



UNITED  
NATIONS

EP

UNEP/MED WG.641/7



**Mediterranean  
Action Plan**  
Barcelona  
Convention

01 June 2026  
Français  
Original : English

Réunion consécutive des Groupes de correspondance sur la surveillance de l'Approche écosystémique (CORMON)  
Biodiversité et Pêches et sur l'Analyse économique et sociale (COR ESA)

Vidéoconférence, 10 -11 June 2026

**Point 3 de l'ordre du jour : Fiches descriptive d'orientation actualisées pour la biodiversité (OE1)**

**3.5. Mammifères marins – Phoque moine (Indicateur commun 3 : aire de répartition des espèces ; Indicateur commun 4 : abondance des populations des espèces ; Indicateur commun 5 : caractéristiques démographiques des populations)**

**Projet de mise à jour des fiches descriptive d'orientation des indicateurs communs 3,4 et 5 de l'IMAP relatif au phoque moine**

For environmental and cost-saving reasons, this document is printed in a limited number. Delegates are kindly requested to bring their copies to meetings and not to request additional copies.

SPA/RAC  
Tunis, 2026



## Note du Secrétariat

1. En 2008, les Parties contractantes à la Convention de Barcelone, par la Décision IG.17/6 adoptée lors de la quinzième réunion de la Conférence des Parties (COP 15), se sont engagées à appliquer progressivement l'Approche écosystémique (EcAp) dans la gestion des activités humaines ayant une incidence sur l'environnement marin et côtier de la Méditerranée. Cette approche vise à promouvoir le développement durable et à atteindre le Bon État Écologique (BEE) de la mer Méditerranée et de ses côtes.
2. Un élément clé de l'Approche écosystémique est le suivi et l'évaluation de l'environnement marin et côtier. Afin de soutenir un cadre de mise en œuvre régional cohérent, les Parties contractantes ont adopté, lors de la COP 19, la Décision IG.22/7 en 2016, le Programme intégré de surveillance et d'évaluation de la mer et des côtes méditerranéennes et les critères d'évaluation associés (IMAP). L'IMAP comprend 23 indicateurs communs, axés principalement sur les indicateurs d'état et d'impact.
3. Afin de soutenir un suivi harmonisé et cohérent à l'échelle de la région méditerranéenne, des fiches d'orientation ont été élaborées pour chacun des indicateurs communs de l'IMAP. Ces fiches définissent des approches communes de suivi et d'évaluation et constituent des références techniques essentielles pour les Parties contractantes dans l'élaboration, la révision et la mise en œuvre de leurs programmes nationaux de surveillance. Leur objectif global est de renforcer la mise en œuvre de l'Approche écosystémique et de contribuer à l'atteinte du Bon État Écologique (BEE).
4. La première version des fiches d'orientation a été examinée par la réunion du Groupe de correspondance sur le suivi (CORMON) consacré à la biodiversité et aux espèces non indigènes (Madrid, Espagne, 28 février–1er mars 2017), ainsi que par la réunion des points focaux nationaux du Centre d'activités régionales pour les aires spécialement protégées (SPA/RAC) (Alexandrie, Égypte, 9–12 mai 2017). Les conclusions de ces examens ont été prises en compte dans le document UNEP(DEPI)/MED WG.444/6/Rev.1, présenté lors de la sixième réunion du Groupe de coordination de l'Approche écosystémique (Athènes, Grèce, 11 septembre 2017).
5. S'appuyant sur l'expérience acquise dans le cadre de la mise en œuvre nationale de l'IMAP et sur les conclusions du Rapport sur l'état de qualité de la mer Méditerranée 2023 (MED QSR), les Parties contractantes ont engagé la révision de la politique relative à l'Approche écosystémique (EcAp) ainsi que la mise à jour de l'IMAP, conformément au mandat confié lors de la COP 23. Ce processus vise à renforcer les capacités de suivi et d'évaluation, à améliorer la qualité des données et à garantir des évaluations régionales plus robustes et fiables.
6. Comme indiqué dans le programme de travail du SPA/RAC, la mise à jour des fiches d'orientation des indicateurs communs de l'IMAP est prévue pour être réalisée au cours des bienniums 2024–2025 et 2026–2027. Le SPA/RAC procède à la mise à jour des fiches d'orientation des indicateurs communs de l'IMAP relatifs à l'Objectif écologique 1 (OE1 : biodiversité), en étroite concertation avec le Groupe de travail en ligne sur la biodiversité (OWG), avec pour objectifs de :
  - i. intégrer les considérations liées au changement climatique dans les fiches d'orientation mises à jour. En tant que l'une des menaces les plus importantes pesant sur la biodiversité en mer Méditerranée, le changement climatique nécessite des précisions supplémentaires dans les fiches d'orientation ainsi que dans les définitions du Bon État Écologique (BEE). Les impacts du changement climatique doivent être intégrés aux indicateurs et méthodologies existants, notamment dans l'établissement des valeurs de référence et des seuils ;
  - ii. prendre en considération l'élaboration des échelles de suivi et d'évaluation, des critères d'évaluation, des seuils ainsi que des valeurs de référence pour les indicateurs communs de l'IMAP : 3 (aire de répartition des espèces), 4 (abondance des populations) et 5 (caractéristiques démographiques des populations) relatifs aux cétacés ; et
  - iii. intégrer les connaissances scientifiques les plus récentes ainsi que les avancées méthodologiques en matière de recherche sur la biodiversité marine, de suivi écologique et d'évaluation des

impacts du changement climatique, afin de soutenir des évaluations plus précises et des mesures de conservation plus efficaces.

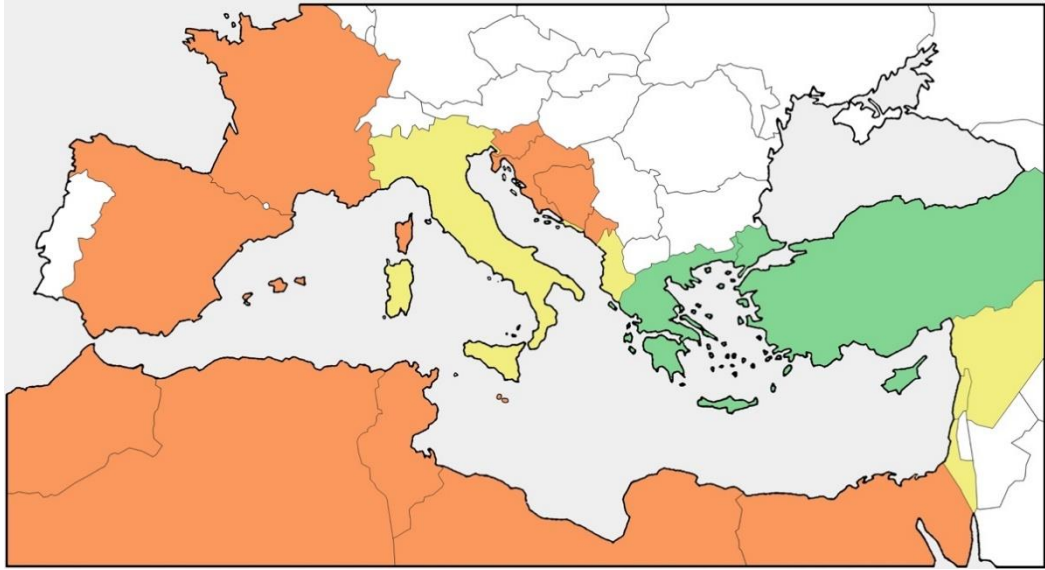
7. Dans ce contexte, le SPA/RAC a préparé le projet de mise à jour des fiches d'orientation des indicateurs communs 3, 4 et 5 de l'IMAP relatifs au phoque moine, en vue de soutenir les Parties contractantes dans la mise à jour de leurs programmes nationaux de suivi de l'IMAP et de faciliter la collecte des données ainsi que l'évaluation dans le cadre du troisième cycle d'évaluation de l'IMAP.
8. Cette proposition a été élaborée avec le soutien du groupe d'experts sur le phoque moine de l'UICN Méditerranée. La réunion est invitée à examiner le document et à formuler des orientations en vue de sa soumission à la réunion des points focaux SPA/RAC (prévue en mai 2027) ainsi qu'à la réunion du Groupe de coordination de l'Approche écosystémique (EcAp) (prévue en septembre 2027).

### 1. Indicateur commun 3 : aire de répartition des espèces

Titre de l'indicateur	Aire de répartition des espèces (phoque moine de Méditerranée)	
Définition du Bon État Écologique (BEE)	Objectif opérationnel associé	Cible(s) proposée(s)
Le phoque moine est présent le long des côtes méditerranéennes dans les habitats favorables à l'espèce.	La distribution de l'espèce est stable ou en expansion, incluant la recolonisation des zones disposant d'habitats de reproduction et de repos adéquats.	La répartition du phoque moine de Méditerranée demeure stable ou en expansion. L'espèce, dans un état de conservation favorable, peut recoloniser les zones offrant des habitats appropriés.
<b>Justification</b>		
<p>L'indicateur commun 3 mesure l'aire de répartition de l'espèce dans le bassin méditerranéen, en lien avec les habitats appropriés. Les modifications de la distribution peuvent refléter des changements dans la disponibilité des habitats favorables, des ressources alimentaires, des pressions sélectives liées aux activités humaines, ainsi que les effets du changement climatique. L'aire de répartition de l'espèce et l'étendue de sa distribution géographique, ainsi que des informations détaillées sur la localisation des zones de reproduction et d'alimentation, fournissent des informations essentielles à des fins de gestion.</p>		
<p>Le phoque moine de Méditerranée (<i>Monachus monachus</i>), ci-après dénommé phoque moine, est la seule espèce de pinnipède résidente en mer Méditerranée. Autrefois largement et de manière continue répartie dans l'ensemble du bassin méditerranéen, l'espèce est aujourd'hui principalement présente dans le bassin oriental, notamment le long des côtes de la Grèce, de la Türkiye et de Chypre. Les principales zones de reproduction se situent dans les îles des mers Ionienne et Égée, ainsi que le long des côtes de la Grèce continentale, de la Türkiye et de Chypre (Beton et al., 2021 ; Karamanlidis et al., 2023). Des indices récents de recolonisation géographique suggèrent que des individus pourraient fréquenter des zones de leur aire historique de répartition où l'espèce avait disparu au cours des dernières décennies (Bundone et al., 2019). Toutefois, les éléments indiquant une expansion de l'aire de répartition et une augmentation des effectifs ne doivent pas être interprétés comme une réinstallation effective de l'espèce dans une zone donnée, sauf en présence de signes clairs et confirmés de reproduction réussie, lesquels doivent alors être suivis par des actions de suivi ciblées et des mesures de protection adaptées sur ces sites. Bien que, au cours de la dernière décennie, le phoque moine de Méditerranée semble connaître un processus de récupération sur une grande partie de son aire de répartition, en raison de la faiblesse de sa population mondiale, il demeure l'une des espèces de pinnipèdes les plus menacées au monde (Karamanlidis, 2024).</p>		
<p>Des données historiques indiquent que le phoque moine de Méditerranée utilisait fréquemment les plages ouvertes pour se reposer (Johnson et Lavigne, 1999 ; González, 2015). Toutefois, plus récemment, l'espèce recherche généralement refuge dans des grottes marines isolées. Ces abris rocheux naturels présentent des caractéristiques morphologiques communes, notamment une ou plusieurs entrées situées au-dessus ou au-dessous du niveau de la mer, un couloir d'accès, une cavité interne avec une zone d'eau, ainsi qu'une plage intérieure offrant une zone sèche de repos à l'abri (Dendrinis et al., 2007). Néanmoins, au cours des dernières années, des observations de phoques moines de Méditerranée et de leurs jeunes sur des plages ouvertes en Grèce sont de plus en plus fréquemment rapportées (Dendrinis et al., 2022), principalement durant les mois les plus calmes en dehors de la saison touristique (Gonzalvo et al., 2026).</p>		
<p>Le phoque moine de Méditerranée est inscrit aux annexes I et II de la Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS), à l'annexe I de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES), à l'annexe II du Protocole relatif aux aires spécialement protégées et à la diversité biologique en Méditerranée de la Convention de Barcelone, et constitue une espèce prioritaire d'intérêt communautaire inscrite aux annexes II et IV de la directive Habitats de l'Union européenne. L'espèce bénéficie d'une protection sur l'ensemble de son aire de répartition au titre des législations nationales.</p>		
<p>En 1988, les Parties contractantes à la Convention de Barcelone ont adopté un plan d'action pour la gestion du phoque moine (PA). Par la suite, une « stratégie régionale pour la conservation du phoque moine de Méditerranée (2014–2019) » (SR) a été adoptée en 2013, puis mise à jour en 2019 pour couvrir la période</p>		

Titre de l'indicateur	Aire de répartition des espèces (phoque moine de Méditerranée)
<p>2020–2025. Plus récemment, lors de la 24<sup>e</sup> réunion des Parties contractantes à la Convention pour la protection du milieu marin et du littoral de la Méditerranée et de ses protocoles, tenue au Caire (Égypte) en décembre 2025, la deuxième mise à jour de la stratégie régionale a été adoptée (annexe 3 du document UNEP/MED IG.27/L.2/Add.8).</p>	
<p><b>Références scientifiques</b></p> <p>Beton D, Broderick AC, Godley BJ, Kolaç E, Ok M, Snape RTE. 2021. New monitoring confirms regular breeding of the Mediterranean monk seal in Northern Cyprus. <i>Oryx</i>. 55(4):522-525. doi:10.1017/S0030605320000848</p> <p>Bundone L, Panou A, Molinaroli E. 2019. On sightings of (vagrant?) monk seals, <i>Monachus monachus</i>, in the Mediterranean Basin and their importance for the conservation of the species. <i>Aquatic Conserv: Mar Freshw Ecosyst</i> 29: 554–563</p> <p>Dendrinos P, Karamanlidis AA, Kotomatas S, Legakis A, Tounta E, Matthiopoulos J. 2007. Pupping habitat use in the Mediterranean monk seal: a long-term study. <i>Mar Mamm Sci</i> 23: 615–628</p> <p>González LM. 2015. Prehistoric and historic distributions of the critically endangered Mediterranean monk seal (<i>Monachus monachus</i>) in the eastern Atlantic. <i>Mar Mamm Sci</i> 31: 1168–1192</p> <p>Gonzalvo, J., Guinand, A., Pfyffer, J., Georges, C., Andres-Hervias, C., Gazo, M., 2026. Sealed Serenity: Use of Underwater Bubble Caves as Refuge against Disturbance by Mediterranean Monk Seals. <i>Oryx</i>. <a href="https://doi.org/10.1017/S0030605325102718">https://doi.org/10.1017/S0030605325102718</a></p> <p>Johnson WM, Lavigne DM. 1999. Mass tourism and the Mediterranean monk seal. The role of mass tourism in the decline and possible future extinction of Europe's most endangered marine mammal, <i>Monachus monachus</i>. <i>The Monachus Guardian</i> 2: 62–81</p> <p>Karamanlidis, A. 2024. Current status, biology, threats and conservation priorities of the vulnerable Mediterranean monk seal. <i>Endangered Species Research</i>, 53, 341–361.</p> <p>Karamanlidis AA, Dendrinos P, Fernandez de Larrinoa P, Kiraç CO, Nicolaou H, Pires R. 2023. <i>Monachus monachus</i>. The IUCN Red List of Threatened Species 2023: e.T13653A238637039. <a href="https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2023-1.RLTS.T13653A238637039.en">https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2023-1.RLTS.T13653A238637039.en</a>.</p>	
<p><b>Méthodes d'analyse de l'indicateur</b></p>	
<p><b>Définition de l'indicateur</b></p> <p>Cet indicateur mesure l'aire de répartition de l'espèce dans le bassin méditerranéen, en relation avec les habitats appropriés.</p>	
<p><b>Méthodologie de calcul de l'indicateur</b></p> <p>L'aire de répartition d'une espèce est généralement représentée sous forme de carte de distribution. Les principaux résultats du suivi dans le cadre de cet indicateur commun seront donc des cartes de présence, de distribution et d'occurrence de l'espèce, ainsi que des cartes de disponibilité des habitats (c'est-à-dire la cartographie des habitats occupés par rapport aux habitats potentiellement favorables).</p> <p>Le suivi de cette espèce est particulièrement complexe en raison de sa faible abondance, de sa large répartition historique, de sa sensibilité au dérangement et de son utilisation de grottes marines pour les sites de repos, de reproduction et de mue, ce qui limite l'applicabilité des méthodes de suivi conventionnelles (par exemple les campagnes en mer) utilisées pour d'autres espèces.</p> <p>Les données peuvent être produites à partir de diverses sources, notamment les prospections des grottes côtières utilisées pour la mise bas et le repos du phoque moine, les observations validées, les échouages, les détections acoustiques, les confirmations de sites de reproduction, les signalements opportunistes et les données historiques, la science participative (par exemple la modélisation de l'occupation des habitats) ainsi que les signalements issus des réseaux sociaux. La validation des données relève de la responsabilité des fournisseurs de données. Les données non validées ne doivent pas être transmises ou doivent être fournies dans un jeu de données distinct, traité séparément selon une approche prudente.</p> <p>L'utilisation des systèmes d'information géographique (SIG) est requise pour la compilation des données de suivi collectées en mer et pour l'élaboration des cartes de l'aire de répartition de l'espèce.</p> <p>Les informations SIG peuvent être structurées en différentes couches en fonction de la nature des données :</p>	

Titre de l'indicateur	Aire de répartition des espèces (phoque moine de Méditerranée)
<p><b>Couche 1 – Présence confirmée</b></p> <p>Type : point ou maille de grille de 5 × 5 km (standardisation recommandée de la grille). Les petits pays peuvent décider d'utiliser des échelles plus fines et de recourir à des mailles de 1 × 1 km, selon le cas et en fonction de ce qui est jugé le plus approprié.</p> <p>Champs attributaires : pays, date (AAAA-MM-JJ), type d'observation (observation visuelle, reproduction, repos, acoustique, échouage), statut de validation (validé / non validé), source (campagne de suivi, ONG, science participative, autorité compétente), type de preuve (photographie, vidéo, confirmation d'expert, analyse génétique).</p> <p><b>Couche 2 – Sites de reproduction confirmés</b> Grottes / sites de mise bas polygones ou points Zone tampon (minimum 200 m à terre + zone marine adjacente le cas échéant) Attributs : actif / inactif, années d'activité (plage temporelle), méthode de suivi (caméra, observation directe)</p> <p><b>Couche 3 – Habitats potentiellement favorables</b> Inventaire des grottes côtières (ces données sont hautement sensibles ; il est recommandé de ne pas les diffuser largement ni de les rendre publiques. Elles doivent être utilisées exclusivement dans le cadre de projets de recherche et/ou d'initiatives de conservation, selon une procédure ad hoc garantissant une gestion responsable de ces informations). Littoraux rocheux à faible niveau de perturbation Attributs : type d'habitat, indice de perturbation anthropique (faible / modéré / élevé), statut de protection (AMP, Natura 2000, aucun)</p> <p><b>Couche 4 – Distribution historique</b> Données historiques numérisées (référence de base recommandée : avant 1990) Utilisée pour la comparaison des phénomènes de régression et d'expansion de l'aire de répartition</p> <p>La stratégie régionale la plus récente pour la conservation du phoque moine, adoptée par les Parties contractantes à la Convention de Barcelone en décembre 2025 (annexe 3 du document UNEP/MED IG.27/L.2/Add.8), classe les pays méditerranéens en trois grands groupes selon la typologie de la présence observée de l'espèce dans chaque pays (voir carte ci-dessous), proposant ainsi différents types d'actions de conservation adaptées aux spécificités de chaque pays :</p> <p>Groupe A : pays où des cas de reproduction du phoque moine ont été signalés après l'année 2017 ; Groupe B : pays où aucune reproduction du phoque moine n'est signalée, mais où des observations répétées de phoques moines (&gt;3) ont été rapportées depuis 2017 ; Groupe C : pays où aucune reproduction du phoque moine n'est signalée, et où des observations très rares ou aucune observation (≤3) ont été rapportées depuis 2017.</p>	

Titre de l'indicateur	Aire de répartition des espèces (phoque moine de Méditerranée)
 <p data-bbox="172 949 1430 1249">En conséquence, les pays du groupe A sont ceux pour lesquels les informations disponibles sont les plus importantes et où l'action est la plus urgente, car ils abritent des populations résidentes reproductrices de phoques moines ainsi que la majeure partie de la population de l'espèce. Cela ne signifie pas que le suivi doit être négligé dans les pays du groupe B, car ceux-ci contiennent des habitats côtiers critiques pour le phoque moine susceptibles d'être recolonisés, pouvant constituer de nouveaux noyaux de populations reproductrices résidentes, et peuvent également inclure des zones d'alimentation ainsi que faire partie du domaine vital des individus se reproduisant dans les pays du groupe A. Par ailleurs, les pays du groupe C sont également importants, car, bien qu'ils se caractérisent par une présence très rare du phoque moine, ils abritent des habitats historiques critiques pour l'espèce.</p>	
<p data-bbox="172 1288 448 1317"><b>Unités de l'indicateur</b></p> <p data-bbox="172 1355 1406 1518">Le guide intégré de suivi et d'évaluation recommande, pour l'enregistrement de la présence/absence de chaque espèce, l'utilisation de la grille cartographique standardisée de 30 × 30 milles nautiques produite par la FAO/CGPM ou des mailles de 50 × 50 km utilisées par le Conseil européen du recensement des oiseaux. Dans le cas du phoque moine de Méditerranée, une échelle plus fine peut être utilisée afin de fournir des informations plus détaillées.</p> <p data-bbox="172 1556 1437 1825">Par ailleurs, il est à noter que la directive Habitats de l'Union européenne (92/43/CEE) impose aux États membres de rendre compte tous les six ans de l'état de conservation des habitats et des espèces au titre de l'article 17, en utilisant un système de grille spatiale normalisé pour cartographier leur distribution et leur aire de répartition. La grille de référence principale pour ce rapportage est la grille de 10 × 10 km basée sur la projection ETRS89 Lambert Azimutale équivalente (LAEA). Pour les petits pays ou les études locales plus précises, des mailles de 1 × 1 km sont également utilisées afin de permettre une cartographie à plus haute résolution. Les États membres sont encouragés à utiliser ces grilles pour la mise en place de leurs systèmes de suivi, contribuant ainsi directement à l'évaluation du statut de conservation favorable.</p>	
<p data-bbox="172 1859 906 1892"><b>Liste des documents d'orientation et protocoles disponible</b></p> <p data-bbox="172 1895 1449 1993">Quintana Martín Montalvo, B. &amp; Muñoz Cañas, M. (2025). Mediterranean monk seal. A comprehensive set of monitoring and research techniques for the study and conservation of <i>Monachus monachus</i> in the Mediterranean Sea (1st ed.). Gland, Switzerland: IUCN. 89 pp.</p>	
<p data-bbox="172 1998 453 2027"><b>Méthodologie de suivi</b></p> <p data-bbox="172 2029 612 2058"><b>Méthodologies de suivi disponibles</b></p>	

Titre de l'indicateur	Aire de répartition des espèces (phoque moine de Méditerranée)
<p>Deux principales méthodes sont utilisées pour étudier la distribution du phoque moine de Méditerranée, à terre et en mer. Il est recommandé de privilégier les méthodes non invasives par rapport aux méthodes invasives.</p> <p><u>La photo-identification</u> est une technique permettant d'identifier les individus à partir d'images et de vidéos, sur la base de marques distinctives (par exemple des cicatrices) présentes sur différentes parties du corps. En obtenant des images d'un même individu prises en différents lieux, il est possible de suivre ses déplacements. À cette fin, il est essentiel de documenter la date ainsi que la localisation la plus précise possible de toute observation.</p> <p>Les données de télémétrie, obtenues par le déploiement de dispositifs de suivi (balises de télémétrie) sur un individu, permettent d'obtenir des informations sur ses déplacements quotidiens et/ou saisonniers (en fonction de la durée de fonctionnement du dispositif). Elles fournissent également des données sur l'utilisation de l'habitat, le comportement et les interactions avec les activités anthropiques. Le marquage des animaux au moyen de dispositifs de télémétrie constitue une méthode invasive et à risque, susceptible d'entraîner un stress important, voire des dommages, pour l'individu étudié. Sa mise en œuvre requiert une expertise technique ainsi qu'une connaissance approfondie de l'espèce et ne doit être réalisée que par des professionnels expérimentés. Les acteurs souhaitant recourir à cette méthode, s'ils ne disposent pas de l'expérience nécessaire, doivent solliciter l'avis et la formation d'experts.</p> <p>D'autres méthodes émergentes permettant d'étudier la distribution du phoque moine de Méditerranée incluent :</p> <p><u>Le suivi acoustique passif</u>, permettant d'évaluer la présence et l'abondance du phoque moine de Méditerranée.</p> <p><u>L'ADN environnemental (eDNA)</u>, visant à évaluer la présence du phoque moine de Méditerranée dans une zone donnée ou à proximité, sur la base des traces d'ADN laissées dans le milieu (notamment l'eau). Il convient de noter que les données obtenues par cette méthode doivent être interprétées avec prudence, car elles ne fournissent pas d'informations quantitatives ou qualitatives robustes, et ne prennent pas toujours en compte les effets des courants marins. Toutefois, cette approche peut constituer un outil pertinent pour des évaluations préliminaires ou exploratoires de la présence du phoque moine dans des zones de faible densité.</p> <p><u>Les véhicules aériens sans pilote (UAVs)</u> permettent d'évaluer la présence du phoque moine en mer ou sur des plages isolées et difficilement accessibles, en réalisant des prospections à distance d'un linéaire côtier. Les images aériennes obtenues à l'aide de ces dispositifs en rapide évolution peuvent également être utilisées pour des études comportementales et la photogrammétrie (par exemple, l'estimation de la taille corporelle). Lors de l'utilisation de UAVs au-dessus des phoques moines, la prudence est de mise afin de minimiser les perturbations potentielles sur les animaux. Les opérateurs doivent disposer de toutes les autorisations requises, d'une formation adéquate et se conformer à la réglementation en vigueur.</p>	
<p><b>Intégration du changement climatique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilisation de la modélisation de la distribution des habitats afin de distinguer les variations naturelles de l'aire de répartition des déplacements induits par le changement climatique.</li> <li>• Superposition des données de distribution en mer avec des données climatiques (afin d'évaluer la réponse de l'indicateur à des phénomènes tels que les vagues de chaleur marines).</li> <li>• Mise en relation avec les indicateurs communs candidats 39 à 43 (par exemple : élévation du niveau de la mer, érosion côtière, inondations et sécheresses, variations de la température de surface de la mer et des schémas de circulation océanique) afin d'expliquer les pertes d'habitat et les modifications de l'aire de répartition.</li> <li>• Mise en relation avec les impacts indirects du changement climatique sur d'autres Objectifs écologiques et indicateurs communs influençant l'aire de répartition de phoque moine de Méditerranée (par exemple : OE4 : réseaux trophiques marins ; IC9 dans le cadre de l'OE3 : stocks de poissons).</li> </ul>	
<p><b>Sources de données disponibles</b></p> <p>À ce jour, il n'existe pas de plateforme de base de données unique dédiée au phoque moine de Méditerranée permettant de faciliter l'échange de données. Les groupes de recherche disposent de leurs propres jeux de données et bases de données.</p>	

Titre de l'indicateur	Aire de répartition des espèces (phoque moine de Méditerranée)	
<p>Des efforts récents ont contribué à améliorer la communication entre les différents groupes opérant dans le bassin méditerranéen. Cela a permis des échanges d'expériences et de protocoles de recherche. La conception et la mise en place d'une plateforme en ligne, alimentée par l'ensemble des acteurs disposant de catalogues de photo-identification du phoque moine et de données d'évaluation des habitats, faciliteraient grandement le partage des données, leur comparaison ainsi que le suivi des campagnes de terrain, en particulier à l'échelle régionale ou le long de côtes voisines. La mise en place d'une base de données génétiques commune (par exemple à partir d'échantillons provenant d'animaux échoués ou morts) constituerait également une contribution importante.</p>		
<p><b>Période de suivi considérée</b>  Les programmes de suivi doivent être menés tout au long de l'année lorsque cela est possible, ou, à défaut, se concentrer principalement sur la période de reproduction. L'échelle temporelle est largement déterminée par les questions de conservation et les résultats attendus. Les programmes à long terme fournissent des indications robustes sur les tendances de la distribution dans le temps et l'espace dans des zones ciblées. La directive Habitats de l'Union européenne impose aux États membres de prendre les mesures nécessaires pour maintenir ou rétablir, dans un état de conservation favorable, les habitats naturels ainsi que les espèces de faune et de flore sauvages d'intérêt communautaire nécessitant une protection stricte (directive 92/43/CEE du Conseil). Les États membres sont également tenus d'assurer la surveillance de ces habitats et espèces et de rendre compte tous les six ans de leur état de conservation favorable ainsi que de la mise en œuvre des mesures prises à cette fin.</p>		
<p><b>Résultats attendus</b></p>		
<p><b>Résultats attendus des évaluations</b></p>		
<p>Cartes de distribution, données permettant l'analyse des tendances (annuelles).</p>		
<p><b>Méthodologies de rapportage</b></p>		
<p>Soumission de l'ensemble des données relatives à l'aire de répartition ainsi que des métadonnées sous une forme standardisée au système IMAP INFO/RAC (<a href="https://www.info-rac.org/">https://www.info-rac.org/</a>).</p>		
<p><b>Lacunes de connaissances et incertitudes</b></p>		
<p>Les populations fragmentées et discrètes compliquent l'évaluation de l'aire de répartition.</p>		
<p>Certains États de l'aire de répartition ne disposent pas de données récentes issues de campagnes de suivi systématiques.</p>		
<p>Les observations opportunistes doivent être interprétées avec prudence, car elles peuvent être sous-estimées et/ou non vérifiées.</p>		
<p><b>Contacts et date de version</b></p>		
<p>Contacts clés au sein du PNUE pour toute information complémentaire</p>		
Version No	Date	Auteur
V.1	20/07/2016	SPA/RAC
V.2	11/05/2026	SPA/RAC

## 2. Indicateur commun 4 : abondance des populations d'espèces

Titre de l'indicateur	Abondance des populations d'espèces (phoque moine de Méditerranée)	
Définition du Bon État Écologique (BEE)	Objectif opérationnel associé	Cible(s) proposée(s) <sup>1</sup>
<p>Les effectifs de la population sont suffisants pour atteindre et maintenir un état de conservation favorable ; idéalement, ils permettent de classer l'espèce dans la catégorie « Préoccupation mineure » de la Liste rouge de l'UICN des espèces menacées, ou correspondent à des estimations d'abondance permettant à l'espèce de s'éloigner des catégories de menace les plus critiques de l'UICN.</p>	<p>La taille de la population est en augmentation ou, à tout le moins, est maintenue.</p>	<p>Les noyaux de reproduction du phoque moine sont effectivement protégés contre les destructions intentionnelles et accidentelles, la dégradation de l'habitat et les perturbations anthropiques, de sorte que les effectifs augmentent et que les individus puissent se disperser et recoloniser les zones environnantes.</p> <p>La présence du phoque moine dans les sites où l'espèce est observée de manière répétée est durablement établie, et la reproduction y reprend.</p> <p>La présence du phoque moine est signalée de manière répétée dans les habitats historiques de l'espèce et, à terme, la reproduction y reprend également.</p>
<b>Justification</b>		
<p>Le présent indicateur porte sur les estimations de l'abondance de la population du phoque moine de Méditerranée et l'évaluation des tendances dans le temps à l'échelle du bassin méditerranéen.</p> <p>L'abondance des populations correspond au nombre total d'individus présents dans une zone donnée et sur une période déterminée, afin d'évaluer l'augmentation ou le déclin d'une population. Le phoque moine de Méditerranée a frôlé l'extinction pendant environ un demi-siècle. Après avoir été classé en danger critique d'extinction pendant près de deux décennies, son statut a été réévalué comme « en danger » sur la Liste rouge de l'UICN, puis plus récemment comme « vulnérable », au titre du critère D1 de la Liste rouge, sur la base d'une estimation indiquant que le nombre mondial d'individus matures de l'espèce est probablement compris entre 444 et 600 individus (Karamanlidis et al., 2023).</p> <p>Les tendances des populations peuvent être causées par des pressions d'origine anthropique, ainsi que par des fluctuations naturelles, des dynamiques environnementales et les effets du changement climatique. Les principales menaces pesant sur le phoque moine de Méditerranée sont : (1) la perte et la dégradation de l'habitat, entraînant l'occupation d'habitats inadaptés et une disponibilité limitée des proies (cette dernière étant également liée à la surpêche) ; (2) les perturbations causées par l'entrée de touristes dans les grottes de reproduction durant la période de reproduction, ainsi que les interactions entre les phoques et les embarcations ; (3) les interactions avec les pêcheries, entraînant des captures accidentelles ou des destructions volontaires en réponse à des dommages causés aux captures et/ou aux engins de pêche ; (4) des menaces imprévisibles, incluant les effondrements de grottes et les épisodes de mortalité massive ; (5) la pollution ; et (6) le changement climatique (Karamalidis, 2024; Karamanlidis et al. 2023 ; Mpougas et al., 2019; Gonzalvo et al., 2026). Il est donc essentiel de produire des estimations fiables de l'abondance des populations grâce à un suivi systématique, réalisé à intervalles réguliers, afin d'orienter des mesures de conservation efficaces et d'évaluer l'efficacité des actions déjà mises en œuvre.</p>		
<b>Références scientifiques</b>		

<sup>1</sup> Adapté des objectifs définis dans la stratégie régionale actualisée pour la conservation du phoque moine en Méditerranée, adoptée lors de la 24e réunion des Parties contractantes à la Convention pour la protection du milieu marin et du littoral de la Méditerranée et de ses protocoles, tenue au Caire (Égypte) en décembre 2025 (annexe 3 du document UNEP/MED IG.27/L.2/Add.8).

Titre de l'indicateur	Abondance des populations d'espèces (phoque moine de Méditerranée)
<p>Gonzalvo, J., Guinand, A., Pfyffer, J., Georges, C., Andres-Hervias, C., Gazo, M., 2026. Sealed Serenity: Use of Underwater Bubble Caves as Refuge against Disturbance by Mediterranean Monk Seals. <i>Oryx</i>. <a href="https://doi.org/10.1017/S0030605325102718">https://doi.org/10.1017/S0030605325102718</a></p> <p>Karamanlidis, A. 2024. Current status, biology, threats and conservation priorities of the vulnerable Mediterranean monk seal. <i>Endangered Species Research</i>, 53, 341–361.</p> <p>Karamanlidis AA, Dendrinis P, Fernandez de Larrinoa P, Kiraç CO, Nicolaou H, Pires R. 2023. <i>Monachus monachus</i>. The IUCN Red List of Threatened Species 2023: e.T13653A238637039. <a href="https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2023-1.RLTS.T13653A238637039.en">https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2023-1.RLTS.T13653A238637039.en</a>.</p> <p>Mpougas E, Waggitt JJ, Dendrinis P, Adamantopoulou S, Karamanlidis A. 2019. Mediterranean Monk Seal (<i>Monachus monachus</i>) Behavior at Sea and Interactions with Boat Traffic: Implications for the Conservation of the Species in Greece. <i>Aquat Mamm</i> 45: 419–424</p>	
Méthodes d'analyse de l'indicateur	
<p><b>Définition de l'indicateur</b></p> <p>Évaluation de l'abondance (nombre total d'individus) des espèces prioritaires dans une zone et sur une période définie. Pour le phoque moine de Méditerranée, espèce présentant un enjeu de conservation exceptionnel, il est essentiel d'évaluer si les effectifs de la population sont en augmentation, stables ou en déclin à l'échelle de son aire de répartition.</p> <p>Les données d'abondance des populations reflètent directement le rétablissement ou le déclin de l'espèce en réponse aux mesures de gestion mises en œuvre (par exemple : aires protégées, interactions avec les pêcheries, réduction des perturbations anthropiques).</p>	
<p><b>Méthodologie de calcul de l'indicateur</b></p> <p>En raison du caractère discret du phoque moine de Méditerranée, de sa faible abondance et de sa distribution fragmentée, l'estimation de l'abondance des populations repose sur plusieurs approches spécifiques à l'espèce. Le choix de la méthode d'estimation dépend du contexte écologique ainsi que des dispositifs de suivi disponibles dans la zone considérée. Dans tous les cas, il est essentiel d'intégrer les données de capture-recapture (photo-identification) afin d'établir un cadre populationnel sur des périodes temporelles définies. Cette approche permet non seulement d'estimer la taille de la population, mais également de produire des paramètres démographiques pertinents (voir IC5 ci-dessous).</p> <p>L'utilisation des systèmes d'information géographique (SIG) est requise pour la compilation des données de suivi collectées et, le cas échéant, pour l'élaboration de modèles de densité et d'abondance de l'espèce, ainsi que de modèles de disponibilité des habitats.</p> <p><u>Conception des campagnes de suivi et exigences relatives aux données</u></p> <p>Afin de produire des estimations robustes de l'abondance de la population du phoque moine de Méditerranée, les programmes de suivi devraient idéalement : (1) être mis en œuvre de manière systématique et répétée sur une base annuelle ou pluriannuelle, en utilisant des cadres spatiaux cohérents (par exemple une grille côtière de 5 × 5 km) et une documentation standardisée de l'effort d'échantillonnage ; (2) inclure des indicateurs d'effort (par exemple, kilomètres prospectés ou heures d'observation) afin de standardiser les estimations d'abondance ; et (3) promouvoir le partage des données, l'harmonisation et la complémentarité des méthodologies entre les États de l'aire de répartition.</p>	
<p><b>Unités de l'indicateur</b></p> <p>Le Guide intégré de suivi et d'évaluation recommande, pour l'enregistrement de la présence/absence des espèces, l'utilisation de la grille cartographique normalisée de 30 × 30 milles nautiques élaborée par la FAO/CGPM ou des mailles de 50 × 50 km utilisées par le Conseil européen du recensement des oiseaux. Dans le cas du phoque moine de Méditerranée, une échelle spatiale plus fine peut être utilisée afin de fournir des informations plus détaillées.</p> <p>Par ailleurs, il convient de noter que la directive Habitats de l'Union européenne (92/43/CEE) impose aux États membres de rendre compte, tous les six ans au titre de l'article 17, de l'état de conservation des habitats et des espèces, en utilisant un système de grille spatiale normalisé pour cartographier leur</p>	

Titre de l'indicateur	Abondance des populations d'espèces (phoque moine de Méditerranée)
<p>distribution et leur aire de répartition. La grille de référence utilisée pour ce rapportage est la maille de 10 × 10 km fondée sur la projection Lambert azimutale équivalente ETRS89 (ETRS89-LAEA). Pour les petits États ou les études localisées nécessitant une plus grande précision, des mailles de 1 × 1 km sont également utilisées afin de permettre une cartographie à haute résolution. Les États membres sont encouragés à recourir à ces grilles pour la mise en place de leurs systèmes de suivi, contribuant ainsi directement à l'évaluation de l'état de conservation favorable.</p>	
<p><b>Liste des documents d'orientation et protocoles disponible</b> Quintana Martín Montalvo, B. &amp; Muñoz Cañas, M. (2025). Mediterranean monk seal. A comprehensive set of monitoring and research techniques for the study and conservation of <i>Monachus monachus</i> in the Mediterranean Sea (1st ed.). Gland, Switzerland: IUCN. 89 pp.</p>	
<p><b>Méthodologie de suivi</b></p>	
<p><b>Méthodologies de suivi et protocoles de suivi disponibles</b></p> <p>Les efforts de suivi des grottes et/ou des plages, reposant sur des méthodologies non invasives, doivent être maximisés durant la période de reproduction.</p> <p><u>La photo-identification et les catalogues associés</u> peuvent être utilisés pour estimer le nombre minimum fiable d'individus identifiés au sein d'une population donnée, dans le cadre d'approches de capture–recapture et du comptage des individus recensés dans les catalogues. Les données relatives aux taux de survie doivent être prises en compte avant l'intégration des individus dans les estimations de l'abondance de la population.</p> <p>Il est recommandé de privilégier les individus adultes pour les estimations de l'abondance des populations, tandis que les effectifs de juvéniles et de nouveau-nés doivent être utilisés avec prudence.</p> <p>Les observations opportunistes de phoques moines de Méditerranée peuvent également fournir des informations utiles. Toutefois, plusieurs éléments doivent être pris en considération :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elles peuvent fournir des informations utiles sur la présence, la distribution et l'activité de reproduction (en cas d'observation de jeunes), mais ces données ne sont pas suffisantes à elles seules pour évaluer la taille ou la dynamique de la population.</li> <li>- Lorsque les photographies permettent l'identification individuelle, elles peuvent contribuer aux catalogues de photo-identification existants.</li> <li>- Les images montrant plusieurs individus peuvent confirmer la présence de l'espèce et fournir des estimations approximatives du nombre d'individus à un moment et en un lieu donné, même sans identification individuelle. Bien que ces données ne permettent pas d'estimer la taille totale de la population, elles peuvent contribuer à la prise de décision et à la mise en œuvre rapide de mesures de conservation.</li> </ul> <p>Pour les populations bien étudiées, dans lesquelles les individus sont identifiés, la possibilité de suivre annuellement le nombre de naissances ainsi que la survie des jeunes jusqu'à la première mue permet de mettre en œuvre une approche utilisée dans une étude récente de Karamanlidis (2024), qui a estimé <u>la taille d'une population en extrapolant le nombre d'adultes à partir du nombre de nouveau-nés.</u></p>	
<p><b>Intégration du changement climatique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilisation de la modélisation prédictive des habitats afin de distinguer les variations naturelles de l'aire de répartition des déplacements induits par le changement climatique.</li> <li>• Superposition des données de distribution en mer avec des données climatiques afin d'évaluer la réponse de l'espèce à des phénomènes tels que les vagues de chaleur marines.</li> <li>• Mise en relation avec les indicateurs communs candidats 39 à 43 (par exemple : élévation du niveau de la mer, érosion côtière, inondations et sécheresses, variations de la température de surface de la mer et des schémas de circulation océanique) afin d'expliquer les pertes d'habitat et les modifications de l'aire de répartition.</li> <li>• Mise en relation avec les impacts indirects du changement climatique sur d'autres objectifs écologiques et indicateurs communs influençant la distribution des espèces (par exemple : OE4 – réseaux trophiques marins ; IC9 dans le cadre de l'OE3 – stocks de poissons).</li> </ul>	

Titre de l'indicateur	Abondance des populations d'espèces (phoque moine de Méditerranée)
<b>Sources de données disponibles</b>	
<p>À ce jour, il n'existe pas de plateforme de base de données unique dédiée au phoque moine de Méditerranée facilitant l'échange de données. Les équipes de recherche disposent de leurs propres jeux de données et bases de données. Des efforts récents ont contribué à améliorer la communication entre les différents acteurs opérant dans le bassin méditerranéen, favorisant ainsi les échanges d'expériences et de protocoles de recherche. La conception et la mise en œuvre d'une plateforme en ligne, alimentée par l'ensemble des acteurs disposant de catalogues de photo-identification du phoque moine et de données d'évaluation des habitats, permettrait de renforcer le partage des données, leur comparaison ainsi que le suivi des observations, notamment à l'échelle régionale et le long de côtes voisines.</p>	
<b>Période de suivi considérée</b>	
<p>Les estimations de la densité d'abondance sont associées à une zone et à une période déterminée et peuvent varier sur une base annuelle ou saisonnière. Idéalement, des programmes de suivi saisonniers devraient être mis en œuvre, en particulier durant la fin de l'été et l'automne, période correspondant au pic de reproduction.</p>	
<p>Les programmes de suivi à long terme fournissent des indications robustes sur les tendances dans le temps et l'espace dans des zones ciblées et constituent un élément essentiel des programmes de photo-identification.</p>	
<p>Les programmes de suivi doivent être menés en se concentrant sur les périodes de reproduction et de mue. L'échelle temporelle dépend largement des questions de conservation et des résultats attendus. Les programmes à long terme fournissent des indications robustes sur les tendances de la distribution dans le temps et dans l'espace dans des zones ciblées.</p>	
<p>La directive Habitats de l'Union européenne impose aux États membres de prendre les mesures nécessaires pour maintenir ou rétablir, dans un état de conservation favorable, les habitats naturels ainsi que les espèces de faune et de flore sauvages nécessitant une protection stricte (directive 92/43/CEE du Conseil). Les États membres sont également tenus d'assurer le suivi de ces habitats et espèces et de rendre compte tous les six ans de leur état de conservation favorable ainsi que de la mise en œuvre des mesures prises à cet effet.</p>	
<b>Résultats attendus</b>	
<b>Résultats attendus des évaluations</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre total d'individus observés par unité de suivi et par année.</li> <li>- Estimations de densité (individus/km<sup>2</sup>)</li> <li>- Intervalles de confiance associés aux estimations d'abondance</li> <li>- Tendances de l'abondance (séries temporelles pluriannuelles).</li> <li>- Informations relatives à l'effort d'échantillonnage et aux corrections de probabilité de détection.</li> </ul>	
<u>Méthodologies de rapportage</u>	
<p>Soumission de l'ensemble des données sous une forme standardisée au système IMAP INFO/RAC (<a href="https://www.info-rac.org/">https://www.info-rac.org/</a>).</p>	
<b>Lacunes et incertitudes</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'absence d'estimations de référence de l'abondance du phoque moine rend difficile la confirmation de l'augmentation apparente des effectifs et de l'expansion géographique observées ces dernières années ; la compilation de ces données de référence constitue donc une étape nécessaire pour appuyer l'identification des sites prioritaires de suivi.</li> <li>- Faible probabilité de détection en raison de l'utilisation de grottes isolées et de la rareté des observations.</li> <li>- Capacités de suivi inégales entre les pays du bassin méditerranéen.</li> <li>- La fragmentation des populations ainsi que le manque de partage des données rendent difficiles les estimations d'abondance synoptiques à l'échelle du bassin.</li> </ul>	

<b>Titre de l'indicateur</b>	<b>Abondance des populations d'espèces (phoque moine de Méditerranée)</b>	
<b>Contacts et date de version</b>		
Contacts clés au sein du PNUE pour toute information complémentaire		
<b>Version No</b>	<b>Date</b>	<b>Auteur</b>
V.1	20/07/2016	SPA/RAC
V.2	11/05/2026	SPA/RAC

### 3. Indicateur commun 5 : caractéristiques démographiques des populations

Titre de l'indicateur	Caractéristiques démographiques de la population (phoque moine de Méditerranée)	
Définition du Bon État Écologique (BEE)	Objectif opérationnel associé	Cible(s) proposée(s)
La population de phoque moine de Méditerranée présente une faible mortalité d'origine anthropique, un taux de reproduction équilibré, une sex-ratio équilibrée, des schémas de mise bas appropriés et une production annuelle de nouveau-nés élevée.	L'état de la population des espèces sélectionnées est maintenu ou amélioré.	Diminution des mortalités d'origine anthropique et stabilité ou augmentation de la production de nouveau-nés.
Justification		
<p>L'objectif de cet indicateur est d'évaluer les paramètres démographiques du phoque moine de Méditerranée reflétant l'état de santé et la dynamique de la population dans les eaux méditerranéennes. Les caractéristiques démographiques fournissent des informations sur l'état fonctionnel d'une population au-delà des simples estimations d'abondance et peuvent être utilisées pour évaluer son état de conservation en analysant les paramètres suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Structure par âge : permet d'évaluer le recrutement des juvéniles au sein de la population.</li> <li>- Sex-ratio : indicateur du potentiel de reproduction et des perspectives de croissance de la population.</li> <li>- Fécondité (taux de natalité) et mortalité (taux de mortalité) : déterminent les trajectoires de la population et permettent d'évaluer si l'espèce est stable, en déclin ou en phase de rétablissement.</li> </ul> <p>Les périodes de mise bas du phoque moine de Méditerranée présentent des variations selon les localités. Dans la colonie de Cabo Blanco, les naissances peuvent avoir lieu tout au long de l'année (Gazo et al., 1999 ; González et al., 2002 ; Karamanlidis et al., 2023), tandis qu'ailleurs, notamment en Méditerranée orientale et dans l'archipel de Madère, elles sont principalement concentrées entre octobre et novembre (Karamanlidis, 2024). Durant la première semaine suivant la mise bas, les femelles restent majoritairement à terre, à proximité immédiate de leur nouveau-né. Par la suite, et tout au long de la période d'allaitement, elles laissent leurs petits sans surveillance pendant des périodes prolongées pouvant atteindre plusieurs heures afin de s'alimenter. Le sevrage des jeunes s'effectue progressivement entre quatre et cinq mois (Aguilar et al., 2007 ; Karamanlidis et al., 2023).</p> <p>Le suivi des paramètres démographiques susmentionnés chez le phoque moine de Méditerranée est difficile en raison du caractère longévif et discret de l'espèce, ainsi que de l'occupation de sites de reproduction isolés et difficiles d'accès (notamment les grottes), nécessitant le recours à des techniques de suivi innovantes et non conventionnelles. Néanmoins, une bonne compréhension de la dynamique démographique des populations est essentielle pour la planification et l'évaluation des mesures de conservation.</p>		
Références scientifiques		
<p>Aguilar A, Cappelletti LH, Gazo M, Pastor T, Forcada J, Grau E. 2007. Lactation and mother-pup behaviour in the Mediterranean monk seal <i>Monachus monachus</i>: an unusual pattern for a phocid. <i>Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom</i> 87: 93–99.</p> <p>Gazo M, Layna JF, Aparicio F, Cedenilla MA, Gonzalez LM, Aguilar A. 1999. Pupping season, perinatal sex ratio and natality rates of the Mediterranean monk seal from the Cabo Blanco colony. <i>Journal of Zoology</i> 249:393–401</p> <p>González LM, Cedenilla MA, Fernández de Larrinoa P, Layna JF, Aparicio F. 2002. Changes in the breeding variables of the Mediterranean monk seal (<i>Monachus monachus</i>) colony of Cabo Blanco Peninsula after a mass mortality episode. <i>Mammalia</i> 6: 173–182.</p> <p>Karamanlidis, A. 2024. Current status, biology, threats and conservation priorities of the vulnerable Mediterranean monk seal. <i>Endangered Species Research</i>, 53, 341–361.</p>		

<b>Titre de l'indicateur</b>	<b>Caractéristiques démographiques de la population (phoque moine de Méditerranée)</b>
<b>Méthodes d'analyse de l'indicateur</b>	
<p><b>Définition de l'indicateur</b></p> <p>Évaluation de la structure démographique et des paramètres vitaux de la population de phoque moine de Méditerranée afin de déterminer si celle-ci maintient les caractéristiques biologiques nécessaires à sa viabilité et à son rétablissement à long terme.</p> <p><b>Méthodologie de calcul de l'indicateur</b></p> <p>Le choix de la méthodologie à utiliser dépend du contexte et des outils existants pour le suivi de la population du phoque moine de Méditerranée dans une zone donnée. Dans tous les cas, il est important d'inclure des informations relatives à la taille de la population, à la mortalité, aux naissances ainsi qu'à toute autre donnée démographique pertinente.</p> <p>Un jeu de données minimal devrait inclure :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Données d'identification individuelle (catalogue de photo-identification)</li> <li>- Données annuelles de production de nouveau-nés</li> <li>- Historiques de re-observation (<math>\geq 3</math> années consécutives minimum)</li> <li>- Données de mortalité/échouage avec évaluation de la cause de décès</li> <li>- Classification des classes d'âge des individus observés, incluant, lorsque cela est possible, les catégories suivantes : nouveau-né (0–2 mois), juvénile (2 mois–2 ans), subadulte (2–3 ans à 5 ans) et adulte (mâles <math>&gt; 4</math>–5 ans ; femelles 3–5 ans ou ayant une reproduction avérée). Une proportion stable ou croissante de juvéniles indique un recrutement adéquat, tandis qu'une absence persistante de juvéniles constitue un signal d'alerte démographique.</li> <li>- Nombre de femelles reproductrices.</li> </ul> <p>Évaluation du niveau de confiance et de la qualité des données réalisée par l'attribution de chaque paramètre à l'une des catégories suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Confiance élevée → données robustes de capture–marquage–recapture couvrant <math>\geq 5</math> ans</li> <li>- Confiance moyenne → couverture partielle des données</li> <li>- Faible confiance → données opportunistes uniquement</li> </ul>	
<p><b>Unités de l'indicateur</b></p> <p>Les principaux paramètres démographiques sont définis selon les unités suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Probabilité de survie des adultes : comprise entre 0 et 1</li> <li>- Probabilité de survie des juvéniles : comprise entre 0 et 1</li> <li>- Fécondité ou productivité reproductive : production de nouveau-nés par an ; nombre moyen de jeunes produits par femelle sexuellement mature et par an ; saisonnalité des mises bas</li> <li>- Structure par classes d'âge : pourcentage de chaque classe d'âge</li> <li>- Sex-ratio: pourcentage</li> </ul>	
<p><b>Liste des documents d'orientation et protocoles disponible</b></p> <p>Quintana Martín Montalvo, B. &amp; Muñoz Cañas, M. (2025). Mediterranean monk seal. A comprehensive set of monitoring and research techniques for the study and conservation of <i>Monachus monachus</i> in the Mediterranean Sea (1st ed.). Gland, Switzerland: IUCN. 89 pp.</p>	
<b>Méthodologie de suivi</b>	

Titre de l'indicateur	Caractéristiques démographiques de la population (phoque moine de Méditerranée)
<b>Méthodologies de suivi disponibles</b>	
<p>Plusieurs défis de suivi découlent de la faible taille de la population du phoque moine de Méditerranée, de l'effort de suivi souvent inégal entre les pays, de l'accessibilité limitée des grottes ainsi que des impacts du changement climatique sur les sites de reproduction.</p> <p>Les méthodologies disponibles pour le suivi des paramètres démographiques du phoque moine de Méditerranée incluent :</p> <p><u>La photo-identification</u>, méthode non invasive permettant d'identifier les individus sur la base de leurs caractéristiques naturelles distinctives (par exemple : motifs du pelage, coloration, taches, cicatrices), permet d'estimer les taux de survie, de suivre l'historique reproductif des femelles, d'évaluer la structure par âge et de contribuer à la définition du sex-ratio (voir également IC4 ci-dessus).</p> <p><u>Le suivi par caméras à distance des grottes de reproduction</u> (incluant, lorsque cela est pertinent, le suivi des plages ouvertes pour lesquelles une utilisation comme site de reproduction est avérée ou suspectée) constitue une méthode importante. La possibilité d'un suivi continu des grottes fournit des informations complètes sur l'espèce et son habitat. Les perturbations des phoques doivent être réduites au minimum en limitant les visites ponctuelles aux grottes au strict nécessaire afin de garantir le fonctionnement continu des dispositifs et d'effectuer les ajustements requis. Le suivi des plages est susceptible de gagner en importance, les phoques moines étant de plus en plus fréquemment observés en phase de repos à terre et, plus rarement, y utilisant ces sites pour la reproduction.</p> <p><u>Les observations directes sur le terrain (depuis la terre ou à partir d'embarcations)</u> peuvent également être utilisées pour des efforts de photo-identification, afin d'estimer la structure par âge, de déterminer le sex-ratio (lorsqu'il est observable) et de documenter la composition des groupes. Cette méthode requiert des précautions particulières lorsqu'elle est réalisée depuis une embarcation, afin de minimiser les perturbations des animaux, et elle est également soumise à certains biais de détection.</p> <p>Les données issues du réseau de suivi des échouages et de la mortalité peuvent permettre d'estimer les taux de mortalité et de fournir des informations complémentaires en contribuant à la détermination des causes de décès et à la compréhension des principales menaces pesant sur l'espèce (par exemple : destructions intentionnelles, captures accidentelles, maladies), afin d'orienter les actions de conservation et les mesures d'atténuation des menaces.</p> <p>Les <u>UAVs (prospections assistées par drones)</u> peuvent contribuer à estimer les proportions des classes d'âge par l'application de la photogrammétrie, ainsi qu'à faciliter les observations comportementales (voir IC3 ci-dessus).</p>	
<b>Sources de données disponibles</b>	
<p>À ce jour, il n'existe pas de plateforme de base de données unique dédiée au phoque moine de Méditerranée facilitant l'échange de données. Les équipes de recherche disposent de leurs propres jeux de données et bases de données. Des efforts récents ont contribué à améliorer la communication entre les différents acteurs opérant dans le bassin méditerranéen, favorisant ainsi les échanges d'expériences et de protocoles de recherche. La conception et la mise en œuvre d'une plateforme en ligne, alimentée par l'ensemble des acteurs disposant de catalogues de photo-identification du phoque moine et de données d'évaluation des habitats, faciliterait grandement le partage des données, leur comparaison ainsi que le suivi des campagnes de terrain, en particulier à l'échelle régionale ou le long de côtes voisines.</p>	
<b>Période de suivi considérée</b>	

Titre de l'indicateur	Caractéristiques démographiques de la population (phoque moine de Méditerranée)	
<p>Les études démographiques du phoque moine de Méditerranée, espèce longévive, nécessitent des programmes de suivi à long terme afin de fournir des indications robustes sur les tendances de la taille des populations et des paramètres démographiques dans le temps. En conséquence, des jeux de données pluriannuels couvrant une période <math>\geq 5</math> à 10 ans sont requis pour permettre une détection fiable des tendances.</p>		
<p><b>Résultats attendus</b></p>		
<p><b>Résultats attendus des évaluations</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sex-ratio (global et au sein du segment reproducteur)</li> <li>- Fécondité / production de nouveau-nés</li> <li>- Taux de survie (en particulier la survie des nouveau-nés)</li> <li>- Taux de mortalité d'origine anthropique</li> <li>- Saisonnalité de la reproduction et fidélité aux sites de reproduction</li> </ul>		
<p><b>Méthodologies de rapportage</b></p>		
<p>Soumission de l'ensemble des données sous une forme standardisée au système IMAP INFO/RAC (<a href="https://www.info-rac.org/">https://www.info-rac.org/</a>).</p>		
<p><b>Lacunes et incertitudes</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les données démographiques disponibles demeurent rares et fragmentées à l'échelle du bassin méditerranéen.</li> <li>• Les données relatives aux structures d'âge et aux paramètres démographiques sont très limitées ou incomplètes.</li> <li>• Les estimations démographiques de référence font défaut dans de nombreux États de l'aire de répartition et nécessitent un renforcement des efforts de suivi. Les lacunes de données limitent la capacité à déterminer si le Bon État Écologique (BEE) est atteint à l'échelle du bassin.</li> </ul>		
<p><b>Contacts et date de version</b></p>		
<p>Contacts clés au sein du PNUE pour toute information complémentaire</p>		
Version No	Date	Auteur
V.1	20/07/2016	SPA/RAC
V.2	11/05/2026	SPA/RAC