

RAPPORT D'ATELIER

Durabilité du secteur des croisières et de la navigation de plaisance au sein du sanctuaire Pelagos

PROJET ADAPT-PELAGOS

ATELIER DU 16 SEPTEMBRE 2025, YACHT CLUB DE MONACO



Financé par



FONDATION
PRINCE ALBERT II
DE MONACO

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION

M. Robin Degron

AUTEURS

Mme Sophie Bayle et Mme Chloé Martin

RELECTEURS

M. Antoine Lafitte, M. Constantin Tsakas et M. Arnaud Terrisse

AVERTISSEMENT

Les opinions exprimées dans cette publication ne reflètent pas nécessairement celles du PNUE/PAM, du Plan Bleu ou des organisations qui y contribuent. Elles résultent exclusivement des échanges et contributions recueillis lors de l'atelier tenu le 16 septembre 2025 à Monaco.

AVIS JURIDIQUE

Les termes utilisés et les documents présentés dans cette publication ne reflètent en aucun cas les opinions du Plan Bleu ou du PNUE/PAM sur la situation juridique de quelque pays, territoire, ville ou région que ce soit, ni sur leurs autorités ou la délimitation de leurs frontières. Les analyses et conclusions exprimées dans cette publication sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement les vues du Plan Bleu et/ou du PNUE/PAM.

DROIT D'AUTEUR

Cette publication peut être reproduite en tout ou en partie et sous quelque forme que ce soit à des fins éducatives ou non lucratives sans autorisation spéciale du détenteur des droits d'auteur, à condition que la source soit mentionnée. Le Plan Bleu apprécierait de recevoir un exemplaire de toute publication utilisant sa publication comme source. L'accord écrit du Plan Bleu est obligatoire pour toute utilisation de cette publication à des fins de revente ou à toute autre fin commerciale. © 2025 Plan Bleu

Table des matières

Directeur de la publication	2
Auteurs	2
Relecteurs	2
Avertissement	2
Avis juridique	2
Droit d'auteur	2
Table des matières	3
Table des illustrations	4
Figures	4
Points clés à retenir	5
1. Introduction	6
2. Présentations des intervenants	7
2.1 Présentation des lignes directrices pour la durabilité des croisières et de la navigation de plaisance en Méditerranée	7
2.2 Présentation des cadres juridiques	8
2.3 Présentation des initiatives et outils existants	9
3. Sessions interactives	10
3.1 Atelier de groupe 1 - Identification des axes d'action prioritaires	10
3.2 Atelier de groupe 2 - Indicateurs : construire une trajectoire de durabilité mesurable	15
4. Points clés et enseignements tirés	21
4.1 Enseignements et recommandations opérationnelles	21
4.2 Enquête de satisfaction/ témoignages	21
5. Conclusion et prochaines étapes	22
6. Annexes	23
6.1 Annexe 1 : Liste des participants	23
6.2 Annexe 2 : Tableau d'indicateurs	25

Table des illustrations

FIGURES

Figure 1. Sondage en direct réalisé sur Menti.com classant les défis prioritaires du Sanctuaire Pélagos	8
Figure 2. Session en sous-groupes lors de l'exercice d'identification des pratiques	10

Points clés à retenir

1. **Approche concertée pour la durabilité du secteur des croisières et de la plaisance** – L'atelier a réuni une trentaine de représentants publics, privés, associatifs, universitaires et scientifiques des trois pays signataires de l'Accord Pelagos, avec pour objectif de co-construire une trajectoire de durabilité pour le secteur des croisières et de la plaisance.
2. **Vulnérabilité du Sanctuaire Pelagos** – La forte concentration d'activités maritimes accentue les pressions sur la biodiversité marine (pollution, bruit, collisions, émissions), nécessitant des mesures rapides et coordonnées.
3. **Priorité à la biodiversité et à la gestion des pollutions parmi 5 défis de durabilité structurants** – Les échanges se sont basés sur les [lignes directrices des croisières et de la navigation de plaisance en Méditerranée](#), structurés en 5 axes correspondant aux 5 défis identifiés : (1) réduction des émissions, (2) protection des écosystèmes, (3) gestion des pollutions et déchets, (4) innovation et connaissance, (5) impacts socio-économiques. Parmi ces enjeux, les participants ont clairement affirmé que la **préservation de la biodiversité et des écosystèmes** constituait la priorité absolue, suivie par la gestion des pollutions et des déchets, puis par la réduction des émissions.
4. **Propositions d'actions concrètes** – Les groupes de travail ont identifié des mesures phares telles que la généralisation de l'électrification des quais, le déploiement de zones de non-ancrage, l'instauration de quotas de fréquentation dans les zones les plus vulnérables, la réduction de vitesse, la suppression des plastiques à bord et la création de fonds verts dédiés au financement de projets environnementaux et de conservation dans le Sanctuaire.
5. **Renforcement de la gouvernance et du suivi** – La mise en place d'un **comité technique permanent** a été proposée pour garantir le suivi, l'évaluation et la coordination des actions entre États, ports et opérateurs.
6. **Outils et innovations existants** – Le **SEA Index**, la plateforme **NETCCOBAMS/VisiZone** et le label **High Quality Whale Watching®** ont été identifiés comme leviers concrets pour évaluer, prévenir et valoriser les pratiques durables au sein du Sanctuaire.
7. **Cadre juridique à consolider** – Les experts ont souligné la nécessité de passer d'un « droit souple » à des normes plus contraignantes et harmonisées entre pays, tout en intégrant les collectivités locales et le secteur privé.
8. **Vers des indicateurs de durabilité mesurables** – Les participants ont identifié un premier panel d'indicateurs selon la méthode **RACER**, axée sur le climat, la biodiversité, l'économie circulaire et la gouvernance, pour un suivi harmonisé à l'échelle Pelagos.
9. **Pelagos, laboratoire de la transition bleue** – L'atelier a confirmé le rôle du Sanctuaire comme espace pilote pour tester des politiques et indicateurs reproductibles à l'échelle méditerranéenne, conciliant protection des écosystèmes et économie bleue durable.

1. Introduction

Le projet **Adapt-Pelagos** vise à favoriser l'appropriation de bonnes pratiques et l'acquisition de connaissances pour renforcer les **capacités d'action** et à faire émerger des **solutions concrètes** pour une économie bleue plus durable au sein du sanctuaire Pelagos. Porté par un partenariat entre les trois pays signataires de l'Accord Pelagos (France, Italie, Monaco), ce projet vise à identifier et promouvoir des actions d'adaptation mesurables, en s'appuyant sur les spécificités locales et les dynamiques existantes dans les territoires côtiers concernés.

Le Sanctuaire Pelagos constitue une **aire marine protégée d'importance internationale**, dédiée à la protection des mammifères marins en Méditerranée. Ce territoire, riche en biodiversité, fait face à de multiples pressions, notamment liées à **l'intensification des activités humaines** telles que la navigation de plaisance, les croisières, ou encore la pollution sonore et chimique. À cela s'ajoutent les **effets croissants du changement climatique**, qui accentuent la vulnérabilité des écosystèmes marins et menacent les équilibres écologiques du sanctuaire. Dans ce contexte, il devient urgent de **renforcer la résilience du territoire** et d'impliquer l'ensemble des parties prenantes dans des démarches d'adaptation ambitieuses et concertées. La gouvernance du Sanctuaire s'appuie sur **l'Accord Pelagos**, qui réunit les Parties contractantes, un comité scientifique et technique, un secrétariat permanent et plusieurs groupes de travail, afin de garantir une gestion partagée et transfrontalière.

C'est dans cette logique que s'inscrit le projet **Adapt-Pelagos**, qui propose une approche participative et territorialisée. Une série **d'ateliers thématiques** est organisée afin de favoriser la co-construction des priorités d'action à différentes échelles. Le premier atelier, organisé le 16 septembre 2025 à Monaco et objet du présent rapport, portait sur la **durabilité du secteur des croisières et de la navigation de plaisance**. Il avait pour objectifs de :

- **Renforcer les connaissances et les compétences** des participants sur la maîtrise des impacts environnementaux dus à la navigation de plaisance et aux croisières dans l'aire du Sanctuaire Pelagos ;
- **Partager des outils et des méthodologies** pour une meilleure prise en compte des impacts du trafic sur les écosystèmes marins et les cétacés notamment dans le Sanctuaire Pelagos ;
- **Favoriser une réflexion collective** autour d'actions et d'indicateurs prioritaires pour l'économie bleue au sein du Sanctuaire Pelagos.



L'atelier s'est déroulé au Yacht Club de Monaco, réunissant près de **30 participants** issus des secteurs publics, privés, associatifs et scientifiques, représentant les trois pays signataires de l'Accord Pelagos (France, Monaco, Italie). Il est toutefois à noter l'absence de représentants du secteur des croisières, malgré les sollicitations adressées en amont, ce qui a été identifié comme une limite importante au regard de leur rôle clé dans les dynamiques maritimes de la zone.

À travers une méthode participative, articulée en temps de travail en plénière et en sous-groupes, la journée a permis de faire émerger des propositions concrètes, de partager des expertises locales et de poser les bases d'une série d'indicateurs de durabilité pour l'adaptation du Sanctuaire Pelagos.

2. Présentations des intervenants

La journée s'est ouverte par une introduction institutionnelle portée par **Chloé Martin** (Plan Bleu), **Léa Glâtre** (Fondation Prince Albert II de Monaco) et **Natalie Quévert** (Yacht Club de Monaco). Elle a permis de rappeler le contexte du projet et de présenter les grandes lignes méthodologiques. Un mini-quizz interactif animé par **Sophie Bayle** (Plan Bleu), a été proposé afin de mobiliser les participants et de poser quelques repères factuels sur les impacts du secteur maritime, tels que les émissions atmosphériques, la pollution sonore ou encore le biofouling.



Natalie Quévert, Yacht Club de Monaco ©Plan Bleu

2.1 PRÉSENTATION DES LIGNES DIRECTRICES POUR LA DURABILITÉ DES CROISIÈRES ET DE LA NAVIGATION DE PLAISANCE EN MÉDITERRANÉE

Points clés à retenir :

- La Méditerranée concentre une pression exceptionnelle du tourisme maritime, faisant du Sanctuaire Pelagos un territoire particulièrement vulnérable.
- Les cinq défis de durabilité fournissent un cadre structurant pour prioriser l'action et fédérer les parties prenantes.
- Le catalogue de 68 bonnes pratiques constitue une base opérationnelle solide pour accélérer la transition écologique du secteur.

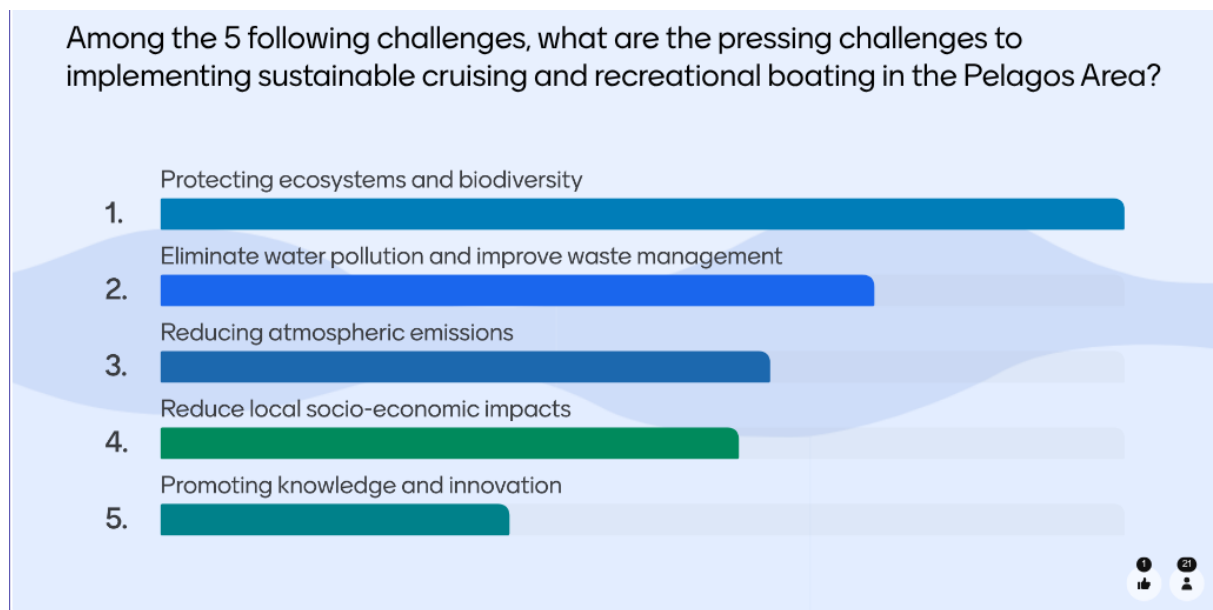
Une première séquence a été consacrée à la présentation des [lignes directrices du secteur des croisières et de la navigation de plaisance](#) produit par le Plan Bleu en 2023 et présenté par **Arnaud Terrisse** (Plan Bleu). La Méditerranée, **deuxième bassin mondial pour la plaisance** et **première destination européenne pour la croisière**, concentre une forte pression environnementale sur des écosystèmes fragiles. Les impacts sont multiples : émissions de polluants atmosphériques et chimiques, bruit sous-marin, collisions avec les cétacés, introduction d'espèces non indigènes et altération des fonds marins. Ces constats ont été structurés autour de cinq grands défis de durabilité :

1. Éliminer les émissions atmosphériques de polluants et de gaz à effet de serre ;
2. Sauvegarder les écosystèmes et la biodiversité ;
3. Éliminer les sources de pollution de l'eau, prévenir la production de déchets et améliorer leur gestion ;

4. Stimuler la connaissance et l'innovation ;
5. Éviter les impacts sur les systèmes socio-économiques locaux.

Pour répondre à ces défis, **dix objectifs de durabilité** interconnectés ont été établis, allant de l'élimination des émissions à la sauvegarde de la biodiversité, en passant par la réduction des déchets et le soutien à l'innovation. Un **catalogue de 68 bonnes pratiques** met en avant des actions prioritaires telles que la **réduction de vitesse, la surveillance environnementale à bord ou encore le zonage des aires marines protégées**. Ces recommandations visent à guider à la fois les opérateurs maritimes et les décideurs publics dans une transition durable du secteur. C'est à partir de ces défis que les participants ont ensuite été placés en sous-groupes, en s'appuyant sur les objectifs de durabilité et les bonnes pratiques associées à chaque thématique pour formuler des propositions et des pistes d'action adaptées au Sanctuaire.

Figure 1. Sondage en direct réalisé sur [Menti.com](https://www.menti.com) classant les défis prioritaires du Sanctuaire Pélagos



©Plan Bleu

Interrogés sur les défis prioritaires au sein du sanctuaire, les participants ont classé en premier lieu la **protection des écosystèmes et de la biodiversité**, témoignant d'une conscience accrue des participants des risques immédiats pesant sur le patrimoine naturel du sanctuaire Pelagos. Elle est suivie de près par la **gestion de la pollution et des déchets**, tandis que la promotion de l'innovation et de la connaissance apparaît comme un levier encore secondaire, mais nécessaire pour soutenir les autres défis.

2.2 PRÉSENTATION DES CADRES JURIDIQUES

Ensuite une autre séquence a été dédiée aux cadres juridiques et leur défis d'applications. **Mariantonia Lo Prete** (Université du Littoral Côte d'Opale) a mis en lumière la difficulté d'encadrer juridiquement le secteur de la croisière, qualifié « d'ovni juridique », tout en soulignant le rôle stratégique des ports dans l'évolution vers des pratiques plus durables (à développer).

Anaïs Lagelle (Université Côte d'Azur) a rappelé que le tourisme maritime, qu'il s'agisse de croisières ou de plaisance, exerce une pression croissante sur le Sanctuaire Pelagos, à travers l'intensification du trafic, la pollution et le dérangement de la faune. Plusieurs dispositifs existent déjà : **les arrêtés préfectoraux en France**, qui constituent des mesures contraignantes, et la **Charte Pelagos**, qui repose sur le volontariat et contribue à assurer la pérennité de la présence des mammifères marins dans le Sanctuaire. Toutefois, l'efficacité globale de ces instruments reste limitée face à la montée des impacts, notamment en raison d'une **asymétrie réglementaire** entre des cadres nationaux stricts et des initiatives volontaires. L'Organisation maritime internationale travaille à la mise en place de mesures de routage maritime, mais la **gouvernance demeure fragmentée** entre les trois États concernés. Un passage du « droit souple » vers des normes contraignantes est essentiel pour assurer la protection des écosystèmes. Le succès de cette régulation dépendra également de l'implication des collectivités locales, des ports et des opérateurs privés, dans une gouvernance réellement écosystémique et participative.

2.3 PRÉSENTATION DES INITIATIVES ET OUTILS EXISTANTS

Points clés à retenir :

- Le **SEA Index** est un outil de référence pour évaluer et comparer l'empreinte carbone des yachts, déjà adopté par certains ports comme un levier de transition énergétique. Il repose sur le calcul des émissions de gaz à effet de serre en fonction de la consommation énergétique et des caractéristiques techniques des navires, intégrant motorisation, efficacité et innovations de réduction d'émissions.
- La **plateforme NETCCOBAMS** et son **module VisiZone** permettent de croiser les données de trafic maritime avec celles sur la présence des cétacés, afin d'identifier les zones à risque et d'avertir les navires en temps réel.
- Le **label High Quality Whale Watching®**, initiative phare de l'Accord Pelagos, encadre l'observation des cétacés et renforce la conservation marine, grâce à des formations, un code de bonne conduite et une dimension éducative

Natalie Quévert a présenté le SEA Index, un outil développé par le Superyacht Eco Association pour évaluer et comparer les émissions de CO₂ des yachts. Il vise à encourager les armateurs et ports de plaisance à adopter des pratiques plus durables en favorisant la transparence environnementale. Déjà utilisé par certains ports comme le Port Vauban à Antibes, il constitue un levier concret pour réduire l'empreinte carbone du secteur. L'index repose sur une méthodologie simple et lisible, facilitant son appropriation par les acteurs maritimes, et s'inscrit dans une logique de transition énergétique et de valorisation des pratiques exemplaires.

La méthodologie du SEA Index se fonde sur le **calcul des émissions de gaz à effet de serre générées par les yachts** en fonction de leur consommation énergétique et de leurs caractéristiques techniques. Elle prend en compte différents critères d'évaluation tels que le type de motorisation, l'efficacité énergétique des systèmes embarqués et le recours à des solutions innovantes de réduction d'émissions. L'ensemble de ces paramètres est intégré dans un **modèle de calcul qui restitue une performance environnementale normalisée**, permettant ainsi de comparer les navires entre eux de manière transparente.

Le système de notation s'articule autour d'une échelle de 1 à 5, où chaque niveau correspond à un degré de performance environnementale. Les yachts obtenant une note élevée se distinguent par une empreinte carbone significativement réduite, tandis que les notes plus basses traduisent une consommation énergétique et des émissions plus importantes. Cette notation offre aux armateurs **un outil clair pour situer leur navire par rapport aux standards du secteur** et constitue également un instrument de pilotage pour les ports et autorités maritimes souhaitant orienter leurs politiques vers des pratiques plus durables.

Simone Panigada, (Tethys Research Institute/ACCOBAMS), a présenté des outils pour limiter les collisions entre bateaux et grands cétacés. En effet, **les zones de forte densité de baleines croisent des routes maritimes intenses**, ce qui accroît le risque de mortalité. En réponse, l'OMI a désigné en 2023 le nord-ouest de la Méditerranée comme zone particulièrement sensible, incitant à réduire volontairement la vitesse des navires entre **10 et 13 nœuds**. Cette mesure permet non seulement de **diminuer de 50 % le risque de collision**, mais aussi de réduire de **13 % les émissions de CO₂** et de **40 % le bruit sous-marin**. Des initiatives comme le projet LIFE SeaDetect renforcent ces efforts, grâce à des systèmes automatisés de détection et d'alerte en temps réel. Ces innovations constituent des leviers essentiels pour concilier navigation et protection des mammifères marins. D'autre part la **plateforme NETCCOBAMS** avec son **module VisiZone** permet de croiser en temps réel les données de trafic maritime (AIS) avec celles des zones de forte densité de cétacés afin d'identifier les zones à risque et d'alerter les navires, contribuant ainsi à réduire les collisions dans les aires marines prioritaires.

Enfin, **Maria Betti** (Accord Pelagos) a rappelé que l'Accord Pelagos a pour mission de protéger les mammifères marins du sanctuaire, vaste aire transfrontalière de 87 500 km² couvrant France, Italie et Monaco. Sa gouvernance repose sur la coopération, la communication et la sensibilisation, afin d'assurer une meilleure cohabitation entre usagers de la mer et biodiversité. L'une des initiatives phares est le **label High Quality Whale Watching®**, fruit d'une coopération entre scientifiques, ONG et opérateurs. Ce label impose une formation obligatoire, le respect d'un code de bonne conduite, et l'intégration d'une dimension éducative aux excursions. Il contribue à encadrer durablement l'observation des cétacés et à renforcer la conservation marine.

3. Sessions interactives

3.1 ATELIER DE GROUPE 1 - IDENTIFICATION DES AXES D'ACTION PRIORITAIRES

CHALLENGE 1

Eliminate atmospheric emissions of pollutants and greenhouse gases

OD.1 Moving towards zero-pollution ships and ports

OD.2 Contribute to the transition to renewable energy sources with zero net carbon emissions

CHALLENGE 1

Éliminer les émissions atmosphériques de polluants et de gaz à effet de serre

PRATIQUE DURABLE	COSTIÈRE	NAVIGATION DE PLAISANCE	PORTS	MARINAS
Une surveillance de la qualité de l'air dans les ports améliorée, étendue et rendue publique. Introduire la surveillance de la qualité de l'air dans les ports de plaisance.			✓	✓
Utiliser le gaz naturel liquéfié - GNL (comme carburant de transition) et équiper les ports des infrastructures correspondantes	✓		✓	
Utiliser de nouveaux carburants alternatifs (y compris les biocarburants et l'hydrogène), se préparer à la future flexibilité des carburants et équiper les ports avec les infrastructures adaptées		✓	✓	✓
Électrification des navires, des ports et des marinas (y compris le courant qual pour les navires stationnés dans les ports)		✓	✓	✓
Utiliser des laveurs de gaz en circuit fermé pour réduire les émissions atmosphériques. Les résidus filtrés sont traités comme des déchets dangereux et gérés conformément aux normes européennes correspondantes	✓			
Promouvoir des systèmes de taxation ou incitatifs qui favorisent les systèmes électriques au lieu des combustibles fossiles			✓	✓
Utilisation de moteurs économes en carburant (y compris les moteurs à quatre temps), conception optimisée des coques et systèmes qui minimisent la résistance hydrodynamique	✓	✓		
Utiliser des systèmes hybrides de propulsion éolienne (par exemple, des voiles en forme d'ailes) pour limiter la consommation de carburant.	✓			
Utiliser des panneaux solaires et/ou intégrer des systèmes photovoltaïques dans le réseau électrique des ports et des navires	✓	✓	✓	✓
Passer à un carburant moins polluant ou à un système électrique lorsque les navires entrent dans les ports et en sortent	✓		✓	
Mettre en place un réseau intelligent pour les ports afin d'anticiper et d'optimiser la consommation d'électricité et, par exemple, favoriser l'utilisation de l'électricité produite localement			✓	✓

"Fiches "Challenges et pratiques" fournis aux participants lors de la première session interactive

La troisième partie de l'atelier s'est déroulée sous la forme de deux sessions interactives. La première, organisée en tables tournantes, avait pour **objectif d'identifier collectivement des actions prioritaires** face à cinq grands défis énoncés dans les lignes directrices : les émissions atmosphériques, la préservation des écosystèmes, la gestion des pollutions et la connaissance/innovation et les impacts socio-économiques. Pour des raisons de cohérence méthodologique, les défis 4 et 5 ont été regroupés afin d'assurer une homogénéité des groupes en termes d'objectifs de durabilité et de pratique.

Figure 2. Session en sous-groupes lors de l'exercice d'identification des pratiques



©Plan Bleu

La **méthode de priorisation**, reposant sur une matrice croisant urgence et faisabilité, a permis d'ordonner ces différentes propositions et de faire émerger un socle d'actions considérées comme immédiatement mobilisables. Ce travail a également mis en lumière certaines divergences de perception entre groupes : par exemple, le défi « stimuler la connaissance et l'innovation », initialement classé en dernier, a finalement été reconnu par plusieurs participants comme un levier essentiel pour l'avenir, pouvant conditionner la réussite des autres axes d'action.

Les discussions ont permis de dégager plusieurs pistes d'action :

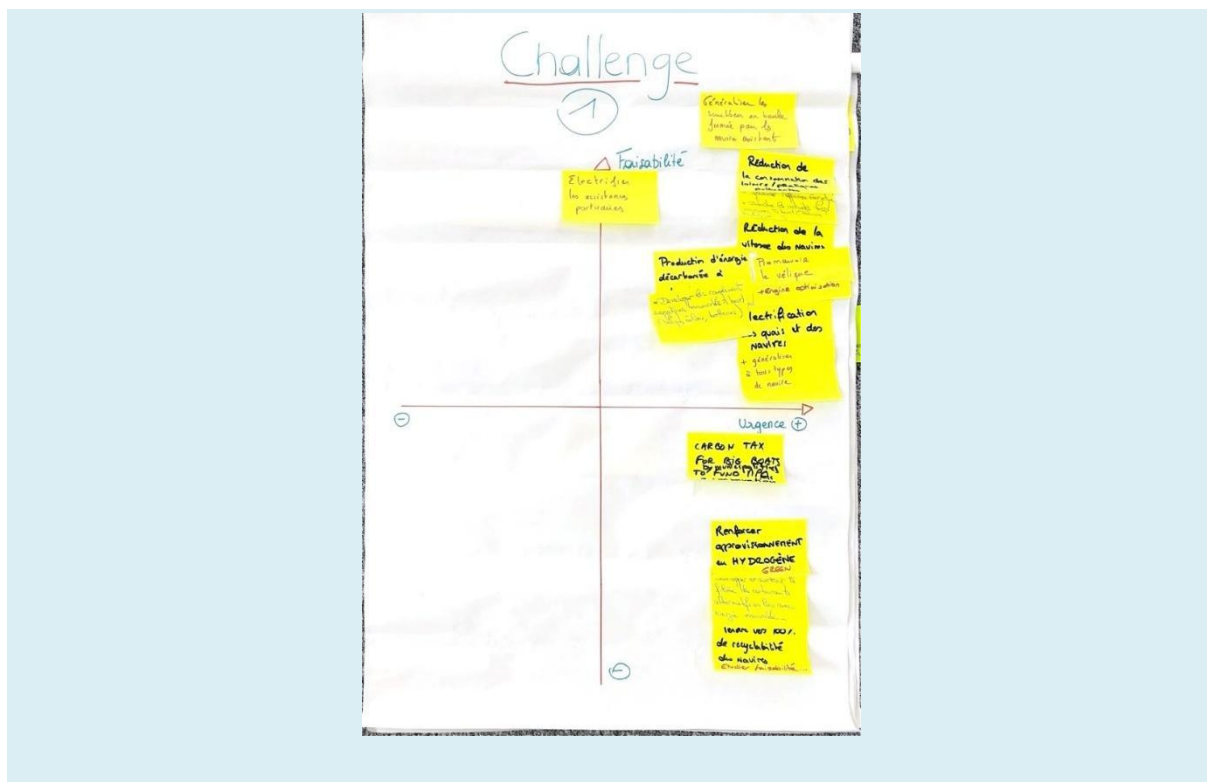
Challenge 1 : Éliminer les émissions atmosphériques de polluants et de gaz à effet de serre

Actions et pratiques identifiées :

- **Généraliser des infrastructures pour l'électrification des quais**, en introduisant des mécanismes financier incitatifs et des subventions pour l'installation des bornes ;
- **Développer l'approvisionnement en énergies décarbonées** comme l'hydrogène vert, en prenant en compte son cycle de vie ;
- **Mise en place de mécanismes incitatifs ou fiscaux** comme une taxe carbone comme instauré dans l'AMP de Portofino ;
- **Réduction de la consommation des loisirs / pratiques polluantes ;**
- **Réduction de la vitesse des navires ;**
- **Développer les compléments énergétiques renouvelables à bord (véliques, éoliens, batteries) ;**
- **Production d'énergie décarbonée à bord.**

Remarques :

- Concernant l'utilisation des scrubbers en boucle fermée pour les navires existants, bien que la pratique ait été évoquée, cette dernière a fait l'objet de vives critiques en raison des risques d'une mauvaise gestion des résidus à bord et des risques qui en découlent pour la sécurité des navires, le transfert de pollution vers la terre et la faible incitation à passer à des carburants moins polluants.
- Bien que la taxe carbone ait été classée parmi les mesures urgentes mais difficilement faisables, l'AMP de Portofino a souligné que sa mise en place est déjà en cours sur son territoire, démontrant ainsi que si elle peut y être appliquée, elle reste envisageable et réalisable dans d'autres contextes.

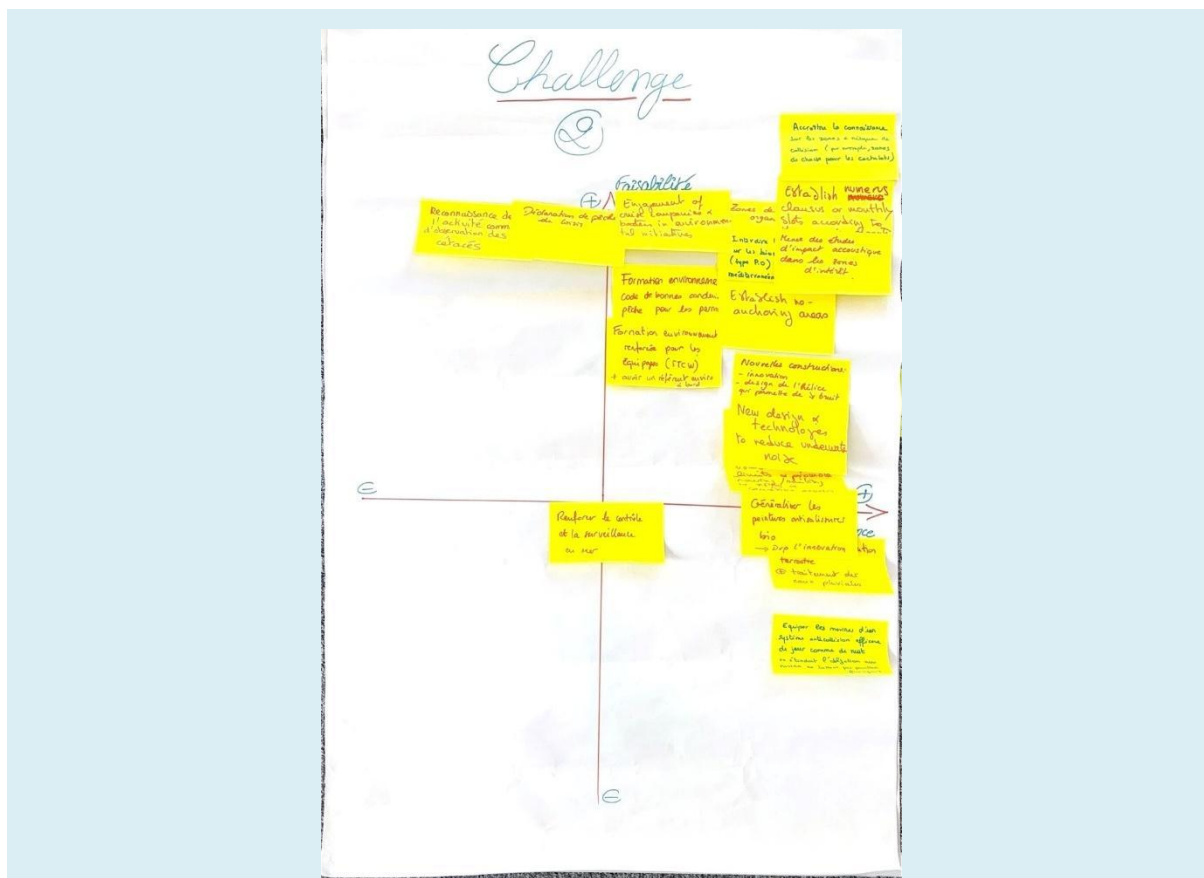


Challenge 2 : Sauvegarder les écosystèmes et la biodiversité

Actions et pratiques identifiées :

- **Accroître la connaissance sur les zones à risque de collision** (exemple : zone de chasse pour le cachalots) afin de renforcer la collecte de données scientifiques et le suivi en temps réel afin de cartographier les zones sensibles et adapter les routes maritimes en conséquence ;
- **Établir un numerus clausus ou des quotas mensuels en fonction de la capacité d'accueil des villes ou des territoires** pour limiter la pression sur les écosystèmes et les habitants ;
- **Formation environnementale des codes de bonnes conduites de pêche pour les permis bateaux ;**
- **Établir des zones de non-ancrage ;**
- **Développer les zones de mouillages organisées** pour éviter la dégradation des fonds marins et améliorer la gestion des flux maritimes ;
- **Réduction de la vitesse des navires** dans le Sanctuaire ;
- **Engagement de la part des compagnies de croisière et des plaisanciers dans des initiatives environnementales ;**
- **Développement d'innovations technologiques** (conception d'hélices plus silencieuses afin de limiter les nuisances acoustiques).

Remarques : Les mesures telles que l'accroissement de la connaissance sur les zones à risque, le quota mensuel de la capacité de charge ou les zones de mouillage se démarquent donc par leur portée à la fois préventive et opérationnelle, et par leur potentiel d'impact à long terme sur la conservation de la biodiversité.



Challenge 3 : Éliminer les sources de pollution de l'eau, prévenir la production de déchets et améliorer leur gestion

Actions et pratiques identifiées :

- **Interdire les rejets d'eaux usées non traitées en zone Pelagos (et au-delà)** afin de réduire les pollutions et préserver la qualité des habitats marins ;
- **Suppression progressive de l'usage du plastique à bord**, en promouvant des alternatives durables comme les systèmes de consignation et certains produits biodégradables ;
- **Fournir aux navires en escale un guide des fournisseurs éco-responsables et locaux** pour les orienter vers des produits durables et circuits courts ;
- **Renforcement du traitement des déchets à quai**, les infrastructures actuelles étant insuffisantes : malgré le tri effectué à bord, les déchets finissent souvent regroupés dans une seule benne portuaire ;
- **Fournir aux marinas et aux ports des installations pour le recyclage des déchets séparés à bord** avec l'installation de dispositifs d'accueil des déchets ;
- **Imposer un plan de suivi de l'entretien de la coque des navires de croisières** avec l'utilisation de peinture antifouling.
- **Interdire les rejets de déchets alimentaires broyés en zone Pelagos ;**
- **Élargir la "logique" Pelagos à la Zones maritimes particulièrement vulnérables (ZMPV).**

Remarques : Une attention particulière doit être portée à la promotion de produits biodégradables car la définition et l'homologation restent floues, et l'utilisation soulève par ailleurs des contraintes pratiques dans certains secteurs comme l'hôtellerie maritime.



Challenge 4 : Stimuler la connaissance et l'innovation & Challenge 5 : Éviter les impacts sur les systèmes socio-économiques locaux

Actions et pratiques identifiées :

Contribution des compagnies de croisières à des fonds verts dédiés au financement de projets environnementaux et de conservation dans le Sanctuaire.

Former les équipages et les clients à l'environnement et aux bons gestes à adopter afin de favoriser des pratiques maritimes plus respectueuses et une meilleure appropriation des enjeux par/pour tous.

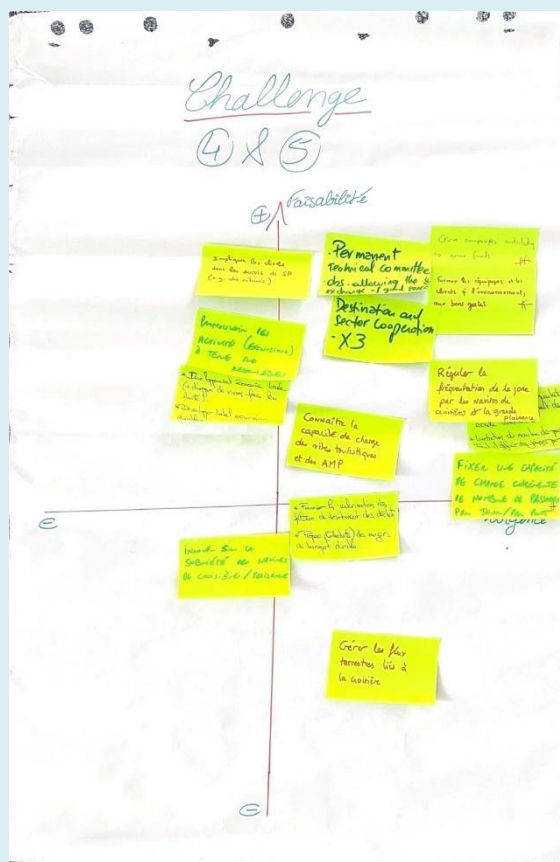
Création d'un comité technique permanent, garantissant la continuité des actions, le suivi des résultats et une collaboration renforcée entre scientifiques, gestionnaires et décideurs.

Connaître la capacité de charge des sites touristiques et AMP

Connexe avec la bonne pratique du dessus, **fixer une capacité de charge cohérente du nombre de passagers par jour et par port**

Réguler la fréquentation de la zone par les navires de croisières et de la grande plaisance

Remarques : La création d'un comité technique permanent et la contribution des compagnies de croisières à des fonds verts se distinguent particulièrement, car elles portent à la fois une dimension structurante et pérenne. En effet, la mise en place d'un comité permanent assure une gouvernance continue, favorise la coordination entre acteurs et garantit le suivi des actions dans la durée. De leur côté, les fonds verts apportés par les compagnies de croisières constituent un levier financier concret et durable pour soutenir la conservation et la mise en œuvre de projets environnementaux, renforçant ainsi la responsabilité directe des opérateurs économiques vis-à-vis de la préservation du Sanctuaire.



3.2 ATELIER DE GROUPE 2 - INDICATEURS : CONSTRUIRE UNE TRAJECTOIRE DE DURABILITÉ MESURABLE



Document fourni lors de la deuxième session interactive

La seconde session interactive avait pour objectif la **construction d'indicateurs de durabilité** adaptés au secteur. Animée par Constantin Tsakas (Plan Bleu), elle s'est appuyée sur la *scoping study* produite par le Plan Bleu ainsi que sur la méthode **RACER** (*Relevance, Acceptability, Credibility, Easy to monitor, Robustness*), largement utilisée dans les processus multi-acteurs pour tester la qualité des indicateurs, notamment au sein de la Commission européenne.

Les participants ont travaillé sur une première grille d'indicateurs projetés en temps réel, qu'ils ont discutés, reformulés et priorisés. Deux matrices priorité/faisabilité de synthèse ont ensuite été élaborées, l'une dédiée au climat et à la biodiversité, l'autre à l'économie circulaire, aux aspects socio-économiques et à la gouvernance.

Cette session a été marquée par de nombreux débats, témoignant à la fois de l'intérêt et de la complexité de l'exercice.

Au-delà des catégories initialement proposées, les participants ont souligné l'importance **d'élargir le champ des indicateurs afin de mieux refléter les réalités du secteur et du territoire Pelagos**. Plusieurs nouveaux axes ont été évoqués : **l'intégration port-ville** (qualité de la relation entre le port et son environnement urbain), **le lien entre transport maritime et aéroportuaire**, ou encore la **perception et le niveau de connaissance des visiteurs** sur le Sanctuaire et ses enjeux, avec l'idée d'évaluer si cette sensibilisation se traduit par des changements de comportements. L'importance **d'inclure les chantiers navals** a également été mise en avant, tant pour le suivi du cycle de vie des navires (création, délocalisation, démantèlement) que pour leur rôle potentiel dans le recyclage des matériaux. Dans la même logique, **des indicateurs liés à la capacité de recyclage des déchets ont été proposés**.

D'autres contributions ont porté sur des thématiques environnementales structurantes, telles que **l'acidification des océans** (vue comme un indicateur pertinent de l'impact du changement climatique), les collisions avec les cétacés, ou

encore la nécessité d'affiner les indicateurs relatifs aux habitats marins sensibles (herbiers, surveillance dans le Sanctuaire).

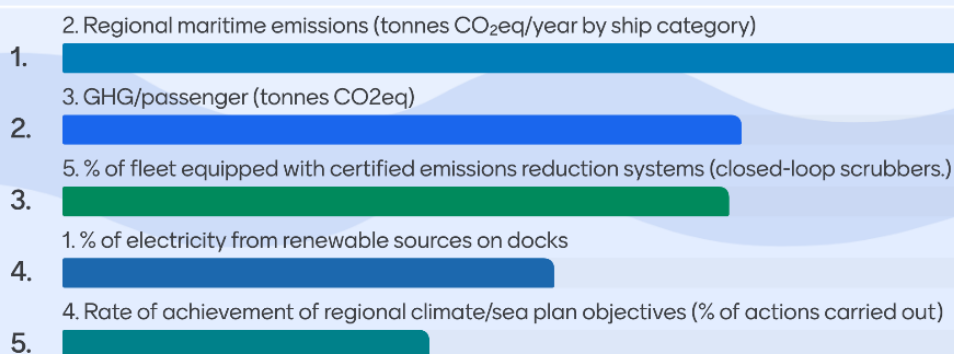
Enfin, plusieurs intervenants ont insisté sur la **nécessité d'aligner ces indicateurs avec les Objectifs de développement durable**, tout en garantissant leur compatibilité avec les cadres européens et méditerranéens. Le Sanctuaire Pelagos a été identifié comme un laboratoire privilégié pour tester et affiner ces indicateurs avant leur éventuelle extension à l'échelle méditerranéenne.

Indicateurs climat

Principaux indicateurs identifiés :

- **Émissions maritimes régionales (tonnes d'équivalent CO₂ par an par catégorie de navire)**, salué comme un bon outil pour mesurer la tendance globale à la dégradation ou à l'amélioration de la situation.
- **GES/passager (tonnes d'équivalent CO₂)**
- **Pourcentage de la flotte équipée de systèmes certifiés de réduction des émissions rejetées dans atmosphériques.**

Among the 'Climate' indicators, which ones do you consider the most relevant to track progress on your challenge? - Please select 1 to 3 indicators



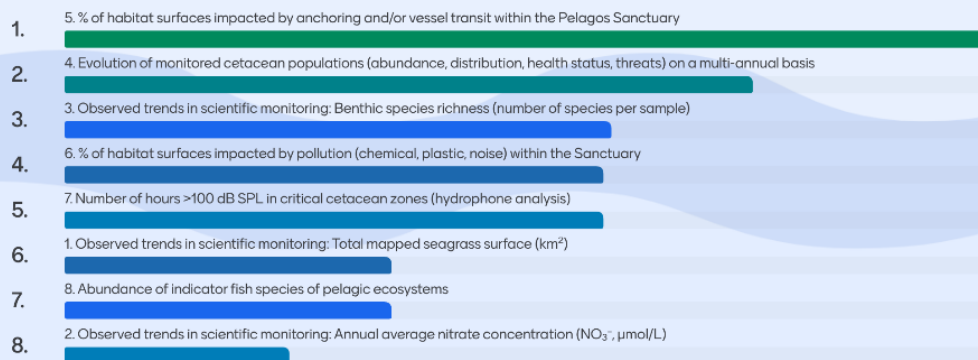
Axes d'amélioration : le calcul des émissions de gaz à effet de serre par passager a été jugé pertinent mais nécessitant une reformulation, notamment pour intégrer le tonnage et mieux refléter les efforts de réduction plutôt que le simple maintien des émissions.

Indicateurs biodiversité

Principaux indicateurs identifiés :

- % des surfaces d'habitat affectées par l'ancrage et/ou le transit des navires dans le sanctuaire Pelagos, considéré comme pertinent et simple à mesurer
- Évolution des populations de cétacés surveillées (abondance, répartition, état de santé, menaces) sur une base pluriannuelle
- Tendances observées dans le cadre de la surveillance scientifique : richesse des espèces benthiques (nombre d'espèces par échantillon)

Among the 'Biodiversity' indicators, which do you consider the most relevant to track progress on your challenge? - Please select 1 to 3 indicators



Axes d'amélioration :

- L'indicateur de richesse benthique est jugé inadapté car il ne reflète pas en tant que telle la santé d'un écosystème ; il doit être affiné pour mieux refléter l'état des écosystèmes et corrélé aux pressions du trafic maritime.
 - Reformulation : Proposition d'un indicateur composite désagrégué :
 1. Évolution de la composition et de la diversité fonctionnelle des communautés benthiques mesurées
 2. Variables liées au trafic maritime dans la zone d'échantillonnage (trafic, ancrage, bruit, turbidité)
- L'indicateur sur les populations de cétacés, central, doit être désagrégué par espèce et relié aux menaces identifiées afin d'éviter les biais d'interprétation.
 - Reformulation : Suivi pluriannuel, par espèce, des populations de cétacés (abondance, répartition, état de santé, turbidité) et de leur exposition aux menaces identifiées.

Indicateurs économie circulaire

Principaux indicateurs identifiés :

- Nombre de chaînes de traitement circulaires locales mises en place et taux de récupération (compostage, recyclage...)
- Nombre d'emplois créés dans les chaînes de valeur de l'économie circulaire maritime
- Taux d'activités d'entretien, de réparation et de reconditionnement dans les secteurs de l'économie bleue

Among the 'Circular economy' indicators, which do you consider the most relevant to track progress on your challenge? Please select 1 to 3 indicators

*Axes d'amélioration :*

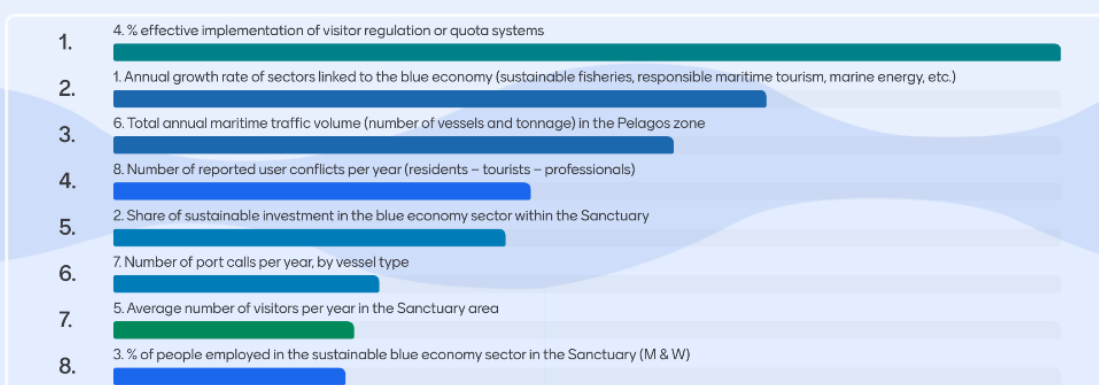
- Compléter/remplacer l'indicateur sur les emplois créés dans les chaînes de valeur de l'économie circulaire maritime par une mesure de la qualité et de la durabilité de ces emplois, afin de mieux refléter leur impact réel.
→ Reformulation : Nombre et qualité des emplois durables créés dans les chaînes de valeur de l'économie circulaire maritime
- Supprimer ceux jugés peu pertinents (exemple : eaux de ballast, scrubbers).

Indicateurs socio-économique

Principaux indicateurs identifiés :

- % de mise en œuvre effective des réglementations relatives aux visiteurs ou des systèmes de quotas
- Taux de croissance annuel des secteurs liés à l'économie bleue (pêche durable, tourisme maritime responsable, énergie marine, etc.)
- Volume total annuel du trafic maritime (nombre de navires et tonnage) dans la zone Pelagos

Among the 'Socio-Eco' indicators, which do you consider the most relevant to track progress on your challenge? Please select 1 to 3 indicators



Axes d'amélioration :

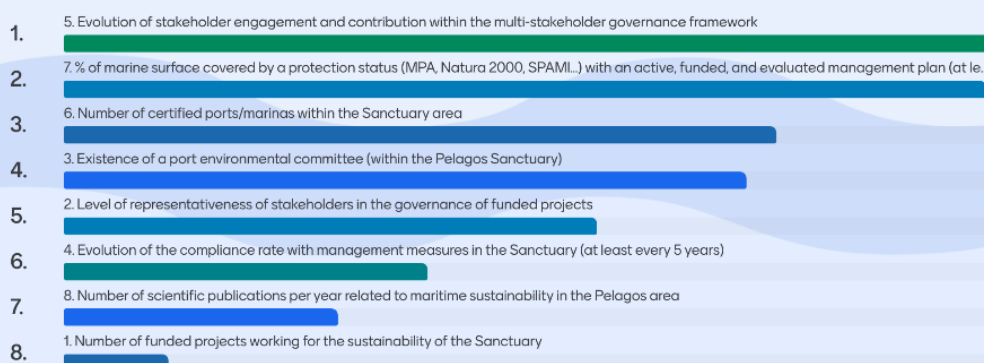
- Renforcer la faisabilité des indicateurs socio-économiques, en s'appuyant sur des références existantes comme l'indicateur de conflits d'usages développé par Green Marine Europe, afin de faciliter leur mise en œuvre par les ports.

Indicateurs de Gouvernance

Principaux indicateurs identifiés :

- Évolution de l'engagement et de la contribution des parties prenantes dans le cadre de la gouvernance multipartite
- % de la superficie marine couverte par un statut de protection (AMP, Natura 2000, ASPIM...) avec un plan de gestion actif, financé et évalué
- Nombre de ports/marinas certifiés dans la zone du sanctuaire

Among the 'Governance' indicators, which do you consider the most relevant to track progress on your challenge? Please select 1 to 3 indicators

*Axes d'amélioration :*

- Revoir la formulation du premier indicateur afin qu'il reflète mieux l'inclusivité et la diversité des acteurs impliqués.
- Reformulation : Niveau d'engagement et diversité des parties prenantes impliquées dans la gouvernance multipartite
- Le 2e indicateur apparaît obsolète dans le contexte du Sanctuaire, qui bénéficie déjà d'un statut d'ASPIM. Il a été recommandé de le remplacer par un indicateur plus opérationnel, portant par exemple sur l'effectivité des mesures de gestion.
- Reformulation : Taux d'effectivité des mesures de gestion mises en œuvre dans l'aire marine protégée du Sanctuaire, évalué à travers la mise en application, le financement et le suivi des plans de gestion.

4. Points clés et enseignements tirés

4.1 ENSEIGNEMENTS ET RECOMMANDATIONS OPÉRATIONNELLES

Les échanges de la journée ont permis d'identifier plusieurs enjeux prioritaires pour la durabilité du Sanctuaire. **La limitation de la vitesse des navires et l'interdiction d'ancrage dans les zones sensibles apparaissent comme des mesures essentielles et prioritaires** pour réduire les impacts sur les mammifères marins et les écosystèmes fragiles. **La gestion des déchets et la réduction des pollutions**, notamment plastiques, constituent également des priorités, de même que l'électrification des quais et la promotion d'énergies décarbonées à bord des navires.

L'atelier a permis de créer de **nombreuses synergies** entre acteurs, mais certaines limites ont été relevées, en particulier l'absence de représentants des compagnies de croisières, dont l'implication est jugée indispensable. La non-prise en compte des ferries a également été mentionnée, alors même qu'ils représentent un trafic important, comptant près de 2 000 escales par an. Il convient de préciser que la question des ferries ne relevait pas du périmètre de l'atelier, celui-ci s'appuyant exclusivement sur les lignes directrices dédiées aux croisières et de la navigation de plaisance. Toutefois, la remarque formulée à cet égard a bien été prise en compte pour de futurs travaux.

Sur le plan de la gouvernance, des défis persistent : la difficulté de passer d'engagements volontaires à des réglementations harmonisées et contraignantes entre pays demeure un obstacle majeur.

Les besoins identifiés concernent le renforcement de la formation des usagers et des professionnels, la **mise à disposition d'outils et de données fiables**, l'accompagnement technique pour la mise en œuvre des solutions, ainsi que le **développement d'indicateurs scientifiquement solides** et applicables à l'échelle du Sanctuaire.

Enfin, les recommandations opérationnelles portent sur la diffusion et l'encouragement de bonnes pratiques existantes (électrification des quais, labellisation des ports propres, diffusion et adoption du Sea Index pour les yachts) et sur le renforcement des mesures réglementaires et de labellisation : interdiction des mouillages dans les habitats sensibles, limitation de la vitesse des navires, encadrement plus strict des rejets polluants, et valorisation d'initiatives telles que le label *High Quality Whale Watching*.

4.2 ENQUÊTE DE SATISFACTION/ TÉMOIGNAGES

L'enquête de satisfaction a montré un bilan globalement positif : les participants ont apprécié la richesse des échanges et la diversité des points de vue. Cependant, plusieurs pistes d'amélioration ont été formulées. L'atelier de l'après-midi aurait gagné à multiplier les cadres de discussions ouvertes, afin de croiser plus largement les points de vue, car une bonne dynamique avait déjà été créée le matin et de nombreux thèmes avaient été explorés. Il a été suggéré de mettre l'accent sur l'élaboration d'indicateurs spécifiquement adaptés au Sanctuaire, en complément de ceux proposés par le Plan Bleu, afin de répondre plus directement aux enjeux du territoire et d'avancer plus rapidement. Plusieurs pistes d'amélioration ont ainsi été identifiées : favoriser davantage les interactions entre groupes pour enrichir les échanges lors de la session indicateurs.

5. Conclusion et prochaines étapes

Pour assurer une mise en œuvre effective des recommandations issues de ce premier atelier, il est indispensable de cibler en priorité les publics concernés en les accompagnant dans la mise en place de mesures effectives et suivies. Les collectivités locales doivent être soutenues dans leur rôle de régulation, d'aménagement et de sensibilisation auprès des usagers. Les gestionnaires de ports, acteurs clés de la transition, doivent bénéficier d'un accompagnement technique et financier afin d'intégrer progressivement des pratiques plus durables, qu'il s'agisse de la gestion des déchets, de l'électrification des quais ou de la régulation des flux. Les acteurs privés, notamment les compagnies de croisières, les armateurs et les plaisanciers, doivent être impliqués de manière plus systématique et responsabilisés à travers des dispositifs incitatifs ou contraignants.

Au-delà de cette mobilisation, l'accent doit être mis sur la formation et la sensibilisation, afin de favoriser l'appropriation des règles par l'ensemble des parties prenantes et de construire une véritable culture commune de la durabilité au sein du Sanctuaire Pelagos. Un travail approfondi sur les indicateurs demeure également indispensable. Leur affinement et leur élargissement permettront de mieux intégrer les dimensions transversales abordées dans les prochains ateliers et d'assurer une cohérence d'ensemble dans l'évaluation de la durabilité de l'économie bleue.

Les prochaines étapes du projet Adapt-Pelagos s'articuleront autour de trois autres ateliers thématiques en 2026 et 2027. Le deuxième atelier prévu pour février/mars 2026 portera sur le tourisme durable, l'adaptation au changement climatique et la gestion intégrée des zones côtières. Le troisième prévu pour septembre 2027 se concentrera sur la capacité de charge et le rôle des aires marines protégées. Enfin, un atelier final en février 2027 sera consacré à la restitution des travaux et à l'harmonisation des indicateurs de durabilité de l'économie bleue issues des 3 ateliers thématiques.

Ce premier atelier a posé les bases d'une démarche collective et ambitieuse pour renforcer la durabilité du secteur des croisières et de la navigation de plaisance dans le Sanctuaire Pelagos. Les prochaines étapes viendront approfondir ce travail, en élargissant la réflexion à d'autres dimensions du développement durable et en consolidant la construction d'un cadre partagé pour une gouvernance écosystémique et transfrontalière de l'économie bleue méditerranéenne.

6. Annexes

6.1 ANNEXE 1 : LISTE DES PARTICIPANTS

ORGANISATION	PRÉNOM	NOM	POSTE
AMP Portofino	Valentina	Cappanera	Chef de projet
Accords RAMOGE	Florent	Champion	Secrétaire exécutif
Accords RAMOGE	Clara	Fricano	Adjointe au Secrétaire
Consortium Pelagos	Simone	Panigada	Président Tethys Research Institute
Beyond Plastic Med	Claire	Richard	Coordinatrice
Direction des affaires maritimes (Monaco)	Roudaut-Lafon	Armelle	Directrice
Direction des affaires maritimes (Monaco)	Gianforte	Estelle	Cheffe de division
DIRM MED	Benoît	Rodrigues	Chargé de gouvernance et concertation
DIRM MED	Stéphan	Rousseau	Adjoint au directeur
DIRM MED	Violaine	Talleu	Chargée de mission coordination mer et littoral
Fondation Prince Albert II de Monaco	Léa	Glâtre	Coordinatrice Initiative Pelagos
Fondation Prince Albert II de Monaco	Philippe	Mondielli	Directeur scientifique
Green Marine Europe	Antidia	Citores	Directrice générale
MedPan	Susan	Gallon	Responsable Scientifique
Métropole Nice Côte d'Azur	Soledad	Tolosa	Chargée de mission Pelagos
Miraceti	Laurène	Trudelle	Chargée de projet
Parc national de Port-Cros	Alexandra	Gigou	Référente milieu marin et Pelagos
Parc national de Port-Cros	Ingrid	Neveu	Animatrice de la partie française du Sanctuaire Pelagos
Parc national de Port-Cros	Fanny	Poirier	Service civique Pelagos
Ponant	Thomas	Mc Candless	Capitaine
Port de Gênes	Alberto	Cappato	Directeur Innovation Développement et Durabilité - Vice-Président
Secrétariat Pelagos	Maria	Betti	Secrétaire exécutive
Secrétariat Pelagos	Milena	Tempesta	Consultante
Université de Nice	Anais	Lagelle	Maître de conférences

ORGANISATION	PRÉNOM	NOM	POSTE
AMP Portofino	Valentina	Cappanera	Chef de projet
Accords RAMOGE	Florent	Champion	Secrétaire exécutif
Accords RAMOGE	Clara	Fricano	Adjointe au Secrétaire
Consortium Pelagos	Simone	Panigada	Président Tethys Research Institute
Beyond Plastic Med	Claire	Richard	Coordinatrice
Direction des affaires maritimes (Monaco)	Roudaut-Lafo n	Armelle	Directrice
Direction des affaires maritimes (Monaco)	Gianforte	Estelle	Cheffe de division
DIRM MED	Benoît	Rodrigues	Chargé de gouvernance et concertation
DIRM MED	Stéphane	Rousseau	Adjoint au directeur
DIRM MED	Violaine	Talleu	Chargée de mission coordination mer et littoral
Fondation Prince Albert II de Monaco	Léa	Glâtre	Coordinatrice Initiative Pelagos
Fondation Prince Albert II de Monaco	Philippe	Mondielli	Directeur scientifique
Green Marine Europe	Antidia	Citores	Directrice générale
MedPan	Susan	Gallon	Responsable Scientifique
Métropole Nice Côte d'Azur	Soledad	Tolosa	Chargée de mission Pelagos
Miraceti	Laurène	Trudelle	Chargée de projet
Parc national de Port-Cros	Alexandra	Gigou	Référente milieu marin et Pelagos
Parc national de Port-Cros	Ingrid	Neveu	Animatrice de la partie française du Sanctuaire Pelagos
Parc national de Port-Cros	Fanny	Poirier	Service civique Pelagos
Ponant	Thomas	Mc Candless	Capitaine
Port de Gênes	Alberto	Cappato	Directeur Innovation Développement et Durabilité - Vice-Président
Université de Toulon	Milena	Penalba	Coordinatrice du laboratoire d'innovation public Lab'Homère
Yacht Club de Monaco	Nathalie	Quévert	Secrétaire générale SEA Index
Yacht Club de Monaco	Rachel	Ercole	Chargée de développement SEA Index Superyacht Eco Association

6.2 Annexe 2 : Tableau d’indicateurs

Typologie d'indicateurs	Indicateurs pertinents	Définition indicateurs	Principe de précaution (ce qui n'est pas pris en compte)	Sources
Indicateurs de gouvernance	Nombre de projets financés oeuvrant pour la durabilité du Sanctuaire	Nombre total de projets financés en partie par des fonds publics/privés pour des actions de durabilité (biodiversité, déchets, gouvernance...), réalisés en lien avec des acteurs locaux	La part relative des financements (équité entre bailleurs) n'est pas mesurée, ni la qualité technique ou l'efficacité réelle des projets sur le terrain ; Pas de garantie que les projets financés soient plus efficaces ni mieux acceptés par la société civile.	Rapport : ESPO Environmental Report 2023 : https://www.espo.be/media/ESPO%20Environmental%20Report%202023.pdf
	Niveau de représentativité des acteurs dans la gouvernance des projets financés	Mesure la diversité et l'équilibre des parties prenantes impliquées dans les instances de gouvernance des projets liés à la durabilité maritime	Ne mesure pas la qualité du dialogue, la capacité réelle à influencer les décisions, ni l'équilibre entre parties prenantes, ni accès équitable à l'information et aux ressources ; Ne distingue pas si certains groupes vulnérables (pêche artisanale, habitants côtiers, etc) sont symboliquement présents ou véritablement inclus ; Peut masquer une sur-représentation d'acteurs institutionnels au détriment d'acteurs locaux, ou un déséquilibre entre pays/régions du Sanctuaire.	
	Présence d'un comité environnemental portuaire (dans le sanctuaire Pelagos)	Indicateur binaire visant à évaluer si, dans les ports situés dans ou en bordure du Sanctuaire Pelagos, existe une instance formalisée de coordination et de concertation entre acteurs portuaires (autorités portuaires, usagers, collectivités, ONG, services de l'État) consacrée à la gestion des questions environnementales.	Ne renseigne pas sur l'efficacité réelle du comité (fréquence des réunions, niveau de participation des membres, etc.) ; La représentativité n'est pas précisée (équilibre entre intérêts économiques et environnementaux) ; Ne montre pas les résultats concrets (amélioration mesurable de la qualité des eaux, réduction des nuisances, etc) ; Les différences de contexte entre ports (taille, type d'activités, trafic, moyens humains et financiers) qui influencent l'existence et le fonctionnement de tels comités.	indicateur précis : ESPO Environmental Report 2023 : https://www.espo.be/media/ESPO%20Environmental%20Report%202023.pdf
	Évolution du taux de respect des <i>mesures de gestion</i> dans le sanctuaire (au moins tous les 5 ans)	Variation du niveau de conformité des usagers (pêche, tourisme, ancrage, etc.) aux règles établies dans les aires marines protégées, mesurée sur une période donnée à l'aide d'indicateurs quantitatifs (exemple : part d'usagers respectant intégralement les mesures, nombre d'infractions constatées, score moyen sur une échelle de conformité prédéfinie), afin de suivre l'évolution du respect des réglementations	N'évalue pas directement les résultats écologiques ou la santé des écosystèmes, seulement le degré de mise en œuvre des actions ; Ne tient pas compte de la pertinence ou de la suffisance des mesures.	Référence : Convention de Barcelone – Protocole ASPIM
	Évolution du niveau d'engagement et de contribution des parties prenantes au sein du dispositif de gouvernance multipartite (taux de participation, cofinancement, actions conjointes)	Suivi des taux de participation aux réunions, du nombre d'actions ou projets menés conjointement, et du cofinancement apporté par les parties prenantes (collectivités, ONG, secteur privé, etc.)	Ne mesure pas la qualité des dialogues ni l'impact des contributions ; N'identifie pas les éventuels déséquilibres de pouvoir ou barrières à la participation (langue, compétence, accès à l'information).	Méthodologie : UNDP Governance Indicators Handbook : https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/publications/LG%20Guide.pdf
	Nombre de ports/marinas certifiés dans la zone couverte par le Sanctuaire	Nombre d'infrastructures portuaires ayant reçu une certification attestant de leur gestion environnementale ou de leur qualité (ISO 14001, ASPIM, Ports Propres, etc.)	Ne reflète pas le niveau effectif de performance environnementale : la certification atteste d'un système ou d'un audit ponctuel mais pas de résultats concrets (réduction d'émissions, qualité des rejets, impacts biodiversité).	ISO 14001 (gestion environnementale)/Ports Propres (label européen) /Pavillon Bleu
	% de la surface marine couverte par un statut de protection (AMP, Natura 2000, ASPIM...) disposant d'un plan de gestion actif, financé et évalué au moins tous les 2 ans	Proportion de la zone marine protégée ayant un plan de gestion : actif (en cours d'application), financé, et évalué régulièrement (≥ tous les 2 ans)	Ne renseigne pas sur l'efficacité réelle des mesures de gestion ni sur la qualité du financement (suffisance, pérennité) ; Exclut les aires protégées sans plan formel ou plans non financés.	indicateurs généraux : Eurostat – SDG 14 “Life below water” – Marine protected areas : https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=SDG_14_-_Life_below_water#Main_indicators
	Nombre de publications scientifiques/an liées à la durabilité maritime dans la zone Pelagos	Nombre d'articles ou travaux scientifiques publiés chaque année ayant un lien avec la durabilité écologique, sociale ou économique de la zone Pelagos	Ne reflète pas la qualité, l'impact ou la diffusion des résultats scientifiques.	Pelagos Sanctuary - actualités scientifiques ; Tethys/CSR rapports & bases OBIS/GBIF (séries Pelagos)
Indicateurs Biodiversité	Tendances observées dans les suivis scientifiques : Surface totale d'	Superficie totale occupée par les herbiers marins (principalement <i>Posidonia oceanica</i> et <i>Cymodocea nodosa</i>) mesurée en kilomètres carrés, déterminée à partir de campagnes de cartographie (plongée, sonar, télédétection, drones, ou SIG).	Ne renseigne pas sur l'état de santé des herbiers (densité, vitalité des faisceaux, régénération) ; Peut masquer des dynamiques locales (déclin dans une zone compensé par expansion ailleurs) ; Dépend fortement de la méthode de cartographie (résolution spatiale, homogénéité des campagnes, fréquence des relevés) ; Ne prend pas en compte les facteurs de dégradation ponctuelle (ancrages, maladies, pollution) qui peuvent affecter la fonctionnalité sans changer beaucoup la surface totale ;	suivi + cartographie : MedTRIX – plateforme de suivi des herbiers marins en Méditerranée (projet TEMPO) : https://medtrix.fr/portfolio_page/tempo-2/
	Tendances observées dans les suivis scientifiques : Concentration moyenne annuelle en nitrates (NO ₃ ⁻ , µmol/L)	Concentration moyenne annuelle en nitrates dissous (NO ₃ ⁻) dans la colonne d'eau, exprimée en micromoles par litre (µmol/L). Cet indicateur permet de suivre l'état trophique des eaux marines et de détecter des apports excessifs de nutriments liés aux rejets urbains, agricoles ou industriels.	Une moyenne annuelle peut masquer des pics saisonniers critiques (efflorescences algales printanières, épisodes de pollution) ; Ne prend pas en compte les autres nutriments (phosphates, ammonium, silicates) qui interagissent avec les nitrates ; Ne reflète pas directement les effets écologiques (eutrophisation, hypoxie, proliférations algales), seulement une pression potentielle ; Les concentrations peuvent être fortement influencées par les conditions hydrodynamiques (mélange, circulation), biaisant l'interprétation ; N'intègre pas les sources diffuses (ruissellement agricole, apports atmosphériques) difficilement traçables.	Cartographie : EMODnet Chemistry (données sur nutriments en Méditerranée) : https://emodnet.ec.europa.eu/geonetwork/srv/api/records/fc21522e-d87e-4ec2-84a1-8b5d82233273
	Tendances observées dans les suivis scientifiques : Richesse spécifique benthique (nombre d'espèces par échantillon)	Nombre total d'espèces benthiques identifiées dans un échantillon standardisé (par ex. prélèvement au grab ou carottage, quadrat en plongée). C'est une mesure de la diversité taxonomique du benthos, reflétant la qualité écologique des fonds marins et leur capacité à maintenir des fonctions écosystémiques.	Ne reflète pas la structure de la communauté (dominance d'espèces tolérantes vs sensibles) ; Ne prend pas en compte la biomasse ni la fonction écologique des espèces (rôle filtrant, recyclage de nutriments, ingénierie d'habitat) ; Fortement dépendant de la méthodologie d'échantillonnage (type de substrat, engin utilisé, saison) ; La richesse spécifique peut rester stable même si la communauté change qualitativement (ex. remplacement d'espèces sensibles par espèces opportunistes) ; N'indique pas les tendances temporelles fines si les suivis sont espacés ou non comparables.	Vieux rapport : MEDITS (campagnes chalut benthique en Méditerranée) : https://archimer.ifremer.fr/doc/00000/3938/3461.pdf
	Évolution des populations de cétacés suivies (abondance, répartition, état de santé, menaces) sur une base pluriannuelle	Analyse pluriannuelle de données sur les cétacés du sanctuaire Pelagos : nombre d'individus, zones de présence, indicateurs de santé (lésions, maigreur, stress), et exposition aux menaces (collisions, bruit, polluants)	Données souvent incomplètes ou indirectes, notamment pour l'état de santé ; Espèces discrètes ou migratrices difficiles à suivre/ne capte pas toujours les effets à long terme ; Difficile pour espèces migratrices ; Nécessité d'harmoniser protocoles.	Cartographie : OBIS – Occurrence données cétacés. : https://mapper.obis.org/?areaid=34279,34280
	% de surfaces d'habitats impactés par l'ancrage et/ou passage des navires dans le sanctuaire Pelagos	Proportion des habitats marins (souvent sensibles comme les herbiers de <i>Posidonia oceanica</i>) affectés directement ou indirectement par les activités d'ancrage temporaire ou régulier des navires.	L'estimation est basée sur les données de présence des navires et non sur l'observation directe des impacts physiques ; Ne distingue pas le niveau d'intensité ou gravité de la dégradation (zones très abîmées vs légèrement affectées).	Études Posidonia & arrêts d'interdiction d'ancrage (PACA) ; synthèses scientifiques (impacts d'ancrage)
	% de surfaces d'habitats impactés par la pollution (chimique, plastique, sonore) dans le sanctuaire	Proportion d'habitats marins exposés de manière significative à au moins un type de pollution (chimique, plastique, sonore), selon des seuils ou zones identifiées	Difficile de cartographier précisément la dispersion des polluants (surtout sonores ou chimiques) => peut surestimer ou sous-estimer selon la méthodologie ; Ne tient pas compte des effets cumulés ou synergique.	Cartographie : EMODnet Chemistry – contaminants ; EMODnet Marine Litter (beach/seafloor/floating) : https://emodnet.ec.europa.eu/geoviewer/#1/
	Nombre d'heures +100 dB SPL dans zones critiques pour les cétacés (analyse hydrophone)	Nombre total d'heures où le niveau sonore dépasse 100 dB SPL dans des zones identifiées comme sensibles pour les cétacés, ce qui peut perturber leur comportement, communication ou navigation	Ne mesure pas les fréquences spécifiques ; Impact réel dépend de l'espèce, du contexte et de la durée d'exposition ; Peu de capteurs = vision partielle du sanctuaire.	MSFD Descriptor 11 : https://environment.ec.europa.eu/topics/marine-environment/descriptors-under-marine-strategy-framework-directive_en ACCOBAMS Guidelines : https://accobams.org/wp-content/uploads/2019/04/MOP7.Doc31_Guide-methodologique-bruit.pdf
	Abondance des espèces de poissons indicatrices des écosystèmes pélagiques	Masse totale (en kilogrammes ou tonnes par unité de surface ou de volume) des espèces de poissons sélectionnées comme représentatives de l'état écologique des écosystèmes pélagiques, mesurée régulièrement à partir de campagnes de suivi scientifique (chaluts, acoustique, observations).	Ne renseigne pas sur leur taille, âge ou biomasse totale → un grand nombre de petits individus peut masquer une perte de reproducteurs matures ; Risque d'attribuer à tort une variation “naturelle” à une mesure de gestion (ou inversement) ; Les espèces retenues peuvent ne pas représenter l'ensemble de l'écosystème pélagique ; L'abondance mesurée dépend des méthodes (chalut, acoustique, observations) ; Les résultats peuvent varier selon les protocoles, saisons, zones couvertes ; L'abondance ne permet pas d'identifier directement les causes (surpêche, bruit, pollution, climat) ; Une hausse de l'abondance d'une espèce peut cacher un déséquilibre trophique (ex. surpêche des prédateurs).	NOAA - USA https://ecowatch.noaa.gov/thematic/forage-fish-and-small-pelagics

Indicateurs climat	% d'électricité issue de sources renouvelables sur les quais	Proportion de l'électricité consommée sur les quais portuaires (par les navires à quai ou infrastructures portuaires) qui provient de sources renouvelables (solaire, éolien, hydraulique ...) par rapport à l'ensemble de l'électricité utilisée sur site	Ne distingue pas production locale vs achat de garanties d'origine ; Ne prend pas en compte la consommation totale d'énergie fossile liée aux autres usages portuaires ; Ne reflète pas les interruptions ou pannes d'approvisionnement renouvelable.	Inventaire : Port authorities (Genoa) : https://www.portsofgenoa.com/en/sustainability/energy-transition/onshore-power-supply.html
	Émissions maritimes dans l'aire du sanctuaire (tonnes CO ₂ eq/an par catégorie de navire)	Quantité totale annuelle de gaz à effet de serre (exprimée en tonnes équivalent CO ₂) émise dans la région par les navires, ventilée par catégories (ferries, porte-conteneurs, croisières, pêche, yachts, etc.), en intégrant CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O selon leur pouvoir de réchauffement global	Ne capte que les émissions mesurées ou modélisées, pas toujours précises selon la zone ; Exclut souvent les émissions indirectes (ex. production du carburant) ; Biais si les navires transitent sans escale ; Intégrer incertitudes de modélisation, distinguer transit/escale, inclure émissions indirectes (fuel).	Chiffres clés : IMO : Fourth GHG study : https://www.imo.org/en/ourwork/environment/pages/fourth-imo-greenhouse-gas-study-2020.aspx
	GES/passager (tonnes CO ₂ eq)	Quantité moyenne de gaz à effet de serre émise (en tonnes équivalent CO ₂) par passager transporté sur un trajet maritime donné, calculée en rapportant les émissions totales du navire au nombre de passagers transportés sur la période considérée	Donnée très sensible au taux de remplissage des navires ; Ne prend pas en compte l'impact cumulé du voyage (pré/post-acheminement terrestre, hébergement à bord, etc.) ; Pas toujours disponible par type de navire.	Méthodologie : ICCT20 : https://theicct.org/marine-cruising-flying-may22/
	% d'atteinte des objectifs des plans climat/mer au sein des 3 régions maritimes des pays du Sanctuaire (% d'actions réalisées)	Part des actions prévues dans un plan climat/mer régional qui ont été effectivement mises en œuvre ou finalisées, exprimée en pourcentage du nombre total d'actions inscrites dans le plan	Mesure la mise en œuvre, pas les résultats ; Ne reflète pas l'ambition ni l'impact des actions ; Les actions "réalisées" peuvent être minimes ou en retard sans le montrer ; Risque de surévaluation politique.	
	% de la flotte opérant dans l'aire du Sanctuaire équipée de systèmes de réduction des émissions certifiés (boucle fermée de scrubbers, carburants alternatifs type GNL, propulsion hybride/électrique, filtres à particules)	Proportion des navires opérant dans la zone considérée qui disposent d'équipements certifiés pour réduire les émissions atmosphériques, tels que scrubbers en boucle fermée, propulsion hybride ou électrique, carburants alternatifs, ou filtres à particules, rapportée au nombre total de navires de la flotte	Ne prend pas en compte l'utilisation réelle ou l'efficacité sur le terrain des équipements ; Peut inclure des navires non actifs ou peu utilisés ; Certains systèmes (ex. scrubbers) transfèrent la pollution vers la mer (surtout en boucle ouverte).	Collecte de données générales : IMO Data Collection System : https://www.imo.org/en/ourwork/environment/pages/data-collection-system.aspx
Indicateurs socio-économique	Taux de croissance annuel des secteurs liés à l'économie bleue (pêche durable, tourisme maritime responsable, énergies marines, etc.)	Variation en pourcentage, d'une année sur l'autre, de la valeur ajoutée brute ou du chiffre d'affaires des secteurs de l'économie bleue considérés comme durables, dans la zone étudiée	Ne tient pas compte des effets d'événements exceptionnels (crises, catastrophes naturelles) ; Ne reflète pas l'impact environnemental réel de la croissance	OECD Ocean Economy Database : https://www.oecd.org/
	Part de l'investissement durable du secteur de l'économie bleue dans le sanctuaire	Il s'agit du ratio entre les investissements identifiés comme durables (c'est-à-dire conformes à des critères environnementaux, sociaux et de gouvernance favorisant la préservation des écosystèmes marins et côtiers) et le total des investissements réalisés dans l'économie bleue du sanctuaire sur une période donnée.	Seuls les investissements directement liés aux activités de l'économie bleue (pêche, aquaculture, énergies marines renouvelables, tourisme durable, transport maritime bas carbone, restauration d'écosystèmes marins, etc.) sont pris en compte ; Les annonces d'intention, subventions non débloquées ou projets non financés ne sont pas comptés ; Il couvre une période définie (par ex. annuelle), les effets différés ou investissements passés hors période ne sont pas inclus ; Les retombées économiques secondaires (emplois créés, impacts sur la chaîne d'approvisionnement) ne sont pas prises en compte dans le calcul, uniquement les flux financiers directs.	Indicateurs généraux : https://donnees.banquemondiale.org/indicateur
	% de personnes employées dans le secteur durable de l'économie bleue dans le sanctuaire (H & F)	Proportion d'emplois liés aux activités maritimes et côtières durables (pêche responsable, tourisme durable, énergies marines, transport maritime bas carbone, etc.) par rapport à l'ensemble des emplois de l'économie bleue dans la zone du Sanctuaire Pelagos.	Mesure l'application mais pas l'acceptation sociale ; ignore les effets externes (transfert d'activité vers d'autres zones) ; Ne qualifie pas l'efficacité écologique réelle.	European Commission Social Sustainability Framework Stat Italie : https://www.istat.it/en/ Stat Monaco : file:///C:/Users/sophi/Downloads/Focus%20Maritime-Yachting%202022.pdf
	% de mise en œuvre effective de dispositifs de contingentement ou de régulation de fréquentation	Proportion des dispositifs prévus pour réguler la fréquentation (quotas, réservations, zonages) qui sont réellement appliqués et fonctionnels, avec évaluation de leur efficacité sur la réduction des impacts et/ou la meilleure répartition des flux	Ne mesure pas l'acceptabilité sociale ni la pérennité ; Effets externes non mesurés.	indicateurs généraux : UNWTO Sustainable Tourism Indicators : https://www.untourism.int/
	Nombre moyen de visiteurs/an dans l'aire du Sanctuaire	Moyenne annuelle du nombre de visiteurs dans une zone donnée, mesurée à partir de dispositifs de comptage fiables (capteurs, billetterie, enregistrements d'accès)	Ne distingue pas visiteurs uniques vs visites multiples ; Ne mesure pas l'empreinte par visiteur (émissions, déchets, pression sur biodiversité) ; Données hétérogènes selon méthodes de comptage (capteurs, billetterie, enregistrements).	indicateurs généraux : UNWTO Sustainable Tourism Indicators : https://www.untourism.int/
	Volume total de trafic maritime annuel (nombre de navires et tonnage) dans la zone Pelagos	Total annuel de mouvements maritimes dans la zone considérée, exprimé en nombre de navires et en tonnage brut, toutes catégories confondues	Ne distingue pas type d'escale (simple transit vs arrêt prolongé) ; Ne qualifie pas l'intensité d'impact (ex. petit cargo vs gros paquebot) ; Données AIS parfois incomplètes (zones blanches).	Base de données par pays : UNCTAD Maritime Transport Statistics et AIS data : https://unctadstat.unctad.org/datacentre/
	Nombre d'escales par an, par type de navire	Total annuel des escales effectuées dans la zone ou les ports adjacents, ventilé par catégorie de navire	Sensible aux variations de classification portuaire (navire de croisière vs ferry) ; Ne prend pas en compte la durée de l'escale.	Base de données : UNCTAD : https://unctadstat.unctad.org/insights/theme/107 / Eurostat – Maritime Transport Statistics : https://ec.europa.eu/eurostat/web/transport/information-data/maritime-transport
	Nombre de conflits d'usage signalés / an (résidents – touristes – professionnels)	Nombre total d'incidents ou désaccords signalés dans l'année entre différentes catégories d'usagers des zones maritimes ou littorales	Ne qualifie pas le niveau de gravité du conflit (simple désaccord vs litige sérieux) ; Dépend fortement des mécanismes de signalement (beaucoup de conflits non déclarés).	
Indicateurs économie circulaire	% d'eaux usées, de ballasts et d'eaux de lavage des scrubbers traitées conformément aux normes en vigueur à bord des navires	Proportion du volume total d'eaux usées, de ballast et de lavage des scrubbers qui est traité selon les normes MARPOL (Annexes IV et V) et réglementations nationales avant rejet en mer	Ne tient pas compte : des rejets illégaux non déclarés, de la performance réelle des systèmes à bord, ni de la pollution résiduelle après traitement	IMO Ballast Water Management Convention/ MARPOL IV & V
	Nombre des filières locales de traitement circulaire mises en place et taux de valorisation (compostage, recyclage...)	Nombre d'installations locales (ports, communes) traitant les déchets maritimes avec valorisation (recyclage, compostage), et performance mesurée par le taux de déchets valorisés sur le total collecté	Ne prend pas en compte : la qualité du recyclage, la durabilité réelle des procédés (ex. bilan carbone, pollution secondaire) et la distance de transport pour traitement.	EU Circular Economy Framework + Ellen MacArthur Foundation Circular Indicators
	Déchets collectés dans l'aire du sanctuaire (tonnes/an)	Masse totale de déchets marins collectés dans les Aires Marines Protégées, via opérations de nettoyage à terre ou en mer	Ne distingue pas l'origine des déchets (locale ou externe), ni les microplastiques non collectés ; Peut être aussi influencé par des variations d'effort de collecte ou d'événements ponctuels (tempêtes, campagnes de nettoyage).	UNEP/MAP – Marine Litter Regional Plan (Mediterranean)
	Quantité totale de matières premières consommées par les acteurs de l'économie bleue (tonnes/an)	Volume ou masse totale des matières premières utilisées dans les secteurs maritimes (construction navale, pêche, tourisme nautique)	Flux "cachés" ou matériel incorporé à l'import/export non mesurés ; Flux non "utilisés" ou pertes dans l'extraction ; Absence de ventilation sectorielle ou de distinctions de type de matière ; Les données sont souvent annuelles, ce qui peut masquer des variations saisonnières ou des pics de consommation liés à certaines activités (tourisme maritime, pêches saisonnières, constructions navales...) ; Données incomplètes ou manque de couverture géographique ; Ne mesure pas les impacts environnementaux ou les externalités.	Indicateur précis : Eurostat - EU Resource Efficiency Indicators : https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/5168098/8-06122013-BP-FR.PDF.pdf/328f05c7-787f-479e-b56e-f6a3ede6a612?t=1414685831000
	Indice de productivité des matières dans les filières maritimes	Rapport entre la valeur économique produite et la quantité de matières premières utilisées dans le secteur maritime	Ne reflète pas les impacts environnementaux indirects (pollution, empreinte carbone) ; Peut surévaluer la « productivité » si la valeur ajoutée augmente par effet prix plutôt que par amélioration réelle ; Ne distingue pas la qualité ou la toxicité des matières utilisées.	Eurostat – Resource Productivity Indicator : https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Resource_productivity_statistics
	Nombre de brevets (ou innovations) déposés dans le domaine du recyclage (ou de la valorisation) des matières secondaires	Nombre de dépôts de brevets ou innovations techniques liés au recyclage/valorisation dans le secteur maritime	N'inclut pas les innovations non brevetées (procédés locaux, open-source, solutions artisanales) ; Mesure l'intention d'innovation, pas l'adoption effective ni l'impact réel ; Peut être biaisé géographiquement (pays à forte culture du brevet vs innovation non protégée ailleurs).	Indicateurs généraux : WIPO Patent Statistics : https://www.wipo.int/web-publications/world-intellectual-property-indicators-2024-highlights/assets/69723/941EN_WIPI_2024_WEB2.pdf
	Taux d'activités d'entretien, de réparation et de reconditionnement dans les secteurs de l'économie bleue	Proportion des activités économiques du secteur maritime consacrées à prolonger la durée de vie des navires, équipements ou infrastructures	Ne renseigne pas sur la qualité des interventions (réparer pour prolonger la durée de vie vs réparer de façon temporaire) ; Peut ignorer les impacts environnementaux associés aux réparations (ex. solvants, déchets dangereux) ; Les statistiques agrégées ne distinguent pas les activités de maintenance courante vs reconditionnement profond.	Indicateurs généraux : OECD Sustainable Manufacturing Indicators : https://susdi.org/doc/CE/OECD%20sustainable%20manufacturing%20indicators%20-%20OECD.pdf
	Nombre d'emplois générés dans les filières de l'économie circulaire maritime	Nombre total d'emplois directs et indirects créés par les activités d'économie circulaire dans le secteur maritime (réparation, recyclage, réemploi, traitement de déchets)	Ne distingue pas entre emplois temporaires/saisonniers et emplois pérennes ; Ne qualifie pas la qualité des emplois (précarité, sécurité, rémunération) ; Risque de double comptage (emplois partagés entre économie circulaire et d'autres filières maritimes).	European Commission Social Sustainability Framework + Eurostat Employment in Environmental Goods and Services Sector (EGSS)