



NATIONS
UNIES

EP

UNEP/MED WG.630/9



Plan d'action pour
la Méditerranée
**Convention de
Barcelone**

24 Juillet 2025
Français
Original : anglais

12^{ème} réunion du Groupe de coordination de l'approche écosystémique

Athènes, Grèce, 15 septembre 2025

Point 4 de l'ordre du jour : Programme intégré révisé de suivi et d'évaluation (IMAP) pour la mer et le littoral méditerranéens :
(d) Fiche d'orientation pour l'indicateur commun 25

Fiche d'orientation pour l'indicateur commun 25

Pour des raisons environnementales et économiques, le tirage du présent document a été restreint. Les délégués sont priés d'apporter leurs copies à la réunion et de ne pas demander de copies supplémentaires

PNUE/PAM
Athènes, 2025

Note du Secrétariat

Les changements dans l'occupation des sols – en particulier l'expansion des zones urbanisées – ont des implications importantes pour la santé et l'intégrité des écosystèmes et paysages côtiers. Au-delà de leur impact environnemental, ces évolutions sont également essentielles pour comprendre les risques associés au changement climatique. Par exemple, la conversion de zones forestières en terres agricoles peut fortement réduire la capacité de rétention d'eau des forêts lors d'événements de précipitations extrêmes, augmentant ainsi les risques d'inondation, de dommages matériels et de pertes humaines. De même, la croissance des zones urbanisées dans les zones côtières de faible altitude accroît l'exposition des populations et des infrastructures aux événements extrêmes, notamment dans le contexte de l'élévation du niveau de la mer et des tempêtes côtières.

La Fiche d'orientation pour l'Indicateur Commun 25 sur les changements dans l'occupation des sols a été approuvée par la réunion du Groupe de coordination EcAp (Athènes, le 9 septembre 2019). La conclusion et la recommandation de la réunion étaient les suivantes : « La réunion a approuvé la fiche d'orientation pour l'indicateur candidat IMAP 25 “Changement dans l'occupation des sols” (document UNEP/MED WG.467/6) et a invité les Parties contractantes à la tester au cours du prochain biennium, à des échelles d'évaluation spatiales appropriées, en vue de son inclusion dans la liste des Indicateurs Communs à soumettre à la COP 22 pour examen. »

Au cours du biennium 2023-2024, l'indicateur candidat 25 a été testé dans la sous-région de l'Adriatique et les résultats ont été présentés aux représentants des pays lors d'une réunion « Vers une intégration de l'évaluation des écosystèmes et de l'approche de gestion des écosystèmes – Projet SIDA dans la région Adriatique » à Tunis, le 10 -11 novembre 2022. Les résultats du suivi ont été intégrés dans le *Rapport sur l'état de l'environnement en Méditerranée 2023 (QSR)* et adoptés par la Décision IG.26/3 lors de la COP 23. Parallèlement, des tests ont été menés dans le cadre du projet enfant 2.1 du programme MedProgramme du FEM, et plusieurs sessions de formation à sa mise en œuvre ont été organisées dans les pays éligibles au financement du FEM.

Sur la base de l'expérience acquise et des enseignements tirés de cette phase de test, deux réunions consécutives du CORMON sur la côte et l'hydrographie – à Marseille (28-29 mars 2023) et par téléconférence (17 octobre 2024) – ont validé le contenu mis à jour de la fiche d'orientation. Les éléments nouveaux/mis à jour sont présentés dans ce document en **texte surligné**.

Le présent document est soumis à la 12e réunion du Groupe de coordination EcAp (EcAp) (15 septembre 2025) pour approbation.

Fiche indicateur pour indicateur 25 *Changement de couverture du sol*

Objectif écologique 8: Les dynamiques naturelles des zones côtières sont maintenues et les écosystèmes et paysages côtiers sont préservés

Objectif écologique	Les dynamiques naturelles des zones côtières sont maintenues et les écosystèmes et paysages côtiers sont préservés	
Intitulé de l'indicateur	<i>Changement de couverture du sol</i>	
Définition pertinente pour le BEE	Objectifs opérationnels	Cible(s) proposée(s)
- Développement côtier linéaire et sur les terrains de basse altitude minimisé, avec un développement perpendiculaire compatible avec l'intégrité et la diversité des écosystèmes et paysages côtiers. - Obtention d'une utilisation mixte de l'espace dans les paysages côtiers principalement artificiels	Intégrité et diversité des écosystèmes et paysages côtiers ainsi que de leur géomorphologie	Les cibles proposées devront être considérées comme des recommandations générales à adapter aux spécificités et aux connaissances régionales/locales. - Eviter les constructions supplémentaires dans la zone non-constructible et dans les terrains à basse altitude - Changement de la structure côtière d'utilisation du sol, éviter la domination systématique des villes. - Préserver la diversité des paysages, et l'augmenter si nécessaire.
Le BEE, les objectifs et les mesures ne peuvent pas être exprimés de manière quantitative (en tant que valeur seuil), mais qu'en raison des circonstances spécifiques du pays (socio-économique, culturel, historique), ils doivent être définis par les pays eux-mêmes. Ce faisant, les PC devraient tenir compte de leurs politiques de développement territorial et de planification, ainsi que des obligations légales de la Convention de Barcelone, en particulier du Protocole GIZC. La définition du BEE ci-dessus et les objectifs proposés ne sont que des exemples.		
Argumentaire		
Justification de la sélection de l'indicateur		
En mai 2013, le groupe de correspondance de l'approche écosystémique (CORMON) sur la surveillance des indicateurs relatifs à la côte et à l'hydrographie a décidé de l'introduction d'un indicateur commun candidat spécifique pour la région méditerranéenne traitant des changements de la couverture de la couverture du sol. Identifier et comprendre le processus de changement de la couverture du sol (c.à.d. comment la couverture terrestre a été modifiée par les hommes et les processus qui ont entraîné la transformation des paysages) est particulièrement important pour les zones vulnérables telles que les zones côtières, où plusieurs utilisations en compétition font peser des pressions. Dans ce contexte, l'urbanisation, ou l'occupation de surfaces, est peut-être le changement le plus dramatique en raison de sa (quasi) irréversibilité. Les impacts qui lui sont associés sont les suivants (figure 1) : • Perte d'habitat allant de pair avec des impacts sur les fonctions écosystémiques comme la séquestration de carbone, la régulation du cycle de l'eau ou la production de biomasse. • Fragmentation. La division des habitats naturels en unités de plus petites tailles contribue à l'isolation d'un certain nombre d'espèces et compromet leur viabilité.		

Objectif écologique	Les dynamiques naturelles des zones côtières sont maintenues et les écosystèmes et paysages côtiers sont préservés
Intitulé de l'indicateur	Changement de couverture du sol

C'est pourquoi les impacts cumulés de l'urbanisation compromettent fortement l'intégrité de l'écosystème. Comme les impacts dépendent de l'échelle et du rythme des changements, il est important de prendre en compte ces aspects lors de la surveillance des changements de la couverture du sol.

Au-delà du processus d'urbanisation, il y a d'autres changements qui, bien qu'étant moins irréversibles, ont également des conséquences importantes :

- *La conversion des forêts en terres agricoles. Elle résulte en une perte et une fragmentation des habitats, et donc en une perte de la biodiversité. Il y a également une baisse du degré de couverture du sol par la végétation qui détermine le risque d'érosion. En outre, ce type de changement aboutit à une perte nette de carbone du sol.*
- *La conversion des terres agricoles en terres semi-naturelles. Son impact dépend fortement des conditions au moment de l'abandon. Si les conditions sont favorables, l'abandon de terres peut entraîner une régénération de la végétation naturelle. Toutefois, si les conditions sont défavorables (comme par ex. une couverture végétale insuffisante et/ou une pente abrupte), l'abandon des terres agricoles pourrait aggraver la dégradation des terres.*
- *La conversion des terres agricoles en forêt (reforestation). Ce changement implique que des arbres soient plantés. Il a un impact positif sur la stabilité du terrain en augmentant la couverture végétale et la séquestration du CO². En termes de biodiversité, son impact dépendra fortement des espèces d'arbres plantées. Les espèces autochtones participent indubitablement à l'augmentation de la diversité et de la connectivité.*

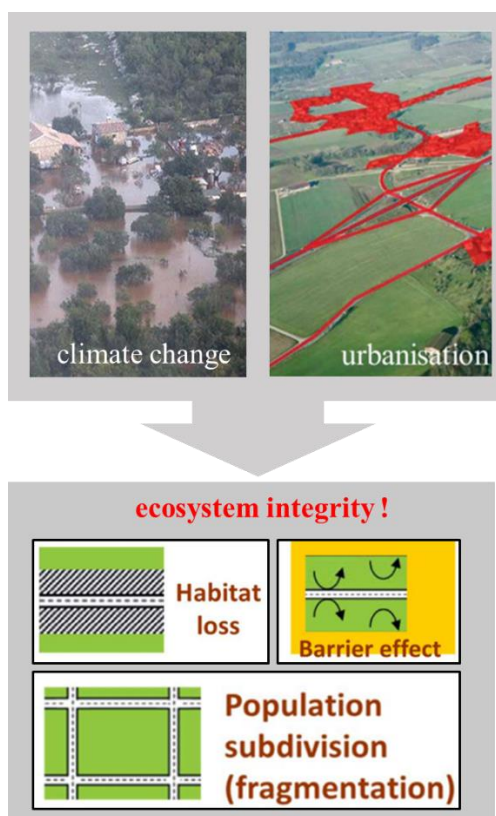


Figure 1. Aperçu des principaux impacts sur les habitats côtiers

Objectif écologique	Les dynamiques naturelles des zones côtières sont maintenues et les écosystèmes et paysages côtiers sont préservés
Intitulé de l'indicateur	<i>Changement de couverture du sol</i>
<i>Dans le contexte du changement climatique, les terrains côtiers de basse altitude sont sujets aux inondations côtières, à l'érosion et à la salinisation. Les impacts associés pourraient être listés comme suit (Figure 2) :</i> • <i>Perte d'habitats côtiers, y compris les zones humides, les mangroves et les plages ;</i> • <i>Perturbations physiques et altérations hydrographiques ;</i> • <i>Perte d'habitats terrestres en raison de l'avancée des mers ;</i> • <i>Perturbation et destruction des nids d'oiseaux de rivage et de tortues marines ;</i> • <i>Déclin des populations de poissons, de crustacés et d'autres espèces qui dépendent des zones humides côtières pendant au moins une partie de leur vie ;</i> • <i>Déclin des populations d'oiseaux migrateurs qui dépendent des habitats côtiers pendant les migrations saisonnières</i> <i>Lors de la préparation des plans côtiers d'adaptation au changement climatique, la priorité devrait être donnée aux zones côtières de basse altitude.</i>	
Références scientifiques <i>Les références sont regroupées en fonction du sujet dont elles traitent. Dans chaque section, les références sont classées en fonction de leur pertinence (les premières sont les plus pertinentes pour l'indicateur traité ici).</i> <u><i>Changement de l'utilisation du sol/de la couverture du sol et impacts connexes :</i></u> • Bajocco, S., De Angelis, A., Perini, L., Ferrara, A. i Salvati, L., 2012, 'The Impact of Land Use/Land Cover Changes on Land Degradation Dynamics: A Mediterranean Case Study', <i>Environmental Management</i>, 49(5), p.980-989. • Dale, V. H. , Brown, S. , Haeuber, R. A. , Hobbs, N. T. , Huntly, N. , Naiman, R. J. , Riebsame, W. E. , Turner, M. G. and Valone, T. J., 2000. Ecological principles and guidelines for managing the use of land. <i>Ecological Applications</i> 10:639–670. • Gibbs, H. K., Helkowski, J. H., Holloway, T., Howard, E. A., Kucharik, C. J., Monfreda, C., Patz, J. A., Prentice, I. C., Ramankutty, N., Snyder, P. K., Foley, J. A., DeFries, R., Asner, G. P., Barford, C., Bonan, G., Carpenter, S. R., Chapin, F. S., Coe, M. T. i Daily, G. C., 2005. Global Consequences of Land Use. <i>Science</i>, 309(5734), p.570-574. • Haines-Young, R., 2009, 'Land use and biodiversity relationships', <i>Land Use Policy</i>, 26, p.S178-S186. <u><i>Changements climatiques et impacts connexes :</i></u> • Ali, E., W. Cramer, J. Carnicer, E. Georgopoulou, N.J.M. Hilmi, G. Le Cozannet, and P. Lionello, 2022. Cross-Chapter Paper 4: Mediterranean Region. In: <i>Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change</i> [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 2233–2272. • Oppenheimer, M., B.C. Glavovic , J. Hinkel, R. van de Wal, A.K. Magnan, A. Abd-Elgawad, R. Cai, M. Cifuentes-Jara, R.M. DeConto, T. Ghosh, J. Hay, F. Isla, B. Marzeion, B. Meyssignac, and Z. Sebesvari, 2019: Sea Level Rise and Implications for Low-Lying Islands, Coasts and Communities. In: <i>IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate</i> [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N.M. Weyer (eds.)] • MedECC 2020 Summary for Policymakers. In: <i>Climate and Environmental Change in the Mediterranean Basin – Current Situation and Risks for the Future. First Mediterranean</i>	

Objectif écologique	Les dynamiques naturelles des zones côtières sont maintenues et les écosystèmes et paysages côtiers sont préservés
Intitulé de l'indicateur	<i>Changement de couverture du sol</i>
Assessment Report [Cramer W, Guiot J, Marini K (eds.)] Union for the Mediterranean, Plan Bleu, UNEP/ MAP, Marseille, France, pp 11-40. • Androulidakis, Y. S., Kombiadou, K. D., Makris, C. V., Baltikas, V. N., and Krestenitis, Y. N., 2015. Storm surges in the Mediterranean Sea: Variability and trends under future climatic conditions, <i>Dynamics of Atmospheres and Oceans</i>, vol. 71, pp. 56–82. • Cid, A., Menéndez, M., Castanedo, S. et al, 2016. Long-term changes in the frequency, intensity and duration of extreme storm surge events in southern Europe. <i>Clim Dyn</i> 46, pp 1503–1516. • European Environmental Agency, 2021. Extreme sea levels and coastal flooding, https://www.eea.europa.eu/ims/extreme-sea-levels-and-coastal-flooding • Conservation in a Changing Climate, the Land Trust Alliance, United States, 2022. https://climatechange.lta.org/climate-impacts/changing-ocean-systems/rising-sea-levels/ • R.J. Nicholls, F.M.J. Hoozemans, 1996. The Mediterranean: vulnerability to coastal implications of climate change, <i>Ocean & Coastal Management</i>, Volume 31, Issues 2–3, pp 105-132. <i>Méthodologie pour calculer l'indicateur de changement d'utilisation du sol :</i> • Breton, F., Ivanov, E., Morisseau, F., Nowell, M. 2014. <i>D4.2 Report, accompanying database and supporting materials on LEAC Methodology and how to apply it in CASES</i>. PEGASO 06/Deliverable. URL: http://www.pegasoproject.eu/images/stories/WP4/D4.2%20LEAC_UAB_140401.pdf • EEA, 2006. The changing faces of Europe's coastal areas, EEA report. European Environment Agency; Office for Official Publications of the European Communities, Copenhagen, Denmark : Luxembourg. • Feranec, J., Jaffrain, G., Soukup, T. and Hazeu, G., 2010, 'Determining changes and flows in European landscapes 1990–2000 using CORINE land cover data', <i>Applied Geography</i>, 30(1), p.19-35. • V. Perdigaoi S. Christensen, 2000, <i>The LACOST atlas: Land cover changes in European coastal zones</i>, Joint Research Centre, Milan. • Serra, P, Pons, X., Saurí D. 2008. Land-cover and land-use change in a Mediterranean landscape: A spatial analysis of driving forces integrating biophysical and human factors. <i>Applied Geography</i>, 28(3): 189-209. • Weber, J.-L., 2007, 'Implementation of land and ecosystem accounts at the European Environment Agency', <i>Ecological Economics</i>, 61(4), p.695-707. • EC - DG.ENV, 2013. Mapping and assessment of ecosystems and their services an analytical framework for ecosystem assessments under action 5 of the EU biodiversity strategy to 2020: discussion paper - final, April 2013. Publications Office, Luxembourg. URL: http://ec.europa.eu/environment/nature/knowledge/ecosystem_assessment/pdf/MAESWorkingPaper2013.pdf • Baučić M., Morić Španić A., Gilić F. 2022. Report and GIS database with calculation of the LCC indicator for the pilot areas. Report; PAP/RAC, Split, Croatia. • Baučić M., Morić Španić A., Gilić F. 2022. Validation of testing results for upgraded LCC Indicator 25 in pilot areas. Report; PAP/RAC, Split, Croatia. • Gilić F. 2022. Manual for calculating IMAP Common Indicator 25, Report; PAP/RAC, Split, Croatia.	

Objectif écologique	Les dynamiques naturelles des zones côtières sont maintenues et les écosystèmes et paysages côtiers sont préservés
Intitulé de l'indicateur	Changement de couverture du sol
Contexte politique et cibles	
Description du contexte politique	
Après avoir convenu d'inclure l'indicateur commun candidat sur le changement de couverture du sol dans le CORMON sur les côtes et l'hydrographie en 2013, il a été décidé que cet indicateur commun candidat nécessiterait des tests supplémentaires et une mise en œuvre pilote (y compris pendant la phase initiale de l'IMAP), avant que les Parties contractantes conviennent de son utilisation régionale comme indicateur commun. Afin de donner suite à cette recommandation du CORMON Côte et hydrographie, un projet pilote EcAp a permis de tester la faisabilité de cet indicateur commun candidat au niveau sous-régional dans la mer adriatique, dans le cadre d'un projet financé par l'UE sur le « Mise en œuvre de l'approche écosystémique en Méditerranée par les Parties contractantes dans le cadre de la Convention de Barcelone pour la protection du milieu marin et du littoral de la Méditerranée et de ses protocoles (projet EcAp-MED 2012-2015) ». Les principales conclusions du projet pilote suggèrent que l'utilisation de données à distance et de méthodes de traitement et de présentation des résultats communes est faisable et constitue une avancée très positive en ce qui concerne le suivi des processus, de l'état et de l'évolution des zones côtières. Les résultats de ce projet pilote sont présentés dans le document UNEP(DEPI)/MED WG.420/Inf.18. La réunion du groupe de coordination EcAp qui s'est tenue en septembre 2019 a approuvé l'élaboration de la proposition de mise à niveau de l'indicateur commun sur le changement d'affectation des sols dans le cadre du projet FEM Medprogramme. Les résultats de l'élaboration et des tests sont présentés dans les documents du CAR/PAP (2022) : proposition d'indicateur 25 de CCS amélioré ; Rapport et base de données SIG avec calcul de l'indicateur CCS pour les zones pilotes ; Validation des résultats des tests pour l'indicateur CCS 25 mis à niveau dans les zones pilotes. Comme les autres protocoles de la Convention de Barcelone, le protocole GIZC identifie la nécessité d'une utilisation équilibrée des zones côtières dans plusieurs articles. Par exemple, l'article 5 fixe les objectifs de la gestion intégrée du littoral : a) de faciliter, par une planification rationnelle des activités, le développement durable des zones côtières en garantissant la prise en compte de l'environnement et des paysages et en la conciliant avec le développement économique, social et culturel ; (b) de préserver les zones côtières pour le bénéfice des générations présentes et futures ; c) de garantir l'utilisation durable des ressources naturelles, en particulier en ce qui concerne l'usage de l'eau ; (d) de garantir la préservation de l'intégrité des écosystèmes côtiers ainsi que des paysages côtiers et de la géomorphologie côtière ; Dans son article 6, où sont présentés les principes généraux de la GIZC, il est souligné qu'il est nécessaire d'élaborer des stratégies, plans et programmes d'utilisation du sol englobant l'urbanisme et les activités socio-économiques ainsi que d'autres politiques sectorielles pertinentes (f). En outre, cet article demande d'assurer la répartition harmonieuse des activités sur toute la zone côtière et d'éviter une concentration et un étalement urbains non souhaitables (h). L'article 8 demande aux parties contractantes de faire en sorte que leurs instruments juridiques nationaux comportent des critères d'utilisation durable de la zone côtière. Parmi ces critères, il y a notamment « identifier et délimiter, en dehors des aires protégées, des espaces libres où l'urbanisation et d'autres activités sont limitées ou, si nécessaire, interdites (a). Il est également	

Objectif écologique	Les dynamiques naturelles des zones côtières sont maintenues et les écosystèmes et paysages côtiers sont préservés
Intitulé de l'indicateur	Changement de couverture du sol
demandé de limiter le développement linéaire des agglomérations et la création de nouvelles infrastructures de transport le long de la côte (b). En outre, la directive « Habitat » de l'UE (92/43/CEE), la directive « Oiseaux (2009/147/CE) ainsi que la Convention sur la biodiversité biologique peuvent également être pertinentes pour le contexte politique relatif au changement de couverture du sol. La nécessité d'intégrer activement les considérations de résilience climatique dans tous les domaines politiques pertinents est soulignée dans la stratégie de l'UE sur l'adaptation au changement climatique. La Commission européenne met l'accent sur la mise en œuvre de stratégies et de plans d'adaptation à tous les niveaux de gouvernance, comprenant notamment trois priorités transversales : l'intégration de l'adaptation dans la politique macro-fiscale, les solutions d'adaptation fondées sur la nature et les actions d'adaptation locales. Le 8^{ème} programme d'action pour l'environnement (PAE) de l'UE à l'horizon 2030 (décision (UE) 2022/591) a défini des objectifs prioritaires thématiques dans les domaines de l'atténuation du changement climatique, de l'adaptation au changement climatique, de la protection et de la restauration de la biodiversité terrestre et marine, une circulaire pour une économie non toxique, un environnement sans pollution et la minimisation des pressions environnementales de la production et de la consommation dans tous les secteurs de l'économie. Le 8^{ème} PAE de l'UE à l'horizon 2030 est pertinent pour la gestion des zones côtières dans le contexte du changement climatique. Le paragraphe 32 met en évidence la dégradation des écosystèmes marins et côtiers par des pratiques néfastes, la pollution et des processus tels que l'eutrophisation et l'acidification, et demande une action urgente pour protéger et restaurer les écosystèmes marins et côtiers, y compris le fond de l'océan. En outre, il indique que la dégradation de l'environnement et les effets néfastes du changement climatique devraient encore augmenter dans les années à venir, affectant le plus durement les pays en développement et les populations vulnérables. Afin de contribuer à renforcer la résilience et de soutenir les pays tiers dans les efforts qu'ils déploient pour atténuer le changement climatique et s'y adapter, ainsi que pour protéger la biodiversité, l'article 33 propose que l'aide financière de l'Union et des États membres aux pays tiers soutienne le programme des Nations unies à l'horizon 2030, l'accord de Paris et le cadre mondial post-2020 de la convention des Nations unies sur la diversité biologique et être en ligne avec les objectifs prioritaires du 8^{ème} PAE. En outre, la gestion côtière intégrée est expressément mentionnée à l'article 7 de la directive sur la planification de l'espace maritime (2014/89/UE), où il y a une obligation de prendre en compte l'interaction terre-mer, puis s'il existe d'autres processus de planification, les États membres visera à "promouvoir la cohérence" entre eux.	
Cibles • Éviter les constructions supplémentaires dans la zone non constructible et dans les terrains de basse altitude • Changement de la structure d'utilisation du sol dans les zones côtières et Inversement de la dominance de l'utilisation du sol pour l'urbanisation. • Garder, et améliorer la diversité des paysages L'interprétation des cibles et la détermination de mesures pour les atteindre devrait être laissée à la discrétion des pays. La raison réside dans l'interprétation des résultats qui ont une forte dimension socio-économique, historique et culturelle, en plus des conditions géomorphologiques et géographiques spécifiques à	

Objectif écologique	Les dynamiques naturelles des zones côtières sont maintenues et les écosystèmes et paysages côtiers sont préservés
Intitulé de l'indicateur	Changement de couverture du sol
chaque pays. Autrement dit : même si un indicateur est un simple outil permettant de suivre les tendances en matière d'utilisation du sol, des critères supplémentaires devront être pris en compte à des fins d'interprétation (dimensions socio-économique, histoire, culture) et ce sont les pays qui interpréteront eux-mêmes les résultats. Ces cibles sont en fait des orientations générales devant être considérées à la lumière des connaissances locales. En raison de l'importance des dimensions socioéconomiques, historiques et culturelles en plus des conditions géomorphologiques spécifiques, les experts fourniront les éléments en soutien à cet indicateur.	
Documents stratégiques Protocole GIZC(disponible en plusieurs langues) http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A22009A0204(01) Convention sur la diversité biologique (https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-fr.pdf) Directive « Habitats » (92/43/EEC) http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:31992L0043 Directive « Oiseaux » (2009/147/EC) http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:32009L0147 Forging a climate-resilient Europe - the new EU Strategy on Adaptation to Climate Change https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0082&from=EN The EU's 8th Environment Action Programme to 2030 https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32022D0591 Biodiversity Strategy for 2030 Bringing nature back into our lives (COM/2020/380) https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0380&qid=1633372990508 Directive pour la planification de l'espace maritime (2014/89/EU) https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0089&from=EN	
Méthodes d'analyse de l'indicateur	
Définition de l'indicateur Le changement d'utilisation/de la couverture du sol est un changement dans l'affectation des sols qui bénéficie aux hommes (par ex. aires protégées, industrie forestière et production de bois, plantations, agriculture céréalière, pâturages, villes et villages). Différents paramètres peuvent être pris en considération pour l'évaluation de cet indicateur. Les paramètres sont résumés dans le tableau 1. L'analyse combinée de ces paramètres permet de réaliser un inventaire des pressions de l'urbanisation sur les écosystèmes côtiers. En pratique, ces paramètres permettent d'identifier : (i) où ces pressions sont les plus fortes (en fonction de la quantité de changements et de la cadence du processus) ; (ii) les tendances spatiales (le long de la côte, à l'intérieur des terres et dans les terrains de basse altitude) ; et (iii) les zones d'action prioritaire. Toutefois, les institutions (locales) responsables sont nécessaires pour interpréter correctement ces processus, et pour comprendre les forces motrices qui les sous tendent.	

Objectif écologique	Les dynamiques naturelles des zones côtières sont maintenues et les écosystèmes et paysages côtiers sont préservés			
Intitulé de l'indicateur	Changement de couverture du sol			
Tableau1. Description des paramètres calculés pour l'indicateur « changement de couverture du sol »				
Paramètre	Unités	Données nécessaires	Unités d'analyse	Signification
Surface construite dans la zone côtière en proportion de la surface totale dans la même unité	% de zone construite	Surfaces construites à un moment précis	Zone côtière telle que définie par le pays Egalement les bandes côtières ((<300m*, 300m-1km, 1-10 km). Également les zones côtières de basse altitude (ZCBA**))	Etat des zones urbaines à un instant t. Cette donnée sera utilisée comme base de référence, c.à.d. comme condition initiale pour l'analyse des changements
Surface construite dans les unités côtières en proportion de la superficie construite dans l'unité côtière plus large	% de zone construite	Surfaces construites à un moment précis	Les bandes côtières situées dans la zone côtière.	Ce paramètre indique dans quelle bande côtière le processus d'urbanisation est le plus intensif. Il reflète également la pertinence des activités économiques sur le littoral en tant que moteur du développement urbain
Empiètement foncier de la zone urbaine initiale en % de la zone côtière	% d'augmentation des surfaces urbanisées	Surfaces construites à t0 et t1	Zone côtière telle que définie par le pays Egalement les bandes côtières (<300m*, 300m-1km, 1-10 km). Également les zones côtières de basse altitude (ZCBA). Également dans les aires protégées.	Intensité du processus d'urbanisation dans une période donnée.
Changement des zones forestières et semi-naturelles	% de changement des surfaces forestières et semi-naturelles	Surfaces forestières et semi-naturelles à t0 et t1	Zone côtière telle que définie par le pays (<300m*, 300m-1km, 1-10 km). Également les zones côtières de basse altitude (ZCBA)**.	Ce paramètre devrait refléter dans quelle mesure la gestion entraîne une augmentation, un maintien ou une réduction des zones forestières et semi-naturelles. Il s'agit de la couverture terrestre la plus proche d'un « espace naturel » à l'exception des zones humides (indicateur spécifique).

Objectif écologique		Les dynamiques naturelles des zones côtières sont maintenues et les écosystèmes et paysages côtiers sont préservés		
Intitulé de l'indicateur		Changement de couverture du sol		
Changement dans les zones humides	% de changement dans les zones humides	Zones humides à t_0 et t_1	La zone côtière telle que définie par le pays (<300m*, 300m-1km, 1-10 km). Également les zones côtières de basse altitude (ZCBA).	Ce paramètre indiquera le degré d'efficacité de la protection des zones humides en termes de couverture. L'indicateur pourrait refléter une augmentation, un maintien ou une réduction des zones humides.
Changement dans les zones protégées	% de changement dans les zones protégées	Zones protégées à t_0 et à t_1	Zone côtière telle que définie par le pays. Également les bandes côtières (<300m*, 300m-1km, 1-10 km). Également les zones côtières de basse altitude (ZCBA).	Ce paramètre montre comment l'étendue des zones protégées change dans le temps.

*La bande côtière de 300 m de profondeur est proposée comme représentation pertinente de la zone côtière non-constructible (également pour ce qui est des problèmes de résolution). Les unités de reporting sont la zone côtière telle que définie par les parties contractantes et les unités analytiques suivantes : 0-300m, et en fonction des réglementations nationales des réglementations et des considérations nationales également les unités suivantes : 300m – 1km, 1-10km et >10 km. Toutefois, il est à noter que ces unités ne serviront qu'à l'évaluation.

** La zone côtière de basse altitude (ZCBA) est une partie de la zone côtière potentiellement sujette aux risques futurs causés par le changement climatique : élévation du niveau de la mer, inondations côtières, érosion et salinisation. La ZCBA doit être construite comme une zone contiguë à la côte et en dessous du seuil d'élévation. Pour la région méditerranéenne, le seuil d'élévation recommandé est de 5 m au-dessus du niveau de la mer. Au sein de cette zone, chaque pays peut mettre en œuvre des mesures spécifiques pour faire face aux risques en fonction du scénario de changement climatique le plus pertinent pour le pays.

Méthodologie pour le calcul de l'indicateur

1. Compilation des données – les classes de couverture terrestre sont habituellement cartographiées à partir de l'analyse des données de télédétection grâce à un processus de traitement numérique dirigé des images ou, alternativement, grâce à un monitoring in situ. Les classes de couverture terrestre nécessaires pour l'indicateur sont basées sur le système de classification de la couverture terrestre (LCCS) développé par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (ci-après le système UN-LCCS). Le niveau 1 du système UN-LCCS est suffisant pour les classes de couverture terrestre de l'indicateur et elles sont présentées dans le tableau 2. Si une classification plus détaillée est disponible, elle peut être proposée en établissant des liens clairs avec le tableau 2.

Tableau 2. Classes de couverture terrestre pour l'indicateur « changement de couverture du sol ».

CCT	Classes UN-LCCS (code et description)
Surfaces artificialisées (également appelées surfaces construites)	50 Urbain/Bâti Terre couverte de bâtiments et d'autres structures artificielles. Les espaces verts urbains (parcs, installations sportives) ne sont pas compris dans cette classe. Les dépôts d'ordures et les sites d'extraction sont considérés comme nus.

Objectif écologique		Les dynamiques naturelles des zones côtières sont maintenues et les écosystèmes et paysages côtiers sont préservés
Intitulé de l'indicateur		Changement de couverture du sol
Agriculture		40 Végétation/agriculture cultivée et gérée (terres cultivées) Terres couvertes de cultures temporaires suivies d'une récolte et d'une période de sol nu (par exemple, systèmes de culture unique et multiples). Les serres sont considérées comme construites.
Terres forestières et semi-naturelles		10 Forêt/Couverture arborée Forêts fermées (canopée arborée > 70 %) / forêts ouvertes (canopée arborée 15-70 %), sempervirentes/caduques, aiguilles/feuilles larges, mixtes. Les plantations (par exemple les oliviers et les vergers) sont comprises dans cette classe. 20 Arbustes Ce sont des plantes vivaces ligneuses à tiges persistantes et ligneuses et sans tige principale définie mesurant moins de 5 m de haut. Le feuillage des arbustes peut être persistant ou caduc. Les vignes sont comprises dans cette classe. 30 Végétation herbacée/prairies Plantes sans tige ou pousses persistantes au-dessus du sol et sans structure ferme définie. Le couvert arboré et arbustif est inférieur à 10 %. Indépendamment des différentes activités humaines et/ou animales, telles que : pâturage, gestion sélective des incendies, etc. Il peut également contenir des zones de terres cultivées non cultivées (sans période de récolte/sol nu) au cours de l'année de référence. 60 Végétation nue / clairsemée Terres dont le sol, le sable ou les roches sont exposés et qui n'ont jamais plus de 10 % de couverture végétale à tout moment de l'année. 70 Neige et glace Terres couvertes de neige ou de glace toute l'année. 100 Mousses et lichens Mousse et lichen
Zones humides		90 Zone humide herbacée Terres avec un mélange permanent d'eau et de végétation herbacée ou ligneuse. La végétation peut être présente dans l'eau salée, saumâtre ou douce. 95 Mangroves
Plans d'eau		80 Plans d'eau permanents Lacs, réservoirs et rivières. Il peut s'agir de masses d'eau douce ou d'eau salée. 200 Pleine mer Océans, mers. Il peut s'agir de masses d'eau douce ou d'eau salée.

2. Zones protégées

Surfaces avec un statut de protection (tels que Natura 2000, UICN ou catégories nationales spécifiques avec pour objectif de protéger la biodiversité, les habitats, les espèces, les paysages et autres dans la zone côtière).

3. Traitement des données

Le traitement des données suivra entre autres les étapes suivantes (Figure 2) :

(i) Prétraitement

Les données sur la couverture du sol pourront être disponibles dans deux formats : données vectorielles (polygones) ou données raster (grille). Pour des raisons pratiques, et pour simplifier le processus de compilation, la première étape consistera à s'assurer que toutes les données sont dans une grille de 1 ha ou moins. La conversion des données vectorielles en grille, ou raster, est une procédure commune dans les techniques de SIG. La plupart des logiciels de SIG proposent différentes options pour faire cette conversion. Le critère de « surface maximale », qui l'une des méthodes les plus standards, est ici proposé.

Objectif écologique	Les dynamiques naturelles des zones côtières sont maintenues et les écosystèmes et paysages côtiers sont préservés
Intitulé de l'indicateur	Changement de couverture du sol

(II) Compilation des données

Une fois les données disponibles dans une grille de 1 ha **ou moins**, les différentes strates sont superposées. Ce processus est fait automatiquement par tous les logiciels de SIG, qui créent un tableau associé avec toutes les informations disponibles pour chaque cellule de la grille. Les strates à superposer sont les suivantes :

1. Carte de base de la couverture terrestre (y0)
2. Données sur les changements de la couverture terrestre (y0-y1)
3. Délimitation de la zone et **des bandes côtières**
4. **Délimitation des aires protégées**
5. **Délimitation de la zone côtière de basse altitude.**

Le tableau issu de ce processus donnera donc au minimum les informations suivantes :

1. L'ID de la grille. Un identifiant unique pour chaque cellule de la grille de 1 ha.
2. La zone côtière. Oui/non. Un paramètre booléen qui indique si la cellule appartient à la zone côtière telle que définie par le pays.
3. **Bande côtière. Oui/Non. Paramètre booléen qui indique si la cellule se trouve dans la bande côtière.**
4. **Bande côtière 300 m – 1 km. Oui/Non. Paramètre booléen qui indique si la cellule se trouve dans la bande côtière.**
5. **Bande côtière 1 km – 10 km. Oui/Non. Paramètre booléen qui indique si la cellule se trouve dans la bande côtière.**
6. **Aire protégée à t0. Oui/Non. Paramètre booléen qui indique si la cellule se trouve dans la zone protégée.**
7. **Aire protégée à t1. Oui/Non. Paramètre booléen qui indique si la cellule se trouve dans la zone protégée.**
8. **Zone côtière à basse altitude. Oui/Non. Paramètre booléen qui indique si la cellule se trouve dans la zone côtière à basse altitude.**
9. **Classe d'occupation du sol à t0. Code de la classe d'occupation du sol de la cellule.**
10. **Classe d'occupation du sol à t1. Code de la classe d'occupation du sol de la cellule.**

(iii) Extraction des statistiques

Grâce à l'étape précédente, un tableau devrait être disponible avec un code unique pour chacune des cellules de la grille de 1 ha avec tous les paramètres mentionnés ci-dessus. Ainsi, l'extraction des statistiques pour le calcul de l'indicateur pourra être réalisée grâce à un tableau, et il ne sera pas nécessaire de réaliser un traitement des données SIG (voir la section analyse des données et résultats des évaluations pour plus de détails).

Une description détaillée du calcul de l'indicateur de changement de couverture du sol à l'aide d'un logiciel open source est donnée dans le manuel de calcul de l'indicateur commun IMAP 25 : **Manual for calculating IMAP Common Indicator 25, Report; PAP/RAC, Split, Croatia (Gilić F. 2022)**

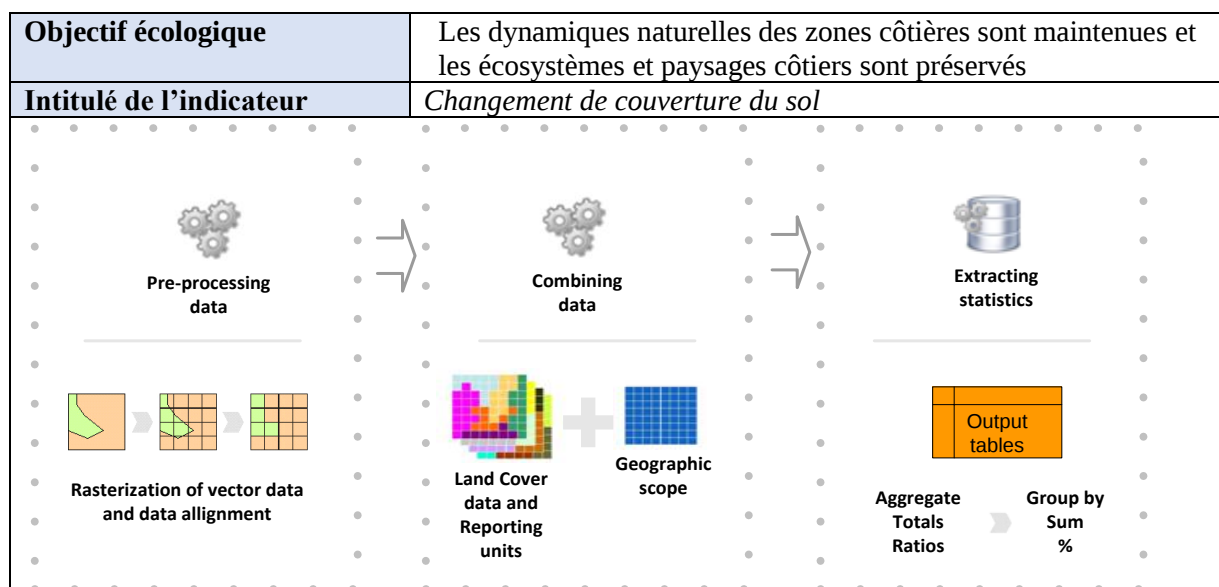


Figure 2. Traitement des données pour l'indicateur « changements de couverture du sol »

Unités de l'indicateur

Lors de la première surveillance, il s'agira de déterminer **la situation initiale**. Les unités de l'indicateur sont indiquées ci-dessous :

1. km² de surface construite dans **les bandes côtières/la zone côtière** ;
2. % de surface construite dans **les bandes côtières/la zone côtière** ;
3. % d'autres classes d'utilisation du sol dans **les bandes côtières/la zone côtière** ;
4. % de surface construite dans les bandes côtières de différentes profondeur (voir tableau 1) en comparaison avec la profondeur de la zone côtière ;
5. % d'autres classes d'utilisation du sol dans les bandes côtières de différentes profondeur (voir tableau 1) en comparaison avec la profondeur de la zone côtière ;
6. Km² de zones protégées dans les bandes côtières/**zone côtière** ;
7. km² de zone bâtie dans les aires protégées ;
8. % de la zone bâtie dans les aires protégées ;
9. km² de ZCBA dans les bandes côtières/la zone côtière ;
10. km² de zone bâtie au sein de la ZCBA ;
11. % de la zone bâtie au sein de la ZCBA ;
12. % des autres classes d'occupation du sol au sein de la ZCBA ;
13. km² d'aires protégées au sein de la ZCBA.

Lors de la seconde surveillance, les unités suivantes seront également pertinentes :

14. % d'augmentation de la surface construite ou emprise foncière dans **les bandes côtières/dans la zone côtière** ;
15. % de changement dans les autres classes d'utilisation du sol dans **les bandes côtières/dans la zone côtière** ;
16. % de changement dans les zones protégées dans **les bandes côtières/dans la zone côtière** ;
17. % d'augmentation de la zone bâtie ou des terres prises dans les zones protégées ;
18. % d'augmentation de la surface construite ou emprise foncière dans la ZCBA ;
19. % de changement dans les autres classes d'utilisation du sol dans la ZCBA ;
20. % de changement dans les zones protégées dans la ZCBA.

Objectif écologique	Les dynamiques naturelles des zones côtières sont maintenues et les écosystèmes et paysages côtiers sont préservés
Intitulé de l'indicateur	Changement de couverture du sol
Liste des documents de référence disponibles <i>Pilot project in the Adriatic on testing the candidate common indicator 'Land use change' in the Mediterranean</i> , par : Anna Marín. Raquel Ubach et JaumeFons-Esteve. Coordonnée par : Marko Prem, PAP/RAC. URL: http://www.pap-thecoastcentre.org/pdfs/Pilot%20Adriatic_Final_Sep2015.pdf Upgraded LCC Indicator 25 proposal. Report; PAP/RAC, Split, Croatia (Baučić M., Morić Španić A., Gilić F. 2022) Report and GIS database with calculation of the LCC indicator for the pilot areas. Report; PAP/RAC, Split, Croatia (Baučić M., Morić Španić A., Gilić F. 2022) Validation of testing results for upgraded LCC Indicator 25 in pilot areas. Report; PAP/RAC, Split, Croatia (Baučić M., Morić Španić A., Gilić F. 2022) Manual for calculating IMAP Common Indicator 25, Report; PAP/RAC, Split, Croatia (Gilić F. 2022)	
Fiabilité des données et incertitudes <i>La production de données sur l'occupation du sol/la couverture terrestre à partir de la télédétection est toujours un compromis entre la précision et les efforts nécessaires pour extraire des informations à partir d'images satellites. Les sources de données suivantes (voir sources de données disponibles) ont été validées par les institutions responsables ou les fournisseurs des données. En outre, si des cartes analogiques des institutions officielles sont disponibles, elles pourront être digitalisées et utilisées de manière adéquate. L'assurance/le contrôle qualité implique toujours que dans un nombre de cas l'information doit être vérifiée « sur le terrain », principalement en recherchant des informations complémentaires comme des cartes officielles, des cadastres, etc., mais aussi de manière empirique.</i> Validation of testing results for upgraded LCC Indicator 25 in pilot areas. Report; PAP/RAC, Split, Croatia (Baučić M., Morić Španić A., Gilić F. 2022)	
Méthodologie pour la surveillance, portée temporelle et spatiale Méthodologies pour la surveillance et protocoles de surveillance disponibles Les lignes directrices les plus complètes sont mises à disposition par le programme Corine Land Cover programme (actuellement intégré au programme Copernicus). http://www.eea.europa.eu/publications/technical_report_2007_17	
Sources de données disponibles Les sources de données énumérées ci-dessous sont des bases de données mondiales ouvertes (libres d'utilisation). Le rapport « Validation of testing results for upgraded LCC Indicator 25 in pilot areas. Report; PAP/RAC, Split, Croatia (Baučić M., Morić Španić A., Gilić F. 2022) » a prouvé qu'il était possible de s'appuyer sur celles-ci. Si des données nationales (officielles) plus actuelles et avec une meilleure résolution sont disponibles, celles-ci seront préférées aux données open source proposés. ESA WorldCover Project Land cover	

Objectif écologique	Les dynamiques naturelles des zones côtières sont maintenues et les écosystèmes et paysages côtiers sont préservés
Intitulé de l'indicateur	Changement de couverture du sol
<i>WorldCover fournit des images de la couverture terrestre mondiale à une résolution de 10 m pour 2020 et 2021 basé sur les données Sentinel-1 et 2. Le produit WorldCover de l'ASE est gratuit et sans restriction d'utilisation. https://esa-worldcover.org/en</i> OpenStreetMap (OSM) data <i>OpenStreetMap (OSM) est un projet collaboratif de cartographie visant à produire des informations géographiques entièrement libres de droits. Il est souvent utilisé comme une source de données précieuse pour extraire des informations utiles. Le littoral OSM peut être téléchargé à partir de https://osmdata.openstreetmap.de/. Administrative boundaries from https://osm-boundaries.com/.</i> Copernicus DEM 30 <i>Copernicus DEM est un modèle numérique de surface (MNS) d'une résolution de 30 m, il a une couverture mondiale et est disponible gratuitement, https://land.copernicus.eu/global/content/annual-100m-global-land-cover-maps-disponible.</i> Base de données mondiale sur les aires protégées <i>La base de données mondiale sur les aires protégées est la base de données mondiale la plus exhaustive sur les aires protégées terrestres et marines, gérée par le Centre mondial de surveillance de la conservation du PNUE (UNEP-WCMC) et est mise à jour mensuellement https://www.protectedplanet.net/en/domaines-thématiques/wdpa?tab=WDPA.</i>	
Conseils en matière de portée spatiale et sélection des stations de surveillance <i>Il faudra déterminer les limites territoriales exactes (zone côtière de l'analyse) de la surveillance. Le Protocole GIZC pour la Méditerranée définit la limite de la zone côtière vers la terre comme « la limite des entités côtières compétentes telles que définies par les Parties » (article 3). En d'autres termes, la limite vers la terre est propre à chaque pays, et dépend donc de la définition qui a été donnée par chaque Partie contractantes lors de la ratification du Protocole.</i> <i>Pour ce qui est de la résolution des données de base, il s'agit d'un « compromis entre la précision et les efforts nécessaires pour traiter les images satellites ». Les indications suivantes pourraient être considérées comme des exigences minimales :</i> • Superficie minimale des unités cartographiées de 1 ha et de 100m pour les éléments linéaires • Détection minimale des changements de 1 ha	
Conseils en matière de portée temporelle <i>La portée temporelle devrait être de 6 ans afin de contrecarrer efficacement les effets négatifs, et de réagir rapidement dans les zones problématiques. Cela garantira qu'il y aura deux surveillances au cours d'une même période de QSR.</i>	
Analyse des données et résultats de l'évaluation Analyse statistique et base pour le regroupement <i>Les statistiques peuvent être calculées comme suit (en supposant que 1 cellule équivaut à 1 ha) :</i> 1. % de surface construite dans la zone côtière/les bandes côtières. a) Filtrer les données en fonction du quadrillage appartenant à la zone côtière/aux bandes côtières. b) Calculer la surface totale en comptant le nombre total de cellules. On obtient la surface en ha. c) Filtrer, dans la zone côtière/la bande côtière, les zones où la couverture du sol	

Objectif écologique	Les dynamiques naturelles des zones côtières sont maintenues et les écosystèmes et paysages côtiers sont préservés
Intitulé de l'indicateur	Changement de couverture du sol
correspond à des « surfaces artificialisées » (voir tableau 2 pour la définition des classes de couverture du sol). d) Calculer les « surfaces artificialisées » en comptant le nombre de cellules. On obtient la surface en ha. e) Diviser le 1.d. par 1.b. afin d'obtenir le pourcentage de surface artificialisée dans la zone côtière/bande côtière. 2. Pourcentage des autres classes de couverture du sol dans la zone côtière/bande côtière. Etant complémentaires de la classe « pourcentage de surface construite dans la zone côtière », la même procédure pourrait être appliquée pour chacune des classes de couverture du sol définies dans le tableau 2. Dans ce cas, la procédure décrite en 1 sera reproduite en changeant les « surfaces artificialisées » en d'autres classes de couverture terrestre. 3. Surface construite dans la bande côtière en % de la surface construite dans la zone côtière. Diviser 1d calculé pour la bande côtière par 1d calculé pour la zone côtière. Cette valeur est le pourcentage de terrains bâtis de la zone côtière situés à l'intérieur de la bande côtière. Reproduire la procédure décrite en a) pour chaque bande côtière 4. Pourcentage de la zone bâtie dans les aires protégées. a) Filtrer les données en fonction du quadrillage appartenant aux aires protégées. b) Calcule l'aire totale en comptant le nombre total de cellules. C'est la superficie en ha. c) Filtrer, à l'intérieur de la zone protégée, par couverture du sol "zones artificielles" (voir le tableau 2 pour la définition des classes de couverture du sol). d) Calculer la superficie des "zones artificielles" en comptant le nombre de cellules. C'est la superficie en ha. e) Divisez 4d par 4b afin d'obtenir le pourcentage de surface artificielle dans la zone protégée. 5. Pourcentage de la zone bâtie dans la ZCBA. a) Filtrer les données en fonction du quadrillage appartenant à la ZCBA. b) Calculer l'aire totale en comptant le nombre total de cellules. C'est la superficie en ha. c) Filtrer, au sein de la ZCBA, par couverture du sol « zones artificielles » (voir le tableau 2 pour la définition des classes de couverture du sol). d) Calculez l'aire des « aires artificielles » en comptant le nombre de cellules. C'est la superficie en km². e) Diviser 5d par 5b afin d'obtenir le pourcentage de surface artificielle dans la ZCBA. 6. Pourcentage d'autres classes d'occupation du sol dans la ZCBA. En complément de "Pourcentage de zone bâtie dans la ZCBA", la même procédure pourrait être appliquée à chaque classe d'occupation du sol telle que définie dans le tableau 2. Dans ce cas, la procédure décrite en 4 sera reproduite en changeant les "zones artificielles" avec les autres classes d'occupation du sol. 7. Pourcentage d'aires protégées dans la ZCBA. a) Filtrer les données en fonction du quadrillage appartenant à la ZCBA. b) Calculer l'aire totale en comptant le nombre total de cellules. C'est la superficie en ha. c) Filtrer, au sein de la ZCBA, les cellules appartenant aux zones protégées. d) Calculez la superficie des "zones protégées" en comptant le nombre de cellules. C'est la superficie en ha. e) Divisez 7d par 7b afin d'obtenir le pourcentage d'aire protégée sur la ZCBA.	

Objectif écologique	Les dynamiques naturelles des zones côtières sont maintenues et les écosystèmes et paysages côtiers sont préservés
Intitulé de l'indicateur	Changement de couverture du sol
8. <i>Emprise foncière en % de la zone urbaine initiale dans la zone/bande côtière. Ce paramètre commencera à être mesuré lors de la seconde phase de surveillance, la première phase se concentrant exclusivement sur la situation initiale (état à t_0).</i> a) <i>Filtrer les données en fonction du quadrillage appartenant à la zone/bande côtière.</i> b) <i>Calculer la surface totale en comptant le nombre de cellules. On obtient la surface en ha.</i> c) <i>Filtrer, dans la zone/bande côtière, les zones où la couverture du sol correspond à des « surfaces artificialisées » (voir tableau 2 pour la définition des classes de couverture du sol) à t_0.</i> d) <i>Filtrer, dans la zone/bande côtière, les zones où la couverture du sol correspond à des « surfaces artificialisées » (voir tableau 2 pour la définition des classes de couverture du sol) à t_1.</i> e) <i>Calculer 8d-8c et diviser par 8c. On obtient le pourcentage d'emprise foncière comparé à la surface construite initiale.</i> 9. <i>Changements dans les terres forestières et semi-naturelles. Ce paramètre commencera à être mesuré lors de la seconde phase de surveillance, la première phase se concentrant exclusivement sur la situation initiale (état à t_0).</i> a) <i>Filtrer les données en fonction du quadrillage appartenant à la zone/bande côtière.</i> b) <i>Calculer la surface totale en comptant le nombre de cellules. On obtient la surface en ha.</i> c) <i>Filtrer, dans la zone/bande côtière, les zones où la couverture du sol correspond à des « terres forestières et semi-naturelles » (voir tableau 2 pour la définition des classes de couverture du sol) à t_0.</i> d) <i>Filtrer, dans la zone/bande côtière, les zones où l'occupation du sol correspond à des « terres forestières et semi-naturelles » (voir tableau 2 pour la définition des classes d'occupation du sol) à t_1. Calculer la surface en comptant le nombre total de cellules. C'est la superficie en ha.</i> e) <i>Calculer 9d – 9c et diviser par 9c. On obtient le pourcentage de changement des zones forestières et semi-naturelles pour la période donnée.</i> 10. <i>Changements dans les zones humides. Ce paramètre commencera à être mesuré lors de la seconde phase de surveillance, la première phase se concentrant exclusivement sur la situation initiale (état à t_0).</i> a) <i>Filtrer les données en fonction du quadrillage appartenant à la zone/bande côtière.</i> b) <i>Calculer la surface totale en comptant le nombre de cellules. On obtient la surface en ha.</i> c) <i>Filtrer, dans la zone/bande côtière, les zones où l'occupation du sol correspond à des « zones humides » (voir tableau 2 pour la définition des classes d'occupation du sol) à t_0. Calculer la surface en comptant le nombre total de cellules. C'est la superficie en ha.</i> d) <i>Filtrer, dans la zone/bande côtière, les zones où l'occupation du sol correspond à des « zones humides » (voir tableau 2 pour la définition des classes d'occupation du sol) à t_1. Calculer la surface en comptant le nombre total de cellules. C'est la superficie en ha.</i> e) <i>Calculer 10d – 10c et diviser par 10c. On obtient le pourcentage de changement des zones humides pour la période donnée.</i>	

Objectif écologique	Les dynamiques naturelles des zones côtières sont maintenues et les écosystèmes et paysages côtiers sont préservés
Intitulé de l'indicateur	Changement de couverture du sol
11. <i>Changements au sein de l'aire protégée. Ce paramètre commencera à être calculé sur la deuxième surveillance puisque la première surveillance se concentre uniquement sur la base de référence (état à t0).</i> a) <i>Filtrer les données par les grilles appartenant à l'aire protégée pour t0.</i> b) <i>Calcule l'aire totale en comptant le nombre total de cellules. C'est la superficie en ha.</i> c) <i>Filtrer les données par les grilles appartenant à la zone protégée pour t1.</i> d) <i>Calculez la superficie totale en comptant le nombre total de cellules. C'est la superficie en ha.</i> e) <i>Calculez 11d-11b puis divisez par 11b. Cela fournit le pourcentage de changement de la zone protégée pour la période donnée.</i> 12. <i>Empiètement foncier en % de la zone urbaine initiale dans la zone protégée. Ce paramètre commencera à être calculé lors de la deuxième surveillance puisque la première surveillance se concentre uniquement sur la base de référence (état à t0).</i> a) <i>Filtrer les données selon les quadrillages appartenant à l'aire protégée.</i> b) <i>Calcule l'aire totale en comptant le nombre total de cellules. C'est la superficie en ha.</i> c) <i>Filtrer, à l'intérieur de l'aire protégée, par occupation du sol "zones artificielles" (voir tableau 2 pour la définition des classes d'occupation du sol) pour t0. Calculer la surface en comptant le nombre total de cellules. C'est la superficie en ha.</i> d) <i>Filtrer, à l'intérieur de l'aire protégée, par occupation du sol "zones artificielles" (voir tableau 2 pour la définition des classes d'occupation du sol) pour t1. Calculer la surface en comptant le nombre total de cellules. C'est la superficie en ha.</i> e) <i>Calculer 12d-12c puis divisez par 12c. Cela donne le pourcentage de terres prises par rapport à la zone bâtie initiale.</i> 13. <i>Empiètement foncier en % de la zone urbaine initiale dans la ZCBA. Ce paramètre commencera à être calculé à partir de la deuxième surveillance puisque la première surveillance se concentre uniquement sur la ligne de base (état à t0).</i> a) <i>Filtrer les données par les grilles appartenant à la ZCBA.</i> b) <i>Calculer l'aire totale en comptant le nombre total de cellules. C'est la superficie en ha.</i> c) <i>Filtrer, au sein de la ZCBA, l'occupation du sol par « zones artificielles » (voir tableau 2 pour la définition des classes d'occupation du sol) pour t0. Calculer la surface en comptant le nombre total de cellules. C'est la superficie en ha.</i> d) <i>Filtrer, au sein de la ZCBA, l'occupation du sol par « zones artificielles » (voir le tableau 2 pour la définition des classes d'occupation du sol) pour t1. Calculer la surface en comptant le nombre total de cellules. C'est la superficie en ha.</i> e) <i>Calculer 13d-13c puis diviser par 13c. Cela fournit le pourcentage d'empiètement foncier par rapport à la zone bâtie initiale.</i> 14. <i>Changement d'autres classes d'occupation du sol dans la ZCBA. En complément de "l'emprise foncière dans la ZCBA", la même procédure pourrait être appliquée à chaque classe d'occupation du sol telle que définie dans le tableau 2. Dans ce cas, la procédure décrite en 13 sera reproduite en changeant les "zones artificielles" avec les autres classes d'occupation du sol.</i>	

Objectif écologique	Les dynamiques naturelles des zones côtières sont maintenues et les écosystèmes et paysages côtiers sont préservés
Intitulé de l'indicateur	Changement de couverture du sol
15. Modification de la zone protégée au sein de la ZCBA. Ce paramètre commencera à être calculé sur la deuxième surveillance puisque la première surveillance se concentre uniquement sur la base de référence (état à t0). a) Filtrer les données selon les quadrillages appartenant à la ZCBA. b) Calcule l'aire totale en comptant le nombre total de cellules. C'est la superficie en ha. c) Filtrer, dans la ZCBA, la zone protégée pour t0. Calculer la surface en comptant le nombre total de cellules. C'est la superficie en ha. d) Filtrer, dans la ZCBA, la zone protégée pour t1. Calculer la surface en comptant le nombre total de cellules. C'est la superficie en ha. e) Calculez 15d-15c puis divisez par 15c. Cela donne le pourcentage de terres prises par rapport à la zone bâtie initiale. Les analyses mentionnées ci-dessus peuvent être complétées par les éléments suivants qui fournissent des informations supplémentaires sur l'indicateur de couverture du sol. 16. Unités d'analyse optionnelles a) Zone non-construite (si instaurée par le pays). En raison de l'importance de cet espace pour la zone côtière, comme le mentionne le Protocole GIZC, les indicateurs sur le % de surface construite et l'emprise foncière peuvent être analysés pour cet espace spécifique. b) La répartition de l'élévation dans la zone côtière. La distance de la côte et l'élévation sont des éléments qui configurent la distribution et les types d'habitats. Avec les connaissances locales, 3 à 5 classes d'élévation pourraient être analysées de manière indépendante dans les zones côtières de manière à mieux mettre en relation les pressions que l'emprise foncière exerce sur des habitats spécifiques (5 - 10, 10 - 50, 50 - 100, 100 - 300, > 300). 17. Paramètres supplémentaires Qu'est-ce qui a été perdu à cause de l'urbanisation ? a) Filtrer les données en fonction du quadrillage appartenant à la zone côtière. b) Calculer la surface totale en comptant le nombre de cellules. On obtient la surface en km². c) Réaliser un tableau croisé dynamique avec les classes de couverture terrestre à t₀ en lignes, et les classes de couverture terrestre à t₁ en colonnes. Les cellules de cette matrice présenteront la surface qui a changé de classe de couverture terrestre entre t₀ et t₁. d) Sélectionner la colonne des « surfaces construites ». e) Les valeurs de la ligne indiquent les différentes classes de couverture terrestre à t₀ qui ont été transformées en surfaces construites. f) Les valeurs de e) peuvent être divisées par la surface correspondante de la même classe à t₀. On obtiendra ainsi le pourcentage d'une classe de couverture terrestre convertie en surface construite.	

Objectif écologique	Les dynamiques naturelles des zones côtières sont maintenues et les écosystèmes et paysages côtiers sont préservés
Intitulé de l'indicateur	<i>Changement de couverture du sol</i>
Résultats escomptés des évaluations <i>Les résultats sont détaillés ci-dessous :</i> • Une carte digitale avec les classes de couverture terrestre pour la zone côtière. Les classes de couverture terrestre devraient suivre la classification fournie dans le tableau 2. Si une classification plus détaillée est disponible, elle pourra être utilisée sous réserve que les liens avec la classification du tableau 2 soient mis en évidence. Les indications suivantes garantiront l'interopérabilité des cartes fournies par les différents pays/institutions : ○ Format: raster GeoTIFF (Geographic Tagged Image File Format) 1 ha ○ Métadonnées : ▪ Titre de la carte ▪ Référence géographique. • Cadre de limitation. • Système de référence coordonné ▪ Référence temporelle (année) ▪ Organisation responsable • Tableur avec les indicateurs calculés comme décrit dans la méthodologie. • A partir de la seconde phase de la surveillance, des cartes supplémentaires indiquant les zones d'emprise foncière (nouvelles zones urbanisées) seront fournies. Les spécifications de ces cartes seront les mêmes qu'indiquées ci-dessus.	
Lacunes et incertitudes identifiées en Méditerranée <i>La définition des unités d'analyse de la zone côtière pourrait être revue afin d'apporter des données plus détaillées sur la distribution des habitats, ou des contributions des experts nationaux. Il est de toute manière important de prendre en compte les implications des différentes délimitations sur l'interprétation des résultats.</i> <i>L'utilisation de la télédétection et la résolution sélectionnée sont les principales contraintes lorsque l'on analyse les résultats.</i> • Tous les changements ne sont pas observés car il y a un minimum pour la détection des changements. C'est pourquoi les tendances constatées indiquent que les changements sont sous-estimés. Quoi qu'il en soit, l'approche proposée est toujours pertinente car elle donne une idée de la magnitude du processus d'urbanisation. • Etant donné la résolution et le traitement, certains éléments linéaires ne sont pas bien saisis ; c'est pourquoi les éléments perpendiculaires à la côte par exemple ne sont pas détectés. • Les informations disponibles actuellement ne permettent pas d'identifier les constructions sur les eaux territoriales. <i>Ces limites étant liées à la définition de la résolution, il y a une possibilité d'amélioration si nécessaire. Toutefois, il y a toujours un compromis entre la résolution et les efforts nécessaires pour obtenir l'information.</i> <i>En outre, les pays peuvent obtenir des données à partir de différentes sources (différentes résolutions, différents niveaux de précision) qui sont susceptibles de compliquer la comparaison des données.</i>	
Contacts et date de cette version	
Principaux contacts au sein du PNUE pour de plus amples informations	

Objectif écologique	Les dynamiques naturelles des zones côtières sont maintenues et les écosystèmes et paysages côtiers sont préservés	
Intitulé de l'indicateur	<i>Changement de couverture du sol</i>	
Version N°	Date	Auteur
V.1	27/6/16	CAR/PAP
V.2	20/07/16	UAB
V3	01/04/19	CAR/PAP
v.4	15/09/22	PAP/RAC
v.4	06/04/23	PAP/RAC