

Mettre les technologies émergentes au service du suivi, du contrôle et de la surveillance des aires marines protégées en haute mer : guide pratique

Klaudija Cremers, Julien Rochette, Quinn Gordon & Alexandra Oliveira Pinto (Iddri)

En 2023, les États ont adopté un nouvel Accord au titre de la Convention des Nations unies sur le droit de la mer (CNUDM) relatif à la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité marine des zones ne relevant pas de la juridiction nationale (Accord BBNJ). Cet Accord « fournit une base juridique mondiale et intersectorielle permettant la désignation d'aires marines protégées (AMP) dans l'ensemble des zones marines ne relevant pas de la juridiction nationale, tous secteurs d'activités humaines confondus »¹. Les retours d'expérience des AMP existantes et de la gouvernance de la haute mer montrent qu'un facteur déterminant pour la réussite des futures AMP en haute mer (AMPHM) réside dans l'élaboration d'une stratégie de conformité adaptée. Cette stratégie doit prendre en compte les spécificités de chaque site – cadre politique et institutionnel, pratiques des parties prenantes – afin d'assurer le respect et l'application des règles au moyen de mesures et d'outils ciblés. Parmi les outils à envisager figurent ceux liés au suivi, au contrôle et à la surveillance (MCS – *Monitoring, Control and Surveillance* en anglais) des activités humaines, et en particulier ceux issus des technologies émergentes (outils de surveillance numérique, systèmes satellitaires, analyse de données massives, intelligence artificielle). La présente Étude se veut un guide pratique à destination des États et des parties prenantes porteurs de projets d'AMPHM, afin de les aider à intégrer ces outils de MCS dans leurs propositions².

¹ De Lucia, V, (2024). "After the Dust Settles: Selected Considerations about the New Treaty on Marine Biodiversity in Areas beyond National Jurisdiction with Respect to ABMTs and MPAs", *Ocean Development & International Law*, 55(1–2), 115–136. <https://doi.org/10.1080/00908320.2024.2333893>

² Le présent guide porte sur le MCS des activités humaines (c'est-à-dire qu'il ne couvre pas le suivi biologique ou environnemental).

MESSAGES CLÉS

Les porteurs de projets d'AMPHM devraient élaborer et intégrer une stratégie de conformité dans leur proposition, en y incorporant les outils de MCS pertinents et en saisissant les opportunités offertes par les technologies émergentes. Pour la mise en œuvre de ces outils, une démarche par étapes peut être suivie : (i) réaliser un état des lieux des capacités de MCS ; (ii) identifier les outils adaptés aux besoins spécifiques du site ; (iii) explorer le recours à des services spécialisés de MCS ; et (iv) définir des mesures complémentaires ciblées.

Dans de nombreux cas, les initiatives pourront s'appuyer sur les outils et services de MCS déjà mis en place par des organisations sectorielles ou régionales, ou par des États, en les adaptant si nécessaire. Dans d'autres cas, un système de MCS devra être développé intégralement.

Des entreprises privées et des organisations à but non lucratif proposent le déploiement et l'exploitation de services spécialisés adaptés à des contextes spécifiques, visant à intégrer différentes sources de données issues d'outils technologiques et à les appliquer à la gestion des espaces maritimes. Les porteurs de projets d'AMPHM peuvent envisager de recourir à ces services, en anticipant le fait que les coûts de mise en place et de gestion associés dépendront largement des outils, services et mesures de gestion déjà en vigueur.

Des mesures d'accompagnement politiques et techniques – telles que le comblement des lacunes en matière de capacités, le développement de la coopération pour les patrouilles maritimes, le renforcement des contrôles par l'État du port, la réforme des systèmes judiciaires nationaux et la garantie d'un partage efficace des informations – pourront s'avérer nécessaires pour rendre la technologie opérationnelle et assurer la gestion efficace des futures AMPHM.

1. INTRODUCTION	2
2. ÉTAPE 1 : RÉALISER UN ÉTAT DES LIEUX DES CAPACITÉS DE MCS	3
2.1. Évaluation préliminaire	3
2.2. Évaluation stratégique des risques complémentaire	3
3. ÉTAPE 2 : IDENTIFIER LES OUTILS ADAPTÉS AUX BESOINS SPÉCIFIQUES DU SITE	3
4. ÉTAPE 3 : ENVISAGER LE RECOURS À DES SERVICES SPÉCIALISÉS DE MCS	7
4.1. Mise en place d'un cadre MCS initial	7
4.2. les opérations quotidiennes de MCS	7
4.3. Évaluation	9
5. ÉTAPE 4 : DÉFINIR DES MESURES COMPLÉMENTAIRES CIBLÉES	9
5.1. Comblant les déficits de capacités	9
5.2. Développer la coopération en matière de patrouilles maritimes	10
5.3. Renforcer les contrôles par l'État du port	10
5.4. Réformer les systèmes judiciaires nationaux	10
5.5. Assurer un partage efficace des informations	11
6. CONCLUSION	12

1. INTRODUCTION

Adopté en 2023, l'Accord au titre de la Convention des Nations unies sur le droit de la mer (CNUDM) relatif à la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité marine des zones ne relevant pas de la juridiction nationale (Accord BBNJ) établit une procédure spécifique pour la création d'AMPHM. Ce processus comprend la soumission de propositions d'AMP par un ou plusieurs États parties, une évaluation par un Organe scientifique et technique (OST), une phase de consultation et une adoption formelle, laquelle peut être obtenue par un vote à la majorité des trois quarts¹. Les propositions doivent inclure un « projet de plan de gestion englobant les mesures qu'il est proposé d'adopter et décrivant les activités de suivi, de recherche et d'examen qu'il est proposé de mener pour atteindre les objectifs retenus »².

L'efficacité des futures AMPHM fera assurément l'objet d'un examen attentif, ce qui rend d'autant plus indispensable pour les États et coalitions porteurs de ces projets d'anticiper avec soin les défis liés à leur mise en œuvre. À cet égard, les enseignements tirés des AMP existantes et de la gouvernance de la haute mer soulignent qu'un facteur clé pour garantir l'application effective des plans de gestion et des réglementations associées réside dans l'élaboration d'une stratégie de conformité solide. Cette stratégie doit définir les résultats attendus, les comportements à faire évoluer, les risques à atténuer, ainsi que les mesures et

outils pertinents à développer. Dans ce contexte, l'intégration du suivi, du contrôle et de la surveillance (MCS) des activités humaines revêt une importance capitale. Le MCS recouvre « un large éventail d'outils, de technologies et de politiques pouvant être employés dans divers contextes pour promouvoir la conformité, renforcer la transparence et contribuer à la conservation et à l'utilisation durable des ressources marines »³. La mise en œuvre du MCS dans les zones ne relevant pas de la juridiction nationale (ZAJN) présente des défis particuliers liés à l'éloignement géographique, à la dépendance envers la responsabilité de l'État du pavillon en matière de respect et d'application des règles, aux capacités et ressources limitées, ainsi qu'à la nécessité d'assurer la coopération et la coordination au sein d'un cadre de gouvernance fragmenté⁴. Toutefois, les États peuvent s'appuyer sur les expériences existantes et saisir les opportunités offertes par les nouvelles technologies.

La présente *Étude* se veut un guide pratique à destination des États et des parties prenantes porteurs de projets d'AMPHM, afin de les aider à intégrer ces outils de MCS dans leurs propositions. Elle propose une démarche en quatre étapes : (i) réaliser un état des lieux des capacités de MCS ; (ii) identifier les outils

¹ Accord BBNJ, Partie III.

² Accord BBNJ, Article 19(4)(f).

³ Cremers, K. *et al.* (2020). "Strengthening monitoring, control and surveillance of human activities in marine areas beyond national jurisdiction: Challenges and opportunities for an international legally binding instrument", *Marine Policy*, Volume 122.

⁴ Les accords et organisations internationaux concernés se concentrent généralement sur un seul secteur, ou leur champ d'application géographique se limite à une région donnée, ce qui constitue un obstacle considérable à la coopération et à la coordination nécessaires à une gestion efficace.

adaptés aux besoins spécifiques du site ; (iii) envisager le recours à des services spécialisés de MCS ; et (iv) définir des mesures complémentaires ciblées. Ce guide s'appuie sur des recherches approfondies portant sur les outils et services de MCS, des entretiens avec des fournisseurs de technologies et des décideurs politiques, ainsi qu'une série de consultations d'experts menées au cours des dernières années. Les chiffres budgétaires figurant dans le présent document sont des estimations approximatives, susceptibles de varier en fonction de l'organisme fournissant les données et les services.

2. ÉTAPE 1 : RÉALISER UN ÉTAT DES LIEUX DES CAPACITÉS DE MCS

2.1. Évaluation préliminaire

La majeure partie de l'océan, y compris les ZAJN, relève du mandat d'une ou de plusieurs organisations mondiales et/ou régionales. Dans bien des cas, les organisations compétentes peuvent avoir déjà adopté des mesures de conservation, collecté des informations sur les activités humaines et déployé des outils et services de MCS au sein d'un site candidat à la création d'une AMP. De même, un ou plusieurs États peuvent déjà mener des activités ou des opérations sur ce site, telles que des actions de lutte contre les activités illicites. Dans ce contexte, une évaluation préliminaire des capacités de MCS permet de dresser un panorama clair des ressources (outils, services et prestataires, par exemple) actuellement disponibles ou manquantes dans la région. Cet exercice permet également d'identifier tant les États disposant des capacités nécessaires pour mener des activités de MCS dans la future AMPHM, que les organisations dont le mandat leur permet d'adopter et de mettre en œuvre des mesures conjointes dans la zone concernée.

Il n'existe pas de méthodologie unique et universelle pour réaliser une telle évaluation. Celle-ci peut s'appuyer sur différents modes de collecte de données – questionnaires, entretiens et groupes de discussion avec les opérateurs techniques – afin de recueillir une diversité de points de vue. Le **Tableau 1** ci-dessous présente un exemple de questionnaire que les États et coalitions pourraient utiliser pour identifier les outils et ressources clés sur lesquels s'appuyer, ainsi que les lacunes à combler.

2.2. Évaluation stratégique des risques complémentaire

Une évaluation stratégique des risques (ESR) peut utilement compléter l'évaluation rapide des capacités de MCS en rassemblant des informations de référence et en permettant une meilleure connaissance des activités historiques dans la zone. L'ESR accompagne également la transition vers un suivi en temps réel une fois les objectifs de conservation et les mesures de gestion définis, en contribuant à appréhender les risques d'impact actuels et les défis en matière de conformité. Une ESR comprend généralement :

- un examen des données AIS (*Automatic Identification System* – système d'identification automatique) et VMS (*Vessel Monitoring System* – système de surveillance des navires), permettant une caractérisation du trafic maritime, des analyses de tendances spatiales et temporelles (cartes et graphiques), une évaluation des menaces potentielles et des risques individuels, ainsi qu'un examen des implications éventuelles de la création d'une AMP ;
- une évaluation des technologies de MCS complémentaires, telles que la télédétection, en vue de renforcer la surveillance et l'exécution ;
- des recommandations sur l'approche de MCS la plus efficace ;
- un inventaire des intérêts économiquement exploitables, présents (ressources halieutiques) et futurs (minéraux des grands fonds, ressources génétiques marines, énergie éolienne, géo-ingénierie).

La réalisation d'une ESR nécessite généralement entre trois mois et un an, bien que dans certains cas, elle puisse être achevée dans un délai plus court. Les ESR peuvent être réalisées tant par des entreprises privées que par des organisations à but non lucratif, pour un coût commençant généralement autour de 75 000 USD. Le coût du flux de données AIS dépend fortement de la taille de la zone couverte.

3. ÉTAPE 2 : IDENTIFIER LES OUTILS ADAPTÉS AUX BESOINS SPÉCIFIQUES DU SITE

L'Étape 1 devrait fournir un premier aperçu des ressources existantes en matière d'outils et de services de MCS, ainsi que mettre en évidence les éventuelles lacunes. Pour y remédier, les États et les parties prenantes porteurs de la proposition d'AMPHM doivent ensuite identifier les outils de MCS requis qui répondent le mieux aux besoins spécifiques du site et complètent les dispositifs déjà en place. Le **Tableau 2** propose un panorama non exhaustif des outils de MCS, en présentant leurs avantages et limites respectifs, et l'**Encadré 1** est consacré au cas des navires de patrouille.

Si la panoplie des outils de MCS évolue rapidement, il n'existe pas de solution toute faite. Un ensemble de facteurs doit être pris en compte lors de l'évaluation de la pertinence d'une approche de MCS donnée, notamment sa finalité, son coût, son accessibilité, sa fiabilité, sa couverture, sa vulnérabilité à la manipulation et ses implications en matière de respect de la vie privée. L'expérience en matière de gestion des AMP montre que les stratégies de MCS efficaces reposent généralement sur une combinaison d'outils complémentaires et de services associés, décrits à l'Étape 3.

TABEAU 1. Exemple de questionnaire pour une évaluation préliminaire des capacités de MCS

TYPE DE CAPACITÉ MCS	QUESTION(S) CLÉ(S)	JUSTIFICATION
Gouvernance	Quelles organisations internationales et régionales disposent d'un mandat pour gérer les activités humaines dans la zone ?	L'Organisation maritime internationale (OMI) et certaines organisations régionales de gestion des pêches (ORGP), par exemple, ont mis en place des obligations de déclaration des activités des navires en haute mer.
	Existe-t-il d'autres types de mesures spatiales établies dans le site ou à proximité ?	Des mesures de conservation et de gestion peuvent déjà être en vigueur, telles que des fermetures de pêche décidées par les ORGP ou des zones maritimes particulièrement vulnérables (ZMPV) désignées par l'OMI.
	Quels types de coopération et de coordination existent dans la région ? Quels en sont les défis et les opportunités ? Quels outils juridiques peuvent être mobilisés pour assurer le respect des plans de gestion de la conservation ? À quels systèmes judiciaires la juridiction peut-elle être déléguée afin d'en assurer l'exécution ?	Les États membres de la Commission des pêches de l'Atlantique du Nord-Est (CPANE) mènent des patrouilles et des inspections conjointes en mer et autorisent les inspecteurs d'une partie contractante à monter à bord des navires de pêche d'une autre partie contractante.
	Quels États du pavillon sont actifs dans cette zone de haute mer ?	Les États du pavillon présents dans la zone pourraient être disposés à jouer un rôle moteur en matière de MCS, d'application des règles ou de financement de l'AMPHM.
	Quels sont les acteurs concernés (pouvoirs publics, secteur privé et société civile) susceptibles de contribuer au MCS ?	Des acteurs non étatiques, notamment des entreprises privées, des organisations à but non lucratif et des réseaux de MCS, peuvent fournir des outils et des données de MCS, réaliser des analyses et contribuer au renforcement des capacités et au transfert de technologies marines. L'Organisation internationale de police criminelle (INTERPOL) apporte également un soutien régulier aux États dans leurs activités de MCS, en fournissant des renseignements et en assistant les opérations d'exécution.
Données	Quels sont les acteurs responsables des activités humaines menées dans la zone ?	Les acteurs présents dans la zone devront être consultés et informés des obligations de suivi et des nouvelles règles à respecter.
	Existe-t-il déjà des institutions nationales, régionales et internationales qui hébergent des bases de données sur les activités humaines dans la zone concernée ou qui disposent d'une expertise technique essentielle à la gestion de l'AMPHM ?	Dans le cadre de la CPANE, les États parties imposent à leurs navires de partager les données de leur système d'enregistrement et de communication électroniques avec les inspecteurs, quelle que soit la nationalité de ces derniers ou l'État dont ils relèvent.
	Existe-t-il un centre national ou régional de MCS collectant ou en mesure de collecter des données sur les activités humaines dans la zone ?	Le Comité des pêches du Centre-Ouest du golfe de Guinée (CPCO) a mis en place un centre régional de MCS par l'intermédiaire duquel les États tiennent un registre régional des navires de pêche autorisés et mènent des patrouilles conjointes en mer.
	Existe-t-il des données en libre accès, telles que des données d'observation satellitaire, utiles au MCS ?	La Commission européenne met gratuitement à disposition des données satellitaires dans le cadre de son programme Copernicus. Les données de télédétection peuvent être utilisées pour la détection de navires à une fréquence déterminée, par exemple tous les 12 jours. Le suivi des navires par AIS (Automatic Identification System – système d'identification automatique) permet de suivre l'activité des navires en quasi-temps réel. Certaines ONG exploitent les données AIS et d'autres sources pour élaborer des cartes rendant publiques les données relatives aux activités des navires.
	Quels obstacles ou difficultés, au niveau institutionnel ou individuel, empêchent de mener à bien les poursuites en cas de non-conformité ? Quelles sont les normes de cybersécurité applicables à ces bases de données ?	De nombreux cas de non-conformité n'aboutissent pas en raison de la faiblesse des dossiers ou de problèmes liés à la collecte de preuves des activités en infraction. Au-delà de la collecte et du partage des données, il est également nécessaire de disposer de capacités d'analyse. Ces données n'ont d'impact que si elles sont effectivement recueillies, transmises et exploitées par les décideurs. Des procédures de suivi doivent être prévues après la détection d'infractions, telles que des patrouilles et des échanges avec les États du pavillon concernés.
Outils	Quels types d'outils de MCS sont disponibles dans la région ? Quels sont les cadres juridiques nationaux relatifs à l'utilisation de ces outils comme éléments de preuve devant les tribunaux (preuves électroniques, pouvant inclure l'intelligence artificielle), dans les États du pavillon ou les États côtiers susceptibles de se saisir de la juridiction ?	Au cours de la dernière décennie, une série de nouveaux outils technologiques – technologies satellitaires et intelligence artificielle notamment – sont venus compléter les approches traditionnelles du MCS, telles que les observateurs embarqués, les journaux de bord et les navires et aéronefs de surveillance (voir Tableau 2 ci-dessous). Les tribunaux doivent être en mesure d'exploiter les preuves issues des technologies émergentes ; à défaut, le MCS ne peut aboutir à une exécution effective.
	Existe-t-il des moyens de patrouille côtiers ou relevant d'ORGP disponibles dans la zone pouvant être mobilisés pour des opérations de surveillance en haute mer ? Si des États côtiers disposent de navires, de drones ou d'aéronefs, sont-ils en mesure de patrouiller efficacement en haute mer de manière régulière et/ou d'intervenir rapidement lorsque des activités suspectes sont détectées ?	La plupart des États ne disposent pas de navires capables de patrouiller en haute mer. En revanche, les parties contractantes à la CPANE et à la Commission pour la conservation de la faune et la flore marines de l'Antarctique (CCAMLR) mènent des patrouilles conjointes en haute mer.
	Existe-t-il des dispositifs conjoints d'inspection en haute mer, des accords d'embarquement d'agents étrangers (<i>shiprider agreements</i>) ou des programmes de patrouille aérienne dans la zone ?	Certains États ont établi des accords dits <i>shiprider agreements</i> , qui permettent à l'État du pavillon d'un navire de patrouille d'embarquer des agents chargés de la conformité et de l'exécution d'un autre État côtier. Ces agents disposent de l'autorité et de la juridiction nécessaires pour procéder à des arraisonnements et prendre des mesures d'exécution lorsqu'une infraction est constatée. Dans le cadre du Système d'inspection de la CCAMLR, les États parties mènent des patrouilles conjointes aériennes et maritimes. Au-delà de la coopération entre États voisins, d'autres exemples de patrouilles conjointes existent. Dans certaines zones d'Afrique de l'Ouest, des navires de patrouille français mènent des opérations conjointes avec les États côtiers. Des acteurs non étatiques, tels que Sea Shepherd, assistent également les États côtiers dans leurs efforts de surveillance.
	Quel est le niveau de formation du personnel susceptible d'être employé dans les activités de MCS et d'exécution ?	Les compétences transversales sont essentielles pour assurer la conformité, notamment les capacités d'analyse de la connaissance du domaine maritime (<i>maritime domain awareness</i> – MDA), la conduite de navires, la navigation, l'exécution, la planification opérationnelle et la gestion des preuves.

TABEAU 2. Panorama non exhaustif des outils de MCS, de leurs avantages et limites pour les AMP en haute mer

Surveillance aérienne et maritime avec équipage

Description. Aéronefs ou navires occupés et opérés par du personnel pour les opérations de MCS en mer.

Principaux avantages. Fort effet dissuasif ; les agents de conformité embarqués peuvent vérifier les informations déclarées par recoupement ; admis comme preuve devant les tribunaux ; possibilité d'interrompre une activité illicite en cours ; capacité d'intervention immédiate.

Principales limitations Coût élevé ; risques pour la vie humaine ; ressources humaines importantes requises ; juridiction limitée des navires de patrouille dans les ZAJN ; faible taux de détection des infractions en l'absence de combinaison avec des évaluations des risques ou une détection préalable d'activités suspectes (réorientation des patrouilles)¹.

Programmes d'observateurs

Description. Les observateurs consignent des informations sur le navire à bord duquel ils se trouvent, et ces informations peuvent être utilisées à des fins de contrôle de la conformité. La plupart des programmes d'observateurs ont été mis en place par les ORGP pour collecter des données et des informations à des fins scientifiques, mais certains permettent également une présence humaine indépendante à bord des navires de pêche afin de documenter le respect ou le non-respect des exigences réglementaires.

Principaux avantages. Possibilité de mise en œuvre dans le cadre d'opérations conjointes organisées par les États en haute mer ; vérification en temps réel des données déclarées par recoupement ; dispositif déjà en place pour certaines activités, l'ajout de données supplémentaires à collecter étant peu coûteux.

Principales limitations Dans la plupart des cas, les observateurs ne disposent pas de pouvoirs d'exécution ; risques pour leur intégrité et leur sécurité ; les navires ne réunissent pas toujours les conditions nécessaires pour accueillir des observateurs embarqués ; le nombre d'observateurs est insuffisant au regard du nombre de navires de pêche en activité.

Systèmes d'enregistrement et de communication électronique (ERS)²

Description. Ensemble d'outils numériques conçus pour enregistrer et déclarer les activités de pêche. L'élément central des données ERS est le journal de bord de pêche, dans lequel le capitaine consigne l'ensemble des opérations de pêche, en précisant les quantités de chaque espèce capturée et conservée à bord.

Principaux avantages. Remplissage moins chronophage que les journaux de bord papier ; recoupement plus aisé avec les données provenant d'autres outils.

Principales limitations Coûts élevés de formation, d'équipement et d'infrastructure technologique ; autodéclaration, déclarations erronées et absence de déclaration ; les données halieutiques sont souvent soumises à des contraintes juridiques et de confidentialité³.

Systèmes d'identification automatique (AIS)⁴

Description. Systèmes satellitaires qui transmettent la position d'un navire afin d'alerter les autres navires pour éviter les collisions et aux fins d'opérations de recherche et de sauvetage. L'OMI impose aux navires de plus de 300 tonneaux de jauge brute l'installation de systèmes AIS. Certains États du pavillon et États côtiers exigent également des navires de pêche qu'ils utilisent l'AIS, et de nombreux navires de pêche l'utilisent volontairement à des fins de navigation et de sécurité.

Principaux avantages. Accessible au public pour une utilisation de base (résolution limitée ou données différées) ; permet d'identifier les navires soupçonnés d'activités criminelles ; les signaux sont émis automatiquement.

Principales limitations Risque de manipulation ; possibilité de désactivation⁵ ; préoccupations en matière de confidentialité et de sécurité ; non utilisé par l'ensemble des navires ; repose sur les déclarations du navire, ce qui implique un nettoyage et un traitement des données pour obtenir un jeu de données fiable.

Systèmes de surveillance des navires (VMS)⁶

Description. Système satellitaire permettant aux autorités halieutiques de suivre les navires de pêche en recevant des mises à jour régulières sur leur position, leur cap et leur vitesse. Ces données sont enregistrées et transmises par des dispositifs de suivi embarqués, permettant l'identification et la localisation automatiques des navires.

Principaux avantages. Admissible comme preuve devant plusieurs juridictions ; plus difficile à manipuler que l'AIS⁷ ; la majeure partie des flottes de pêche hauturière est déjà équipée de VMS.

Principales limitations Coûteux pour les petites flottes ; absence de réglementation ou de norme mondiale ; données transmises à une fréquence de 1 à 4 heures⁸ ; les données VMS sont soumises à des contraintes juridiques et de confidentialité, et l'État du pavillon n'est pas tenu de les partager avec les autres parties prenantes⁹.

Technologies de surveillance satellitaire, par ex. imagerie satellitaire, radar à synthèse d'ouverture (RSO)¹⁰ and et VIIRS (Visible Infrared Imaging Radiometer Suite)¹¹

Description. Images et données collectées par des satellites d'observation en orbite autour de la Terre. Comprend également l'identification d'objets à distance par satellite¹², soit par radar pour détecter les objets (RSO), soit par détection de la lumière émise par les navires (VIIRS).

Principaux avantages. L'imagerie satellitaire haute résolution issue de données commerciales peut être utilisée pour identifier des navires de plus petite taille ; la combinaison avec des logiciels d'intelligence artificielle améliore l'analyse des données d'imagerie satellitaire¹³.

Le RSO permet la détection de navires d'une taille

minimale de 10 à 15 m qui n'utilisent pas ou ne transmettent pas de données AIS ou VMS¹⁴ ; le RSO peut fonctionner dans toutes les conditions météorologiques ; le VIIRS est particulièrement efficace pour la capture d'images de nuit¹⁵.

Principales limitations Nécessite des ressources financières et humaines importantes pour l'accès aux données, leur stockage et leur analyse ; le volume des données d'imagerie satellitaire étant considérable, leur exploitation requiert souvent une combinaison avec d'autres outils ou avec des algorithmes, des logiciels et de l'intelligence artificielle¹⁶ ; la fréquence de capture des images satellitaires est variable selon l'orbite de la constellation de satellites (de quelques heures à plusieurs jours) ; la couverture mondiale n'est pas disponible quotidiennement¹⁷ ; certaines images peuvent ne pas présenter la qualité nécessaire pour identifier pleinement les navires ou déterminer leur activité réelle en mer¹⁸ ; pas encore admissible comme preuve devant plusieurs juridictions.

Système d'identification et de suivi des navires à grande distance (LRIT)¹⁹

Description. Système d'identification et de suivi mondial des navires, prescrit par l'OMI afin de renforcer la sûreté et la sécurité maritimes ainsi que la protection du milieu marin. Les données de position et d'identification sont collectées et transmises par des équipements embarqués utilisant le système mondial de navigation par satellite (GNSS).

Principaux avantages. Les États peuvent demander la position d'un navire à une fréquence de 6 heures ou plus²⁰ ; es réglementations imposant la participation au système LRIT s'appliquent aux catégories de navires suivantes effectuant des voyages internationaux : navires à passagers, y compris les engins à grande vitesse ; navires de charge, y compris les engins à grande vitesse, d'une jauge brute égale ou supérieure à 300 ; unités mobiles de forage en mer²¹.

Principales limitations Contrairement à l'AIS, qui exige uniquement que les navires activent leur récepteur, le LRIT requiert une participation active de l'exploitant du navire²² ; les données ne sont pas accessibles au public ; l'échange de données entre les utilisateurs du LRIT (États contractants tels que les États du pavillon, les États du port et les États côtiers, ainsi que les services de recherche et de sauvetage) est assuré par un réseau de centres de données LRIT nationaux, régionaux, coopératifs et internationaux, utilisant le cas échéant le système international d'échange de données LRIT.

Logiciels d'analyse : « Big Data », cloud computing, apprentissage automatique et systèmes d'information géographique (SIG)

Description. Programmes et outils informatiques conçus pour analyser des données, en extraire des informations exploitables et appuyer les processus de prise de décision.

Principaux avantages. Optimise les services de MCS en permettant des interventions ciblées, ce qui représente un gain de temps et de moyens par rapport aux opérations manuelles²³.

Principales limitations Les ressources humaines nécessaires à l'exploitation des logiciels d'analyse sont hautement qualifiées et peuvent être coûteuses. Toutefois, le recours à l'intelligence artificielle peut atténuer une partie de ces coûts.

Véhicules sans équipage (drones) : véhicules de surface sans équipage (USV), véhicules sous-marins sans équipage (UUV) et véhicules téléguidés (ROV)

Description. Aéronefs ou embarcations préprogrammés ou opérés à distance par du personnel.

Principaux avantages. Plus rentables que les patrouilles avec équipage ; n'exposent pas le personnel à des zones à haut risque ; discrétion ; permettent une surveillance plus étendue ; couvrent de longues distances sur des périodes prolongées.

Principales limitations L'investissement initial peut être élevé si la conception et la fabrication du véhicule ne sont pas internalisées ; à des fins de collecte de données uniquement : si le véhicule intercepte une activité illicite ou suspecte, aucune intervention immédiate n'est possible sur zone.

Systèmes de surveillance électronique à distance (REM), c'est-à-dire caméras en circuit fermé (CCTV)

Description. Dispositifs électroniques qui enregistrent ou retransmettent en direct les activités à bord. Les photos ou vidéos capturées sont ensuite examinées et analysées pendant ou après les activités du navire en mer, au moyen de l'intelligence artificielle et/ou d'une analyse humaine.

Principaux avantages. Permettent d'identifier et de consigner les pratiques non conformes ; effet dissuasif ; les images peuvent être utilisées comme preuves devant les tribunaux ; les systèmes REM offrent une alternative plus rentable et plus sûre aux observateurs embarqués, en particulier dans les contextes où le taux de couverture par des observateurs à bord demeure très faible.

Principales limitations Réticences liées au respect de la vie privée ; les caméras peuvent facilement être salies, obstruées ou mal orientées ; volumes importants de données à analyser, avec des implications en termes de ressources humaines, que l'examen soit manuel ou automatisé ; coûts de stockage des données ; haute précision pour certaines tâches spécifiques, mais forte imprécision pour d'autres.

- Logan, R. K. et al. (2020). "Sleuthing with Sound: Understanding Vessel Activity in Marine Protected Areas Using Passive Acoustic Monitoring", *Marine Policy*, Volume 120.
- Traditionnellement, les journaux de bord et autres supports de déclaration étaient au format papier. Les systèmes d'enregistrement et de communication électroniques peuvent être combinés avec des outils de déclaration papier. Comme l'illustre le Tableau 2, la plupart des activités de MCS reposant sur des outils numériques prévoient également un dispositif minimal sur support papier en cas de défaillance du système électronique.
- Toutefois, les données halieutiques pourraient être rendues accessibles grâce à un accord entre l'organisme chargé du MCS de l'AMPHM et les États du pavillon/ORGP concernés. Il existe de multiples accords de partage de données entre ORGP, par exemple.
- Global Fishing Watch (GFW). "What is AIS?". Consulté le 1er août 2024, à l'adresse <https://globalfishingwatch.org/faqs/what-is-ais/>.
- Certaines ORGP autorisent la désactivation de l'AIS pour des raisons de sécurité.
- Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). "Fishing Vessel Monitoring Systems (VMS)". Consulté le 2 août 2024, à l'adresse <https://www.fao.org/figis/pdf/fishery/vms/en?title=FAO%20Fisheries%20%26amp%3B%20Aquaculture%20-%20Fishing%20Vessel%20Monitoring%20Systems%20>.
- Appleby, T. et al. (2021). "Sea of Possibilities: Old and New Uses of Remote Sensing Data for the Enforcement of the Ascension Island Marine Protected Area". *Marine Policy*, Volume 127.
- Selon le type d'engin, les capacités de stockage des données et la capacité de gestion de l'organisme de réglementation.
- Ewell, C. et al. (2017). "Potential Ecological and Social Benefits of a Moratorium on Transshipment on the High Seas". *Marine Policy*, Volume 81.
- Le RSO (radar à synthèse d'ouverture) est une technologie active de télédétection par satellite qui produit des images à haute résolution de la surface terrestre.
- Le VIIRS est un instrument passif de télédétection par satellite conçu pour détecter les lumières nocturnes, telles que l'éclairage artificiel des navires de pêche.
- La télédétection s'effectue généralement par imagerie satellitaire, mais peut également être réalisée à l'aide d'aéronefs. L'accent doit être mis sur le caractère « distant » par rapport à l'objet que l'on cherche à identifier. Voir Earthdata. "What is Remote Sensing?". Consulté le 3 août 2024, à l'adresse <https://www.earthdata.nasa.gov/learn/backgrounders/remotesensing>.
- Beukema, P. et al. (soumis le 6 décembre 2023). "Satellite Imagery and AI: A New Era in Ocean Conservation, from Research to Deployment and Impact". *NeurIPS Computational Sustainability 2023*, <http://arxiv.org/abs/2312.03207>.
- Reggiannini, M. et al. (2024). "Remote Sensing for Maritime Traffic Understanding". *Remote Sensing*, Volume 16; Paolo, F.S. et al. (2024). "Satellite Mapping Reveals Extensive Industrial Activity at Sea". *Nature*, Volume 626.
- Li, Y. et al. (2023). "Nighttime Fishing Vessel Observation in Bohai Sea Based on VIIRS Fishing Vessel Detection Product (VBD)". *Fisheries Research*, Volume 258.
- Rolf, E. et al. (2021). "A Generalizable and Accessible Approach to Machine Learning with Global Satellite Imagery". *Nature Communications*, Volume 12; Beukema, P. et al., *ibid*; Hay, G.J. et al. (2005). "An Automated Object-Based Approach for the Multiscale Image Segmentation of Forest Scenes". *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, Volume 7.
- Elvidge, C. (June 8, 2018). "Identification of 'dark vessels'". GFW. Consulté le 4 août 2024, à l'adresse <https://globalfishingwatch.org/research/viirs/>.
- Appleby, T. et al. (2021). "Sea of Possibilities: Old and New Uses of Remote Sensing Data for the Enforcement of the Ascension Island Marine Protected Area". *Marine Policy*, Volume 127.
- OMI. "Long-Range Identification and Tracking (LRIT)". Consulté le 23 juillet 2024, à l'adresse <https://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Pages/LRIT.aspx>.
- Bien que l'OMI ait fixé une fréquence standard de 6 heures pour tous les navires de commerce équipés d'un système LRIT, les États peuvent demander la position d'un navire à une fréquence plus élevée. Voir : <https://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Pages/LRIT.aspx>.
- Règle V/19-1 de la Convention SOLAS de 1974.
- La « participation active » signifie que les exploitants de navires doivent transmettre manuellement les signaux de leur position aux autorités compétentes. Voir : <https://www.dgshipping.gov.in/Content/LRITNationalDataCentre.aspx>.
- L'intelligence artificielle peut par exemple réaliser des analyses de données sur des zones de haute mer où la pêche INN est la plus susceptible de se produire. Les autorités peuvent alors concentrer leurs activités de MCS sur ces zones, les rendant ainsi plus ciblées et plus économiquement avantageuses.

ENCADRÉ 1. LE CAS DES NAVIRES DE PATROUILLE

La surveillance par patrouilles aériennes et navales avec équipage demeure l'une des méthodes traditionnelles de suivi des AMP. Par définition, les AMP en haute mer seront situées dans des régions marines éloignées. Le déploiement de moyens de patrouille conventionnels dans ces zones sera donc à la fois coûteux (carburant, maintenance, équipage et autres charges opérationnelles) et chronophage, en particulier par rapport aux systèmes de détection satellitaire à distance. Toutefois, les expériences passées, notamment dans l'océan Austral, ont démontré l'effet dissuasif d'une présence de patrouille soutenue, ce qui continue de justifier le maintien d'un certain niveau d'effort en la matière.

De toute évidence, les États ne disposent pas tous des mêmes capacités pour mener des inspections en haute mer, certains ne possédant pas de navires aptes à opérer dans ces zones. En outre, selon les réglementations nationales, les navires militaires patrouillant en haute mer ne sont souvent pas habilités à faire appliquer les réglementations environnementales, leur mission étant principalement axée sur les objectifs de sécurité et de défense. Par ailleurs, la construction ou l'affectation d'un navire dédié exclusivement à la surveillance et à l'application des mesures d'une AMPHM serait d'un coût prohibitif et financièrement irréalisable dans le cadre de l'Accord BBNJ.

En conséquence, la surveillance par patrouilles maritimes des futures AMP en haute mer reposera en grande partie sur les moyens existants et sur les contributions volontaires d'États disposant à la fois des capacités et de la volonté politique nécessaires pour s'engager dans cette démarche. Pour les États et coalitions élaborant des propositions d'AMPHM, cela implique que :

- la cartographie des outils de MCS et des capacités humaines existants devrait permettre d'identifier les opportunités ou les lacunes en matière de patrouilles dans la zone proposée ;
- le coût de cette surveillance ne doit pas nécessairement être intégralement anticipé ou budgétisé, dans la mesure où il peut reposer non pas sur la communauté internationale dans son ensemble, mais sur des contributions en nature d'États volontaires.

Dans les eaux sous juridiction nationale, il existe divers partenariats public-privé dans le cadre desquels des acteurs à but non lucratif ou commerciaux fournissent un soutien logistique, y compris des navires, aux agents chargés de l'exécution pour mener des patrouilles. Ce type de soutien pourrait être étendu au contexte de la haute mer dans le cas des AMPHM.

4. ÉTAPE 3 : ENVISAGER LE RECOURS À DES SERVICES SPÉCIALISÉS DE MCS

4.1. Mise en place d'un cadre MCS initial

Les outils de MCS ne sont efficaces que s'ils sont intégrés au sein d'une structure ou d'une plateforme dédiée, formant ce que l'on peut appeler un cadre MCS. Pour les outils technologiques de MCS en particulier, le développement d'une **plateforme logicielle dédiée au suivi des navires** peut s'avérer nécessaire en l'absence de plateforme existante pouvant être utilisée. Cela pourrait passer par la création d'un registre de navires couvrant plusieurs milliers de bâtiments ainsi que la mise en place de canaux de communication avec les États du pavillon. Un tel système permettrait le traitement des positions VMS et, le cas échéant, l'enregistrement et la transmission des journaux de bord de pêche par le biais du système d'enregistrement et de communication électroniques. Le coût estimé de cette mise en place est d'environ 115 000 USD.

Dans certains pays ou régions marines, des **centres MCS** ont été créés, en particulier dans le domaine de la pêche. Il s'agit de structures chargées de coordonner, de gérer et de mettre en œuvre les activités liées au MCS des activités de pêche. Les centres MCS font office de pôles opérationnels pour la collecte de données, le suivi des navires en temps réel, le partage d'informations, l'appui juridique et réglementaire à l'exécution, ainsi que la coordination des patrouilles, des programmes d'observateurs et d'autres outils de surveillance. À ce jour, il est difficile de déterminer si la création d'une AMPHM conduirait, à elle seule, à l'établissement d'un nouveau centre MCS national ou régional, compte tenu des coûts élevés qui y sont associés. Toutefois, dans les régions ou les États où un renforcement du MCS dans les eaux nationales s'avère nécessaire, la désignation d'une AMPHM dans les zones adjacentes pourrait conforter la pertinence de la création d'un tel centre.

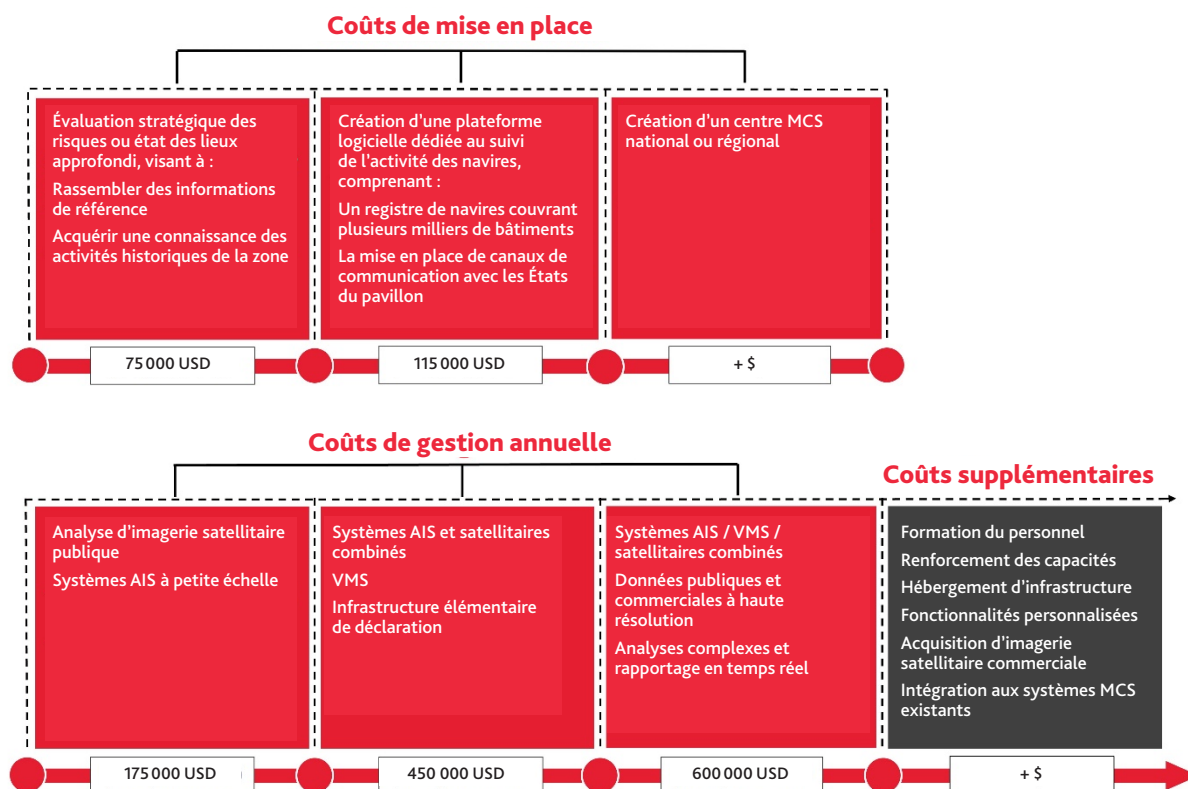
Si l'état des lieux des capacités de MCS réalisé à l'Étape 1 révèle que certains éléments, tels qu'une base de données de navires ou un registre maritime, sont déjà en place dans la zone, la question centrale sera de savoir dans quelle mesure les activités de MCS existantes doivent être adaptées ou complétées pour couvrir efficacement l'AMPHM proposée.

4.2. les opérations quotidiennes de MCS

Au-delà de la mise en place de dispositifs de collecte des informations pertinentes de MCS, il est également essentiel de disposer d'une capacité de visualisation et d'analyse des données à l'intention des décideurs. Les fournisseurs de technologies, qu'il s'agisse d'entreprises privées ou d'organisations à but non lucratif, peuvent accompagner les États dans les opérations quotidiennes de MCS en proposant une gamme d'outils et de services adaptés. Les plus courants comprennent :

- **Plateforme AIS** (Automatic Identification System) : plateforme qui collecte, traite et stocke les positions AIS et permet de visualiser en temps réel les positions et les mouvements des navires. Certaines plateformes AIS se limitent à l'affichage des positions des navires, tandis que d'autres traitent également les données et automatisent la détection d'événements à l'aide de modèles d'intelligence artificielle pour prédire les activités des navires.
- **Plateforme VMS** (Vessel Monitoring System) : plateforme qui assure le suivi des navires de pêche équipés de VMS dans une zone définie au moyen d'un logiciel dédié. Le modèle tarifaire et la fréquence d'interrogation (fréquence à laquelle les données sont transmises à la plateforme) sont généralement fonction de la taille et de la complexité de la flotte – nombre d'États du pavillon et degré d'homogénéité de la flotte, par exemple – plutôt que de la superficie de l'AMP.
- **Services de détection par imagerie satellitaire** : services permettant d'identifier les navires même lorsque les systèmes AIS ou VMS sont désactivés. Ces services peuvent être considérablement renforcés par l'utilisation de données en libre accès, telles que les images de la constellation Copernicus Sentinel-1, disponibles gratuitement à des fins d'analyse. Toutefois, l'Agence spatiale européenne (ASE), qui gère l'exploitation du satellite Sentinel-1, n'assure pas une couverture mondiale complète et opère généralement à proximité des côtes. Néanmoins, si la volonté politique existe, l'ASE pourrait charger Sentinel-1 de collecter des images satellitaires au-dessus des futures AMPHM situées dans sa zone de couverture. L'acquisition d'images à la demande est possible auprès d'opérateurs commerciaux, qui offrent une gamme plus large de résolutions et une couverture plus ciblée, mais à un coût nettement plus élevé.
- **Services d'analyse de données** : services conçus pour répondre à des besoins spécifiques de suivi et d'exécution, en fonction du site concerné. Ces services s'appuient sur les preuves et informations collectées sur le terrain au moyen d'outils tels que l'AIS, le VMS et l'imagerie satellitaire pour formuler des conclusions à l'appui des objectifs de gestion. Ils peuvent comprendre, par exemple : des évaluations de la couverture AIS et des lacunes de transmission ; une modélisation prédictive de la probabilité d'un événement d'intérêt à partir des observations disponibles ; des enquêtes portant sur des navires ou des flottes spécifiques ; et des analyses de risques intégrant des données provenant de sources multiples. De nombreuses technologies émergentes reposent sur le recours à l'apprentissage automatique et à l'intelligence artificielle pour améliorer l'efficacité et la précision des analyses.

FIGURE 1. Coûts indicatifs de mise en place et de gestion d'un cadre MCS pour les AMP en haute mer en l'absence de systèmes MCS préexistants



- **Services de renforcement des capacités** : services visant à créer et/ou à maintenir l'expertise des utilisateurs de données.

La **Figure 1** récapitule les coûts moyens de mise en place et de gestion annuelle d'un cadre MCS pour une AMPHM, dans l'hypothèse où aucun outil ni service ne serait en place dans la zone. Toutefois, dans la grande majorité des cas, ce cadre MCS peut être construit, directement ou moyennant certaines adaptations, à partir des outils et services déjà mis en œuvre par les organisations sectorielles et régionales, notamment les ORGP qui couvrent une grande partie de l'océan mondial. Outre les coûts mentionnés ci-dessous, des frais annuels de licence peuvent venir s'ajouter, qui déterminent le nombre d'analystes pouvant utiliser la plateforme simultanément, ainsi que des sessions de formation à l'utilisation des données ou des ateliers de partage d'expériences. L'**Encadré 2** propose un panorama non exhaustif des facteurs susceptibles d'influer sur le coût des activités de MCS des futures AMPHM et sur leur répartition.

ENCADRÉ 2. FACTEURS INFLUANT SUR LE COÛT DES ACTIVITÉS DE MCS ET SUR LEUR RÉPARTITION DANS LE BUDGET DES FUTURES AMPHM⁵

Zonage et objectifs de conservation : les retours d'expérience des AMP existantes montrent que les coûts de MCS sont moins élevés dans les zones strictement protégées. Plus le zonage est complexe, plus les coûts de MCS associés sont importants. Les AMP intégralement protégées (100 % de non-prélèvement) présentent généralement des coûts de gestion inférieurs à ceux d'AMP à usages multiples de taille équivalente comportant 30 % de zones de non-prélèvement⁶.

Recours à des services commerciaux : les prestataires de services commerciaux proposent une variété d'outils, intégrant souvent différentes sources de données, adaptés aux besoins spécifiques de leurs clients. Bien que ces outils puissent bénéficier à la gestion des AMPHM, ils impliquent des coûts financiers.

Appui des organisations à but non lucratif : les organisations à but non lucratif et les fondations philanthropiques jouent un rôle de plus en plus important dans les activités de MCS. Elles accompagnent les États en facilitant l'accès aux données, en assurant le renforcement des capacités, en analysant les besoins en matière de MCS, en comblant les lacunes en matière d'exécution, en garantissant la transparence et en formulant des recommandations fondées sur les données. Le recours à ces organisations pour le MCS

des AMPHM peut constituer une option économiquement avantageuse.

Contributions en nature des États : les technologies innovantes de MCS ne peuvent entièrement se substituer aux méthodes traditionnelles de MCS, en particulier les patrouilles navales et aériennes, qui exercent un fort effet dissuasif (Encadré 1)⁷. L'expérience de l'océan Austral, par exemple, illustre la nécessité de contributions volontaires de certains États pour assurer l'efficacité des patrouilles. Ces activités coûteuses devront être prises en charge par des États porteurs disposant des capacités nécessaires pour mener de telles mesures de contrôle, le budget des autorités de gestion des AMPHM ne suffisant probablement pas à les couvrir.

4.3. Évaluation

Le cadre MCS, et plus largement l'ensemble de la stratégie de conformité, devrait reposer sur un cycle de gestion adaptative permettant une amélioration continue grâce aux enseignements tirés des pratiques passées et en cours. Cela pourrait inclure une vérification de la faisabilité visant à s'assurer que les mesures de gestion sont en adéquation avec les ressources disponibles.

5. ÉTAPE 4 : DÉFINIR DES MESURES COMPLÉMENTAIRES CIBLÉES

Le recours aux outils et technologies les plus pertinents ne suffira pas, à lui seul, à garantir un MCS efficace des AMPHM⁸. Dans de nombreux cas, des mesures complémentaires d'ordre technique et politique sont également nécessaires pour : (i) combler les lacunes en matière de capacités, (ii) favoriser la coopération en matière de patrouilles maritimes, (iii) renforcer les contrôles par l'État du port, (iv) réformer les systèmes judiciaires, et (v) assurer un partage efficace des informations.

5.1. Comblar les déficits de capacités

L'utilisation efficace des technologies de MCS exige des capacités institutionnelles et techniques solides, en particulier pour l'analyse des données collectées, l'interprétation des résultats et leur déclinaison en mesures politiques ou techniques appropriées. L'état des lieux des capacités de MCS (Étape 1) peut avoir mis en évidence des lacunes et/ou des disparités de capacités entre les États auxquelles il convient de remédier. Les programmes

⁵ Rochette, J., Cremers K., Oliveira Pinto, A., Okoth-Menya, F., Ruston, L. (2024). "Assessing the management costs of future high seas marine protected areas: an initial methodological approach". IDDRI, *Issue Brief* N°09/24.

⁶ Ban, N. et al. (2011). "Promise and problems for estimating management costs of marine protected area". *Conservation Letters*, Vol. 4/3, 241-252.

⁷ Cremers, K., Oliveira Pinto, A., Okoth-Menya, F., Rochette, J. (2024). "Monitoring, control and surveillance of future high seas MPAs: what role for emerging technologies?". IDDRI, *Study* N°06/24.

⁸ *Ibid.*

de renforcement des capacités proposés par divers donateurs et organisations peuvent contribuer à combler ces lacunes. En outre, le mécanisme de financement établi au titre de l'Accord BBNJ offre des possibilités supplémentaires en matière de développement des capacités. Le Centre d'échange⁹ (CHM – *Clearing-House Mechanism*) établi par l'Accord BBNJ pourrait également jouer un rôle clé en facilitant une mise en relation ciblée pour répondre aux besoins des États en matière de MCS, en soutenant le développement des capacités tant financières que techniques¹⁰. Il peut mettre en relation les États nécessitant un soutien financier pour le MCS avec des États donateurs ou des acteurs non étatiques en mesure de fournir un financement ou des contributions en nature¹¹. D'un point de vue technique, le Centre d'échange peut également servir de plateforme pour identifier et faciliter le transfert de technologies marines et l'accès aux données et à l'expertise pertinentes en matière de MCS¹². En mobilisant les acteurs non étatiques – tels que les organisations et réseaux à but non lucratif – le Centre d'échange peut favoriser un partage plus large des technologies marines et du savoir-faire technique. Cette approche multipartite sera déterminante pour assurer l'exécution effective des mesures applicables aux AMPHM au titre de l'Accord BBNJ.

5.2. Développer la coopération en matière de patrouilles maritimes

Les États parties à l'Accord BBNJ pourraient envisager d'élargir ou de mettre en place des accords de coopération pour des patrouilles maritimes conjointes, favorisant la coordination et la coopération entre États, ainsi que le partage de la charge du suivi et de l'exécution dans les AMPHM éloignées. Une telle démarche est particulièrement avantageuse pour les États disposant de capacités limitées en matière d'activités de MCS en haute mer. Grâce à des activités de MCS conjointes, les États peuvent réduire les coûts, améliorer la couverture globale du suivi et de la surveillance, et renforcer la confiance entre les autorités chargées de la conformité et de l'exécution. Les patrouilles conjointes pourraient nécessiter des protocoles d'accord spécifiques, soit intégrés directement au plan de gestion de l'AMP, soit adoptés après la désignation de l'AMP par le biais d'une forme d'approbation de la Conférence des Parties (COP) à l'Accord BBNJ.

5.3. Renforcer les contrôles par l'État du port

Contrairement aux États côtiers (adjacents), les États du port ne sont pas mentionnés dans l'Accord BBNJ. Or, les États du pavillon dont les capacités de contrôle en haute mer sont limitées s'appuient principalement sur les contrôles effectués dans les ports.

⁹ BBNJ Agreement, Article 51.

¹⁰ BBNJ Agreement, Article 51(3)(b).

¹¹ BBNJ Agreement, Article 51(3)(b).

¹² *Ibid.*

Deux instruments peuvent s'avérer utiles dans le contexte des AMPHM : d'une part, les protocoles d'accord régionaux, qui fixent des normes minimales mondiales pour l'inspection des navires étrangers en matière de navigation ; d'autre part, l'Accord relatif aux mesures du ressort de l'État du port (AMEP), qui porte sur les activités de pêche. Les mesures de contrôle par l'État du port qui en découlent peuvent favoriser la conformité et exercer un effet dissuasif.

Afin de faciliter la gestion et l'exécution des mesures applicables aux AMPHM, il est donc nécessaire qu'un plus grand nombre d'États deviennent parties à l'AMEP, élargissant ainsi sa couverture. L'extension des modèles de protocoles d'accord de l'AMEP pourrait être intégrée au plan de gestion de l'AMP relevant de l'Accord BBNJ, sous réserve de l'approbation de la COP. Toutefois, une telle intégration pourrait nécessiter des accords parallèles, le plan de gestion approuvé par la COP ne suffisant pas nécessairement à fonder des mesures obligatoires au titre de l'AMEP.

5.4. Réformer les systèmes judiciaires nationaux

Le MCS dans les AMP en haute mer ne sera efficace que si les systèmes judiciaires nationaux s'adaptent aux évolutions technologiques. L'un des défis liés aux mesures de suivi lorsque des activités présumées illicites sont détectées dans les AMPHM consiste à garantir un aboutissement judiciaire (« *legal finish* »), c'est-à-dire que « les personnes soupçonnées soient dûment poursuivies et condamnées par un tribunal, si elles sont reconnues coupables »¹³. Ce maillon fait fréquemment défaut en raison de l'absence de législation nationale ou de coopération internationale¹⁴. En outre, un aspect essentiel de la capacité à mener des actions d'exécution dans les ZAJN est de s'assurer que l'État qui procède à l'exécution dispose de la juridiction nécessaire. Il est par exemple possible d'appliquer la juridiction de l'État du pavillon ou la juridiction nationale de l'équipage et de la société de gestion, un choix qui aura une incidence sur les acteurs susceptibles d'être tenus pour responsables¹⁵.

Par ailleurs, le cadre réglementaire ne suit souvent pas le rythme de l'essor des technologies innovantes. Les tribunaux, par exemple, n'acceptent pas toujours les images issues de la technologie satellitaire comme seul élément de preuve. Les autorités de poursuite ont également besoin de l'autorisation du navire et/ou de l'État du pavillon pour accéder aux données VMS, ou doivent s'appuyer sur l'AMEP et d'autres accords internationaux de partage d'informations¹⁶.

¹³ ONUDC (2023). "Flag State Jurisdiction and Transnational Organized Crime at Sea: Issue Paper".

¹⁴ *Ibid.*

¹⁵ ONUDC, document de travail "Surveillance and enforcement of high seas MPAs and related measures". Disponible à l'adresse : https://www.unodc.org/documents/Maritime_crime/UNODC_GMCP_Surveillance_and_Enforcement_of_High_Seas_MPAs_and_Related_Measures.pdf

¹⁶ Appleby, T. et al. (2021). "Sea of possibilities: Old and new uses of remote sensing data for the enforcement of the Ascension Island marine protected area". *Marine Policy*, Volume 127.

Le renforcement et la modernisation du système judiciaire, ainsi que la mise en place de sanctions dissuasives, peuvent également améliorer considérablement les efforts de MCS¹⁷. L'application d'amendes dissuasives en cas de non-respect du plan de gestion de l'AMP pourrait contribuer à l'exécution effective des mesures applicables aux AMPHM. Les États parties à l'Accord BBNJ devraient donc évaluer attentivement leurs cadres juridiques nationaux et entreprendre les réformes nécessaires pour garantir que les technologies de MCS puissent être effectivement utilisées à des fins d'exécution. Les États pourraient également développer les échanges et la coopération en matière de mécanismes d'exécution, et investir dans le renforcement des capacités des procureurs et des juges afin qu'ils soient en mesure de traiter les affaires reposant sur des preuves technologiques. De telles mesures contribueraient à réduire le décalage entre les capacités technologiques et la réforme législative formelle.

De surcroît, les infractions liées à la pêche sont souvent interconnectées avec d'autres types de criminalité, tels que le blanchiment d'argent et la traite des êtres humains, ce qui nécessite une approche intersectorielle et interministérielle¹⁸. C'est l'approche préconisée par l'Organisation internationale de police criminelle (INTERPOL) et l'Office des Nations Unies contre la drogue et le crime (ONUDC) comme norme mondiale de lutte contre la criminalité halieutique¹⁹. À partir de 2013, INTERPOL a fait office de pôle central de coordination pour les forces de l'ordre à l'échelle mondiale, favorisant le partage de renseignements, les opérations conjointes et les actions judiciaires contre les réseaux de criminalité organisée dans le secteur de la pêche, dans le cadre du Project Scale²⁰. Cependant, l'équipe mondiale d'INTERPOL chargée de l'exécution dans le domaine de la pêche a été dissoute ces dernières années faute de financement²¹.

Les États parties à l'Accord BBNJ pourraient explorer les moyens de financer INTERPOL pour contribuer à l'exécution des mesures applicables aux AMPHM. Par le biais du Project GAIA, INTERPOL continue de fournir un accompagnement et un renforcement des capacités à ses pays membres afin de consolider les capacités des forces de l'ordre en matière de détection et d'enquête sur les infractions liées à la pêche²². L'ONUDC

contribue également aux efforts de renforcement des capacités en dispensant des formations aux forces de l'ordre et en encourageant l'utilisation d'outils de surveillance avancés, tels que la surveillance par satellite pour la protection des AMP, couvrant notamment les aspects liés à la pollution marine au-delà des infractions dans le seul secteur de la pêche. En cas de besoin, les États devraient solliciter INTERPOL et l'ONUDC pour obtenir un soutien dans la réforme de leurs systèmes nationaux.

5.5. Assurer un partage efficace des informations

L'état des lieux des capacités de MCS peut révéler que de nombreuses organisations collectent déjà des données sur les activités humaines dans la zone de l'AMPHM proposée. En principe, les États ne partent donc pas de zéro. Cependant, la fragmentation du cadre de gouvernance en haute mer et les règles de confidentialité des données font que les informations collectées par les organisations intergouvernementales, telles que les ORGP, ne circulent pas toujours – ni entre organisations, ni vers les parties non contractantes ou le grand public. Il en résulte des lacunes de mise en œuvre et des difficultés d'interopérabilité.

L'Accord BBNJ offre l'occasion de remédier à cette situation en faisant progresser les initiatives mondiales de traçabilité intersectorielle des activités humaines en mer. Les échanges de données entre organisations nécessitent des systèmes conçus pour l'interopérabilité, ce qui est loin d'être systématique à l'heure actuelle. Les États devraient par exemple chercher à rendre les registres des navires des États du pavillon interopérables avec les registres thématiques – tels que le Fichier mondial de la FAO, le Système mondial intégré d'information sur les transports maritimes de l'OMI et la base de données DeepData de l'AIFM – compte tenu de la surveillance multisectorielle que les AMPHM sont susceptibles de requérir.

Le Centre d'échange de l'Accord BBNJ pourrait jouer un rôle structurant en la matière, en permettant le partage des données de MCS et la mutualisation des ressources analytiques. Son objectif est de renforcer la transparence et la coordination entre les États impliqués dans les AMPHM en facilitant l'accès à l'information. Si les préoccupations relatives aux données sensibles persistent, un meilleur partage des informations peut néanmoins réduire les coûts pour les parties disposant de capacités limitées et améliorer la couverture MCS en haute mer grâce à la coopération internationale.

C'est pourquoi il serait économiquement pertinent de désigner ou de créer un centre MCS pour une ou plusieurs AMPHM, doté d'un département dédié et d'un personnel chargé de collecter, de partager et d'analyser les informations. Le Centre d'échange pourrait assumer certaines de ces fonctions, mais il sera vraisemblablement limité dans sa capacité à assurer le suivi opérationnel.

En outre, les États parties à l'Accord BBNJ pourraient soutenir la proposition de la Norvège visant à établir un nouvel accord international contraignant imposant l'utilisation de systèmes de suivi des navires à bord des navires de pêche et obligeant les

¹⁷ Cremers, K. *et al.* (2020). "Strengthening Monitoring, Control and Surveillance in Areas Beyond National Jurisdiction". STRONG High Seas Project.

¹⁸ Cremers, K. *et al.* (2021). "Options for Strengthening Monitoring, Control and Surveillance of Human Activities in the Southeast Atlantic Region". STRONG High Seas Project; ONUDC. "UNODC Approach to Crimes in the Fisheries Sector". Consulté le 7 juin 2024, à l'adresse https://www.unodc.org/documents/Wildlife/UNODC_Approach_to_Crimes_in_the_Fisheries_Sector.pdf.

¹⁹ Ceci a reçu un soutien politique par la Déclaration internationale de Copenhague (15 octobre 2018) sur la criminalité transnationale organisée dans l'industrie de la pêche, soutenue par la Norvège et plusieurs États océaniques (Indonésie, Ghana, Kiribati, etc.), désormais portée par l'initiative Blue Justice : <https://bluejustice.org/copenhagen-declaration/>.

²⁰ <https://www.interpol.int/en/News-and-Events/News/2013/INTERPOL-launches-Project-Scale-to-combat-fisheries-crime>.

²¹ <https://www.nationalgeographic.com/environment/article/interpol-illegal-fishing-detectives>.

²² <https://www.interpol.int/en/Crimes/Environmental-crime/Projects/Project-GAIA>.

États à partager les données de position avec les autres États²³. Un tel accord pourrait contribuer à une meilleure interopérabilité et normalisation des données relatives aux navires, renforçant ainsi la transparence et facilitant l'accès de tous les États aux mêmes données. À terme, cela pourrait permettre aux États côtiers disposant de capacités de MCS limitées de jouer un rôle dans la surveillance des navires au sein des AMPHM.

6. CONCLUSION

À mesure que les AMPHM passent de la négociation à la mise en œuvre, leur crédibilité dépendra de leur efficacité avérée. Ce constat confère une responsabilité particulière aux États et coalitions porteurs de ces projets : anticiper les défis de mise en œuvre dès le stade de la proposition. Cela suppose d'intégrer dès l'amont une réflexion sur la stratégie de conformité et ses composantes essentielles, au premier rang desquelles le suivi, le contrôle et la surveillance des activités humaines.

Les outils traditionnels – surveillance maritime et aérienne – ne suffiront pas à eux seuls. Ils devront être complétés par des solutions technologiques devenues indispensables pour le suivi des activités humaines dans les zones les plus reculées de la haute mer. Au cours de la dernière décennie, les technologies innovantes de MCS ont connu une expansion rapide, portée par la baisse des coûts, le libre accès aux données satellitaires et des investissements accrus dans l'intelligence artificielle, les solutions de *big data*, le *cloud computing* et les ressources humaines qualifiées. Fournis par des entreprises, le secteur public et des

organisations à but non lucratif, ces outils peuvent apporter une valeur ajoutée considérable à la mise en œuvre des plans de gestion, en optimisant l'allocation des ressources et en fournissant des informations en quasi-temps réel sur les activités illicites suspectées en mer.

Pour autant, la technologie ne suffira pas. Des mesures d'accompagnement politiques et techniques – comblement des déficits de capacités, développement de la coopération en matière de patrouilles maritimes, renforcement des contrôles par l'État du port, réforme des systèmes judiciaires nationaux, partage efficace des informations – seront déterminantes pour rendre ces outils opérationnels et assurer la gestion efficace des futures AMP en haute mer.

L'évaluation précise des besoins budgétaires constitue un autre enjeu majeur. Les données recueillies auprès de divers fournisseurs de technologies suggèrent que l'exploitation annuelle d'un système MCS pleinement développé pourrait coûter jusqu'à un demi-million de dollars. Ce scénario est cependant peu probable, dans la mesure où des organisations internationales telles que l'OMI et les ORGP disposent déjà de structures de MCS sur lesquelles les futures AMP en haute mer pourront s'appuyer, partiellement ou intégralement. Une évaluation financière précise devra donc être réalisée au cas par cas.

En réalisant un état des lieux des capacités de MCS, en identifiant les outils adaptés aux besoins de chaque site, en envisageant le recours à des services spécialisés et en mettant en œuvre des mesures complémentaires, les États seront mieux armés pour anticiper ces défis. Ces quatre étapes offrent aux porteurs de projets d'AMP en haute mer une feuille de route pour intégrer efficacement les politiques et outils de MCS dans leurs futures propositions.

²³ https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/COFI/COFI35/statements/NorwayAgenda7COFI35.pdf; <https://www.fao.org/fishery/services/storage/fs/fishery/documents/COFI-FM/COFI-FM-2024/statements/members/NORAgenda3COFI-FM1.pdf>

Cremers, K., Rochette, J., Gordon, Q. & Oliveira Pinto, A. (2026). Mettre les technologies émergentes au service du suivi, du contrôle et de la surveillance des aires marines protégées en haute mer : guide pratique. (Iddri)

Les auteurs souhaitent remercier l'ensemble des personnes – représentants d'États, secrétariats d'organisations intergouvernementales, fournisseurs de technologies, gestionnaires d'AMP, membres d'ONG et d'entreprises privées – qui ont bien voulu partager leurs points de vue et relire les versions antérieures du présent document. Des remerciements particuliers sont adressés à Anna Conchon (CLS), Tekau Frere (High Seas Alliance), Sylvie Giraud (CLS), Adel Heenan (Global Fishing Watch), Daniel Kachelriess (High Seas Alliance), Sarah Lenel (réseau IMCS), Giuseppe Sernia (ONUDC), Kerri De Sousa (Ocean Mind), Ted Schmitt (Skylight/Allen Institute for Artificial Intelligence) et Nick Wise (Ocean Mind).

Ce travail a bénéficié d'une aide de l'État gérée par l'ANR au titre du programme « Investissements d'avenir » portant la référence ANR-10-LABX-14-01.

CONTACT

klaudija.cremers@iddri.org
julien.rochette@iddri.org

Institut du développement durable et des relations internationales 41, rue du Four – 75006 Paris – France

WWW.IDDRI.ORG

[IDDRI | BLUESKY](#)

[IDDRI | LINKEDIN](#)