.

Théoriquement, dans une AMP l'abondance et la taille des poissons augmentent et les rendements dans les zones autorisées à la pêche peuvent croître suite à la capture de gros individus provenant des zones protégées ou suite à l'émission par les géniteurs vivant dans les AMP d'un nombre plus important d'œufs et de larves qui se retrouvent ensuite dans les zones exploitées. Mais rien n'est simple en la matière car si la faune est sédentaire, elle ne migre pas vers les zones exploitées ; si elle est trop mobile les bénéfices escomptés de l'AMP ne sont pas visibles. Par ailleurs, les AMP ne sont réellement efficaces que dans le cas où de fortes mortalités par pêche ont réduit considérablement le recrutement. Cette complexité dans les rapports AMP/pêche est abordée plus loin dans cet ouvrage dans le chapitre de Laë *et al.*

S'il n'est pas question de remettre en cause l'intérêt réel des AMP, il importe de s'interroger sur les impacts d'une multiplication non contrôlée. En effet, face à la demande politique d'augmentation du nombre d'AMP, l'expression même d'AMP semble se diluer jusqu'à permettre à la fois des réserves marines intégrales et des aires multi-usages dans lesquelles seul un type d'activité extractive est interdit, ce qui induit des interrogations sur la définition exacte d'une AMP. Cet ouvrage, dans un esprit de critique constructive, vise à poser les jalons d'une réflexion sur les risques de dérive de la multiplication du nombre et des formes d'AMP. Par ailleurs, pour les espèces mobiles, les nouvelles réglementations spatiales de l'exploitation peuvent entraîner une aggravation des coûts, sans que les mesures de protection soient efficaces pour ces espèces. Enfin, suivant les cas, le déplacement des zones de pêche vers le large peut exclure certains pêcheurs et/ou représenter des risques supplémentaires d'exploitation.

Certains auteurs affirment également que dans un contexte de changement climatique, la conservation et le maintien de la productivité des écosystèmes marins et de la biodiversité passent par la création et la gestion d'aires protégées marines et côtières (ROBERTS *et al.*, 2003 ; SESABO *et al.*, 2006). Dans le monde, le nombre de ces aires protégées serait insuffisant pour être efficace et les critères de définition de nouvelles aires permettant de lutter contre le changement

climatique devraient prendre en compte l'espace disponible, l'efficacité de la gestion et la réplique des habitats (HANSEN, 2003). Ces récentes incitations au développement des AMP font émerger de nouveaux questionnements. Galletti et Chaboud dans cet ouvrage s'interrogent sur le lien existant entre AMP et changement climatique dans le contexte des politiques publiques : les AMP ne pourraient-elles pas être considérées comme un des moyens de la politique de lutte contre le changement climatique ? D'autres auteurs, comme Idllalène et Masski, considèrent que les AMP sont clairement un moyen de lutter contre le changement climatique, mais se demandent alors quelle peut être la place des outils juridiques traditionnels de conservation de la nature qui visent à mettre en place des aires protégées. Dans les deux cas, un certain nombre d'incertitudes subsistent sur toutes les questions relatives aux AMP, et cet ouvrage, en tentant de les mettre en évidence, veut aussi souligner l'importance de les reconnaître et de les prendre en compte dans les prises de décision à venir.

## Multiplication des AMP et définition

La définition des AMP la plus couramment utilisée date des travaux de KELLEHER et KENCHINGTON (1992) réalisés dans le cadre de l'UICN. En 2004, le groupe spécial d'experts techniques de la Convention sur la diversité biologique a adopté cette définition<sup>15</sup>. Mais celle-ci ne permet pas de déterminer les restrictions et interdictions minimales pour classer une zone en tant qu'AMP. L'expression « degré de protection plus élevé que celui dont bénéficie le milieu environnant » ne permet ni de différencier la source des restrictions d'utilisation de l'espace ni leur amplitude. Celles-ci peuvent alors émaner du droit de la pêche, du droit de conservation de la nature, voire du droit relatif au transport maritime<sup>16</sup>.

Certains auteurs ont dès lors eu une approche critique de cette définition (CLAUDET, 2011) et un supplément aux lignes directrices pour l'application des catégories des aires protégées de 2008 a été réalisé (DAY *et al.*, 2012). Ce guide souligne que les AMP, pour être considérées comme telles, doivent également répondre à la définition plus générale des aires protégées, telle qu'élaborée par l'UICN. C'est-à-dire « un espace géographique clairement défini, reconnu, consacré et géré, par tout moyen efficace, juridique ou autre, afin d'assurer à long terme la conservation de la nature, ainsi que les services écosystémiques et les valeurs culturelles qui lui sont associés ». L'objectif d'une AMP selon

15. Les autres définitions officielles sont rares, la convention d'Ospar fait partie des rares conventions régionales qui définissent les AMP en utilisant une définition indépendante. La recommandation 2003/03 définit les AMP comme « *area within the maritime area for which protective, conservation, restorative or precautionary measures, consistent with international law, have been instituted for the purpose of protecting and conserving species, habitats, ecosystems or ecological processes of the marine environment* ».

16. Allusion est faite ici aux zones maritimes particulièrement sensibles (*Particularly Sensitive Sea Area*) identifiées par l'Organisation maritime internationale (OMI) (Résolution A.720 (17) Assemblée de l'OMI, 6 novembre 1991) qui correspondent à des zones qui nécessitent une protection spéciale de l'OMI en raison de leurs caractéristiques écologiques, socio-économiques ou scientifiques et qui seraient particulièrement vulnérables à certaines activités maritimes.

l’UICN doit donc être en premier lieu la conservation de la nature, les autres objectifs ne pouvant être qu’accessoires.

Ces lignes directrices montrent bien que les espaces qui peuvent sembler correspondre aux critères de conservation de la nature, mais qui ne possèdent pas d’objectifs déclarés de conservation de la nature, ne doivent pas être classés comme AMP, conformément à la définition de l’UICN. Ces espaces comprennent : les aires de gestion des pêches qui ne déclarent pas d’objectifs de conservation plus larges ; les aires communautaires gérées essentiellement pour le prélèvement durable de produits marins (par exemple coraux, poissons, coquillages, etc.) ; les zones marines et côtières administrées essentiellement pour le tourisme, y compris les aires présentant un intérêt pour la conservation, les parcs éoliens et les plateformes pétrolières qui accessoirement favorisent le développement de la biodiversité autour des structures sous-marines en excluant de fait les navires de pêche et autres ; les aires marines et côtières mises en réserve pour d’autres motifs, mais qui profitent à la conservation (terrains d’entraînement militaire ou leurs zones tampons, par exemple les zones d’exclusion) ; les zones d’atténuation aux risques naturels (par exemple les systèmes de protection des côtes qui abritent également une biodiversité importante) ; les câbles de communication ou aires de protection de pipelines, les couloirs de navigation, etc. ; les aires de grande superficie (par exemple les régions, provinces, pays) où certaines espèces sont juridiquement protégées sur l’ensemble du territoire.

Cette clarification présente l’avantage de recentrer la définition des AMP, mais pourrait avoir un impact délicat dans les relations entre ces dernières et les politiques de gestion des pêches, lorsque les AMP émanent des autorités de gestion de la pêche, comme le démontrent Idlallène et Maski dans cet ouvrage. D’autant plus qu’elle diffère radicalement de la définition des AMP de la FAO pour laquelle une AMP est « *any marine geographical area that is afforded greater protection than the surrounding waters for biodiversity conservation or fisheries management purposes will be considered an MPA* » (FAO, 2011).

La conférence des parties à la CBD, si elle n’a pas entièrement entériné cette précision sur la définition des AMP, a fait un pas dans ce sens. En réaffirmant récemment la conciliation des objectifs de conservation de la nature et de gestion des pêcheries dans sa décision X. 31 (§24), elle a encouragé les parties « à mettre en place des aires marines protégées pour la conservation et la gestion de la biodiversité comme objectif principal et, quand cela est conforme aux objectifs de gestion des aires protégées, comme outils de gestion des pêches ». Ainsi, une AMP ayant comme objectif premier la conservation de la nature pourra jouer un rôle dans la gestion des pêcheries, mais l’inverse ne paraît pas être prévu, ou en tout cas, ne devrait pas permettre l’utilisation du terme « aires marines protégées », ce qui risque d’être un peu compliqué à justifier (RICE *et al.*, 2012).

Cette association de définition aires marines protégées/aires protégées n’oblige pas non plus à des règles de conservation stricte, et de nombreuses AMP peuvent

être classées en catégorie VI qui n'implique qu'une utilisation modérée des ressources naturelles, ce qui a donné lieu à des critiques par nombre d'auteurs (CLAUDET, 2011 ; MARINESQUE *et al.*, 2012), d'autant plus que les difficultés à gérer effectivement de grands espaces ont également été soulignées (AL-ABDULRAZZAK et TROMBULAK, 2012). Même si l'on associe les deux définitions d'aires marines protégées et d'aires protégées, aucun degré de normativité n'est fixé avec les risques que cela implique de voir des zones aussi vastes que des zones économiques exclusives (ZEE) requalifiées en AMP (FÉRAL, 2011).

Une option pourrait être de reprendre le cadre de gestion de la diversité biologique marine et côtière envisagé par la VII<sup>e</sup> conférence des parties à la Convention sur la diversité biologique (Curitiba, 2006) qui distinguait :

- a) des aires marines et côtières protégées, dans lesquelles les menaces sont gérées en vue de la conservation ou de l'utilisation durable de la diversité biologique et où les utilisations extractives peuvent être autorisées ;
- b) des aires marines et côtières représentatives, où les utilisations extractives sont interdites et où toute autre pression majeure d'origine anthropique est éliminée ou réduite au minimum, afin de permettre le maintien ou le rétablissement de l'intégrité, de la structure et du fonctionnement des écosystèmes.

La IX<sup>e</sup> conférence des parties a fait évoluer cette distinction en proposant l'identification d'aires marines d'importance écologique ou biologique. L'annexe 1 de la décision IX.20 propose des critères scientifiques pour l'identification des aires marines d'importance écologique ou biologique nécessitant d'être protégées. Et la conférence suivante a été l'occasion de demander aux parties d'identifier et de prendre des mesures pour la conservation et l'utilisation durable de ces aires écologiquement ou biologiquement importantes (Décision X. 31).

Ces zones ou aires d'importance écologique ou biologique se démarquent des aires marines protégées puisqu'une fois identifiées, elles peuvent soit prendre la forme d'AMP, soit bénéficier de mesures de protection accrues dans le cadre de procédure d'études d'impact. Elles seraient plutôt à rapprocher du concept « d'écosystèmes marins vulnérables » développé par la FAO, ce qui permettrait d'aboutir à une clarification de la différence entre AMP *stricto sensu* et aires marines faisant l'objet de réglementations. Les premières bénéficieraient alors d'une structure institutionnelle stable, les autres pourraient alors relever de mécanismes plus flexibles, comme décrit par LOCKWOOD *et al.* (2012).

Cette approche permettrait de limiter les AMP à un seuil de normativité en imposant un minimum institutionnel et législatif pour leur encadrement juridique, mais ne lèverait pas les questionnements relatifs à la sectorialisation des AMP, qui pourtant impliquent de plus en plus d'acteurs.

## **Multiplication des AMP et différenciation des jeux d'acteurs**

Au-delà des aspects biologiques et juridiques, les AMP impliquent un jeu d'acteurs complexe, tant pour leur identification et leur désignation, que pour

leur gestion ultérieure. À tel point que certains auteurs ont souligné que les AMP devraient être regardées tant comme un objet que comme un sujet de gouvernance (JENTOFT *et al.*, 2011).

Les AMP doivent par nature être appréhendées de manière pluridisciplinaire, comme le démontrent Galletti et Chaboud dans cet ouvrage. En effet, alors qu'elles peuvent être considérées comme un succès du point de vue des critères biologiques ou économiques, elles peuvent affecter négativement certains acteurs du territoire, car ils n'ont pas eu le pouvoir de défendre leurs intérêts selon les avis émis par Failler *et al.* et par Dahou *et al.* dans cet ouvrage. De plus, les objectifs officiels et affichés des AMP doivent être examinés de manière critique et devraient faire l'objet d'évaluation empirique, certains lobbys extrêmement forts pouvant se servir de la mise en réserve de certains espaces pour exclure des acteurs concurrents.

L'enjeu de sauvegarde de la biodiversité marine induit également une multiplication des intervenants étatiques ou non qui souhaitent participer à l'augmentation du nombre et de la superficie des AMP. Le consensus international soumet la compétence étatique de conservation des ressources naturelles à forte influence en incitant l'État à multiplier les AMP sur son territoire. Pendant longtemps, la création des AMP résultait d'initiatives locales, profitant d'un contexte particulier favorable : en France, ce fut le cas de la création de la première réserve naturelle intégralement marine, établie en 1974 sous l'impulsion d'un laboratoire de biologie marine situé à proximité immédiate du site (MABILE, 2007). Au Sénégal, comme le montre Cormier-Salem dans cet ouvrage, certaines AMP ont été mises en place par les communautés villageoises dans le delta du Saloum ou en Casamance bien avant d'être reconnues par l'État central. À ces dynamiques locales s'ajoute une pression internationale qui vise à encourager la multiplication rapide des AMP, ce qui a favorisé notamment une intervention de plus en plus importante des bailleurs de fonds dans les mécanismes de création des AMP. Camara, dans cet ouvrage, éclaire différemment le même objet et montre que plusieurs AMP au Sénégal ont été mises en place au niveau des communautés villageoises, mais avec le soutien d'ONG ou de grandes organisations internationales, et s'interroge sur la pérennisation des mesures suite au retrait des organisations concernées.

Que ce soit à l'échelle internationale ou nationale, l'importance de la mise en place des synergies entre les acteurs de la gestion des pêches et de la conservation de la nature, entre les acteurs publics et privés reste un défi à relever. L'approche écosystémique des pêches a joué un rôle dans l'ouverture des ministères en charge de la pêche aux fonctionnements des écosystèmes. Les nouvelles aires protégées ont également permis aux ministères en charge de la conservation de la nature d'avoir une approche moins unilatérale et coercitive. Tous ces éléments participent d'une évolution vers une approche transectorielle des AMP capable de transcender les activités vers un objectif durable commun. Néanmoins, à l'échelle nationale, les compétences des administrations sont rarement clairement définies pour la mise en place et la gestion des AMP.

Idllalène et Masski soulignent dans cet ouvrage la difficulté qu'il y a à organiser les compétences entre l'administration créatrice de la réserve et l'administration qui en assurera par la suite sa gestion.

Dans le même temps, le nombre d'acteurs augmentent, les ONG intervenant sur cette thématique sont de plus en plus nombreuses et importantes avec, dans certains cas, un risque de dépassement de l'État. Le droit international souligne régulièrement la compétence de l'État pour la création d'AMP. Les conférences des parties de la convention relative à la diversité biologique comme les autres grandes conventions internationales relatives à la protection de l'environnement rappellent dans leurs décisions le rôle et l'importance de l'État dans la mise en place des AMP. Cependant, comme le montrent dès 2004 Dahou et Weigel, la multiplicité des organes en charge de certaines AMP, comme en l'espèce dans la réserve de biosphère du delta du Saloum au Sénégal, complexifie à la fois la gestion de la réserve et la pérennité des mesures de conservation. Ce passage de la conservation à la concertation mis en valeur par Cormier-Salem dans cet ouvrage fait également partie des enjeux à prendre en considération dans le contexte de la multiplication des AMP.

Les changements globaux accroissent la multifonctionnalité des AMP au-delà des seuls rapports pêche/conservation de la nature, rapports publics/privé. Les chercheurs sont actuellement partagés entre le soutien au développement des AMP et l'importance de souligner les controverses dont elles font l'objet (1<sup>re</sup> partie). Après cette première partie théorique basée sur le point de vue de différents chercheurs issus de disciplines différentes, l'écosystème nord-ouest africain a été choisi pour illustrer ces controverses. Cet écosystème subit une très forte anthropisation et se caractérise par une forte prise de conscience de l'importance des espaces marins avec la mise en place d'un certain nombre de structures comme le Rampao, par exemple. À l'instar de nombreux pays, plusieurs AMP ont récemment été mises en place dans cet écosystème, notamment en Guinée, ou au Sénégal et des réflexions sont engagées pour en augmenter le nombre de manière importante dans les années à venir. Les études de cas relatives à l'écosystème nord-ouest africain présentées dans cet ouvrage permettent à la fois de souligner que pour l'instant le succès des AMP reste mitigé, mais également d'expliquer que, malgré un enthousiasme certain, de nombreuses interrogations demeurent (2<sup>e</sup> partie). La multiplication des AMP induit des défis scientifiques qui n'ont d'égal que les enjeux sociétaux. Espérons que cet ouvrage apporte une pierre à la construction de la connaissance pluridisciplinaire en la matière !

# Bibliographie

- AL-ABDULRAZZAK D., TROMBULAK S. C., 2012**  
Classifying levels of protection in marine protected areas. *Marine Policy*, 36 : 576-582.
- BARANGE M., HEIP C., MEYSMAN F., 2011**  
« Biological changes ». In : *Climate Change and Marine Ecosystem Research Synthesis of European Research on the Effects of Climate Change on Marine Environments*, Clamer : 59-82.
- BLABER S. J. M., CYRUS D. P., ALBARET J. J., CHONG VING CHING, DAY J. W., ELLIOTT M., FONSECA M. S., HOSS D. E., ORENSANZ J., POTTER I. C., SILVERT W., 2000**  
Effects of fishing on the structure and functioning of estuarine and nearshore ecosystems. *Ices Journal of Marine Science*, 57 (3) : 590-602.
- BONNIN M., LE TIXERANT M., LY I., OULD ZEIN A., 2013**  
*Atlas cartographique du droit de l'environnement marin*. CSRP-IUCN, rapport de recherche, 112 p.
- BOYD P., 2011**  
« Stratification changes ». In : *Climate Change and Marine Ecosystem Research Synthesis of European Research on the Effects of Climate Change on Marine Environments*, Clamer : 39-41.
- BRODEUR R. D., SUGISAKI H., HUNT G. L., 2002**  
Increases in jellyfish biomass in the Bering Sea: implications for the ecosystem. *Marine Ecology Progress Series*, 233 : 89-103.
- CALDEIRA K., WICKETT M. E., 2003**  
Anthropogenic carbon and ocean pH. *Nature*, 425 : 365-365.
- CHRISTENSEN V., GUÉNETTE S., HEYMANS J. J., WALTERS C. J., WATSON R., ZELLER D., PAULY D., 2003**  
Hundred year decline of North Atlantic predatory fishes. *Fish and Fisheries*, 4 (1) : 1-24.
- CLAUDET J. (ed.), 2011**  
*Marine Protected Areas-A Multidisciplinary Approach*. Cambridge University Press-Ecology, Biodiversity and Conservation Series, Cambridge, UK.
- CLAUDET J., PELLETIER D., 2004**  
Marine protected areas and artificial reefs: A review of the interactions between management and scientific studies. *Aquatic Living Resources*, 17 (2) : 129-138.
- COOPER A., 2011**  
« Coastal erosion ». In : *Climate Change and Marine Ecosystem Research Synthesis of European Research on the Effects of Climate Change on Marine Environments*, Clamer : 23-27.
- CORMIER-SALEM M.-C., 2006**  
Vers de nouveaux territoires de la conservation. Exemple des littoraux ouest-africains. *Annales de géographie*, 651 (5) : 597-617.
- DAY J., DUDLEY N., HOCKINGS M., HOLMES G., LAFFOLEY D., STOLTON S., WELLS S., 2012**  
*Application des catégories de gestion aux aires protégées : lignes directrices pour les aires marines*. Gland, Suisse, UICN, 36 p.
- DODD R. S., RAFII Z. A., 2001**  
Evolutionary genetics of mangroves: Continental drift to recent climate change. *Trees*, 16 (2-3) : 80-86.
- DUDLEY N. STOLTON S., BELOKUROV A., KRUEGER L., LOPOUKHINE N., MACKINNON K., SANDWITH T., SEKHRAN N. (eds), 2010**  
*Natural Solutions: Protected areas helping people cope with climate change*. IUCN-WCPA, The Nature Conservancy, UNDP, Wildlife Conservation Society, The World Bank and WWF, Gland, Switzerland, Washington DC and New York.
- FAO, 2011**  
*Fisheries management. 4. Marine protected areas and fisheries*. Rome, FAO Technical

Guidelines for Responsible Fisheries, 4, Suppl. 4. 198 p.

**FÉRAL F., 2011**

L'extension récente de la taille des aires marines protégées : une progression des surfaces inversement proportionnelle à leur normativité. *VertigO-la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], hors-série 9, juillet 2011.

**GIEC, 2013**

*Climate change 2013. The physical science basis*. 2216 p.

**HANSEN L., 2003**

« Increasing the resistance and resilience of tropical marine ecosystems to climate change ». In Hansen L. I., Biringer J. L., Hoffman I. R. (eds) : *Buying Time: A User's Manual for Building Resistance and Resilience to Climate Change in Natural Systems*, WWF, USA : 155-174.

**HERR D., PIDGEON E., LAFFOLEY D. (eds), 2011**

*Blue Carbon Policy Framework*. UICN et Arlington, 39 p.

**HILBORN R., STOKES K., MAGUIRE J. J., SMITH T., BOTSFORD L. W., MANGEL M., ORENSANZ J., PARMA A., RICE J., BELL J., COCHRANE K. L., GARCIA S., HALL S. J., KIRKWOOD G. P., SAINSBURY K., STEFANSSON G., WALTERS C., 2004**

When can marine reserves improve fisheries management? *Ocean & Coastal Management*, 47 (2004) : 197-205).

**JENTOFT S., CHUENPAGDEE R., PASCUAL-FERNANDEZ J. J., 2011**

What are MPAs for: on goal formation and displacement. *Ocean & Coastal Management*, 54 : 75-83.

**JUN SHE, 2011**

« What are the Main Observed and Expected Impacts of Climate Change on the Marine Environment? » In : *Climate Change and Marine Ecosystem Research Synthesis of European Research on the Effects of Climate Change on Marine Environments*, Clamer : 28-31.

**KELLEHER G. G., KENCHINGTON R. A., 1992**  
*Guidelines for Establishing Marine Protected*

*Areas. A Marine Conservation and Development Report*. Gland, IUCN, 79 p.

**KERR R., 2000**

A North Atlantic climate pacemaker for the centuries. *Science*, 288 : 1984-1985.

**LEVITUS S., ANTONOV J. I., BOYER T. P., LOCARNINI R. A., GARCIA H. E., MISHONOV A. V., 2009**

Global ocean heat content 1955-2008 in light of recently revealed instrumentation problems. *Geophysical Research Letters*, 36 (L07608), 5 p.

**LOCKWOOD M., DAVIDSON J., HOCKINGS M., HAWARD M., KRIWOKEN L., 2012**

Marine biodiversity conservation governance and management: Regime requirements for global environmental change. *Ocean & Coastal Management*, 69 : 160-172.

**MABILE S., 2007**

La création du parc naturel marin d'Iroise : « chèque en blanc » à l'État ou nouvelle forme de gouvernance locale ? *Droit de l'environnement* : 301.

**Marine Board Special Report, Climate Change and Marine Ecosystem Research Synthesis of European Research on the Effects of Climate Change on Marine Environments, 2011**

www.clamerImpact du changement climatique. *African Journal of Environmental Science and Technology*, 2 (9) : 239-248.

**MARINESQUE S., KAPLAN D. M., RODWELL L. D., 2012**

Global implementation of marine protected areas: is the developing world being left behind? *Marine Policy*, 36 : 727-737.

**MEYSMAN F., JANSSEN F., 2011**

« Ocean desoxygenation and coastal hypoxia ». In : *Climate Change and Marine Ecosystem Research Synthesis of European Research on the Effects of Climate Change on Marine Environments*, Clamer : 54-59.

**PAULY D., CHRISTENSEN V., DALSGAARD J., FROESE R., TORRES F. Jr., 1998**

Fishing Down Marine Food Webs. *Science*, 279 : 860-863.

**PEDERSEN L. T., 2011**

« Ice melting ». In : *Climate Change and*

*Marine Ecosystem Research Synthesis of European Research on the Effects of Climate Change on Marine Environments*, Clamer : 32-35.

**PHILIPPART C., 2011**

« Marine eutrophication ». In : *Climate Change and Marine Ecosystem Research Synthesis of European Research on the Effects of Climate Change on Marine Environments*, Clamer : 59-63.

**RAMPAO (Réseau d'aires marines protégées en Afrique de l'Ouest), 2010**

*Évaluation de l'efficacité de la gestion des aires marines protégées du Rampao*. Dakar.

**RICE J., MOKNESS E., ATTWOOD C., BROWN S. K., DAHLE G., GJERDE K. M., GREFSRUD E. S., KENCHINGTON R., KLEIVEN A. R., MCCONNEY P., NGOILE M. A. K., NÆSJE T. F., OLSEN E., OLSEN E. M., SANDERS J., SHARMA C., VESTERGAARD O., WESTLUND L., 2012**

The role of MPAs in reconciling fisheries management with conservation of biological diversity. *Ocean & Coastal Management*, 69 : 217-230.

**ROBERTS C. M., BRANCH G., BUSTAMANTE R. H. et al., 2003**

Application of ecological criteria in selecting marine reserves and developing reserve networks. *Ecological Applications*, 13 : S215-28.

**SALLEMA R. E., MTUI G. Y. S., 2008**

Review, Adaptation technologies and legal instruments to address climate change impacts to coastal and marine resources in Tanzania. *African Journal of Environmental Science and Technology*, 2 (9) : 239-248.

**SCAVIA D., FIELD J. C., BOESCH D. F., BUDEMMEIER R. W., BURKETT V., CAYAN D. R., FOGARTY M., HARWELL M. A., HOWARTH R. W., MASON C., REED D. J., ROYER T. C., SALLENGER A. H., TITUS J. G., 2002**

Climate Change Impacts on U.S. Coastal and Marine Ecosystems. *Estuaries*, 25 : 149-164.

**SESABO J. K., LANG H., TOL R. S. J., 2006**  
*Perceived attitudes and Marine protected areas (MPAs) establishment: Why household*

*characteristics matters in coastal resources conservation initiatives in Tanzania*. Working paper FNU-99 : 1-34.

**SHANKS A. L., GRANTHAM B. A.,**

**CARR M. H., 2003**

Propagule dispersal distance and the size and spacing of marine reserves. *Ecological Applications*, 13 : 159-169. [http://dx.doi.org/10.1890/1051-0761\(2003\)013\[0159:PDDA TS\]2.0.CO;2](http://dx.doi.org/10.1890/1051-0761(2003)013[0159:PDDA TS]2.0.CO;2)

**TREGUER P., GEHLEN M., 2011**

« Ocean acidification ». In : *Climate Change and Marine Ecosystem Research Synthesis of European Research on the Effects of Climate Change on Marine Environments*, Clamer : 49-53.

**TSIMPLIS M., 2011**

« What are the Main Observed and Expected Impacts of Climate Change on the Marine Environment? » In : *Climate Change and Marine Ecosystem Research Synthesis of European Research on the Effects of Climate Change on Marine Environments*, Clamer : 19-23.

**UICN FRANCE, 2013**

*Panorama des services écologiques fournis par les milieux naturels en France-vol. 2.2 : les écosystèmes marins et côtiers*. Paris.

**ULBRICH U., LECKEBUSCH G. C.,**

**PINTO J. G., 2009**

Extratropical cyclones in the present and future climate: a review. *Theo. Appl. Climatology*, 96 (1-2) : 117-131.

**VAN BEUSEKOM J., LUDWIG W., 2011**

« Riverine Discharge and Nutrient Loads ». In : *Climate Change and Marine Ecosystem Research Synthesis of European Research on the Effects of Climate Change on Marine Environments*, Clamer : 43-46.

**VON STORCH H., 2011**

« Storm frequency and intensity ». In : *Climate Change and Marine Ecosystem Research Synthesis of European Research on the Effects of Climate Change on Marine Environments*, Clamer : 35-39.

**WEIGEL J.-Y., CAZALET B., MOHAMED SALECK A., 2007**

*Les aires marines protégées d'Afrique de*

*l'Ouest. Gouvernance et Politiques publiques.*  
Perpignan, PUP-IRD, 207 p.

**WELLS S. S., JUMA C.,  
MUHANDO MAKOTA V., AGARDY T., 2003**  
*Study on the ecological basis for establishing  
a system of marine management areas in the  
United Republic of Tanzania (Options for an  
MPA/MMA Network).* World Bank Report,  
Tanzania Office.

**WEST J. M., SALM R. V., 2003**  
Resistance and resilience to coral bleaching:  
Implication for coral reef conservation and  
management. *Conservation Biology*,  
17 (4) : 956-967.

**WEST E. J., PITT K. A., WELSH D. T.,  
KOOP K., RISSIK D., 2009**  
Top-down and bottom-up influences  
of jellyfish on primary productivity  
and planktonic assemblages. *Limnology  
and Oceanography*, 54 : 2058-2071.

**ZAHN M., VON STORCH H., 2010**  
Decreased frequency of North Atlantic polar  
lows associated to future climate warming.  
*Nature*, 467 : 309-312.

Bonnin Marie, Laë Raymond, Behnassi M. (2015)

Toujours plus d'aires marines protégées ! : introduction

In : Bonnin Marie (ed.), Laë Raymond (ed.), Behnassi M. (ed.)

Les aires marines protégées ouest-africaines : défis  
scientifiques et enjeux sociétaux

Marseille : IRD, 7-28. (Synthèses). ISBN 978-2-7099-2092-6