

Cartographie des priorités en matière de biodiversité

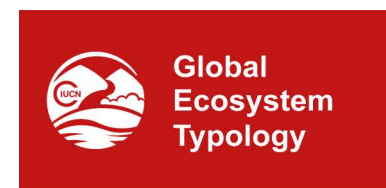
Une approche pratique de l'évaluation de la biodiversité dans l'espace et de l'établissement de priorités afin d'éclairer les politiques publiques, la planification, les décisions et les actions nationales

Deuxième édition 2024

Ajout de nouvelles orientations et d'un nouveau support pour :



Ajout de nouvelles orientations et d'un nouveau support pour :



Cartographie des types d'écosystèmes selon la typologie mondiale des écosystèmes de l'IUCN



RED LIST OF ECOSYSTEMS

Une première évaluation sur la base de la norme de la liste rouge des écosystèmes de l'IUCN



Application de la norme de la liste rouge des espèces menacées de l'IUCN



Utilisation de données spatiales et de résultats de l'évaluation de la biodiversité afin d'identifier les zones clés pour la biodiversité



Mise en œuvre et suivi du Cadre mondial de la biodiversité

Utilisation de l'évaluation de la biodiversité et de l'établissement de priorités pour un aménagement du territoire tenant compte de la biodiversité

Cartographie des priorités en matière de biodiversité : un aperçu rapide

Une approche pratique de l'évaluation de la biodiversité dans l'espace et de l'établissement de priorités afin d'éclairer les politiques, la planification, les décisions et les actions nationales

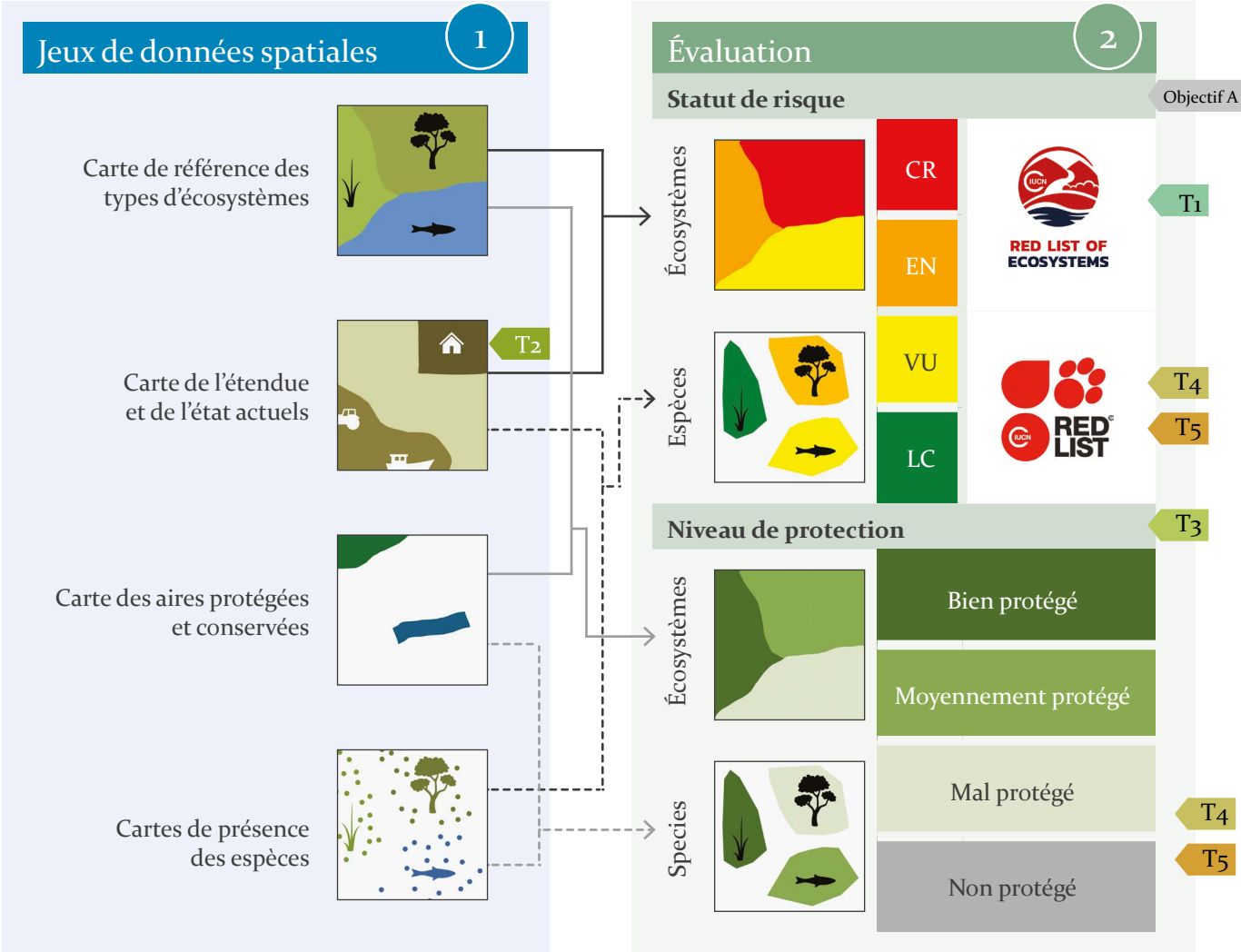
Objectif

Les données spatiales et la cartographie peuvent présenter de multiples avantages pour les politiques, la planification, les décisions et l'action en matière de biodiversité au niveau national. Le présent document propose une approche pratique de l'évaluation de la biodiversité dans l'espace et de l'établissement de priorités. Il explique comment utiliser quelques jeux de données de base afin de produire des indicateurs utiles de l'état de la biodiversité et des cartes identifiant les zones prioritaires pour la conservation. Les produits peuvent être utiles dans un large éventail d'applications, de l'intégration de la biodiversité à l'établissement de rapports au niveau mondial.

Questions clés

Répondre à trois questions clés sur la biodiversité peut s'avérer utile pour toute une série de politiques, de planifications, de décisions et d'actions :

- 1. Quelle est la biodiversité d'un pays et où se trouve-t-elle ?
- 2. Quel est l'état de la biodiversité à l'échelle des paysages terrestres et marins ?
- 3. Où et comment un pays doit-il prioritairement agir pour gérer et conserver la biodiversité ?



Principes directeurs

- L'approche est basée sur les principes de la planification systématique de la conservation et complétée par plusieurs principes opérationnels :
1. Cibler la conservation d'un échantillon représentatif viable de chaque type de biodiversité.
 2. Cibler la conservation de processus clés permettant à la biodiversité de subsister à long terme.
 3. Fixer des objectifs quantitatifs en matière de biodiversité afin de garantir la représentation et la persistance de la biodiversité.
 4. Utiliser les meilleures informations disponibles afin d'obtenir des résultats solides, défendables et crédibles.
 5. Utiliser une approche adaptative : commencer simplement et prévoir des améliorations itératives.
 6. Cibler la cohérence entre les milieux terrestre, marin et d'eau douce.
 7. Préserver la simplicité du processus, avec des résultats clairs et compréhensibles.
 8. Établir un lien clair avec la mise en œuvre en demeurant conscient du contexte.
 9. Être ouvert à tous et impliquer les parties prenantes aux stades pertinents.
 10. Veiller à ce que les produits soient librement et facilement accessibles pour de multiples usages.



Les données et informations spatiales sur la biodiversité peuvent contribuer à la mise en œuvre et au suivi des objectifs et cibles du Cadre mondial de la biodiversité, notamment :

Objectif A	
Cible 1	Cible 5
Cible 2	Cible 14
Cible 3	Cible 15
Cible 4	Cible 21



Cartographie des priorités en matière de biodiversité

Une approche pratique
de l'évaluation de la biodiversité dans l'espace et de
l'établissement de priorités afin d'éclairer les politiques
publiques, la planification, les décisions et les actions
nationales

Deuxième édition 2024



Convention on
Biological Diversity



FONDS FRANÇAIS POUR
L'ENVIRONNEMENT MONDIAL

Rédigé par

Emily Botts (Consultante indépendante), Amanda Driver (Consultante indépendante, précédemment SANBI), Stephen Holness (Nelson Mandela University), Andy Arnell (FAO, précédemment PNUE-WCMC), Simeon Bezeng (RSPB, précédemment BirdLife South Africa), Anisha Dayaram (SANBI), Philip Desmet (Nelson Mandela University), Hedley Grantham (University of New South Wales), Matthew Ling (GHD, précédemment PNUE-WCMC), Maphale Monyeke (SANBI), Genevieve Pence (Consultante indépendante, précédemment CapeNature), Carol Poole (SANBI), Domitilla Raimondo (SANBI), Andrew Skowno (SANBI), Kerry Sink (SANBI et Institute for Coastal and Marine Research, Nelson Mandela University), John Tayleur (PNUE-WCMC), Lize von Staden (SANBI), Marcos Valderrábano (UICN).

Avec les contributions de

Tereza Alves (Institut de recherche agricole du Mozambique), Adwoa Awuah (SANBI), Acácio Chechene (WCS), Hugo Costa (WCS), Jock Currie (SANBI), Fahiem Daniels (SANParks, précédemment SANBI), Iain Darbyshire (Royal Botanic Gardens, Kew), Camila de Sousa (Institut de recherche agricole du Mozambique), Eleutério Duarte (WCS), Boyd Escott (CapeNature, anciennement Ezemvelo KZN Wildlife), Linda Harris (Nelson Mandela University), Nancy Job (SANBI), Kendall Jones (WCS), Donovan Kirkwood (consultant indépendant), Prideel Majiedt (SANBI), Hermenegildo Matimele (WCS), Jeanne Nel (Wageningen University Research, anciennement CSIR).

Remerciements

Les auteurs souhaitent remercier Enrico Di Minin, Mike Hoffmann et Nicholaas van der Werf pour leur précieuse relecture de la première édition de ce guide. La deuxième édition a été financée par l'Agence Française de Développement et le Fonds Français pour l'Environnement Mondial via leur soutien au Projet Régional SBAPP (voir l'avant-propos). Cette deuxième édition est saluée par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) et le Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique (CDB). La communauté sud-africaine de planification de la biodiversité est remerciée pour son expertise et son expérience, dont ce guide s'inspire. De nombreux auteurs et collaborateurs ont contribué à la réalisation de ce guide.

Citation :

SANBI et PNUE-WCMC. 2024. Cartographie des priorités en matière de biodiversité : Une approche pratique de l'évaluation et de la hiérarchisation de la biodiversité spatiale pour éclairer les politiques publiques, la planification, les décisions et l'action au niveau national. Deuxième édition. Institut national sud-africain de la biodiversité, Pretoria.

.....

ISBN: 978-1-928224-72-3

Mise en page et conception :

SANBI Graphics and Editing

Photographies de couverture et de page de garde :

James Puttick

Imprimé par :

Shereno Printers, P.O. Boîte 268, Benoni, 1500 Afrique du Sud ; n° de tél. +27 11 894 4150, 894 4133 ; e-mail : info@shereno.co.za.

.....

Copyright © 2024 par l'Institut national sud-africain de la biodiversité (SANBI) et le Centre mondial de surveillance de la conservation du Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE-WCMC)

Avis de non-responsabilité :

Les désignations et la présentation du matériel utilisé dans cette publication, y compris les citations, cartes et bibliographies respectives, n'impliquent pas l'expression d'une opinion quelconque des Nations Unies sur le statut juridique d'un pays, d'un territoire, d'une ville ou d'une région ou de ses autorités, ou sur la délimitation de ses frontières ou limites. De plus, les frontières et les noms indiqués ainsi que les désignations utilisées dans cette publication n'impliquent pas l'approbation ou l'acceptation officielle par les Nations Unies.

La mention d'une société commerciale ou d'un produit dans le présent document n'implique pas l'approbation par le Programme des Nations unies pour l'environnement ou par les auteurs. L'utilisation des informations contenues dans ce document à des fins publicitaires n'est pas autorisée. Les noms de marques et les symboles sont utilisés de manière rédactionnelle, sans intention d'enfreindre les lois sur les marques ou les droits d'auteur.

Les opinions exprimées dans cette publication sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement celles du Programme des Nations unies pour l'environnement. Nous regrettons toute erreur ou omission qui aurait pu être commise involontairement.

Table des matières

Liste des figures, tableaux et encadrés	iv
Préface	vi
Préface	vii
Résumé	x
1 Introduction	1
1.1 Cadre mondial de la biodiversité	1
1.2 Avantages d'une approche systématique et spatiale	3
1.3 Objectif et structure de cette orientation	4
2 Questions clés	7
3 Principes directeurs	9
4 Jeux de données spatiales	12
4.1 Carte de référence des types d'écosystèmes	13
4.2 Carte de l'étendue et de l'état actuels	17
4.3 Carte des aires protégées et conservées	21
4.4 Cartes de présence des espèces	22
4.5 Combiner les jeux de données pour l'évaluation, la hiérarchisation et la planification	24
4.6 Autres jeux de données	24
5 Évaluation	27
5.1 Indicateurs	27
5.2 Étapes de l'évaluation d'un écosystème	30
5.3 Étapes de l'évaluation des espèces	41
6 Hiérarchisation et planification	51
6.1 Hiérarchisation de base	52
6.2 Approches fondées sur des critères	53
6.3 Planification systématique de la conservation	55
7 Produits	68
8 Facteurs contributifs	71
9 Conclusion	72
10 Glossaire	73

Liste des figures, tableaux et encadrés

Figures

Figure 1 :	Quatre jeux de données de base peuvent être combinés pour réaliser une évaluation de la biodiversité spatiale et procéder à une hiérarchisation	24
Figure 2 :	Catégories et critères de la liste rouge des écosystèmes de l'UICN, utilisée pour évaluer le statut de risque des écosystèmes	30
Figure 3 :	Étapes de l'évaluation initiale du risque pour les écosystèmes à l'aide du critère A de la liste rouge des écosystèmes. Voir le Tableau 7 pour plus de détails sur chaque étape.	31
Figure 4 :	Étapes de l'évaluation du niveau de protection pour chaque type d'écosystème. Voir le Tableau 7 pour plus de détails sur chaque étape.	33
Figure 5 :	Catégories et critères pour la liste rouge de l'UICN des espèces menacées	41
Figure 6 :	Étapes de base pour l'évaluation du risque d'extinction des espèces à l'aide de la liste rouge des espèces menacées. Voir le Tableau 10 pour plus de détails sur chaque étape.	42
Figure 7 :	Étapes de l'évaluation du niveau de protection pour chaque espèce. Voir le Tableau 10 pour plus de détails sur chaque étape.	45
Figure 8 :	Le processus général d'identification des zones clés pour la biodiversité.	53
Figure 9 :	Étapes de l'identification des zones prioritaires pour la biodiversité à l'aide de la planification systématique de la conservation. Voir le Tableau 13 pour plus de détails sur chaque étape.	56

Tableaux

Tableau 1 :	Les quatre jeux de données de bases nécessaires à une évaluation spatiale ou à une hiérarchisation de la biodiversité.	12
Tableau 2 :	Obtention ou élaboration d'une carte de référence des types d'écosystèmes dans les milieux terrestres, d'eau douce et marins	16
Tableau 3 :	Obtention ou élaboration d'une carte de l'étendue et de l'état actuels dans les milieux terrestres, d'eau douce et marins	17
Tableau 4 :	Sources possibles de données sur la présence des espèces.	23
Tableau 5 :	Principales catégories et seuils pour une évaluation initiale du risque pour les écosystèmes à l'aide du critère A3 de la liste rouge des écosystèmes	32
Tableau 6 :	Catégories et seuils suggérés pour l'évaluation du niveau de protection des écosystèmes	34
Tableau 7 :	Méthodes et tâches pour réaliser une évaluation de la biodiversité spatiale du statut de risque et du niveau de protection pour chaque type d'écosystème au sein d'un pays	35
Tableau 8 :	Principales catégories de risque d'extinction des espèces basées sur la liste rouge des espèces menacées.	43
Tableau 9 :	Catégories et seuils suggérés pour l'évaluation du niveau de protection des espèces	46
Tableau 10 :	Méthodes et tâches pour mener une évaluation de la biodiversité en termes de statut de risque et de niveau de protection des espèces	46
Tableau 11 :	Informations pouvant être obtenues via les jeux de données de base et les résultats d'évaluation pour l'identification des zones clés pour la biodiversité	54
Tableau 12 :	Méthodes de détermination des objectifs de représentation et de persistance de la biodiversité pour les types d'écosystèmes et les espèces.	59
Tableau 13 :	Méthodes et tâches pour la planification systématique de la conservation afin d'identifier un portefeuille de zones prioritaires pour la biodiversité dans un pays	62

Encadrés

Encadré 1 : Étude de cas : Évaluation spatiale de la biodiversité en Afrique du Sud.	6
Encadré 2 : Étude de cas : Élaboration d'une carte de référence des types d'écosystèmes pour le Rwanda	20
Encadré 3 : Étude de cas : Données supplémentaires pour la hiérarchisation - les zones de ressources en eau douce du Zambèze.	25
Encadré 4 : Étude de cas : Les résultats des indicateurs de l'Afrique du Sud.	29
Encadré 5 : Étude de cas : Évaluation et hiérarchisation spatiale pour la péninsule arabique.	38
Encadré 6 : Étude de cas : Évaluation spatiale de la biodiversité et hiérarchisation pour le grand écosystème marin du courant de Benguela.	39
Encadré 7 : Étude de cas : Progrès du Mozambique dans l'établissement de la liste rouge des espèces	44
Encadré 8 : Étude de cas : Protection des « 13 types d'écosystèmes marins malchanceux » en Afrique du Sud.	52
Encadré 9 : Étude de cas : Origines de MARXAN pour la planification spatiale de la conservation - le plan de zonage de la Grande Barrière de Corail.	61
Encadré 10 : Étude de cas : Zones et actions prioritaires en matière de biodiversité en Afrique du Sud.	67

Remerciements

La traduction de cet ouvrage a été rendue possible grâce au soutien du « Partenariat Afrique du Sud - France pour la biodiversité et la conservation marine » financé par l'Agence française de développement (AFD). Ce partenariat réunit deux institutions publiques homologues d'Afrique du Sud et de France dédiées à la conservation de la biodiversité : l'Institut national sud-africain de la biodiversité (SANBI) et l'Office français de la biodiversité (OFB). Dans le but de partager leurs connaissances et leurs expertises, ces institutions échangent des informations sur les évaluations et les indicateurs de biodiversité. Dans ce cadre, le guide « Cartographie des priorités en matière de biodiversité », élaboré par le SANBI et le PNUE-WCMC comme un outil de référence précieux, a été traduit en français afin d'élargir son audience. Nous espérons que cette initiative permettra à terme de le publier dans d'autres langues. Cet outil et ce type de collaboration offrent l'occasion d'avancer ensemble et de renforcer les compétences et les capacités de chacun, tout en atteignant les objectifs de la Convention sur la diversité biologique et en soutenant la mise en œuvre des stratégies nationales.

Traduit par : Elan Languages, avec la révision technique de Jean Ichter (consultant indépendant)



AVEC LE SOUTIEN DE



© Valdemar Jonasse



Préface

Le Cadre mondial de la biodiversité de Kunming-Montréal a été adopté lors de la quinzième réunion de la Conférence des parties à la Convention sur la diversité biologique (CDB) en décembre 2022. Le cadre définit une voie ambitieuse pour atteindre la vision globale d'un monde vivant en harmonie avec la nature à l'horizon 2050. Il comprend quatre objectifs pour 2050 et 23 cibles pour 2030.

Cette deuxième édition du guide *Cartographier les priorités en matière de biodiversité : Une approche pratique de l'évaluation et de la hiérarchisation de la biodiversité spatiale pour éclairer les politiques, la planification, les décisions et les actions nationales* a été révisée et mise à jour et représente une ressource essentielle pour les pays mettant en œuvre et surveillant le Cadre mondial de la biodiversité. Les méthodes pratiques décrites permettent de mieux intégrer les données spatiales dans les politiques, la planification, les décisions et les actions nationales en matière de biodiversité. L'approche présentée dans ce guide permet de collecter les informations exactes nécessaires permettant de mesurer plusieurs des indicateurs (**Section 1.1 : Cadre mondial de la biodiversité**).

Depuis la publication de la première édition de la *Cartographie des priorités en matière de biodiversité* en 2016, l'approche a été appliquée avec succès dans plusieurs pays africains. Les travaux en Afrique du Sud, en Namibie, au Mozambique et au Malawi se poursuivent dans le cadre du projet intitulé « *Building biodiversity knowledge for action in Southern Africa : Évaluation, hiérarchisation et planification de la biodiversité spatiale en Afrique du Sud, en Namibie, au Mozambique et au Malawi* » (le « Projet Régional SBAPP ») financé par l'Agence Française de Développement (AFD) et le Fonds Français pour l'Environnement Mondial (FFEM). Cette deuxième édition est financée par le projet régional SBAPP, et l'AFD et le FFEM sont fiers de présenter cette nouvelle édition dans le



Convention on
Biological Diversity



FONDS FRANÇAIS POUR
L'ENVIRONNEMENT MONDIAL

cadre de leur soutien au renforcement des capacités pour la mise en œuvre du Cadre mondial de la biodiversité.

L'Union internationale pour la conservation de la nature (IUCN) se félicite de cette deuxième édition de la *Cartographie des priorités en matière de biodiversité*, dans laquelle plusieurs normes et lignes directrices de l'IUCN sont utilisées, démontrant ainsi l'immense valeur des normes internationales.

Le secrétariat de la CDB se félicite également de cette deuxième édition de la *Cartographie des priorités en matière de biodiversité*, car elle fournit des conseils pratiques pour la mise en œuvre et le suivi du Cadre mondial de la biodiversité. Le guide a été ajouté comme une des « ressources pertinentes pouvant faciliter la mise en œuvre » dans le cadre des notes d'orientation pour les objectifs pertinents du Cadre mondial de la biodiversité¹.

Dr Grethel Aguilar ; Directeur général : Union internationale pour la conservation de la nature

Mme Astrid Schomaker ; Secrétaire exécutive : Convention sur la diversité biologique

M. Rémy Rioux ; Directeur général : Agence Française de Développement

Mme Stéphanie Bouziges-Eschmann ; Secrétaire générale : Fonds français pour l'environnement mondial

¹<https://www.cbd.int/gbf/targets>.

Préface

viii

Les données spatiales et la cartographie peuvent présenter de multiples avantages pour les politiques publiques, la planification, les décisions et l'action nationales, tels que la détermination de l'état de la biodiversité dans un pays, l'identification des secteurs prioritaires nationaux, le suivi des progrès accomplis dans la concrétisation des objectifs nationaux et mondiaux et la communication sur les questions clés en matière de biodiversité. Elles constituent également une base pour l'intégration de la biodiversité dans d'autres secteurs.

Le Centre mondial de surveillance pour la conservation du Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE-WCMC) est un centre d'excellence mondial sur la biodiversité et la contribution de la nature à la société et à l'économie. Le PNUE-WCMC travaille à l'interface de la science, de la politique et de la pratique pour s'attaquer à la crise mondiale à laquelle la nature est confrontée et pour soutenir la transition vers un avenir durable pour les personnes et la planète.

L'Institut national sud-africain de la biodiversité (SANBI) peut s'enorgueillir d'une riche expérience dans l'exécution de l'évaluation nationale de la biodiversité en Afrique du Sud et dans l'intégration des produits de l'évaluation de la biodiversité et de la définition des priorités des politiques nationales en matière d'aménagement du territoire, d'évaluation environnementale, d'expansion des aires protégées, etc.

Les discussions entre le PNUE-WCMC et le SANBI ont permis d'initier le développement conjoint de ce guide afin de distiller et de partager l'expérience de l'approche sud-africaine en matière d'évaluation et de hiérarchisation de la biodiversité spatiale. La première édition de Cartographie des priorités en matière de biodiversité a été publiée en 2016 afin de fournir des conseils de base sur l'évaluation spatiale de la biodiversité et la définition de priorités nationales. Depuis, cette approche a été appliquée avec succès dans plusieurs autres pays africains, dont le Botswana, l'Éthiopie, le Ghana, le Malawi, le Mozambique, le Rwanda et l'Ouganda. Un guide de suivi - Mainstreaming Biodiversity Priorities (Intégration des priorités en matière de biodiversité) - a également été élaboré afin d'expliquer la manière dont les produits et les résultats de l'approche peuvent être utilisés dans un large éventail d'applications.

Plusieurs développements mondiaux dans le secteur de la biodiversité ont induit la nécessité de mettre le guide à jour. La deuxième édition comprend désormais des informations sur le Cadre mondial de la biodiversité, la typologie mondiale des écosystèmes de l'UICN, la liste rouge des écosystèmes de l'UICN, la liste rouge des espèces menacées de l'UICN et l'identification des zones clés pour la biodiversité. Cela garantit la pertinence et l'harmonisation du guide avec les cadres internationaux afin d'aider les pays à mettre en œuvre les objectifs du Cadre mondial de la biodiversité et à suivre les progrès accomplis en vue de leur concrétisation.

SANBI 
Biodiversity for Life
South African National Biodiversity Institute

UN  **WCMC**
environment
programme

³UNEP-WCMC & SANBI. 2022. Mainstreaming biodiversity priorities: A practical guide on how to integrate spatial biodiversity products into national policy, planning and decision-making. South African National Biodiversity Institute, Pretoria, Afrique du Sud. <http://hdl.handle.net/20.500.12143/8735>.

Résumé

X

Il est nécessaire de répondre, dans presque tous les pays et dans presque tous les contextes politiques, à certaines questions fondamentales afin d'éclairer les politiques publiques, la planification, les décisions et les actions en matière de biodiversité. L'évaluation nationale de la biodiversité est une base utile pour répondre à ces questions clés, qui sont notamment les suivantes :

- 1 Quelle est la biodiversité d'un pays et où se trouve-t-elle ?
- 2 Quel est l'état de la biodiversité à l'échelle des paysages terrestres et marins ?
- 3 Où et comment un pays doit-il prioritairement agir pour gérer et préserver la biodiversité ?

La Convention sur la diversité biologique reconnaît de plus en plus les avantages des informations spatiales sur la biodiversité dans le cadre de l'élaboration et de la mise en œuvre de politiques efficaces. Par exemple, l'évaluation spatiale de la biodiversité au niveau national peut contribuer au contrôle de l'état de la biodiversité et à

l'identification des zones géographiques prioritaires et des mesures à prendre pour répondre aux besoins urgents en matière de conservation. L'évaluation et la hiérarchisation de la biodiversité spatiale peuvent contribuer à la réalisation de plusieurs objectifs, cibles et indicateurs du Cadre mondial de la biodiversité de Kunming-Montréal, notamment ceux relatifs à l'aménagement du territoire intégrant la biodiversité (cible 1) et à l'extension des aires protégées (cible 3), ainsi qu'à la restauration (cible 2), à l'arrêt de l'extinction des espèces (cible 4), à l'utilisation durable (cible 5), à l'intégration de la biodiversité dans d'autres secteurs (cible 14), aux risques et aux impacts des activités économiques (cible 15) et à l'accès aux meilleures informations disponibles pour la prise de décision (cible 21). Les produits spatiaux sont utiles pour informer les mises à jour des stratégies et plans d'action nationaux pour la biodiversité (SPANB) et pour soutenir leur mise en œuvre.

Ce guide présente une approche pratique de l'évaluation et de la hiérarchisation de la biodiversité spatiale, qui peut

© James Puttick





© Luke Beart

xi

être appliquée au niveau national dans n'importe quel pays. Il est particulièrement utile pour les pays jouissant d'une riche biodiversité, dont les ressources sont limitées et dans lesquels des choix difficiles doivent souvent être faits afin de déterminer comment et où concentrer les actions de préservation. Ce guide explique la manière dont les pays, même ceux étant les plus pauvres en termes de données, peuvent s'appuyer sur les données mondiales disponibles, avec une expertise locale, comme base d'une évaluation spatiale initiale et d'une hiérarchisation des priorités, qui produiront des résultats utiles. Le principal public visé est celui qui est impliqué dans la gestion, la conservation ou les rapports sur la biodiversité nationale et sur les accords environnementaux multilatéraux. Cependant cette approche possède de nombreuses autres applications plus larges.

L'approche présentée ici s'appuie sur les principes de la planification systématique de la conservation afin de réaliser une évaluation de la biodiversité à l'échelle du pays et établir des priorités. Seuls quatre jeux de données de base sont nécessaires pour utiliser l'approche. Il s'agit (1) d'une carte de référence des types d'écosystèmes, (2) d'une carte de l'étendue et de l'état actuel, (3) d'une carte des aires protégées et conservées, et (4) d'un ensemble de données sur la présence d'espèces. Dans la plupart des cas, ces données peuvent être générées de manière relativement aisée, ou extraites de jeux de données mondiales et adaptés au

niveau national. La combinaison de ces jeux de données en quelques analyses logiques permettra de réaliser une évaluation de la biodiversité et d'établir des priorités.

Le processus d'évaluation génère des cartes et des indicateurs de l'état de la biodiversité pour les écosystèmes et les espèces. Le statut de risque permet d'identifier les écosystèmes et les espèces menacés. Il est évalué à l'aide des catégories et critères mondialement acceptés de la liste rouge des écosystèmes et de la liste rouge des espèces menacées de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN). L'évaluation des niveaux de protection fournit des informations utiles sur les écosystèmes et les espèces qui sont sous-protégés. À la suite de l'évaluation, la hiérarchisation induit un ensemble de zones prioritaires pour la biodiversité, qui devraient faire l'objet d'une action de préservation. Les sites revêtant une importance particulière pour la biodiversité peuvent être identifiés sur la base des critères des zones clés pour la biodiversité, ou via une planification systématique de la conservation.

Les résultats de cette approche peuvent facilement être intégrés dans les politiques publiques, la planification, les décisions et les actions en matière de biodiversité. Les cartes et les indicateurs fournissent une multitude d'informations sur les lieux intégrant une biodiversité importante, sur les endroits où elle est la plus menacée et sur les zones prioritaires.



1. Introduction

Ce guide présente une approche pratique de l'évaluation et de la hiérarchisation de la biodiversité spatiale, qui peut être appliquée au niveau national. Il fournira des informations utiles à tous les pays et s'applique également aux niveaux infranational et régional. L'approche est particulièrement utile pour les pays à la fois riches en biodiversité et limités en ressources, où des choix difficiles doivent souvent être faits quant à la manière et aux endroits où concentrer les actions de conservation.

Dans presque tous les contextes, **trois questions clés** sont utiles pour éclairer la politique et l'action en matière de conservation :

- 1 Quelle est la *biodiversité*³ d'un pays et où se trouve-t-elle ?

- 2 Quel est l'état de la biodiversité à l'échelle des paysages terrestres et marins ?
- 3 Où et comment un pays doit-il prioritairement agir pour gérer et préserver la biodiversité ?

L'évaluation spatiale de la biodiversité et la hiérarchisation au niveau national peuvent répondre à ces questions d'une manière utile pour différentes applications, telles que la surveillance de la biodiversité, l'établissement de rapports sur l'état de l'environnement et l'expansion des aires protégées, ainsi que l'intégration des objectifs en matière de biodiversité dans les activités d'autres secteurs.

1

1.1 Cadre mondial de la biodiversité



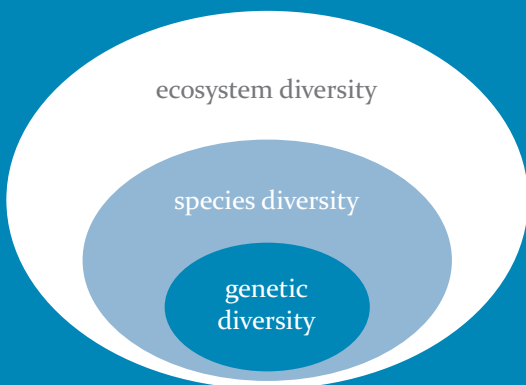
Kunming-Montréal

GLOBAL BIODIVERSITY FRAMEWORK

Le Cadre mondial de la biodiversité (CMB) de Kunming-Montréal a été adopté en 2022. Il fixe l'agenda mondial des prochaines décennies en termes de biodiversité. L'évaluation et la hiérarchisation de la biodiversité permettent de comprendre, de mettre en œuvre et de rendre compte sur de nombreux objectifs du CMB. Il permet notamment de suivre les progrès accomplis dans la réalisation de l'objectif A de protection et de restauration de la

Qu'est-ce que la biodiversité ?

La biodiversité désigne la diversité des gènes, des espèces et des écosystèmes sur terre, ainsi que les processus écologiques et évolutifs qui maintiennent cette diversité.



³ Les termes clés sont mis en italique lorsqu'un lien vers la définition peut aider à la compréhension. Les définitions peuvent être consultées dans le glossaire à la fin du document.

biodiversité. Chaque objectif et chaque cible sont assortis d'une série d'indicateurs, et l'approche d'évaluation et de hiérarchisation du présent guide permet d'obtenir les informations exactes nécessaires pour mesurer plusieurs des indicateurs. Les objectifs et cibles du CMB directement assistés par l'approche présentée dans ce guide sont les suivants :

L'objectif A concerne la protection et la restauration des écosystèmes, ainsi que l'arrêt de l'extinction des espèces. Il prévoit une augmentation de la superficie naturelle des écosystèmes et une réduction du taux et du risque d'extinction des espèces à l'horizon 2050. L'évaluation et l'établissement de priorités fournissent une multitude d'informations sur la biodiversité, qui permettent de mettre en œuvre et de suivre les progrès accomplis dans la réalisation de cet objectif.

La cible 1 a pour objet d'élaborer un aménagement du territoire intégré et respectueux de la biodiversité dans toutes les zones terrestres et marines. L'évaluation spatiale et la hiérarchisation permettent d'identifier les zones géographiques importantes pour la biodiversité, qui peuvent facilement être insérées dans l'aménagement intégré du territoire. Cela permettra de garantir qu'il est tenu compte de la biodiversité dans les décisions relatives au changement d'usage des terres et des mers.

La cible 2 vise à restaurer efficacement 30 % des écosystèmes dégradés d'ici 2030. L'évaluation et la hiérarchisation peuvent contribuer à l'identification et à la hiérarchisation des écosystèmes dégradés, à la fixation d'objectifs de restauration et au suivi de la réussite de la restauration.

La cible 3 prévoit que les zones importantes pour la biodiversité couvrant au moins 30 % des terres, des mers et des eaux douces soient protégées ou conservées d'ici 2030. L'objectif précise que l'expansion des aires protégées et conservées doit être écologiquement représentative, ce qui est un des principes directeurs de l'évaluation et de la hiérarchisation (**section 3 : Principes directeurs**). L'évaluation et la hiérarchisation permettent d'identifier les zones prioritaires pour contribuer à un réseau représentatif de aires protégées et conservées. L'objectif reconnaît également la nécessité de protéger et de conserver les zones particulièrement importantes pour la biodiversité, telles que les écosystèmes menacés (**section 5.2.1 : Statut de risque pour l'écosystème**) ou l'habitat d'espèces

menacées ou dont l'aire de répartition est restreinte (**section 5.3.1 : Risque d'extinction des espèces**) - et de veiller à ce que les réseaux de aires protégées et conservées soient dûment reliés entre eux et préservent les fonctions et les services des écosystèmes (**section 6.3 : Planification systématique de la conservation**).⁴

L'objectif 4 appelle à des mesures de gestion urgentes afin de mettre un terme à l'extinction d'origine humaine des espèces menacées connues et de reconstituer et de conserver des espèces, en particulier des espèces menacées. L'évaluation et la hiérarchisation peuvent faciliter l'identification des espèces menacées et la planification des actions de conservation.

L'objectif 5 appelle à une utilisation durable de la biodiversité et préconise spécifiquement l'utilisation d'une approche écosystémique. L'évaluation et la hiérarchisation fournissent des informations essentielles à la gestion durable des écosystèmes et des espèces. L'aménagement du territoire peut favoriser l'utilisation durable, en particulier dans les systèmes marins dans lesquels la protection favorise la durabilité des pêcheries.

L'objectif 14 invite les parties à intégrer la biodiversité et ses valeurs dans les politiques, les réglementations, la planification, les processus de développement, les stratégies de réduction de la pauvreté, les évaluations de l'impact sur l'environnement et les comptes nationaux. Les produits de l'évaluation et de la hiérarchisation, en particulier les produits cartographiques, sont bien adaptés à l'intégration de la biodiversité et peuvent faciliter la concrétisation de cet objectif. Pour plus d'informations sur l'intégration des produits, veuillez consulter le guide d'accompagnement Mainstreaming Biodiversity Priorities (*Intégration des priorités en matière de biodiversité*)⁵

L'objectif 15 a pour objet de permettre aux entreprises de contrôler, d'évaluer et de divulguer leurs risques, dépendances et impacts sur la biodiversité. L'évaluation et l'établissement de priorités peuvent aider les entreprises à tenir compte des écosystèmes et des espèces lors de la planification de leur développement et de leurs activités. Ils peuvent également aider les entreprises, les institutions financières et les gouvernements à appliquer la hiérarchie d'atténuation afin de réduire les impacts négatifs sur la biodiversité.

⁴Watson et al. 2023. Priorities for protected area expansion so nations can meet their Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework commitments. Integrative Conservation, 2, 140–155. <https://doi.org/10.1002/inc3.24>.

⁵UNEP-WCMC & SANBI. 2022. Mainstreaming biodiversity priorities: A practical guide on how to integrate spatial biodiversity products into national policy, planning and decision-making. South African National Biodiversity Institute, Pretoria, Afrique du Sud. <http://hdl.handle.net/20.500.12143/8735>.

⁶Jones et al. 2022. Spatial analysis to inform the mitigation hierarchy. Conservation Science and Practice, 4(6), e12686. <https://doi.org/10.1111/csp2.12686>.

L'objectif 21 consiste à veiller à ce que les données et les informations soient mises à la disposition des décideurs, des praticiens et du public. L'évaluation de la biodiversité et la hiérarchisation peuvent devenir un moyen régulier et reconnu de partager des informations sur la biodiversité sous la forme d'indicateurs, de produits cartographiques et de conseils d'accompagnement.

Plusieurs autres objectifs du CMB sont indirectement soutenus par l'évaluation et la hiérarchisation de la biodiversité.

1.1.1 Rapport sur les indicateurs du Cadre mondial de la biodiversité

Dans le cadre de la préparation des jeux de données de base et de l'évaluation et de la hiérarchisation décrites dans le présent guide, des informations pertinentes seront recueillies afin de rapporter sur plusieurs indicateurs adoptés dans le Cadre mondial de la biodiversité. Parmi les principaux indicateurs, l'approche fournit les données spatiales nécessaires à la compilation :

- Indicateur A.1 : Liste rouge des écosystèmes
- Indicateur A.2 : Étendue des écosystèmes naturels⁷
- Indicateur A.3 : Indice de la liste rouge des espèces
- Indicateur 3.1 : Couverture des aires protégées et autres mesures efficaces de conservation par zone

De plus, l'approche présentée fournit des données de base pour la compilation des indicateurs B.1 (services fournis par les écosystèmes) et 2.1 (zone en cours de restauration), qui nécessitent des jeux de données spatiales sur l'étendue des différents types d'écosystèmes. L'intégration des produits de l'approche peut contribuer aux éléments de l'indicateur 1.1 sur la couverture des plans d'aménagement du territoire tenant compte de la biodiversité.

Un grand nombre d'autres composantes et d'indicateurs complémentaires peuvent également être tirés des jeux de données élaborés à l'aide de cette approche. Par exemple, plusieurs des composantes et des indicateurs complémentaires des objectifs 5, 6, 9 et 10 utilisent la désagrégation de l'indice de la liste rouge des espèces (par exemple pour les pollinisateurs, les espèces commercialisées, les espèces utilisées pour l'alimentation ou la médecine). Les informations sur l'étendue et l'état de l'écosystème peuvent contribuer à l'élaboration d'autres

composantes ou indicateurs complémentaires tels que l'indice d'intégrité de l'écosystème (Ecosystem Intactness Index) ou l'indice d'intégrité de l'écosystème (Ecosystem Integrity Index).

1.1.2 Stratégie et plans d'action nationaux en matière de biodiversité

Les stratégies et plans d'action nationaux pour la biodiversité (SPANB) sont les principaux instruments dont les pays disposent pour s'acquitter de leurs obligations au titre de la convention sur la diversité biologique. La convention exige que les pays préparent des stratégies nationales pour la biodiversité (ou des instruments équivalents) et qu'ils veillent à ce qu'il soit tenu compte de ces stratégies dans la planification et les activités de tous les secteurs dont les actions peuvent avoir un impact (positif ou négatif) sur la biodiversité. Auparavant, de nombreux pays incluaient uniquement des données spatiales limitées dans leurs plans d'action nationaux, ce qui était problématique pour leur mise en œuvre et le suivi de leurs progrès. L'évaluation spatiale de la biodiversité et l'établissement de priorités peuvent renforcer une SPANB en illustrant l'état actuel de la biodiversité dans un pays, en identifiant les priorités nationales et en communiquant sur les questions clés en matière de biodiversité. Ces données peuvent servir de référence afin d'assurer le suivi des progrès accomplis dans la réalisation des objectifs nationaux et mondiaux, analyser les compromis, mesurer l'impact des politiques et envisager des scénarios pour l'avenir.

1.2 Avantages d'une approche systématique et spatiale

Étant donné que la biodiversité n'est pas répartie uniformément dans les paysages terrestres et marins et que les pressions qu'elle subissent ne le sont pas davantage, il est important de disposer d'une approche défendable et spatialement explicite, basée sur les meilleures informations disponibles, pour évaluer l'état de la biodiversité et décider des domaines d'action prioritaires. C'est particulièrement le cas dans les pays très diversifiés où

⁷La méthodologie de l'indicateur A.2 repose sur le système de comptabilité environnementale et économique (SEEA) Ecosystem Accounting, et requiert la compilation des comptes de l'étendue des écosystèmes. Ces comptes nécessitent des jeux de données de base sur l'étendue des écosystèmes identiques à ceux utilisés pour l'évaluation spatiale de la biodiversité et la hiérarchisation.

⁸<https://www.cbd.int/nbsap/>.

de nombreux écosystèmes et espèces différents doivent être conservés, et dans les pays dont les ressources sont limitées et devant se concentrer sur les priorités les plus urgentes. L'approche est également bénéfique dans de nombreuses autres circonstances, y compris dans des contextes riches en données et en ressources. Les trois principaux avantages d'une approche systématique et *spatiale* sont examinés ci-dessous.

Tous les aspects de la biodiversité sont pris en compte de manière exhaustive. Les efforts de conservation peuvent être orientés vers des espèces charismatiques, des régions bien échantillonnées ou les objectifs d'organisations particulières. En revanche, l'approche présentée ici a pour objet de réduire ces biais en utilisant une méthodologie systématique, qui inclut tous les types d'écosystèmes terrestres, d'eau douce et marins. Chaque type d'écosystème est traité de manière objective et n'est pas privilégié par rapport à d'autres types d'écosystèmes sur la base d'informations biaisées ou subjectives. Les types d'écosystèmes cartographiés à l'échelle de l'ensemble des paysages terrestres ou marins servent d'indicateurs indirects (proxy) pour la biodiversité, ce qui offre une bonne probabilité de conservation même aux espèces non encore décrites, quel que soit leur groupe taxonomique. L'approche est ensuite complétée par l'ajout d'un sous-ensemble de données pertinentes et disponibles sur les espèces. L'accent est également mis sur la sauvegarde des processus écologiques à différentes échelles spatiales, qui sont nécessaires au fonctionnement continu et à la persistance de la biodiversité au fil du temps.

Les méthodes sont pragmatiques, flexibles et peuvent être appliquées largement et de manière itérative. Les méthodes décrites ici sont suffisamment flexibles pour être réalisables, même lorsque les données et les ressources sont limitées. Le cas échéant, l'approche de base peut être appliquée de manière relativement simple et rapide, mais elle peut également servir de base à une amélioration et à un affinement continus qui produiront des résultats de plus en plus pointus au cours des itérations suivantes. Elle peut être menée à une large échelle spatiale pour déterminer les priorités nationales, mais également à des échelles plus ciblées pour d'autres applications, telles que l'aménagement du territoire à un niveau plus local. Les jeux de données et les méthodes de base sont similaires, et les résultats des analyses sont donc comparables dans les milieux terrestre, marin et d'eau douce.

Les produits soutiennent une gamme d'applications de développement durable. Cette approche peut servir de base à de nombreux types de planification et de prise de décision en faveur du développement durable. Elle considère implicitement la conservation comme faisant partie d'une gamme d'utilisations appropriées des terres et des mers, et cherche à éviter les conflits entre la

conservation et d'autres secteurs, tels que l'agriculture, la sylviculture, l'exploitation minière et le développement urbain. Parmi les résultats utiles d'une évaluation de la biodiversité figure un ensemble d'indicateurs de l'état de la biodiversité facilement compréhensibles par un large public. Ils peuvent être utilisés pour le suivi et l'établissement de rapports au niveau national. De même, les cartes des zones prioritaires peuvent être facilement reliées à des actions de conservation explicites, telles que la restauration ou l'extension des aires protégées. Les jeux de données et les produits fondamentaux de l'évaluation et de la hiérarchisation de la biodiversité peuvent être utilisés pour de nombreuses autres applications, telles que la comptabilité écosystémique du système de comptabilité environnementale et économique des Nations unies (SEEA), l'établissement de rapports sur plusieurs indicateurs pour les objectifs de développement durable et l'application du cadre du groupe de travail sur les informations financières relatives à la nature. L'utilisation d'informations similaires sur la biodiversité dans l'ensemble de ces applications permet de mettre l'accent sur la biodiversité au niveau national.

1.3 Objectif et structure de cette orientation

De nombreux pays peuvent estimer qu'une évaluation de la biodiversité spatiale et une hiérarchisation des priorités seraient utiles, mais qu'elles sont totalement impossibles en raison de l'insuffisance des données et des ressources en matière de biodiversité. Toutefois, il est possible d'utiliser les données spatiales disponibles pour réaliser rapidement une évaluation nationale du statut de la biodiversité et avec des ressources modestes. Même une évaluation initiale de base de la biodiversité peut constituer une source d'information très utile au niveau national. La plate-forme intergouvernementale pour la politique scientifique en matière de biodiversité et les services écosystémiques (IPBES), qui réalise régulièrement des évaluations mondiales, thématiques et régionales de la biodiversité, des services écosystémiques et de leurs liens, recommande également la réalisation d'évaluations nationales.

Ce guide présente une approche pratique de l'évaluation et de la hiérarchisation de la biodiversité spatiale à l'aide d'un petit nombre de jeux de données de référence. L'approche est basée sur les principes bien connus de la *planification systématique de la conservation*, ainsi que sur plusieurs principes opérationnels supplémentaires développés via l'application pratique de l'approche. Les dix principes les plus importants à garder à l'esprit lors de l'application de l'approche sont examinés à la [section](#)

3 : Principes directeurs. Le petit nombre de jeux de données spatiales qui constituent la base de l'approche est examiné à la **Section 4 : Jeux de données spatiales**.

L'approche établit une distinction entre l'évaluation de la biodiversité spatiale et la hiérarchisation de la biodiversité spatiale de la manière suivante :

L'évaluation porte sur la question de l'état de la biodiversité dans un pays (question clé 2). **Section 5 : Évaluation** démontre la possibilité de fournir des cartes et des indicateurs de l'état de la biodiversité, en combinant des jeux de données de référence et avec une analyse supplémentaire limitée. L'évaluation identifie les types d'écosystèmes et les espèces qui sont menacés et sous-protégés. Le statut de risque est évalué à l'aide des catégories et critères mondialement acceptés de la liste rouge des écosystèmes et de la liste rouge des espèces menacées de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN). Une première évaluation de la liste rouge des écosystèmes pour tous les types d'écosystèmes peut être facilement réalisée et peut ensuite être complétée par des données plus complètes, le cas échéant. De même, la liste rouge des espèces menacées peut d'abord être appliquée à un premier ensemble d'espèces, puis être élargie au fur et à mesure de la disponibilité des données. L'évaluation des niveaux de protection fournit des informations supplémentaires importantes, tant pour les écosystèmes que pour les espèces, sur la manière dont ils sont protégés dans le réseau actuel des aires protégées et conservées.

La hiérarchisation permet de détailler ces informations en permettant de répondre à la question de cibler les efforts de conservation (question clé n° 3). **Section 6 : La hiérarchisation et la planification** couvrent plusieurs méthodes pouvant être utilisées pour identifier les zones

importantes pour la biodiversité, depuis la hiérarchisation de base jusqu'aux méthodes plus complètes de planification systématique de la conservation, en passant par des approches fondées sur des critères telles que les zones clés pour la biodiversité. Ces méthodes permettent d'identifier un ensemble de *zones prioritaires nationales pour la biodiversité*, qui indiquent où il est le plus stratégique d'agir en premier.

Le respect des étapes décrites dans ces sections permettra de développer un ensemble de produits de valeur, comme indiqué à la **Section 7 : Produits**. Elles se présentent généralement sous la forme de cartes et de lignes directrices qui les accompagnent et qui peuvent éclairer les politiques publiques, la planification, les décisions et les actions dans le domaine de la biodiversité, ainsi que dans d'autres secteurs qui dépendent indirectement de la biodiversité ou qui l'impactent. **Section 8 : Les facteurs d'habilitation**, certains facteurs institutionnels et d'autres facteurs qui faciliteront la conduite et la mise en œuvre de l'approche sont examinés.

Le principal public visé par ce guide est celui des services publics ou d'autres organisations impliquées dans la gestion, la conservation ou l'établissement de rapports sur la biodiversité au niveau national, y compris celles qui participent à la révision ou à la mise en œuvre des SPANB et à l'établissement des rapports des pays à la Convention sur la diversité biologique. Ce guide présente un intérêt plus large pour toute personne travaillant dans le domaine de la gestion des terres, des bassins versants ou des océans ou de l'aménagement du territoire, y compris les professionnels de la conservation, les gestionnaires de aires protégées, les chercheurs et toute autre personne impliquée dans l'aménagement du territoire, quel que soit le contexte. Le public comprend également les



responsables politiques et les décideurs qui ont besoin d'une source d'information pour mieux comprendre ce domaine. Pour atteindre ce large public, le guide fournit une vue d'ensemble de l'approche via des organigrammes simples et a pour objet de fournir des détails techniques suffisants dans des tableaux pour aider les lecteurs qui souhaitent mettre en œuvre l'approche.

Études de cas : Une sélection d'études de cas illustre la manière dont les méthodes peuvent être appliquées dans la pratique à différents milieux terrestres, d'eau douce et marins dans différentes régions. Une série d'exemples sud-africains démontrent comment le pays a largement appliqué les méthodes au cours des 20 dernières années, accumulant une expérience pratique des défis qui peuvent être rencontrés ainsi que de la polyvalence et de l'utilité de l'approche.⁹

Encadré 1 : Étude de cas : Évaluation spatiale de la biodiversité en Afrique du Sud.

L'évaluation nationale de la biodiversité spatiale (National Spatial Biodiversity Assessment - NSBA)¹⁰, achevée en 2004, était la première tentative sud-africaine d'évaluation complète de l'état de la biodiversité dans les écosystèmes terrestres, fluviaux, estuariens et marins. La NSBA a été réalisée en moins d'un an, avec des ressources très limitées et une équipe restreinte. Elle a utilisé les données disponibles à l'époque, s'appuyant sur d'excellentes recherches, mais mettant également en évidence d'importantes lacunes en matière de données. Néanmoins, elle s'est imposée comme une des ressources les plus utilisées dans le secteur de la conservation en Afrique du Sud, informant le développement de la première SPANB du pays et suscitant une série d'actions de conservation importantes.

Les évaluations nationales régulières de la biodiversité (NBA) sont depuis lors devenues un aspect essentiel de les politiques publiques, de la stratégie et des rapports sur la biodiversité en Afrique du Sud, et ont été institutionnalisées en tant que responsabilité permanente de l'Institut national sud-africain de la biodiversité (SANBI). La version la plus récente, l'évaluation nationale de la biodiversité 2018¹¹, a permis de combler les lacunes en matière de données et d'affiner la méthodologie. Elle continue de mettre en évidence les priorités en matière de conservation en Afrique du Sud et d'orienter la stratégie de biodiversité du pays. La prochaine évaluation nationale de la biodiversité devrait être achevée en 2025. De plus amples informations sur la NBA peuvent être consultées à l'adresse suivante : <http://nba.sanbi.org.za/>.



⁹Botts et al. 2019. Practical actions for applied systematic conservation planning. *Conservation Biology*, 33(6), 1235–1246. <https://doi.org/10.1111/cobi.13321>.

¹⁰Driver et al. 2005. National Spatial Biodiversity Assessment 2004: priorities for biodiversity conservation in South Africa. Strelitzia 17. South African National Biodiversity Institute, Pretoria.

¹¹SANBI. 2019. National Biodiversity Assessment 2018: The status of South Africa's ecosystems and biodiversity. Synthesis Report. South African National Biodiversity Institute, an entity of the Department of Environment, Forestry and Fisheries, Pretoria. <http://nba.sanbi.org.za/>.

2. Questions clés

Indépendamment du contexte politique ou de la situation d'un pays, certaines questions fondamentales fourniront, si l'on y répond, une mine d'informations pour les politiques publiques, la planification, les décisions et les actions liées à la biodiversité. Une valeur encore plus grande sera obtenue en posant et en répondant à ces questions d'une manière spatialement explicite. Ce faisant, les actions de conservation peuvent être ciblées sur des zones prioritaires spécifiques en matière de biodiversité, ce qui permet d'utiliser au mieux des ressources limitées et

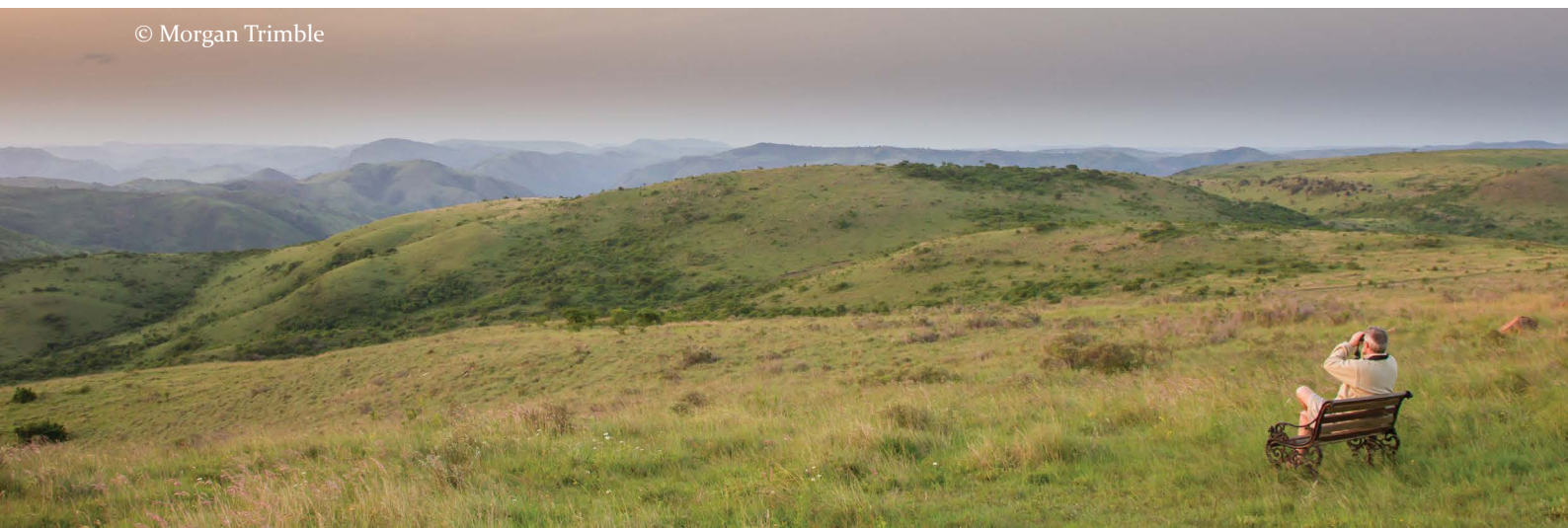
d'éviter, dans de nombreux cas, les conflits avec d'autres secteurs. Presque toutes les questions politiques relatives à la biodiversité d'un pays seront liées à l'une de ces questions clés, et l'approche présentée ici permet d'y répondre de manière simple et efficace.

Dans cette section, trois questions clés sont développées afin de fournir des exemples de sous-questions pouvant être explorées dans chacune d'entre elles.

7

Question clé 1 : Quelle est la biodiversité d'un pays et où se trouve-t-elle ?

- **Quels sont les différents types d'écosystèmes qui existent dans le pays et où se trouvent-ils ?**
 - Quels sont les types d'écosystèmes le plus répandus et ceux dont la répartition est limitée ?
- **Quelles sont les espèces à enjeux présentes dans le pays et où se trouvent-elles ?**
 - Où trouve-t-on des espèces endémiques (ou quasi-endémiques) au niveau national ou local ?
 - Où se trouvent les espèces importantes en termes culturels, sociaux ou écologiques (par exemple, les espèces clés de voûte, les espèces emblématiques ou les espèces utilisées par les populations) ?
- **Quels sont les processus écologiques importants et où se produisent-ils ?**
 - Quels sont les processus écologiques importants pour la persistance des écosystèmes et des espèces, et où se produisent-ils ?
 - Quelles sont les zones naturelles qui fonctionnent comme une infrastructure écologique fournissant des services précieux à la population et à l'économie ?



Question clé 2 : Quel est l'état de la biodiversité à l'échelle des paysages terrestres et marins ?

• **Quelle est l'étendue de la biodiversité restante et quel est son état ?**

- Où s'exercent les principales pressions sur la biodiversité (par exemple, changement d'usage des sols, changement climatique, l'exploitation non durable des ressources,, prélèvement excessif d'eau, espèces exotiques envahissantes) ?
- Où les zones naturelles ont-elles été converties à des utilisations intensives de la terre ou de la mer ?
- Quel est l'état écologique de la biodiversité restante ?
- La biodiversité est-elle suffisamment fonctionnelle et connectée pour autoriser sa persistance dans le futur ?

• **Quelle proportion de chaque type d'écosystème et de chaque espèce est protégée et est-ce suffisant ?**

- Où se situent les aires protégées et conservées existantes et fournissent-elles suffisamment d'exemples de toutes les composantes de la biodiversité ?

• **Comment l'état de la biodiversité évolue-t-il au fil du temps ?**

- Comment les écosystèmes et les espèces réagissent-ils aux changements globaux ?
- L'état des écosystèmes et des espèces s'améliore-t-il ou se détériore-t-il au fil du temps ?
- Les efforts de conservation ou de restauration ont-ils un impact positif ?

Question clé 3 : Où et comment un pays doit-il prioritairement agir pour gérer et préserver la biodiversité ?

• **Quelle proportion de chaque type d'écosystème, de chaque espèce ou de chaque processus écologique doit rester à l'état *naturel* ou *quasi-naturel* pour garantir la persistance de la biodiversité à l'avenir ?**

• **Quelles sont les zones géographiques les plus importantes pour la conservation et la gestion de la biodiversité par le biais d'une série d'interventions appropriées ?**

- Où faut-il concentrer les efforts pour éviter la perte de zones naturelles (par exemple, en veillant à ce qu'il soit tenu compte de ces sites dans l'aménagement du territoire et l'aménagement de l'espace marin) ?
- Où les aires protégées ou conservées doivent-elles être créées ou étendues ?
- Où convient-il de concentrer les efforts de restauration des écosystèmes dégradés (par exemple, en éliminant les espèces exotiques envahissantes ou en restaurant les zones humides) ?
- Où convient-il de concentrer les efforts de conservation pour soutenir l'adaptation au changement climatique ?

• **Quels sont les sites nécessitant l'intervention la plus urgente ?**

• **Où les ressources limitées peuvent-elles être utilisées de la manière la plus stratégique pour obtenir la meilleure réponse ?**

• **Comment préserver la biodiversité tout en évitant les conflits inutiles avec d'autres secteurs ?**

• **Quelles sont les autres interventions importantes pour soutenir les actions locales (politiques, réglementaires, sociales, recherche) ?**

3. Principes directeurs

Cette section aborde dix principes directeurs qu'il convient de conserver à l'esprit lors de toute évaluation de la biodiversité spatiale ou de la hiérarchisation. Certains sont conceptuels, d'autres concernent le processus d'évaluation ou de hiérarchisation. Le respect de ces règles devrait faciliter la réalisation d'une évaluation nationale de la biodiversité et d'une hiérarchisation des priorités, et améliorer l'utilité des résultats.

Les **trois premiers principes** sont calqués sur les principes bien connus de la planification systématique de la conservation. Les sept principes suivants sont des principes supplémentaires issus de l'expérience de l'application de cette approche.

- 1 **Cibler la conservation d'un échantillon représentatif viable de chaque type de biodiversité.** La *représentation* est un des deux principaux objectifs de la planification systématique de la conservation et constitue une base fondamentale de l'approche décrite ici. L'objectif de la représentation est de conserver un échantillon viable de toutes les espèces et de tous les types d'écosystèmes. Il reconnaît un biais historique fréquent dans la conservation qui a, soit favorisé les espèces charismatiques pour la conservation, soit placé les aires protégées principalement dans les zones qui n'étaient pas ciblées pour d'autres usages. En ciblant une représentation complète de tous les types d'écosystèmes et de toutes les espèces, les attributs uniques, les utilisations potentielles et la valeur intrinsèque de toute la biodiversité indigène d'un pays seront conservés.
- 2 **Cibler la conservation de processus clés permettant à la biodiversité de subsister à long terme.** La *persistance* est le deuxième des deux principaux objectifs de la planification systématique de la conservation. Il s'agit de la nécessité de maintenir les processus écologiques et évolutifs, qui permettent aux écosystèmes et aux espèces de persister dans le temps. Plutôt que de préserver un état statique de la biodiversité, cela implique que la nature dynamique permanente des écosystèmes devrait être préservée à long terme, afin de permettre aux espèces de réagir et de s'adapter à des environnements changeants. Il convient de tenir compte de la quantité et de la configuration des zones prioritaires pour la biodiversité qui seront nécessaires pour maintenir le fonctionnement des écosystèmes. La prise en compte de la persistance peut inclure la mise en place de corridors écologiques permettant le déplacement des espèces et la connectivité à l'échelle des paysages, mais également l'identification de refuges où la biodiversité peut persister face au changement climatique, ou à d'autres facteurs. En planifiant la persistance, les mesures de conservation prises aujourd'hui auront encore des effets bénéfiques dans le futur.
- 3 **Fixer des objectifs quantitatifs en matière de biodiversité afin de garantir la représentation et la persistance de la biodiversité.** Les objectifs de biodiversité sont des mesures quantitatives utilisées tant pour identifier les priorités de conservation (par la planification) que pour évaluer le succès ou l'impact des actions de conservation (par le suivi). Les objectifs de biodiversité se réfèrent au volume de biodiversité devant être maintenu dans un état naturel ou quasi-naturel pour atteindre les objectifs de représentation et de persistance. Les objectifs en matière de biodiversité doivent être fondés sur les meilleures informations disponibles afin de garantir qu'ils sont défendables et, plus important encore, qu'en les atteignant, les résultats souhaités en matière de conservation, à savoir la représentation et la persistance, seront également atteints. Section 6.3.1 : Les Objectifs en matière de biodiversité contiennent davantage d'informations.

¹²Margules & Pressey. 2000. Systematic conservation planning. *Nature* 405, 243–253. <http://www.nature.com/nature/journal/v405/n6783/full/405243a0.html>.

¹³Botts et al. 2019. Practical actions for applied systematic conservation planning. *Conservation Biology*, 33(6), 1235–1246. <https://doi.org/10.1111/cobi.13321>.

- 4 **Utiliser les meilleures informations disponibles afin d'obtenir des résultats solides, défendables et crédibles.** Dans le cadre de cette approche, il convient d'utiliser les meilleures données, informations et connaissances disponibles et d'examiner attentivement les éventuelles limites des données avant de les intégrer. Les connaissances d'experts, traditionnelles et locales peuvent être incluses le cas échéant et jouent souvent un rôle essentiel à différents stades du processus. Il est important de vérifier que toutes les mesures prises ont un sens écologique et ne se limitent pas à suivre une méthodologie fixe. Cela nécessite la participation d'écologues ayant une connaissance directe du pays ou de la région concerné(e). Chaque étape doit être soigneusement documentée, y compris les données utilisées et leurs limites, les méthodes appliquées et toutes les hypothèses formulées au cours du processus. Ces informations devraient être disponibles dans un rapport technique accompagnant les autres résultats. Cela permettra à d'autres professionnels de comprendre et éventuellement de répéter les méthodes. Un processus solide, basé sur les meilleures informations disponibles, permettra de s'assurer que les résultats sont crédibles, défendables et reproductibles. Grâce à cette base, l'évaluation et la hiérarchisation de la biodiversité spatiale seront mieux à même de répondre à toutes les questions, en particulier lorsque les produits auront été intégrés dans les politiques publiques, la planification, les décisions et l'action.
- 5 **Utiliser une approche adaptative : commencer simplement et prévoir des améliorations itératives.** La première application de cette approche dans un pays peut être basique en raison de contraintes de données ou de capacités. Il est très utile de commencer simplement, plutôt que d'attendre des données et des capacités optimales pour réaliser une évaluation plus sophistiquée à une date ultérieure. La première évaluation ou hiérarchisation constituera probablement un point de départ utile, qui pourra être complété par des itérations ultérieures au fur et à mesure de la disponibilité des données et des capacités. En effet, une évaluation initiale ou une hiérarchisation permet souvent de mettre en évidence les principales lacunes en matière de données et de donner l'impulsion nécessaire pour les combler. Il faut veiller à ne pas réviser les résultats trop souvent ou inutilement, surtout s'ils sont utilisés pour éclairer les politiques publiques et la prise de décision, car cela peut créer de la confusion ou de la méfiance chez les utilisateurs. Il est donc important de trouver un équilibre entre la stabilité des résultats, d'une part, et l'amélioration itérative, d'autre part, et de veiller à ce que la communication claire sur la version la plus appropriée à utiliser soit claire.
- 6 **Cibler la cohérence entre les milieux terrestre, marin et d'eau douce.** L'approche décrite peut également s'appliquer à un large éventail d'écosystèmes dans différents environnements. L'objectif devrait être de conserver une approche générale aussi similaire que possible, afin que les résultats soient généralement équivalents et comparables, tout en permettant une flexibilité suffisante pour traiter différents types de données et différents contextes. Cela permet à la planification et à la prise de décision d'être inclusives et correctement alignées sur les milieux terrestres, d'eau douce et marins. Enfin, il peut être possible d'obtenir un seul ensemble intégré de produits, qui incorpore des informations dans tous ces milieux, mais une évaluation ou une hiérarchisation distincte et largement cohérente pour chaque domaine peut également s'avérer extrêmement utile.
- 7 **Préserver la simplicité du processus, avec des résultats clairs et compréhensibles.** La biodiversité est complexe et présente de nombreuses facettes, allant des gènes aux processus écologiques à l'échelle des paysages et marin. Toutefois, la complexification de l'évaluation ou de la hiérarchisation n'en améliore pas l'utilité ou l'application. Tout en restant conscient de la complexité sous-jacente, il est important de veiller à ce que le processus d'évaluation et de hiérarchisation, et plus particulièrement les résultats, soient aussi simples que possible. Cet objectif peut être atteint en résumant les résultats en quelques indicateurs et quelques cartes, liés à des messages clairs, qui permettront aux produits d'être utilisés le plus largement possible.
- 8 **Établir un lien clair avec la mise en œuvre en demeurant conscient du contexte.** Il convient de tenir compte du contexte, des besoins et des possibilités de mise en œuvre tout au long du processus d'évaluation et de hiérarchisation, depuis la conceptualisation jusqu'à la diffusion des produits finaux. Les exigences relatives à la mise en œuvre peuvent façonner les questions posées, les données et les méthodes utilisées, ainsi que le type ou la structure des produits élaborés. Dès lors, il est important que les personnes impliquées dans le processus d'évaluation ou de hiérarchisation connaissent le contexte de mise en œuvre et comprennent comment et par qui les produits seront utilisés, afin de s'assurer qu'ils sont adaptés à l'objectif de la mise en œuvre.
- 9 **Être ouvert à tous et impliquer les parties prenantes aux stades pertinents.** La participation effective des parties prenantes au processus d'évaluation et de hiérarchisation est essentielle pour l'adoption et la mise en œuvre des résultats. Comme c'est le cas pour tout processus visant à impliquer les parties prenantes, l'inclusion à un stade précoce est bénéfique. Toutefois, il convient également de comprendre que certains aspects de l'évaluation et de la hiérarchisation sont plus appropriés pour certains groupes, et que tous n'ont pas besoin d'être impliqués dans chaque aspect du processus. Pour l'évaluation, il peut être approprié d'impliquer un groupe plus restreint de parties prenantes

possédant les connaissances techniques nécessaires pour appliquer les différentes catégories et critères des processus de la liste rouge. Une participation plus large des parties prenantes est importante aux fins de la hiérarchisation. La participation des parties prenantes doit être stratégique et dûment structurée afin d'éviter les interactions improductives pouvant simplement induire une certaine lassitude. Partant, la communauté scientifique, les praticiens, les décideurs politiques, les populations autochtones et les communautés locales, ainsi que d'autres parties prenantes, devraient être intégrés au moment le plus opportun, et pas nécessairement tous en même temps. À l'instar de la nature technique du processus d'évaluation et de hiérarchisation, l'engagement des parties prenantes est un domaine pouvant nécessiter des compétences spécialisées (par exemple, l'animation d'ateliers participatifs ou des compétences en matière de négociation) et une utilisation innovante de la technologie (par exemple, des réunions en ligne et des outils en ligne pour partager des projets de rapports ou de cartes). De nombreuses excellentes ressources sont disponibles et permettent de guider le processus de participation des parties prenantes.

- 10 Veiller à ce que les produits soient librement et facilement accessibles aux fins d'un large usage.** Les produits de cette approche sont susceptibles de comprendre des couches de données de base (qui sont souvent des produits utiles en soi), des produits cartographiques (les résultats de l'analyse) et d'autres produits d'accompagnement (tels que des rapports techniques, des listes, des guides de mise en œuvre). Voir [Section 7 : Produits](#). Tous ces produits devraient être disponibles gratuitement auprès d'une source en ligne connue, crédible et facilement accessible. Pour les publics scientifiques, les informations devant être mises à disposition comprennent les données de base et la documentation technique sur les méthodes utilisées. Pour les utilisateurs potentiels des données, les produits et les résultats doivent être fournis dans des formats appropriés et facilement accessibles, afin d'en améliorer l'utilisation et l'assimilation. Des exceptions limitées existent, dans lesquelles la confidentialité des données peut être importante, comme tel est le cas pour les données sur la localisation des espèces menacées ciblées par les collectionneurs.



4. Jeux de données spatiales

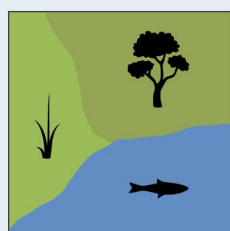
12

Quatre jeux de données de base sont nécessaires pour réaliser une évaluation de la biodiversité spatiale et une hiérarchisation au niveau national (Tableau 1). L'accent mis sur quelques jeux de données spatiales est un effort délibéré ayant pour objet de préserver la simplicité de l'approche, ce qui est particulièrement important pour les pays disposant de données ou de ressources limitées. Une évaluation et une hiérarchisation utiles recourant uniquement à des données afférentes à l'écosystème

peuvent être réalisées dans les pays dans lesquels la collecte de données appropriées sur les espèces est difficile.

Ces jeux de données ne sont pas uniquement des éléments constitutifs importants de l'approche présentée, mais également des produits utiles en soi. Ils sont une mine d'informations sur la biodiversité présente dans un pays, sa localisation et les principales pressions qu'elle subit.

Tableau 1 : Les quatre jeux de données de bases nécessaires à une évaluation spatiale ou à une hiérarchisation de la biodiversité.



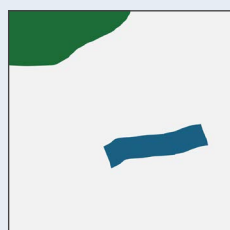
Carte de référence des types d'écosystèmes

Les types d'écosystèmes sont des unités spatiales susceptibles de partager des caractéristiques et un fonctionnement écologiques largement similaires. La carte représente la diversité au niveau de l'écosystème et constitue également un indicateur indirect (proxy) pour d'autres caractéristiques de la biodiversité. Elle doit couvrir l'ensemble du territoire du pays évalué et, idéalement, illustrer l'étendue historique de chaque type d'écosystème ou s'en rapprocher le plus possible.



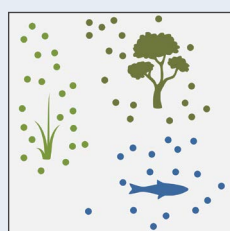
Carte de l'étendue et de l'état actuels

Une carte de l'étendue et de l'état actuels illustre l'état actuel des paysages terrestres et marins, ou un état le plus fidèle possible. Elle combine des informations sur l'impact des différentes pressions sur les écosystèmes. La carte est utilisée pour délimiter le nombre et l'emplacement des zones naturelles restantes, et leur état par rapport à un état de référence naturel.



Carte des aires protégées et conservées

Les aires protégées sont des zones terrestres ou maritimes officiellement protégées par des moyens juridiques. Les zones de conservation sont conservées via d'autres mesures de conservation efficaces par zones (AMCZ). La carte des aires protégées et conservées indique leur emplacement et leurs limites.



Cartes de présence des espèces

Les données d'occurrence des espèces sont des enregistrements des lieux et des moments où les espèces ont été observées ou collectées. Elles sont utilisées pour cartographier la distribution des espèces et générer des paramètres tels que l'étendue de la présence ou la zone d'occupation pour l'évaluation des espèces. Idéalement, les données d'occurrence d'espèces devraient être collectées sans biais spatial et être exhaustives pour l'ensemble d'un groupe taxonomique, mais si cela s'avère impossible, il est toujours utile de rassembler toutes les données disponibles pour chaque espèce.

Les sections ci-dessous examinent les caractéristiques importantes de chacun de ces jeux de données spatiales et fournissent des conseils sur la manière de les concevoir ou de les générer pour une région ou un pays. Bien qu'il soit toujours préférable d'utiliser des jeux de données nationales, la combinaison jeux de données mondiales avec des connaissances d'experts et des connaissances locales peut, à défaut, fournir des données de qualité suffisante pour une évaluation et une hiérarchisation initiales de base. Cela est préférable à l'absence d'informations spatiales sur la biodiversité pour éclairer les politiques publiques, la planification, les décisions et les actions. Une évaluation initiale et une hiérarchisation peuvent faciliter l'identification des lacunes en matière de données et la planification de l'amélioration de la qualité des données au fil du temps, tout en fournissant des informations pouvant éclairer la stratégie de conservation en temps voulu.

4.1 Carte de référence des types d'écosystèmes

Un *type d'écosystème* désigne un complexe d'organismes et leur environnement physique associé partageant une composition, une structure et des fonctions écologiques largement similaires. L'utilisation des types d'écosystèmes est une approche précieuse, en particulier dans les situations dans lesquelles les autres données sur la biodiversité peuvent être limitées ou biaisées sur le plan géographique. Il s'agit d'un moyen de regrouper de nombreux aspects complexes de la biodiversité sous la forme de types d'écosystèmes pouvant être cartographiés de manière systématique dans tout le pays. La carte représente la diversité au niveau de l'écosystème et constitue également un indicateur indirect (proxy) pour d'autres *caractéristiques de la biodiversité*, qui pourraient autrement être exclues de l'analyse, telles que les assemblages d'espèces typiques de cet écosystème, les espèces inconnues ou mal échantillonnées, la structure de l'habitat et les processus écologiques.

La carte de référence des types d'écosystèmes représente l'unité d'analyse fondamentale pour l'évaluation spatiale de la biodiversité et la hiérarchisation. Une première version peut être conçue sur la base d'une série de jeux de données disponibles (Tableau 2), et les premières tentatives peuvent ensuite être considérablement affinées et améliorées par des changements itératifs au fil du temps.

Certaines caractéristiques sont importantes pour l'élaboration d'une carte des types d'écosystèmes :

Couverture complète du pays ou de la région. La carte des types d'écosystèmes doit couvrir l'ensemble de

Une approche pragmatique des types d'écosystèmes



Les types d'écosystèmes évoluent et changent au fil du temps, par exemple en réponse au changement climatique. De tels changements dans les écosystèmes sont généralement observés sur des échelles de temps beaucoup plus longues que la planification. Tout en reconnaissant l'évolution des écosystèmes, la cartographie et la classification des types d'écosystèmes constituent un moyen pragmatique de regrouper la biodiversité afin de permettre l'évaluation, la gestion et le suivi de l'état de la biodiversité dans un pays. La nature dynamique des écosystèmes peut être prise en compte en incluant des aspects des processus écologiques et du changement climatique dans l'établissement des priorités, afin de maximiser la capacité des types d'écosystèmes à évoluer et à s'adapter.

13

la région ou du pays évalué. Une couverture complète signifie que la biodiversité est équitablement représentée dans l'ensemble du pays ou de la région et qu'aucune partie du paysage terrestre ou marin n'est exclue de l'analyse. Une couverture complète peut mettre en évidence les pressions qui s'exercent sur des zones négligées, qui n'ont pas fait l'objet de recherches antérieures ou d'efforts de conservation. Une couverture complète est également nécessaire pour procéder à des comparaisons significatives, telles que les proportions nationales d'écosystèmes menacés ou sous-protégés.

Cartographier l'étendue de référence des types d'écosystèmes. L'idéal est de connaître *l'étendue historique* des types d'écosystèmes, ou de s'en rapprocher le plus possible, afin de disposer d'une base de référence pour évaluer leur statut actuel et comprendre les changements. L'établissement d'une base historique pour l'étendue d'un type d'écosystème fournit une mesure stable permettant d'évaluer les changements d'étendue. Il permet une mesure plus précise et plus systématique d'indicateurs tels que le niveau de protection des écosystèmes et le statut de risque pour les écosystèmes. L'étendue historique devrait idéalement être cartographiée sur une base pré-industrielle, avant que l'homme ne modifie le paysage à large échelle. La difficulté afférente est indéniable dans certaines régions, dans lesquelles il conviendra alors de fixer une date de référence appropriée. Dans la pratique, le niveau de référence peut être différent pour les différents types d'écosystèmes en fonction de la disponibilité des données. Une délimitation spatiale précise des frontières historiques des types d'écosystèmes n'est pas toujours possible. Dans ce cas, l'estimation de l'étendue historique de certains types d'écosystèmes, se fondant sur l'avis d'experts, peut suffire.



© Gavin Fordham

Utiliser des unités écologiquement significatives.

Des unités écologiques significatives sont essentielles si les résultats de l'évaluation et de la hiérarchisation doivent être efficaces pour informer les politiques publiques, la planification, les décisions et l'action en matière de conservation. La carte des types d'écosystèmes doit refléter la composition, la structure et le fonctionnement des écosystèmes, ce qui nécessite différentes sources de données. Idéalement, la carte des types d'écosystèmes devrait être étayée par des données de terrain sur la composition des espèces, lorsqu'elles sont disponibles. Toutefois, si les données de terrain sont indisponibles, une carte initiale pragmatique des types d'écosystèmes peut être élaborée à partir de données de télédétection et de couches de données biophysiques, généralement largement disponibles (Tableau 2), en concertation avec des écologues connaissant la région.

Améliorer l'intégration entre les différents milieux.

Idéalement, la carte des types d'écosystèmes devrait être continue dans les milieux terrestre, marin et d'eau douce. Cela permet d'intégrer les priorités entre les milieux et les produits cartographiques tout-en-un, et de mieux tenir compte des importants écosystèmes de transition entre les milieux. Les échanges observés entre les différents milieux, tels que la côte, les estuaires ou les zones humides, sont importants en termes écologiques et ne doivent pas être négligés lors de l'évaluation et de la hiérarchisation. Toutefois, compte tenu des différentes sources de données dans chacun des milieux, une telle intégration n'est pas toujours possible. Dans ces cas, il est extrêmement utile de créer une carte distincte des types d'écosystèmes pour chaque domaine, dans le but d'améliorer progressivement leur alignement et leur correspondance aux limites afin qu'ils puissent finalement être intégrés dans une seule carte.

Décrire chaque type d'écosystème. Chaque type d'écosystème doit pouvoir être reconnu sur la base de ses caractéristiques abiotiques (sols, climat, etc.) et biotiques (communautés ou espèces dominantes). L'élaboration d'une description permet de réfléchir au caractère unique du type d'écosystème à l'échelle des paysages terrestres et marins, tout en reconnaissant que certains types d'écosystèmes dépassent les frontières nationales. Les descriptions initiales peuvent fournir un résumé des principales caractéristiques. Ces descriptions peuvent être complétées au fil du temps, au fur et à mesure de la collecte d'informations et des discussions avec les pays voisins, afin d'inclure d'autres aspects des espèces caractéristiques et des processus écologiques de l'écosystème. Une définition du type d'écosystème peut orienter les actions de conservation en fonction de ses caractéristiques uniques. La soumission d'écosystèmes menacés à des bases de données mondiales nécessite également une description du type d'écosystème.

Établir une classification judicieuse avec une hiérarchie imbriquée. Les types d'écosystèmes doivent être imbriqués dans des catégories plus larges, qui constituent un niveau utile pour résumer les résultats de l'évaluation et de la hiérarchisation. Il est utile de développer un cadre hiérarchique de base avant de cartographier les types d'écosystèmes. Les groupes fonctionnels d'écosystèmes de la typologie mondiale des écosystèmes de l'UICN¹⁴ peuvent constituer un point de départ utile, à l'intérieur duquel les types d'écosystèmes nationaux peuvent être imbriqués et affinés au fil du temps. Une hiérarchie entièrement imbriquée renforce l'utilité de la carte des types d'écosystèmes, la rendant plus appropriée comme base d'évaluation et de hiérarchisation à différentes échelles spatiales. Une carte nationale et une classification des types d'écosystèmes dûment établies constituent un produit extrêmement précieux en soi, proposant un large éventail d'applications.

¹⁴<https://global-ecosystems.org>.

La typologie mondiale des écosystèmes de l'UICN est une classification hiérarchique des écosystèmes terrestres. Dans ses trois niveaux supérieurs, la TME définit les écosystèmes selon leurs caractéristiques fonctionnelles, tandis que ses trois niveaux inférieurs distinguent les écosystèmes présentant différents assemblages d'espèces. Elle reconnaît cinq milieux (niveau 1 de la typologie) : terrestre, eau douce, marin, souterrain et atmosphérique. Les biomes (niveau 2) et les groupes fonctionnels d'écosystèmes (niveau 3) sont imbriqués à l'intérieur des milieux. Les groupes fonctionnels d'écosystèmes ont été recommandés pour les indicateurs liés aux écosystèmes du Cadre mondial de la biodiversité et constituent la classification de référence pour les types d'écosystèmes dans la comptabilité des écosystèmes du SEEA et la liste rouge des écosystèmes. La TME a été approuvée par la commission statistique des Nations unies en tant que classification statistique internationale.

La TME ne remplace pas les classifications nationales des écosystèmes ni les types d'écosystèmes nationaux. Elle permet plutôt de relier les classifications nationales des écosystèmes à un système mondial cohérent. Idéalement, chaque type d'écosystème national (généralement identifié au niveau 5 ou 6 de la TME) devrait relever de l'un des groupes fonctionnels d'écosystèmes (niveau 3) de la TME, qui est un niveau utile pour résumer les mesures et les indicateurs relatifs aux écosystèmes dans les différents pays. Les pays peuvent conserver autant de détails qu'il est utile dans leurs cartes et classifications nationales tout en permettant l'agrégation des types d'écosystèmes en groupes fonctionnels d'écosystèmes. L'identification des types d'écosystèmes vise à soutenir la conservation de la biodiversité, la recherche, la gestion et le bien-être humain.

L'obtention ou l'élaboration d'une carte de référence des types d'écosystèmes est légèrement différente selon qu'il s'agit d'écosystèmes terrestres, d'eau douce ou marins (Tableau 2). En l'absence de données nationales plus précises, des jeux de données mondiaux à large échelle ou des données biophysiques disponibles peuvent servir de base pour établir une première carte des types d'écosystèmes. Même les pays pauvres en données seront en mesure de produire une version initiale utile, sans devoir collecter des données supplémentaires. Une première carte nationale est susceptible de combiner des jeux de données mondiaux, des données nationales disponibles (même si elles sont partielles ou incomplètes) et l'avis d'experts. Les progrès rapides de la technologie relative à l'observation de la terre, ainsi que les



méthodes innovantes d'intelligence artificielle, peuvent également contribuer à la cartographie. Toutefois, les classes d'occupation des sols ne constituent pas en elles-mêmes une solution de remplacement appropriée pour

cartographier les types d'écosystèmes naturels significatifs sur le plan écologique.

Tableau 2 : Obtention ou élaboration d'une carte de référence des types d'écosystèmes dans les milieux terrestres, d'eau douce et marins.

Terrestre	• Les types de végétation permettent de cartographier, de classer et de décrire les types d'écosystèmes terrestres. • Des cartes nationales de la végétation sont disponibles pour de nombreux pays grâce à la recherche botanique et agricole (parfois appelées cartes géobotaniques). • Il est parfois nécessaire de rassembler plusieurs cartes de végétation infranationales, puis de combler les lacunes à l'aide d'autres données. • Dans certains cas, des cartes régionales utiles (par exemple pour l'Afrique) peuvent être adaptées au niveau national. • Une carte de base des types d'écosystèmes terrestres peut également être générée en combinant des couches de données biophysiques telles que les types de sols, l'altitude, la géologie et les précipitations. • D'autres sources de données historiques peuvent être des photos anciennes, des mémoires botaniques ou des peintures. • Les connaissances spécialisées, traditionnelles et locales peuvent être utilisées pour faciliter la classification et la délimitation des types d'écosystèmes, par exemple en découvrant des jeux de données utiles ou en affinant les données existantes.
Eau douce	• Les jeux de données de base pour l'élaboration d'une carte des types d'écosystèmes d'eau douce comprennent les cartes du réseau hydrographique et des zones humides d'une région ou d'un pays. Il est également utile de disposer d'une carte des bassins versants. • De nombreux pays disposent d'une carte de leur réseau fluvial, au moins des principaux cours d'eau à large échelle. • Les cartes des grandes zones humides peuvent souvent être extraites d'une carte topographique, de données sur la végétation ou l'occupation des sols, s'il n'existe pas de carte nationale des zones humides. • Les techniques de cartographie par télédétection des eaux de surface, de l'humidité du sol et de la signature spectrale de la végétation associée aux zones humides, progresse rapidement. • L'étendue des zones humides est souvent dynamique et saisonnière, et ne peut donc pas être assimilée à l'eau libre visible par télédétection à un moment donné. Une cartographie sur le terrain est généralement nécessaire, ainsi qu'une modélisation. • Il n'est pas toujours possible de cartographier l'étendue historique des zones humides, il peut donc être nécessaire de décider d'une année de référence. • Dans la mesure du possible, les types d'écosystèmes d'eau douce peuvent être classés en fonction de caractéristiques hydrologiques, géomorphologiques ou biologiques. • Une classification à une échelle plus fine peut être obtenue en incluant des informations supplémentaires telles que la variabilité du débit, le gradient du canal et la composition des espèces. • Les connaissances spécialisées, traditionnelles et locales peuvent être utilisées pour faciliter la classification et la délimitation des types d'écosystèmes, par exemple en découvrant des jeux de données utiles ou en affinant les données existantes.
Marin	• Les cartes des types d'écosystèmes marins peuvent être créées à partir d'un petit ensemble de couches biophysiques disponibles à l'échelle mondiale, notamment les sédiments et la profondeur. • Au niveau le plus large, les environnements marins peuvent être divisés en trois catégories : les zones côtières, les zones littorales et les zones hauturières. • Les classes de profondeur (côtière, littorale, plateau, bord du plateau, bathyal supérieur, bathyal inférieur et abysses) peuvent servir de base à une délimitation plus détaillée des types d'écosystèmes marins. • D'autres facteurs utilisés pour classer les types d'écosystèmes côtiers ou marins peuvent inclure le substrat (par exemple, côte rocheuse ou plage de sable), la géologie, l'exposition aux vagues ou la biogéographie. • Certains écosystèmes côtiers peuvent également être cartographiés à partir d'images de télédétection. • Les connaissances spécialisées, traditionnelles et locales peuvent être utilisées pour faciliter la classification et la délimitation des types d'écosystèmes, par exemple en mettant au jour des jeux de données utiles ou en affinant les données existantes.

4.2 Carte de l'étendue et de l'état actuels

La carte de l'étendue et de l'état actuels fournit un aperçu de la situation actuelle des paysages terrestres et marins, ou s'en approche autant que possible. Elle recueille différentes informations sur ce qui a changé, ou pas, depuis l'année de référence et qui est repris dans la carte des types d'écosystèmes. L'objectif de la carte de l'étendue et de l'état actuel est de déterminer le nombre et la localisation des zones naturelles restantes, ainsi que leur état en termes de modification de leur composition, de leur structure et de leurs fonctions par rapport à un état naturel de référence. Elle combine des informations sur l'impact de différentes pressions sur la biodiversité (telles que le changement d'usage des sols, l'altération des débits d'eau douce, l'exploitation non durable des ressources, les espèces exotiques envahissantes ou le changement climatique), et constitue un moyen de résumer les nombreuses pressions qui s'exercent sur les écosystèmes. Idéalement, il est utile de travailler à une série temporelle de cartes de l'étendue et de l'état actuels à intervalles réguliers, chaque version étant clairement nommée pour indiquer le point de repère temporel.

Les informations peuvent être combinées de différentes manières selon la manière dont elles sont utilisées pour l'évaluation et la hiérarchisation. Au niveau le plus fondamental, elle fait la distinction entre les parties du paysage terrestre ou marin qui ne sont plus naturelles et qui ont été converties en types d'écosystèmes anthropiques et celles qui demeurent naturelles ou semi-naturelles. Cela permet de mesurer l'étendue restante des types d'écosystèmes naturels, ce qui fournit des informations

pour l'indicateur principal A.2 du Cadre mondial de la biodiversité, à savoir l'étendue des écosystèmes naturels. Il s'agit également d'un élément important des critères d'évaluation de la liste rouge des écosystèmes ([Section 5.2.1 : Statut de risque pour l'écosystème](#)). Dans les milieux terrestre et d'eau douce, ainsi que pour les zones côtières, les principales données permettant d'identifier les zones perdues sont les classes des données d'occupation des sols, qui représentent les types d'écosystèmes anthropiques, tels que les zones urbaines, les mines et les cultures. Toutefois, ces données peuvent être complétées par d'autres données ne pouvant être dûment représentées dans l'occupation du sol, telles que le réseau de transport (routes, chemins de fer, ports).

Une fois les zones non naturelles cartographiées, il est également possible de définir les différents degrés *d'état écologique* des zones demeurant naturelles ou semi-naturelles. De nombreuses méthodes permettent de cartographier l'état écologique, et elles diffèrent souvent entre les milieux terrestre, marin et d'eau douce (Tableau 3). Idéalement, il est préférable de détailler l'état écologique et il est dès lors utile d'inclure plusieurs catégories indiquant le degré de modification par rapport à l'état naturel (par exemple, bon, moyen, médiocre). L'état écologique peut s'appuyer sur des données supplémentaires qui rendent compte des causes de la dégradation, telles que le surpâturage dans le domaine terrestre ou la forte pression de la pêche dans le domaine marin. Quelle que soit la méthode privilégiée, l'objectif doit être une classification simple de l'état écologique en catégories raisonnables et facilement compréhensibles.

Tableau 3 : Obtention ou élaboration d'une carte de l'étendue et de l'état actuels dans les milieux terrestres, d'eau douce et marins.

Terrestre	• La première source de données pour cartographier l'étendue et l'état actuel de l'environnement terrestre est l'occupation du sol. • Les classes d'occupation du sol peuvent, dans de nombreux cas, être liées au degré de modification. • Plusieurs sources de données supplémentaires peuvent être utilisées pour compléter les données sur l'occupation des sols (par exemple, les données routières, l'imagerie aérienne, les éclairages nocturnes). • Des données supplémentaires sur des secteurs spécifiques peuvent être utiles (par exemple, des données sur la localisation des champs cultivés, des plantations forestières et des industries extractives sont parfois disponibles).
Eau douce	• L'étendue des rivières est souvent mesurée en longueur et est généralement constante. • Idéalement, une évaluation de l'état écologique des rivières nécessite des données sur une série de facteurs tels que les modifications de l'hydrologie (la quantité, le moment et la vitesse du débit dans la rivière), la qualité de l'eau, l'habitat dans le cours d'eau et l'habitat riverain. • Si ces informations ne sont pas disponibles, l'état écologique des rivières peut être estimé en utilisant les données relatives à l'occupation des sols pour évaluer la proportion

Tableau 3 : Obtention ou élaboration d'une carte de l'étendue et de l'état actuels dans les milieux terrestres, d'eau douce et marins (suite)

Eau douce (suite)	de végétation naturelle dans le bassin hydrographique et dans une zone tampon définie le long du corridor fluvial. Plus la proportion de végétation naturelle est élevée, plus l'état écologique de la rivière est susceptible d'être bon. • L'état des zones humides peut être évalué en utilisant des données sur l'occupation des sols pour estimer la proportion de végétation naturelle à l'intérieur et autour de la zone humide. • D'autres indicateurs de pression sur les écosystèmes d'eau douce peuvent être inclus lorsqu'ils sont disponibles, par exemple la présence de barrages ou de passages routiers qui fragmentent les écosystèmes d'eau douce. • L'évaluation de l'état écologique des cours d'eau et des zones humides à l'aide d'indicateurs doit être complétée avec les connaissances d'experts et les connaissances locales lorsqu'elles sont disponibles.
Marin	• Il n'existe pas d'équivalent de l'occupation du sol dans le milieu marin, mais les données relatives aux pressions exercées sur les écosystèmes marins peuvent être utilisées comme indicateur de l'état écologique. • La pêche, l'exploitation minière, le transport maritime, les rejets d'eaux usées, le développement côtier, la mariculture et les espèces envahissantes, notamment, sont autant de pressions qui s'exercent sur le milieu marin. • Des informations sur ces pressions sont parfois disponibles auprès des industries ou des services publics concernés. • Ces pressions doivent être judicieusement converties en une carte de l'étendue et de l'état actuels, par exemple en appliquant une matrice qui évalue l'impact de chaque pression (étendue et intensité) dans chaque type d'écosystème. • Bien que des cartes globales de la biodiversité dans le domaine marin soient disponibles, leur résolution est généralement grossière et il convient donc de les utiliser avec précaution pour déduire l'état écologique.



Types d'écosystèmes anthropiques et cartographie de la base d'évaluation

The IUCN Global Ecosystem Typology recognises anthropogenic ecosystem types as well as natural ecosystem types. Anthropogenic ecosystem types arise where human modification of natural ecosystems results in a completely new ecosystem type such as an urban area, cropland or dam. Human activity is the primary of the La typologie mondiale des écosystèmes de l'UICN reconnaît les types d'écosystèmes anthropiques ainsi que les types d'écosystèmes naturels. Les types d'écosystèmes anthropiques apparaissent lorsque la modification des écosystèmes naturels par l'homme aboutit à un type d'écosystème entièrement nouveau, tel qu'une zone urbaine, une terre cultivée ou un barrage. L'activité humaine est le principal déterminant des propriétés de ces types d'écosystèmes, qui sont maintenus grâce à l'influence et à la gestion de l'homme. Ils fonctionnent très différemment des écosystèmes naturels qu'ils ont remplacés et, en général, le type d'écosystème qu'ils ont remplacé n'est plus reconnaissable. S'il est impossible de cartographier l'étendue historique des types d'écosystèmes naturels, les types d'écosystèmes anthropiques peuvent être inclus dans la carte de référence des types d'écosystèmes.

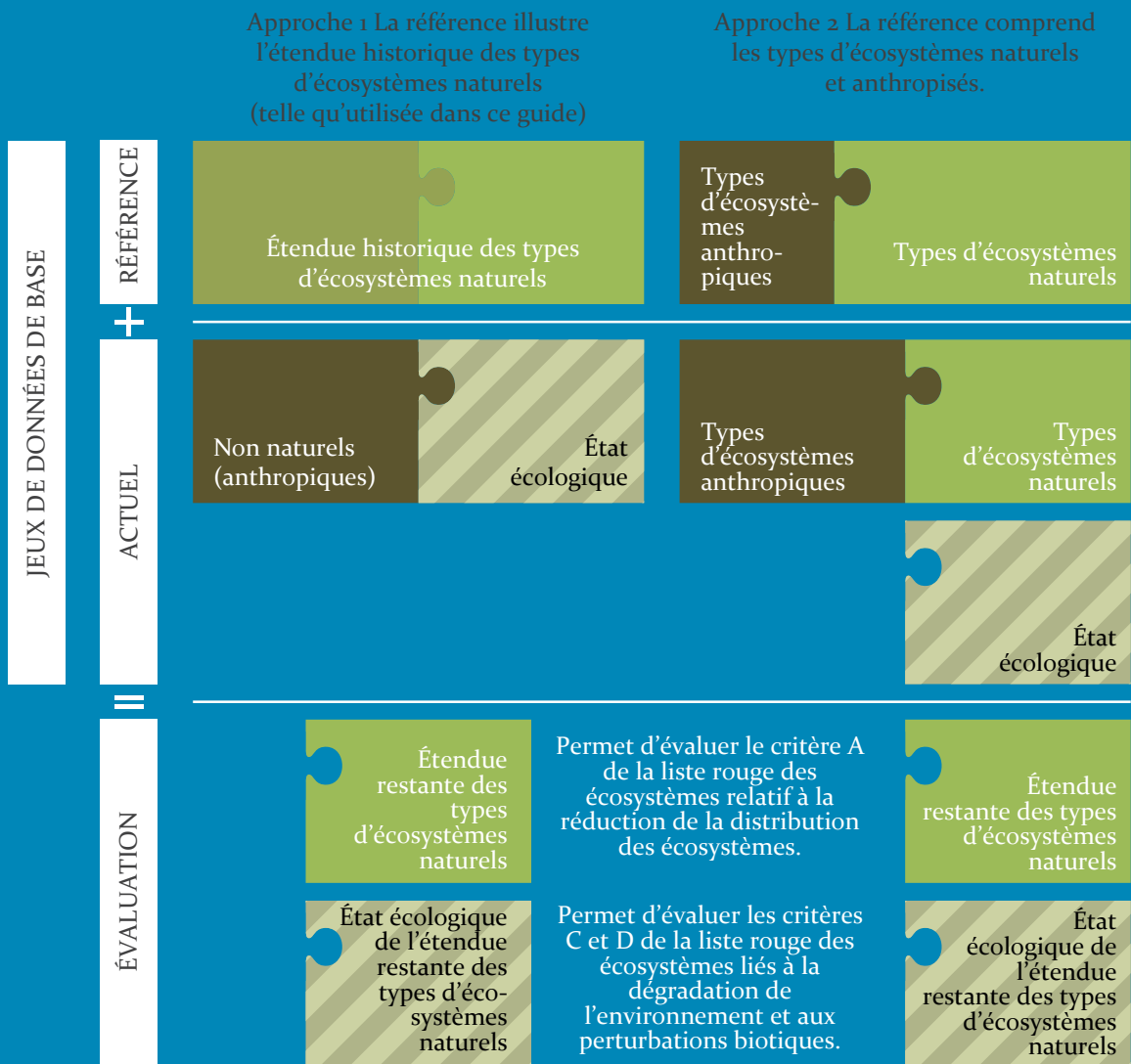
Différentes méthodes permettent d'élaborer, de combiner et de présenter la carte de référence des types d'écosystèmes et la carte de l'étendue et de l'état actuels. Les pays peuvent choisir des approches différentes en fonction de leur contexte.

Une des approches consiste à cartographier l'étendue historique des écosystèmes naturels de l'ensemble du pays sur une seule carte. L'étendue historique peut souvent être estimée sans nécessairement disposer de cartes ou de documents détaillés du passé (**Section 4.1 : Carte de référence des types d'écosystèmes**). Les informations sur l'utilisation humaine des terres, les pressions et les autres informations sur les conditions écologiques sont combinées dans une deuxième carte qui reflète l'état actuel des paysages terrestres et marins (**Section 4.2 : Carte de l'étendue et de l'état actuels**). La superposition de ces cartes permet d'obtenir l'évaluation (**Section 5.2 : Étapes de l'évaluation d'un écosystème**). Cette méthode est utilisée dans ce guide.

La cartographie de l'étendue historique des écosystèmes naturels permet d'évaluer le critère A3 de la liste rouge des écosystèmes de l'UICN (qui concerne

la réduction de l'étendue des écosystèmes sur des périodes historiques) pour tous les types d'écosystèmes du pays. Il s'agit d'un moyen simple d'obtenir une première évaluation de la liste rouge des écosystèmes. Une carte de référence de l'étendue historique des types d'écosystèmes présente également des avantages pour l'évaluation des niveaux de protection. La fixation d'objectifs de protection en pourcentage sur la base d'une superficie inférieure à l'étendue historique totale d'un type d'écosystème peut signifier que la superficie nécessaire pour atteindre les objectifs de protection devient de plus en plus petite au fur et à mesure que l'écosystème est modifié (**Section 6.3.1 : Objectifs en matière de biodiversité**). Un type d'écosystème peut alors être considéré à tort comme bien protégé alors que, en réalité, seule une infime partie de son étendue historique est protégée. Voir Encadré 2 : Étude de cas : Élaboration d'une carte de référence des types d'écosystèmes pour le Rwanda.

Pour certains pays, toutefois, la cartographie de l'étendue historique des types d'écosystèmes naturels est difficile, car de larges portions de certains types d'écosystèmes ont été anthropisés et cette conversion peut avoir été réalisée dans un passé lointain. Ces pays combinent souvent l'étendue des types d'écosystèmes anthropiques et des types d'écosystèmes naturels à un moment T pour établir une carte de référence des types d'écosystèmes, qui peut être utilisée pour l'évaluation. Cette carte est comparée à une carte actuelle pour illustrer l'étendue modifiée des types d'écosystèmes. Des informations sur l'état sont apportées pour évaluer l'état des types d'écosystèmes naturels restants. Les avantages de cette approche résident dans le fait que la carte de référence des types d'écosystèmes (naturels et anthropiques) ressemble davantage à ce à quoi les gens sont familiarisés sur le terrain. Dans ce cas, il est utile d'estimer numériquement l'étendue historique, même si elle ne peut être cartographiée, afin de fixer des objectifs de protection.





Encadré 2 : Étude de cas : Élaboration d'une carte de référence des types d'écosystèmes pour le Rwanda.

Souvent appelé le pays des mille collines, le Rwanda possède un paysage topographiquement diversifié avec cinq volcans, plus de 23 lacs et une altitude comprise entre 1 000 et 4 500 mètres. Toutefois, avec plus de 500 habitants au kilomètre carré¹⁵, une grande partie des terres a été convertie en agriculture commerciale et de subsistance, en logements et en d'autres utilisations anthropiques intensives¹⁶.

En 2022, le Rwanda a entrepris sa première évaluation spatiale de la biodiversité. Dans un premier temps, les partenaires ont dû créer une carte des types d'écosystèmes afin de constituer la base de l'évaluation. Les données et les expertises limitées sur les écosystèmes ainsi que les paysages largement transformés ont constitué un défi pour l'élaboration d'une carte de l'étendue historique des types d'écosystèmes naturels. Toutefois, une carte illustrant uniquement la répartition restante des types d'écosystèmes naturels n'aurait pas été utile pour évaluer la biodiversité, car elle n'aurait pas permis d'estimer l'ampleur de la perte de chaque type d'écosystème.

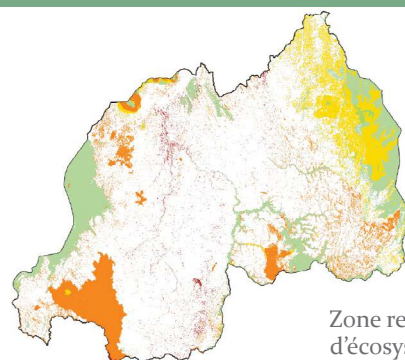
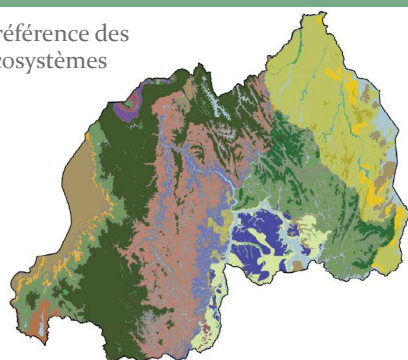
Dès lors, des efforts ont été consentis afin de rassembler toutes les données disponibles, en s'appuyant sur les connaissances et l'expérience locales et internationales. Les experts locaux ont utilisé une série d'indicateurs basés sur leur connaissance des processus régissant les écosystèmes rwandais. De nombreux

jeux de données utiles ont finalement été rassemblés, notamment des cartes régionales de la végétation, des cartes biophysiques et plusieurs cartes locales à fine échelle. Après plusieurs cycles d'examen par des experts, ces données ont été utilisées pour établir une carte de la répartition historique des types d'écosystèmes, qui a servi de référence pour l'évaluation du statut de risque et du niveau de protection des écosystèmes.

Des types d'écosystèmes tels que la savane boisée, qui est en danger critique d'extinction et n'est pas protégée, ont été mis en évidence comme étant des priorités pour les actions de conservation. L'évaluation a révélé que 71 % des types d'écosystèmes du Rwanda sont menacés et que près des deux tiers (64 %) ne sont pas protégés ou sont mal protégés. Ces statistiques ont uniquement pu être calculées, car une étendue historique de référence a été établie pour tous les types d'écosystèmes.

Depuis, des efforts ont été consentis pour affiner la carte des types d'écosystèmes, car un nombre croissant d'écologues ont été impliqués dans le processus. Une équipe a été constituée avec des partenaires du gouvernement afin que la carte et l'évaluation puissent être incluses dans les politiques publiques et la planification futures.

Carte de référence des types d'écosystèmes



Zone restante des types d'écosystèmes menacés

¹⁵NISR. 2023. The Fifth Rwanda Population and Housing Census, Main Indicators Report, National Institute of Statistics of Rwanda.

¹⁶SANBI, CoEB and REMA. 2022. Rwanda Spatial Biodiversity Assessment 2022. University of Rwanda's Centre of Excellence in Biodiversity and Natural Resource Management, Rwanda Environment Management Authority and South African National Biodiversity Institute.



© Swathi Sridharan via Flickr

4.3 Carte des aires protégées et conservées

Les aires protégées sont des zones terrestres ou maritimes officiellement protégées par des moyens juridiques et essentiellement gérées à des fins de conservation de la biodiversité. Les zones de conservation sont préservées via d'autres mesures de conservation efficaces par zones (AMCZ). Les aires conservées ne poursuivent pas nécessairement un objectif de conservation primaire, mais

sont gérées afin d'obtenir des résultats positifs et durables pour la biodiversité.¹⁷ La carte des aires protégées et conservées illustre l'emplacement et les limites des aires protégées ou conservées existantes pour le pays ou la région. Il n'est pas toujours facile d'élaborer une carte complète des aires protégées et conservées d'un pays. Les aires protégées peuvent être déclarées sur la base d'une série de législations différentes, telles que les lois sur l'environnement, les lois forestières, les réglementations marines et autres, tant au niveau infranational que national, et souvent à des moments différents de l'histoire du pays. Toutefois, la plupart des pays seront en mesure de rassembler les informations nécessaires sur leurs propres

¹⁷ Les termes « aires protégées et conservées » sont utilisés dans un souci de simplicité. Pour une discussion exhaustive sur la terminologie et les définitions, voir Salafsky et al. 2024. A standard lexicon of terms for area-based conservation, version 1.0. Conservation Biology, e14269. <https://doi.org/10.1111/cobi.14269>.

aires protégées et conservées. Les données mondiales sont accessibles à partir de la base de données mondiale sur les aires protégées et de la base de données mondiale sur les autres mesures de conservation efficaces ().

Étant donné que les aires protégées et conservées peuvent varier en termes de degré de protection formelle et d'efficacité de la gestion, il convient généralement de décider si certaines zones peuvent être considérées comme contribuant efficacement à la protection de la biodiversité dans les évaluations du niveau de protection (**Section 5 : Évaluation**). Dans la pratique, l'efficacité de la gestion est difficile à mesurer et peu d'informations sont disponibles sur l'efficacité de la gestion des aires protégées. La solution la plus pragmatique consiste à considérer les seules aires protégées dont le statut est sûr à long terme et comme contribuant à la réalisation des objectifs en matière de biodiversité. Une classification telle que les catégories de gestion des aires protégées de l'UICN peut également être utilisée, par exemple en considérant uniquement les catégories I à III. Dans le domaine marin, il convient de tenir compte des différentes zones souvent utilisées dans les aires marines protégées (par exemple, les zones d'interdiction de pêche et les zones dans lesquelles l'exploitation des ressources marines est autorisée), car il peut être nécessaire de les traiter différemment dans le cadre du processus d'évaluation.

4.4 Cartes de présence des espèces

Il est impossible d'inclure toutes les espèces, car nombre d'entre elles sont trop peu connues ou nécessitent encore une délimitation taxonomique. La première étape consiste donc à identifier les espèces à inclure. Afin d'éviter tout biais en faveur des espèces charismatiques, toutes les espèces d'un groupe taxonomique doivent être évaluées. La détermination des groupes taxonomiques à retenir est fondée sur la disponibilité des connaissances sur le groupe, la stabilité de la taxonomie et l'existence d'un effort d'échantillonnage suffisant pour déterminer la distribution et les préférences en matière d'habitat de chaque espèce. Il est utile de sélectionner des groupes taxonomiques représentatifs de différents milieux (terrestre, eau douce et marin).

Quand on rassemble des données sur les espèces pour les utiliser dans le cadre de l'évaluation et de l'établissement des priorités, il est préférable de se concentrer sur les données déjà disponibles auprès de sources existantes. Cela permet d'identifier les espèces pouvant être évaluées dès à présent et celles devant faire l'objet d'une collecte de données plus approfondie sur le terrain. Par exemple, il

est peu probable qu'un pays débutant l'évaluation des espèces dispose de données pour toutes les espèces d'invertébrés, mais il pourrait, par contre, posséder des données pour toutes les espèces de mammifères ou d'oiseaux. Attendre de mener des travaux sur le terrain pour collecter des données supplémentaires peut ralentir le processus d'évaluation. Il est préférable d'utiliser les données disponibles et d'accorder une priorité stratégique à la collecte de données supplémentaires à long terme.

Les données les plus essentielles pour inclure les espèces dans l'évaluation et la hiérarchisation sont des relevés précis de la présence des espèces, **à savoir les lieux et des moments où les espèces ont été observées ou collectées**. La première étape consiste à collecter tous les rapports d'observation disponibles. Les spécimens doivent provenir de musées nationaux, d'herbiers, d'universités et d'autres collections. Dans certains cas, des institutions de collecte dans d'autres pays peuvent héberger des données importantes pour des groupes taxonomiques spécifiques. Afin de savoir si ces informations sont disponibles, il convient simplement de consulter le Fonds mondial d'information sur la biodiversité (GBIF). Les révisions taxonomiques publiées comprennent souvent des listes utiles de collections de référence. Les données d'observation provenant de plates-formes accessibles en ligne (Tableau 4) peuvent compléter les informations sur les spécimens. Les initiatives scientifiques citoyennes permettent notamment d'accroître la disponibilité des données sur les espèces. Toutefois, des précautions supplémentaires sont nécessaires lors de l'utilisation de données provenant de ces référentiels ou du GBIF, afin de s'assurer qu'elles ont été minutieusement vérifiées par les experts des espèces concernées, garantissant leur exactitude.

Les données relatives à la présence des espèces peuvent parfois être géographiquement biaisées en faveur des zones à forte intensité d'échantillonnage (telles que les zones accessibles). Cela peut générer une représentation biaisée de la présence des espèces. De tels biais seraient plus problématiques si les données sur les espèces étaient utilisées seules pour identifier les priorités. Cependant, lorsqu'elles sont utilisées en combinaison avec une carte des types d'écosystèmes (**Section 4.1 : Carte de référence des types d'écosystèmes**), même des données incomplètes sur les espèces peuvent apporter des informations importantes aux analyses. Afin de remédier aux biais à long terme, les inventaires sur le terrain doivent cibler les zones comprenant des habitats appropriés pour les espèces, mais qui n'ont pas encore été échantillonnées. S'il est présumé que les données sont fortement biaisées, des modèles d'habitat approprié peuvent remplacer l'utilisation de points d'occurrence. Les modèles doivent être utilisés avec prudence, car ils peuvent surévaluer la présence réelle des espèces.

© Morgan Trimble

Outre la collecte de tous les relevés d'occurrence appropriés, d'autres données utiles pour l'évaluation des espèces sont disponibles :

- **Population** : La taille actuelle de la population, les tendances passées et actuelles de la population, le taux de déclin de la population dans le passé. Ces données ne sont généralement disponibles que pour un sous-ensemble limité d'espèces ayant fait l'objet d'initiatives de surveillance régulières.
- **Habitat, écologie et cycle de vie** : Habitats essentiels, exigences environnementales (par exemple, disponibilité de l'eau, types de sol), durée de la génération et autres caractéristiques. Ces informations peuvent provenir de révisions taxonomiques ou de guides de terrain.
- **Abondance relative** : Toutes les espèces ne sont pas toutes aussi nombreuses dans un habitat approprié et il est important d'en tenir compte lors de la définition des objectifs de biodiversité pour les espèces. Les données quantitatives sur l'abondance (telles que les estimations de densité) sont idéales, mais les estimations qualitatives de l'abondance relative peuvent également être utiles.

- **Pressions directes** : Pressions passées, en cours et futures ou potentielles. Ces données peuvent parfois être déduites à partir de jeux de données sur l'occupation du sol pour les espèces affectées par les changements d'utilisation des sols, ou être recueillies dans la littérature ou auprès d'experts.
- **Utilisation et commerce** : Données sur la chasse ou la collecte de l'espèce, y compris l'utilisation durable. Ces données peuvent être collectées dans la littérature, auprès d'experts des espèces ou dans des bases de données rassemblant les utilisations légales et illégales des espèces au niveau national.

Il est toujours préférable de rassembler des données sur les espèces puisées dans des bases de données tant mondiales que nationales. Toutefois, des données spatiales déjà compilées pour des évaluations existantes de la liste rouge peuvent être téléchargées comme point de départ dans les pays pauvres en données et aux ressources limitées. Il est important d'être conscient des biais de ces données. La liste rouge actuelle des espèces menacées couvre mieux les vertébrés et les milieux terrestres et d'eau douce que les invertébrés, les plantes, les champignons et les espèces marines.

Tableau 4 : Sources possibles de données sur la présence des espèces.

Species data	• Fonds mondial d'information sur la biodiversité (GBIF) : https://www.gbif.org. • Bases de données nationales d'informations sur les spécimens numérisées par les musées et les herbiers qui ne sont peut-être pas encore publiés dans le GBIF. • Ouvrir des bases de données en ligne, telles que iNaturalist : https://www.inaturalist.org; BirdLasser: https://www.birdlasser.com or eBird: https://ebird.org. • Inventaire des espèces et données de surveillance provenant d'agences de conservation et d'instituts de recherche. • Liste rouge mondiale des espèces menacées : https://www.iucnredlist.org/.
--------------	--

4.5 Combiner les jeux de données pour l'évaluation, la hiérarchisation et la planification

Les quatre jeux de données spatiales décrits ci-dessus sont suffisants pour procéder à une évaluation de la biodiversité et à une hiérarchisation des priorités. En combinant ces jeux de données au moyen de quelques analyses logiques, on peut obtenir une évaluation fiable de l'état de la biodiversité et une indication des secteurs prioritaires où concentrer l'action (Figure 1). Les méthodes d'analyse de ces jeux de données et les étapes à suivre sont expliquées à la [Section 5 : Évaluation](#) et [Section 6 : Hiérarchisation et planification](#)

24

✓ Les coches désignent les jeux de données requis		Évaluation				Hiérarchisation et planification
		Statut de risque		Niveau de protection		
		Écosystèmes	Espèces	Écosystèmes	Espèces	
Jeux de données spatiales	Carte de référence des types d'écosystèmes	✓		✓		✓
	Carte de l'étendue et de l'état actuels	✓	✓	✓		✓
	Carte des aires protégées et conservées			✓	✓	✓
	Cartes de présence des espèces		✓		✓	✓

Figure 1 : Quatre jeux de données de base peuvent être combinés pour réaliser une évaluation de la biodiversité spatiale et procéder à une hiérarchisation.

4.6 Autres jeux de données

Les quatre jeux de données susmentionnés constituent les exigences minimales pour procéder à une évaluation de la biodiversité et à une hiérarchisation selon l'approche présentée ici. Les jeux de données constituent la base d'une série d'analyses supplémentaires pouvant être menées en s'appuyant sur des données complémentaires. L'intégration d'un large éventail de données supplémentaires peut s'avérer extrêmement utile et améliorer les résultats de la hiérarchisation. Les données supplémentaires peuvent inclure des données sur les processus

écologiques, l'infrastructure écologique, les services écosystémiques, le changement climatique et une série de données socio-économiques. Des méthodes innovantes pour les cartographier se développent rapidement. L'inclusion de données socio-économiques et écologiques supplémentaires dans un processus de hiérarchisation permettra une sélection plus complète et plus précise des zones prioritaires. Si disponibles, ces données supplémentaires doivent être incluses, toujours en tenant compte de leurs limites éventuelles. Ces données spatiales supplémentaires peuvent également être utiles pour éclairer la stratégie et les actions en faveur de la biodiversité, même si elles ne sont pas directement utilisées dans l'évaluation ou la hiérarchisation.

Encadré 3 :

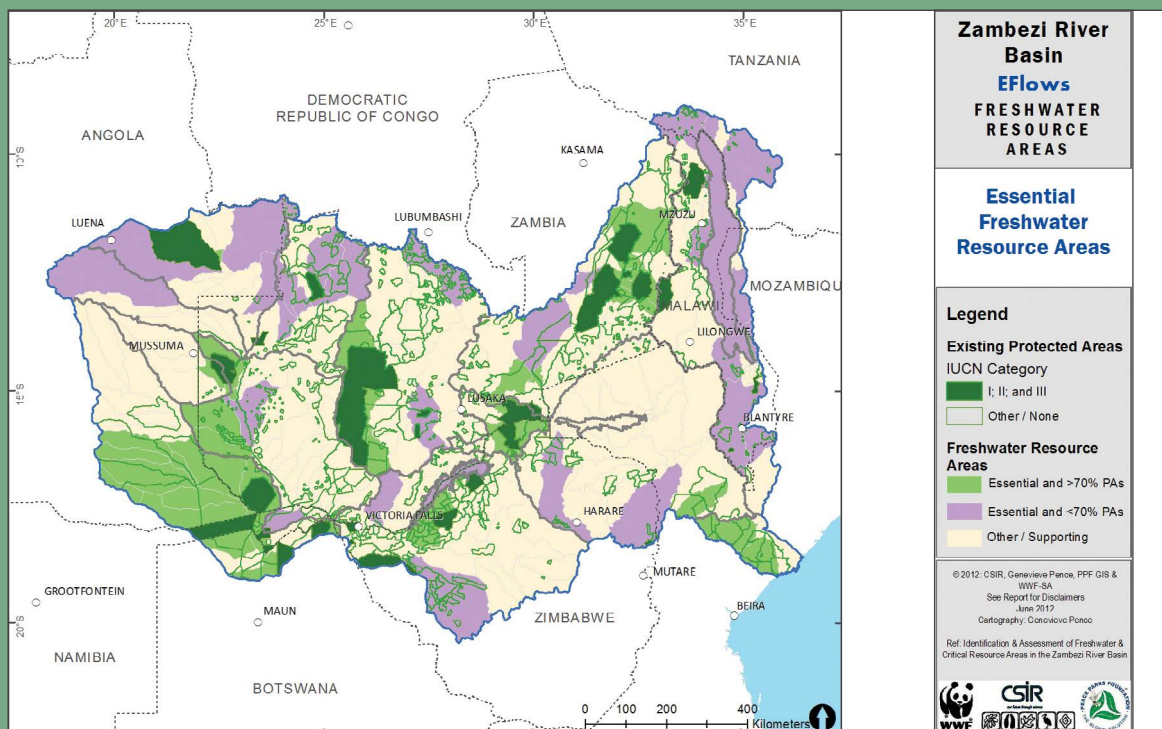
Étude de cas : Données supplémentaires pour la hiérarchisation - les zones de ressources en eau douce du Zambèze.

Les cartes illustrant les zones importantes pour la fourniture de services écosystémiques aux populations sont un des nombreux types de données supplémentaires pouvant être incluses au stade de la hiérarchisation. Les zones de ressources en eau douce du Zambèze¹⁸ sont un exemple de classement par ordre de priorité incluant les caractéristiques de la biodiversité et identifiant les zones importantes pour la fourniture de services écosystémiques d'eau douce dans le bassin du Zambèze.

Le bassin du fleuve Zambèze couvre près de deux millions de kilomètres carrés, s'étend sur huit pays et joue un rôle important dans la fourniture d'une multitude de services écosystémiques répondant aux besoins les plus élémentaires de quelque 30 millions de personnes. Ces services vont des débits essentiels à la sécurité alimentaire et à la production d'énergie hydroélectrique à l'atténuation des inondations et à l'approvisionnement des populations en ressources exploitables.

Les cartes des écosystèmes d'eau douce du bassin ont été obtenues ou générées à partir de données existantes : un modèle de bassin versant a été utilisé pour délimiter 220 sous-bassins versants pour le bassin du Zambèze, une couche de rivières a été dérivée de données d'altitude, et une couche de zones humides a été générée en fusionnant cinq jeux de données existants sur les zones humides. Un grand nombre de caractéristiques hydrologiques et physiographiques ont été cartographiées pour faciliter l'identification des zones de ressources en eau douce.

Les zones de ressources en eau douce ont ensuite été évaluées en fonction de leur capacité à fournir des services hydrologiques, de leur importance pour les moyens de subsistance locaux et de leur importance en termes de biodiversité. Il en résulte une carte illustrant un portefeuille de zones de ressources en eau douce considérées comme essentielles pour atteindre les objectifs de biodiversité dans le bassin du fleuve Zambèze et pour maintenir les fonctions hydrologiques clés.



¹⁸Colvin et al. Zambezi Environmental Flows: Freshwater Resource Areas. Project number ZA1744, WWF-South Africa.



5. Évaluation

L'évaluation spatiale de la biodiversité évalue l'état de la biodiversité sur la base d'indicateurs du statut de risque et du niveau de protection des écosystèmes et des espèces (*Section 5.1 : Indicateurs*). Ces indicateurs mettent en évidence les types d'écosystèmes du pays ou les espèces les plus menacées et celles nécessitant une meilleure protection. Ils combinent une série d'informations sur la structure de la biodiversité, les principales pressions et les aires protégées en quelques catégories faciles à comprendre. Les évaluations constituent souvent la seule analyse complète des pressions exercées sur la biodiversité d'un pays, avec la possibilité de comparer les niveaux de risque entre différents types d'écosystèmes, d'espèces et de milieux.

L'évaluation est centrée sur la superposition des jeux de données spatiales afin de déterminer la manière dont les types d'écosystèmes et les espèces se chevauchent dans l'espace avec la carte de l'étendue et de l'état actuels, et la carte des aires protégées et conservées. Cela permet de fournir une indication de la proportion de chaque type d'écosystème ou de la répartition des espèces qui reste intacte et en bon état, et de la proportion qui est protégée.

Les produits d'une évaluation de la biodiversité sont généralement un ensemble de cartes présentant les catégories de chacun des indicateurs, mettant en évidence la localisation et les proportions des types d'écosystèmes ou d'espèces les plus menacés et les moins protégés. Les indicateurs peuvent également être résumés dans un diagramme en bâtons et comparés entre milieux ou groupes taxonomiques. Idéalement, les cartes et les graphiques devraient être accompagnés d'un document convivial expliquant ce qu'ils illustrent et comment ils peuvent être utilisés. Voir *Section 7 : Produits* pour plus d'informations sur l'élaboration de cartes, de graphiques et de matériel d'accompagnement utiles. Les informations relativement simples issues d'une évaluation de la

biodiversité peuvent éclairer un large éventail de politiques, de planifications, de décisions et d'actions dans le domaine de la biodiversité.

5.1 Indicateurs

Les indicateurs résultant de l'évaluation permettent de communiquer de manière intuitive à un large public non technique des informations sur les niveaux de risque et de protection des écosystèmes et des espèces. Les indicateurs peuvent être présentés à l'aide de graphiques et de cartes interdépendants permettant de transmettre rapidement les principaux résultats (voir *Section 7 : Produits*). Si l'évaluation est périodiquement mise à jour à l'aide des mêmes indicateurs, ces derniers peuvent être utilisés au fil du temps pour suivre et rendre compte de l'évolution de l'état de la biodiversité au niveau national. Les indicateurs contribuent directement à plusieurs indicateurs principaux du Cadre mondial de la biodiversité.

Le **statut de risque** est un indicateur du degré de menace qui pèse sur un écosystème ou une espèce, à savoir la proximité de l'effondrement ou de l'extinction. Le statut de risque des écosystèmes et des espèces repose sur les catégories et les critères internationalement acceptés et adoptés par l'IUCN dans le cadre de la liste rouge des écosystèmes¹⁹ et de la liste rouge des espèces menacées²⁰. Les types d'écosystèmes ou les espèces sont classés dans une série croissante de catégories précisant le degré de risque auquel ils sont exposés : vulnérable, en danger et en danger critique d'extinction. Ces catégories sont largement connues et faciles à comprendre. Voir *Section 5.2.1 : Statut de risque pour l'écosystème* et *Section 5.3.1 : Risque d'extinction des espèces*.

¹⁹IUCN. 2024. Guidelines for the application of IUCN Red List of Ecosystems Categories and Criteria, Version 2.0. IUCN, Gland, Switzerland. <https://portals.iucn.org/library/node/45794>.

²⁰IUCN. 2012. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Deuxième édition. International Union for Conservation of Nature, Gland, Suisse et Cambridge, GB. <https://portals.iucn.org/library/node/10315>.



Les écosystèmes et les espèces menacés fournissent une orientation très utile pour les actions de conservation. Il est évident que les écosystèmes ou les espèces endémiques ou quasi-endémiques d'un pays et qui sont également menacés doivent faire l'objet d'une attention particulière en matière de conservation. Dans quelques cas, les résultats des évaluations nationales et mondiales des risques peuvent différer, par exemple lorsqu'une petite partie d'un type d'écosystème ou d'une population d'espèces est menacée au niveau national alors qu'elle est largement répandue et non menacée dans d'autres parties du monde. Dans de tels cas, une décision rationnelle doit être prise quant à l'action de conservation, ce qui nécessite une analyse au cas par cas en tenant compte des facteurs spécifiques au contexte.

Le **niveau de protection** est un indicateur de la mesure dans laquelle les écosystèmes ou les espèces sont protégés de manière adéquate dans le réseau des aires protégées et conservées. Cette mesure diffère de celle de la superficie totale protégée et conservée dans un pays, car elle attribue une catégorie de niveau de protection à chaque type d'écosystème ou d'espèce. L'objectif est de garantir que des échantillons représentatifs de tous les types d'écosystèmes et de toutes les espèces sont inclus dans les aires protégées et conservées. Contrairement au statut de risque, aucune norme mondiale n'est actuellement disponible afin d'évaluer des niveaux de protection des types d'écosystèmes ou des espèces. Voir [Section 5.2.2 : Niveau de protection de l'écosystème](#) et [Section 5.3.2 : Niveau de protection des espèces](#).



Encadré 4 :

Étude de cas : Les résultats des indicateurs de l'Afrique du Sud.

La troisième itération de l'évaluation nationale de la biodiversité (NBA)²¹ pour l'Afrique du Sud a été achevée en 2018. Elle fournit une évaluation des indicateurs pour les écosystèmes terrestres, d'eau douce, estuariens et marins du pays.

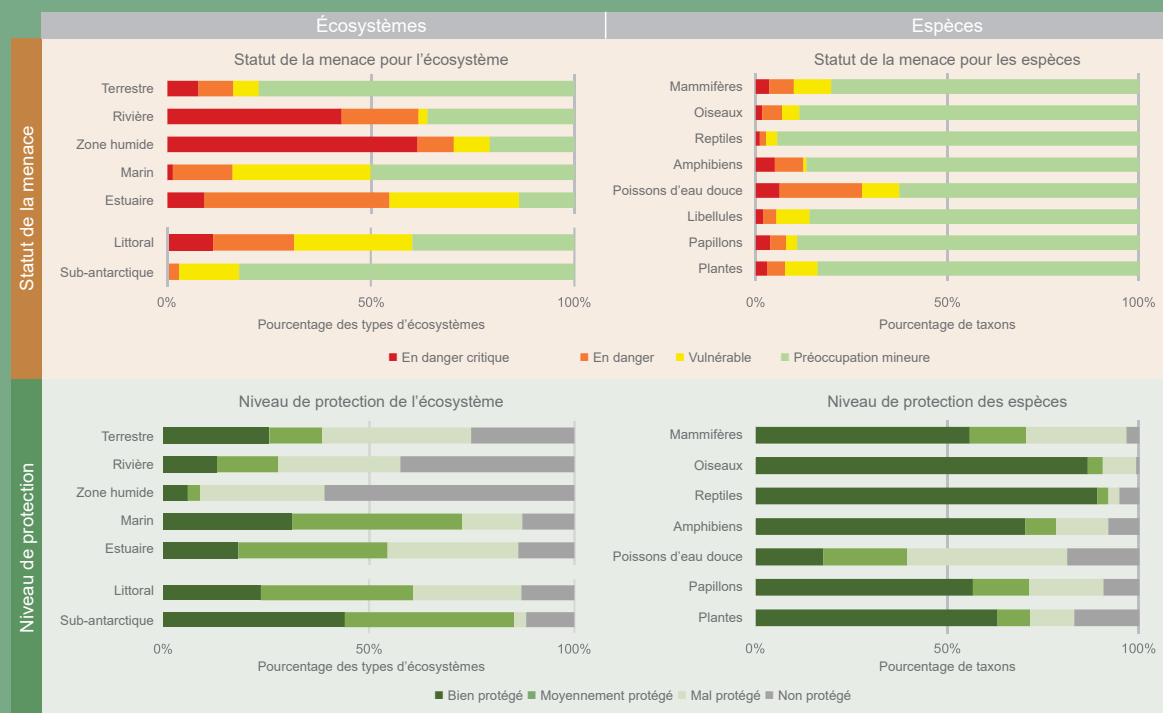
Statut des menaces pesant sur l'écosystème²² : L'évaluation du statut des menaces pesant sur les écosystèmes dans le cadre de la NBA 2018 s'est fondée sur l'application de la liste rouge des écosystèmes pour tous les milieux. Elle a démontré que près de la moitié des 1 021 types d'écosystèmes évalués en Afrique du Sud étaient menacés. Les estuaires et les zones humides présentaient la plus forte proportion de types d'écosystèmes menacés.

Niveau de protection de l'écosystème : L'évaluation du niveau de protection des écosystèmes a révélé que 31 % des types d'écosystèmes n'étaient pas protégés, les types d'écosystèmes des zones humides et des rivières

présentant les niveaux de protection les plus faibles dans l'ensemble.

Statut de menace de l'espèce : Toutes les plantes et tous les mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons d'eau douce, papillons et libellules recensés en Afrique du Sud, ainsi qu'une sélection de poissons et d'invertébrés marins et estuariens, ont été évalués sur la base de la liste rouge des espèces menacées. Parmi les espèces évaluées, 14 % des espèces végétales et 12 % des espèces animales se sont révélées menacées.

Niveau de protection des espèces : Le niveau de protection des espèces a été évalué pour la première fois dans le cadre de la NBA 2018. Il en ressort que 63 % des espèces végétales et animales évaluées sont bien protégées. Le groupe taxonomique présentant la plus grande proportion d'espèces sous-protégées est celui des poissons d'eau douce.



²¹SANBI. 2019. National Biodiversity Assessment 2018: The status of South Africa's ecosystems and biodiversity. Synthesis Report. South African National Biodiversity Institute, an entity of the Department of Environment, Forestry and Fisheries, Pretoria. <http://nba.sanbi.org.za/>.

²²En Afrique du Sud, l'expression « statut de menace » est généralement utilisée à la place de « statut de risque », car elle a été acceptée dans les politiques et la législation.

5.2 Étapes de l'évaluation d'un écosystème

Les indicateurs pour les écosystèmes peuvent être calculés en utilisant uniquement les jeux de données décrits à la **Section 4 : Jeux de données spatiales** : une carte de référence des types d'écosystèmes, une carte de l'étendue et de l'état actuels, et une carte des aires protégées et conservées. Ces éléments de base sont combinés en superposant les cartes et en calculant les proportions par rapport à une série de seuils. Bien qu'une certaine connaissance des systèmes d'information géographique (SIG) soit nécessaire, les méthodes sont relativement simples et logiques à comprendre et à appliquer.

5.2.1 Statut de risque pour l'écosystème

Statut de risque pour l'écosystème est un indicateur du risque d'effondrement de l'écosystème. En d'autres termes, il fournit des informations sur le degré de menace qui pèse sur un écosystème, ou sur la mesure dans laquelle il est encore intact ou, au contraire, perd des aspects vitaux de son fonctionnement, de sa structure ou de sa composition. Le statut de risque de l'écosystème est évalué en appliquant les catégories et les critères de la liste rouge des écosystèmes. La liste **rouge des écosystèmes de l'IUCN**²³ est une norme mondiale cohérente pour l'évaluation des risques liés aux écosystèmes afin de

surveiller le statut de ces derniers. Elle se fonde sur un ensemble de cinq critères reflétant les différents impacts spatiaux et fonctionnels sur les écosystèmes (Figure 2).²⁴ Les deux premiers critères, A et B, concernent l'étendue ou la superficie des écosystèmes, tandis que les critères C et D concernent l'état écologique. L'indice de la liste rouge des écosystèmes est un indicateur phare reconnu dans le Cadre mondial de la biodiversité pour soutenir le suivi de l'objectif A et de plusieurs cibles.

Idéalement, les cinq critères devraient être évalués pour chaque type d'écosystème. Dans la pratique, les données et capacités sont souvent insuffisantes pour le faire. Il est possible de mener une première évaluation fournissant des résultats solides en appliquant uniquement un (ou plusieurs) des critères les plus accessibles pour lesquels des données spatiales sont disponibles. Les jeux de données spatiales développés pour l'évaluation et la hiérarchisation (**Section 4 : Jeux de données spatiales**) peuvent fournir des données appropriées pour plusieurs critères. Une évaluation initiale peut être plus facile à entreprendre et peut également être réalisée de manière systématique pour tous les types d'écosystèmes d'un pays. L'expérience a démontré qu'une première évaluation du statut de risque des écosystèmes peut constituer un indicateur simple, mais puissant de l'état de la biodiversité. L'évaluation initiale peut servir de base à l'extension à d'autres critères au fur et à mesure de l'amélioration des capacités et de la disponibilité des données.

Le critère A est un bon point de départ. Le sous-critère A3 mesure la réduction à long terme de la répartition géographique d'un écosystème. Il utilise comme référence la



Figure 2 : Catégories et critères de la liste rouge des écosystèmes de l'IUCN, utilisée pour évaluer le statut de risque des écosystèmes.²⁵

²³<https://iucnrl.org/>.

²⁴IUCN. 2024. Guidelines for the application of IUCN Red List of Ecosystems Categories and Criteria, Version 2.0. IUCN, Gland, Switzerland. <https://portals.iucn.org/library/node/45794>.

²⁵https://iucnrl.org/documents_and_publications.

date nominale de 1750, que l'on peut considérer comme antérieure à l'industrialisation à large échelle. Par conséquent, la carte des types d'écosystèmes basée sur l'étendue historique est un jeu de données approprié à utiliser comme référence pour le sous-critère A3. La carte de l'étendue et de l'état actuels peut ensuite être utilisée pour identifier la quantité de chaque type d'écosystème qui a été perdue (Figure 3). La proportion dans laquelle la distribution d'un type d'écosystème a été réduite est évaluée par rapport aux seuils afin d'attribuer une catégorie de risque à ce type d'écosystème (Tableau 5).

Une évaluation basée sur le sous-critère A3 peut être réalisée systématiquement pour tous les types d'écosystèmes dans un pays entier - lorsqu'une carte de l'étendue historique des types d'écosystèmes est disponible comme base de référence pour évaluer la réduction de la distribution des écosystèmes (*Section 4.1 : Carte de référence des types d'écosystèmes*). Si l'étendue historique est indisponible, les sous-critères A1 et A2 fournissent des délais alternatifs pour évaluer la réduction de la distribution des écosystèmes.

L'évaluation basée sur le critère A peut être complétée par d'autres critères (Figure 2) si des informations sont disponibles. Le critère B se concentre également sur l'étendue spatiale des écosystèmes, mais il évalue l'étendue géographique actuelle en combinaison avec l'évaluation des menaces spatiales en cours (par exemple, la conversion des forêts en terres agricoles) ou des menaces fonctionnelles (par exemple, la perturbation des régimes d'incendie). Ensuite, en fonction des données qui ont servi à établir la carte de l'étendue et de l'état actuel, il est possible que des informations supplémentaires soient fournies pour appliquer également le critère C relatif à la dégradation de l'environnement ou le critère D relatif aux perturbations biotiques. La cartographie des pressions cumulées a été utilisée pour une évaluation systématique des types d'écosystèmes dans le domaine marin.

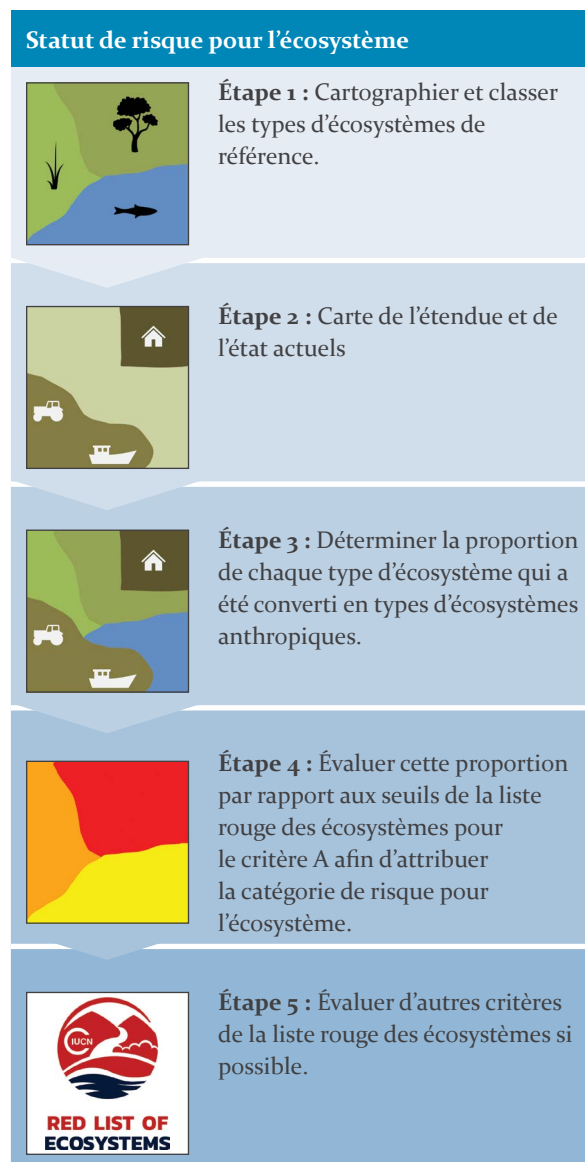


Figure 3 : Étapes de l'évaluation initiale du risque pour les écosystèmes à l'aide du critère A de la liste rouge des écosystèmes. Voir le Tableau 7 pour plus de détails sur chaque étape.



Tableau 5 : Principales catégories et seuils pour une évaluation initiale du risque pour les écosystèmes à l'aide du critère A3 de la liste rouge des écosystèmes.

Catégorie de risque	Description	Seuil pour le sous-critère A3
Menacé	En danger critique (DC) <i>Les types d'écosystèmes en danger critique sont considérés comme présentant un risque extrêmement élevé d'effondrement.</i> Il ne reste que très peu de leur étendue historique à l'état naturel ou quasi-naturel. La majorité du type d'écosystème a été converti en types d'écosystèmes anthropiques. Les types d'écosystèmes en danger critique d'extinction sont susceptibles d'avoir perdu une grande partie de leur structure et de leur fonctionnement naturels. Les espèces caractéristiques de l'écosystème peuvent avoir disparu. Peu de parcelles de ces types d'écosystèmes restent à l'état naturel ou quasi-naturel. Toute nouvelle réduction de la superficie ou détérioration de l'état des fragments intacts restants de ces types d'écosystèmes doit être évitée, et les exemples intacts restants doivent faire l'objet d'une action de conservation urgente.	Réduction de la répartition géographique de plus de 90 % depuis 1750.
	En danger (ED) <i>Les types d'écosystèmes en danger critique sont considérés comme présentant un risque extrêmement élevé d'effondrement.</i> Ils sont proches d'être en danger critique. Toute nouvelle réduction de la superficie ou détérioration de l'état de ces écosystèmes doit être évitée, et les exemples intacts restants doivent faire l'objet d'une action de conservation.	Réduction de la répartition géographique de plus de 70 % depuis 1750.
	Vulnérable (VU) <i>Les types d'écosystèmes vulnérables sont considérés comme présentant un risque élevé d'effondrement.</i> Une grande partie de l'étendue historique des types d'écosystèmes vulnérables sont encore à l'état naturel ou quasi-naturel, mais ont subi une réduction de leur superficie. Ces types d'écosystèmes sont susceptibles d'avoir perdu une partie de leur structure et de leur fonctionnement, et seront encore plus compromis si la superficie continue à diminuer. Les cartes des zones prioritaires en matière de biodiversité devraient orienter la planification, la gestion des ressources et la prise de décision dans ces types d'écosystèmes.	Réduction de la répartition géographique de plus de 50 % depuis 1750.
	Préoccupation mineure (PM) <i>Un écosystème est considéré comme étant de préoccupation mineure lorsqu'il a été évalué en fonction des critères et qu'il n'est pas classé dans les catégories En danger critique, En danger, Vulnérable ou Quasi-menacé. Les écosystèmes largement répandus et relativement peu dégradés sont inclus dans cette catégorie.</i> Les types d'écosystèmes dont la superficie n'a pas ou peu diminué sont classés dans la catégorie Préoccupation mineure. Les cartes des zones prioritaires en matière de biodiversité devraient orienter la planification, la gestion des ressources et la prise de décision dans ces types d'écosystèmes.	

5.2.2 Niveau de protection de l'écosystème :

Le niveau de protection des écosystèmes est un indicateur qui mesure le degré de protection des types d'écosystèmes dans le réseau actuel de aires protégées et conservées. L'évaluation du niveau de protection des écosystèmes consiste à superposer la carte de référence des types d'écosystèmes avec la carte des aires protégées et conservées afin de déterminer le niveau de protection de chaque type d'écosystème (Figure 4). Idéalement, il conviendrait de se baser sur l'étendue historique des types d'écosystèmes.

Le niveau de protection est évalué par rapport à un objectif de protection, qui correspond à un pourcentage de l'étendue historique de chaque type d'écosystème. Cet objectif de protection peut être basé sur des engagements en faveur de l'expansion des aires protégées, par exemple en utilisant l'objectif de 30 % fixé à l'horizon 2030 dans le Cadre mondial de la biodiversité (objectif 3). Ce pourcentage peut également se fonder sur les objectifs de représentation de la biodiversité pour les types d'écosystèmes (**Section 6.3.1 : Objectifs en matière de biodiversité**). La proportion de chaque type d'écosystème actuellement inclus dans le réseau d'aires protégées et conservées est évaluée en fonction d'un ensemble de seuils afin de déterminer s'il est adéquatement protégé.

Un exemple de catégories de niveau de protection est un système comportant quatre catégories : bien protégé, modérément protégé, mal protégé ou non protégé (Tableau 6). Le Tableau 7 résume les étapes nécessaires à la réalisation d'une évaluation spatiale de la biodiversité pour les écosystèmes.



Figure 4 : Étapes de l'évaluation du niveau de protection pour chaque type d'écosystème. Voir le Tableau 7 pour plus de détails sur chaque étape.

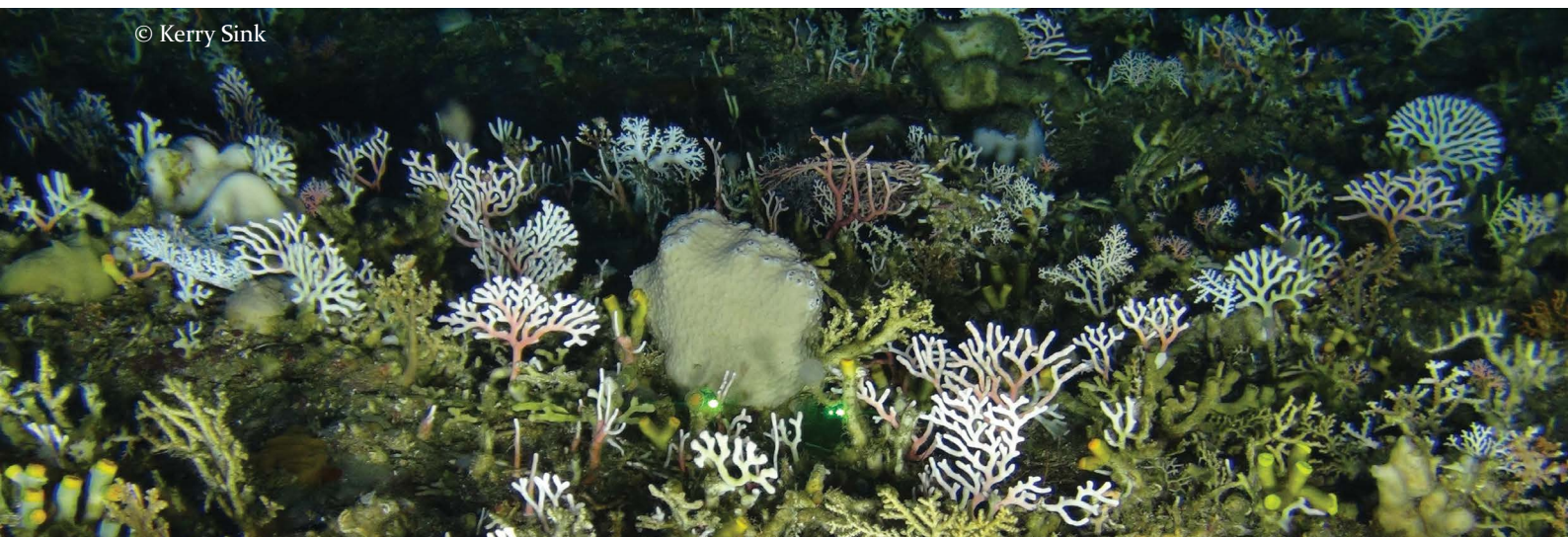


Tableau 6 : Catégories et seuils suggérés pour l'évaluation du niveau de protection des écosystèmes.

Catégorie du niveau de protection		Description	Seuil suggéré
Sous-protégé	Non protégé ²⁶	Un type d'écosystème pour lequel aucune zone, ou seulement une zone très minime, se situe dans des aires protégées ou conservées. Ces types d'écosystèmes nécessitent une protection supplémentaire importante.	Moins de 5 % de l'objectif de protection se situe dans des aires protégées ou conservées. L'utilisation de 5 % plutôt que de 0 % permet d'éviter que de minuscules fragments résiduels de SIG ne génèrent des résultats erronés.
	Mal protégé	Type d'écosystème pour lequel une petite zone se situe dans des aires protégées ou conservées, mais beaucoup moins que la zone nécessaire pour atteindre l'objectif. Ces types d'écosystèmes nécessitent une protection supplémentaire.	Plus de 5 %, mais moins de la moitié de l'objectif de protection (50 %) se situe dans des aires protégées ou conservées.
	Moyennement protégé	Type d'écosystème pour lequel une zone moyenne se situe dans des aires protégées ou conservées, mais moins que la zone nécessaire pour atteindre l'objectif. Ces types d'écosystèmes nécessitent une protection supplémentaire.	Plus de la moitié (50 %), mais moins que l'objectif de protection total se situe dans des aires protégées ou conservées.
	Bien protégé	Type d'écosystème pour lequel une superficie équivalente à l'objectif de protection totale se situe dans des aires protégées ou conservées. Ces types d'écosystèmes ne nécessitent aucune protection supplémentaire pour atteindre leurs objectifs de protection. Les zones se situant dans ces types d'écosystèmes peuvent, pour d'autres raisons, telles que des considérations liées aux processus écologiques ou à l'infrastructure écologique, encore être identifiées comme prioritaires pour la protection.	

²⁶Le terme « protégé » est utilisé dans un souci de concision dans ces catégories, mais peut être compris comme signifiant « protégé et conservé ». Il serait également possible de séparer les niveaux de protection pour les aires protégées et conservées.



© Eelco Bohtlingk via Unsplash

Tableau 7 : Méthodes et tâches pour réaliser une évaluation de la biodiversité spatiale du statut de risque et du niveau de protection pour chaque type d'écosystème au sein d'un pays.

Étapes	Tâches	Description et notes complémentaires
Cartographier et classer les types d'écosystèmes.	Se procurer ou développer une carte de référence des types d'écosystèmes	- La Section 4.1 fournit des informations sur la manière de se procurer ou de générer une carte de référence des types d'écosystèmes : Carte de référence des types d'écosystèmes. - La capacité de cartographier et de classer les écosystèmes en différents types est essentielle afin d'évaluer le statut de risque et le niveau de protection, et d'assurer le suivi des évolutions au fil du temps. - Les types d'écosystèmes devraient idéalement être cartographiés sur la base de leur étendue historique ou de leur étendue à une date de référence choisie. - Les types d'écosystèmes constituent l'unité d'évaluation des risques pour les écosystèmes.
Carte de l'étendue et de l'état actuels	Carte de l'étendue et de l'état actuels	- Des informations sur l'obtention ou la production d'une carte de l'étendue et de l'état actuels peuvent être consultées dans la Section 4.2 : Carte de l'étendue et de l'état actuels. - Une carte de l'étendue et de l'état actuels combine des informations sur l'impact de différentes pressions sur les écosystèmes (telles que le changement d'occupation du sol, l'altération des débits d'eau douce, la surexploitation des ressources, les espèces exotiques envahissantes ou le changement climatique). - Dans le domaine marin, la carte de l'étendue et de l'état actuels est élaborée sur la base de la cartographie des pressions cumulées. - La carte de l'étendue et de l'état actuels identifie les zones n'étant plus naturelles et ayant été converties en types d'écosystèmes anthropiques, ainsi que l'état écologique des zones naturelles ou semi-naturelles restantes. - L'état écologique peut être classé dans des catégories telles que bon, moyen et mauvais par rapport à un état de référence naturel.
Évaluer le statut de risque pour l'écosystème	Appliquer le critère A de la liste rouge des écosystèmes	- Identifier les critères de la liste rouge des écosystèmes qui seront appliqués. Une première évaluation peut être réalisée en utilisant uniquement le critère A. - Superposer la carte de l'étendue et de l'état actuels à la carte de référence des types d'écosystèmes dans un SIG. Les parties qui ont été converties en types d'écosystèmes anthropiques sont extraites de la carte de référence des types d'écosystèmes afin de déterminer l'étendue restante des types d'écosystèmes naturels. - La réduction de la distribution des écosystèmes est évaluée par rapport aux seuils du sous-critère A3 afin d'attribuer une catégorie de risque à chaque type d'écosystème (Tableau 5). Ils mesurent la réduction de la répartition géographique d'un écosystème depuis 1750. - Si l'étendue historique est indisponible, les sous-critères A1 et A2 fournissent des délais alternatifs pour évaluer la réduction de la distribution des écosystèmes. - Attribuer une catégorie de risque pour l'écosystème à chaque type d'écosystème.

Tableau 7 : Méthodes et tâches pour réaliser une évaluation de la biodiversité spatiale du statut de risque et du niveau de protection pour chaque type d'écosystème au sein d'un pays (suite).

Étapes	Tâches	Description et notes complémentaires
Évaluer le statut de risque pour l'écosystème (suite)	Appliquer des critères supplémentaires si possible	• Si davantage d'informations sont disponibles afin d'évaluer les types d'écosystèmes à l'aide d'autres critères, ces derniers peuvent alors être appliqués conformément aux catégories et critères de l'UICN (Figure 2). ▪ Le critère B concerne la distribution restreinte. Le critère B doit uniquement être appliqué à l'étendue globale d'un type d'écosystème. ▪ Le critère C concerne la dégradation de l'environnement et le critère D les perturbations biotiques. Selon les données qui ont servi à établir la carte de l'étendue et de l'état actuels (biologiques ou environnementales), elle peut fournir des informations permettant d'évaluer ces critères. Le critère A couvre déjà la réduction de la répartition de l'écosystème, de telle sorte que ces critères supplémentaires se concentrent sur le degré de modification ou de dégradation de l'étendue restante. • La dernière catégorie de risque pour un type d'écosystème est la plus importante parmi tous les critères évalués. Cela signifie que l'application de critères supplémentaires peut confirmer la catégorie de risque attribuée à l'aide du sous-critère A₃ ou engendrer l'attribution d'une catégorie de risque plus importante, mais ne peut induire l'attribution d'une catégorie de risque moins stricte.
	Réviser et publier les évaluations	• L'ensemble de la distribution mondiale d'un type d'écosystème est évalué avant de figurer dans la base de données de la liste rouge mondiale des écosystèmes. Une évaluation nationale sera toujours utile pour les types d'écosystèmes transfrontaliers, mais elle ne sera peut-être pas incluse dans la base de données de la liste rouge mondiale des écosystèmes. • Les soumissions mondiales sont adressées à l'unité liste rouge des écosystèmes en vue de leur publication dans la base de données de la liste rouge des écosystèmes : https://assessments.iucnrl.org.
Évaluer le niveau de protection de l'écosystème	Carte des aires protégées et conservées existantes	• Des informations sur l'obtention ou la production d'une carte de aires protégées et conservées peuvent être consultées dans la Section 4.3 : Carte des aires protégées et conservées. • Identifier les types de aires protégées et conservées dont il convient de tenir compte afin d'atteindre les objectifs de protection.
	Fixer des objectifs de protection et décider des catégories et des seuils de niveau de protection	• Fixer un objectif de protection servant de référence à l'évaluation des niveaux de protection pour chaque type d'écosystème. • Les objectifs de protection doivent être fixés en fonction de l'étendue historique de chaque type d'écosystème, même si l'étendue historique du type d'écosystème doit être estimée plutôt que délimitée dans l'espace. • Un objectif uniforme pour tous les types d'écosystèmes peut être un moyen pragmatique et stratégique de fixer des objectifs. Un objectif de protection de 30 % peut être très utile pour s'aligner sur l'objectif 3 du Cadre mondial de la biodiversité. • Décider d'un ensemble de catégories pour le niveau de protection des écosystèmes. • Décider d'un seuil pour chaque catégorie de niveau de protection. • Les catégories et les seuils suggérés pour les niveaux de protection sont fournis dans le Tableau 6.

Tableau 7 : Méthodes et tâches pour réaliser une évaluation de la biodiversité spatiale du statut de risque et du niveau de protection pour chaque type d'écosystème au sein d'un pays (suite).

Étapes	Tâches	Description et notes complémentaires
Évaluer le niveau de protection de l'écosystème (suite)	Évaluer le niveau de protection	• Superposer la carte des aires protégées et conservées à la carte de référence des types d'écosystèmes dans un SIG. • Calculer la proportion de chaque type d'écosystème faisant partie du réseau de aires protégées et conservées. ▪ Les zones se situant dans les aires protégées et conservées et qui ont été modifiées de manière intensive (par exemple, routes, barrages, stations touristiques, etc.) ▪ Les rivières forment souvent les limites des aires protégées, et il conviendra de décider si ces rivières doivent être considérées comme protégées ou non. • Comparer la proportion de chaque type d'écosystème protégé à l'objectif de protection et aux seuils associés. • Attribuer une catégorie de niveau de protection à chaque type d'écosystème.
Développer des produits	Développer des produits qui présentent clairement les résultats	• Fournir des résumés du statut de risque et du niveau de protection des écosystèmes pour les milieux évalués, en mettant en évidence le nombre ou la proportion de types d'écosystèmes menacés et sous-protégés. • Élaborer des cartes et des graphiques simples présentant clairement les résultats de l'évaluation. • Les couleurs des catégories de statut de risque pour l'écosystème et de niveau de protection de l'écosystème doivent correspondre entre les cartes et les graphiques. • Les couleurs des catégories de risque pour les écosystèmes sont fournies dans la liste rouge des lignes directrices relatives aux écosystèmes. • Voir Section 7 : Produits pour davantage d'informations et de conseils sur la présentation des résultats de l'évaluation. • Voir Intégration des priorités en matière de biodiversité²⁷ pour plus d'informations sur la présentation, la diffusion et l'application des résultats de l'évaluation.

²⁷UNEP-WCMC & SANBI. 2022. Mainstreaming biodiversity priorities: A practical guide on how to integrate spatial biodiversity products into national policy, planning and decision-making. South African National Biodiversity Institute, Pretoria, Afrique du Sud. <http://hdl.handle.net/20.500.12143/8735>.



Encadré 5 : Étude de cas : Évaluation et hiérarchisation spatiale pour la péninsule arabique.

En 2013, l'approche présentée ici a été appliquée à l'ensemble de la péninsule arabique²⁸. La péninsule, composée de huit pays, se distingue par ses vastes habitats désertiques. Bien que le nombre d'espèces y soit limité, celles qui y sont observées sont souvent particulières et endémiques.

Le projet a été réalisé à trois niveaux : au niveau local pour Abu Dhabi, au niveau national pour les Émirats arabes unis (EAU) et au niveau régional pour l'ensemble de la péninsule arabique. Cela met en évidence la flexibilité de l'approche, qui peut être imbriquée à différentes échelles.

Le projet a collecté des données auprès d'un grand nombre de sources, notamment les services publics locaux responsables de l'aménagement du territoire, les ministères nationaux de l'environnement et les organisations environnementales locales et mondiales. Des efforts considérables ont été déployés pour établir une carte intégrée des écosystèmes à partir d'une série de sources nationales et internationales existantes et de contributions d'experts. Les cartes marines et terrestres des types d'écosystèmes ont été entièrement intégrées dans un seul jeu de données spatiales. L'état écologique a été déduit des données spatiales relatives

à une série de pressions exercées sur les environnements marins et terrestres.

Les résultats ont démontré que les écosystèmes terrestres intérieurs de la péninsule arabique ne sont généralement pas menacés, comme on aurait pu le croire dans un environnement désertique. Toutefois, de nombreux écosystèmes côtiers sont classés comme étant vulnérables et sont mal protégés. Plusieurs écosystèmes marins sont en danger critique, en particulier les récifs coralliens, les mangroves et les herbiers marins. La hiérarchisation spatiale a été réalisée à l'aide du logiciel MARXAN et d'une série de données supplémentaires, notamment des données sur les processus écologiques, les espèces clés et d'autres facteurs économiques et de planification. La hiérarchisation a permis d'identifier 35 secteurs prioritaires sur lesquels les actions de conservation doivent se concentrer.

Les résultats du projet contribuent à l'expansion des aires protégées, à l'aménagement du territoire et à l'octroi de permis environnementaux. Ils contribuent à la réalisation des objectifs nationaux et mondiaux et fournissent des informations pour les rapports sur l'état de l'environnement.



²⁸AGEDI. 2013. Systematic Conservation Planning Assessments and Spatial Prioritizations for the Emirate of Abu Dhabi, the United Arab Emirates and the Arabian Peninsula. Abu Dhabi, EAU.



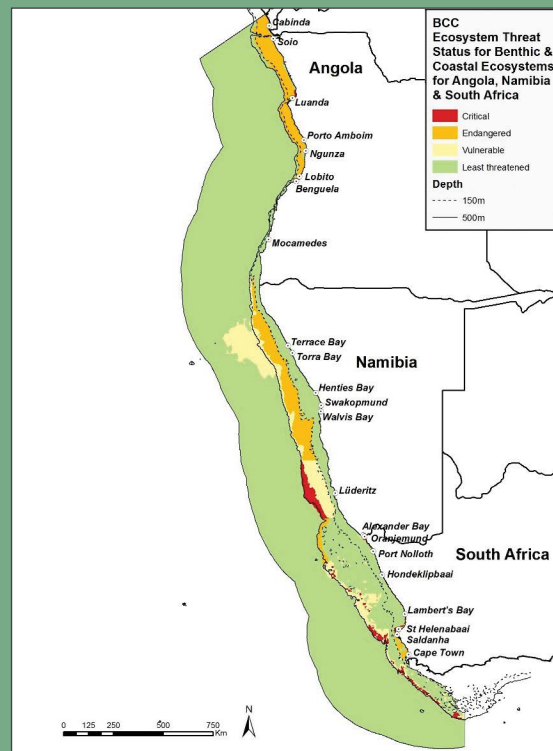
Encadré 6 :

Étude de cas : Évaluation spatiale de la biodiversité et hiérarchisation pour le grand écosystème marin du courant de Benguela.

Le courant froid de Benguela remonte vers le nord le long de la côte sud-ouest de l'Afrique, traversant les régions marines de l'Afrique du Sud, de la Namibie et de l'Angola. La remontée d'eau riche en nutriments fournit un habitat à une grande diversité d'espèces de poissons, d'oiseaux de mer migrateurs et de mammifères marins. La forte productivité océanique des écosystèmes associés au courant est à la base d'une industrie de la pêche économiquement importante. Le grand écosystème marin du Courant de Benguela (BCLME) s'étendant sur trois pays, une gestion intégrée est nécessaire afin d'assurer la protection de ses écosystèmes uniques et l'utilisation durable de ses ressources marines. En 2014, la Commission du Courant de Benguela a lancé un projet visant à élaborer un plan de conservation intégré pour la zone²⁹. Le projet avait pour objet de reproduire et d'étendre l'approche de planification spatiale adoptée pour la partie sud-africaine de la BCLME aux eaux de ses voisins, la Namibie et l'Angola.

Une composante importante du projet consistait à rechercher et à rassembler les données existantes pour la région. L'Angola, en particulier, disposait de très peu de données spatiales et la plupart des données relatives à ce pays ont dû être dérivées de jeux de données régionaux et mondiaux existants. La classification des types d'écosystèmes a tenu compte de la profondeur, de la topographie des pentes, de la bathymétrie, de la géologie, de la granulométrie, de l'exposition aux vagues, des données biologiques et biophysiques disponibles (par télédétection) pour identifier 134 biozones marines dans l'ensemble de la BCLME. La première carte intégrée des types d'écosystèmes pour la région a été dressée sur cette base, et bien qu'encore imparfaite, constitue une amélioration significative par rapport à ce qui était disponible auparavant. Cette carte des types d'écosystèmes présente une grande valeur pour l'écologie et la science de la biodiversité. De même, les données existantes sur les pressions exercées sur le milieu marin ont été collectées et combinées à l'aide d'une méthode de notation appliquée en Afrique du Sud afin d'élaborer une carte de l'étendue et de l'état actuels de l'ensemble de la zone de planification.

La réalisation d'une évaluation de la biodiversité en combinant la carte de référence des types d'écosystèmes et la carte de l'étendue et de l'état actuels a permis de classer 50 des 134 types d'écosystèmes dans la catégorie des espèces menacées. La majorité des écosystèmes menacés sont des écosystèmes côtiers, en particulier en Angola et en Afrique du Sud, ainsi que des bordures de plateau dans la zone de planification, qui sont associées à la pêche. Les niveaux de protection varient d'un pays à l'autre, la Namibie affichant le plus grand nombre de types d'écosystèmes bien protégés dans les aires marines protégées et l'Angola le plus faible. Le projet a ensuite permis d'identifier une série de zones prioritaires pour les actions de conservation, en particulier pour l'expansion des aires marines protégées, et a fourni de nombreuses couches spatiales, qui sont désormais utilisées pour soutenir la planification de l'espace marin dans ces pays.



²⁹Kirkman et al. 2019. Using systematic conservation planning to support marine spatial planning and achieve marine protection targets in the transboundary Benguela ecosystem. *Ocean and Coastal Management*, 168, 117–129. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2018.10.038>.



5.3 Étapes de l'évaluation des espèces

De nombreuses évaluations d'espèces peuvent être réalisées en utilisant uniquement les jeux de données décrits dans la **Section 4 : Jeux de données spatiales**, principalement les cartes de présence des espèces, les informations spatiales sur les pressions qui composent généralement une carte de l'étendue et de l'état actuels, et une carte des aires protégées et conservées. Toutefois, toutes les données nécessaires à l'évaluation des espèces ne sont pas nécessairement spatiales. L'évaluation des espèces implique également la consultation de la littérature taxonomique et des experts des *taxons*, afin d'identifier les traits importants du cycle biologique et les réponses écologiques de l'espèce évaluée, et d'obtenir des informations sur les causes du déclin qui ne peuvent être déduites des données spatiales, telles que l'exploitation, la pollution, le surpâturage par le bétail, entre autres.

5.3.1 Risque d'extinction des espèces

Le risque d'extinction des espèces est un indicateur du degré de risque d'extinction d'une espèce. Le risque d'extinction des espèces est évalué en appliquant les catégories et les critères de la liste rouge des espèces menacées (Figure 5). **La liste rouge des espèces menacées de l'UICN** est une norme mondiale de classification du

risque d'extinction des espèces. Elle repose sur un ensemble de cinq critères fournissant une méthode cohérente pour évaluer le risque d'extinction des espèces. L'indice de la liste rouge des espèces, un indicateur suivant l'évolution du risque d'extinction des espèces au fil du temps. Il s'agit d'un indicateur requis pour l'objectif A et pour plusieurs cibles du Cadre mondial de la biodiversité.

Les espèces doivent être évaluées en fonction des cinq critères (Figure 5). De nombreuses ressources sont disponibles en ligne³⁰, à l'instar d'une formation en ligne complète³¹ pour les évaluateurs de la liste rouge fournissant des informations détaillées sur l'application des critères. La catégorie de risque global d'une espèce est la plus sévère pour l'ensemble des critères évalués. Pour les espèces non endémiques, il est important d'appliquer les critères régionaux de l'UICN,³² car seule la proportion de la population de chaque espèce présente à l'intérieur des frontières du pays est évaluée. Les ajustements des critères régionaux tiennent compte de l'influence des populations à l'extérieur du pays.

Pour l'évaluation du risque d'extinction des espèces, les différentes pressions sont souvent examinées séparément, en sélectionnant celles qui sont pertinentes pour le cycle biologique et l'écologie de l'espèce concernée. Par exemple, une espèce végétale peut être particulièrement vulnérable à la propagation d'un certain insecte envahissant et une espèce d'amphibien peut être sensible aux pressions qui s'exercent en amont.

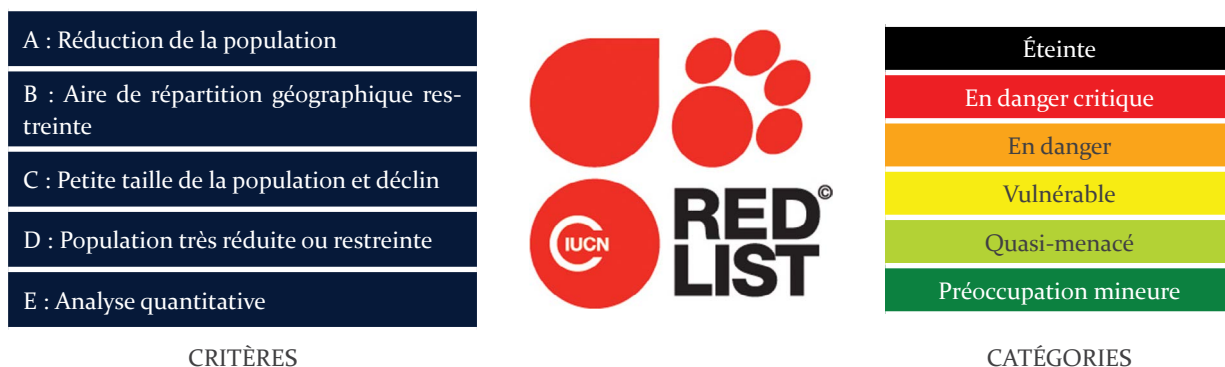


Figure 5 : Catégories et critères pour la liste rouge de l'UICN des espèces menacées.³³

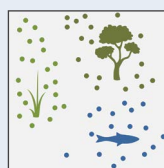
³⁰<https://www.iucnredlist.org/resources>.

³¹IUCN Red List Assessor Training: <https://www.conservationtraining.org/course/index.php?categoryid=23>.

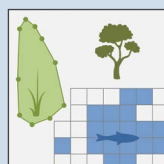
³²Formation des évaluateurs de la liste rouge de l'UICN: <https://portals.iucn.org/library/node/10336>.

³³Lignes directrices pour l'application des critères de la liste rouge de l'UICN aux niveaux régional et national : <https://www.iucnredlist.org/resources/summary-sheet>.

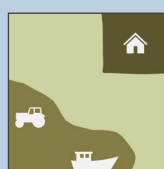
Species extinction risk



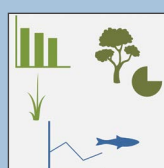
Étape 1 : Rassembler les cartes de répartition des espèces.



Étape 2 : Calculer les paramètres de distribution des espèces - « étendue de l'occurrence » ou « zone d'occupation ».



Étape 3 : Utiliser les données spatiales pour identifier les pressions exercées sur le taxon.



Étape 4 : Consulter les experts du taxon et la littérature pour obtenir des informations supplémentaires sur la taille de la population, les tendances, le cycle de vie et les pressions.



Étape 5 : Appliquer les catégories et les critères de la liste rouge des espèces menacées.



Étape 6 : Ranger l'espèce dans une catégorie de risque.

Figure 6 : Étapes de base pour l'évaluation du risque d'extinction des espèces à l'aide de la liste rouge des espèces menacées. Voir Tableau 10 pour plus de détails sur chaque étape.

Tableau 8 : Principales catégories de risque d'extinction des espèces basées sur la liste rouge des espèces menacées.

Catégorie de risque		Description
Menacée	En danger critique (DC)	Les espèces en danger critique sont considérées comme présentant un risque extrêmement élevé d'extinction. Toute nouvelle perte d'habitat naturel pour ces espèces doit être évitée, et les populations saines restantes doivent faire l'objet de mesures de conservation urgentes, y compris les mesures de rétablissement prévues par l'Objectif 4 du Cadre mondial de la biodiversité.
	En danger (ED)	Les espèces en danger sont considérées comme présentant un risque très élevé d'extinction. Ils sont proches d'être en danger critique. Toute nouvelle perte d'habitat naturel pour ces espèces doit être évitée, et les populations saines restantes doivent faire l'objet de mesures de conservation.
	Vulnérable (VU)	Les espèces vulnérables sont considérées comme présentant un risque très élevé d'extinction. Les espèces vulnérables peuvent encore être largement réparties dans des conditions naturelles ou quasi-naturelles, mais sont confrontées à certaines menaces. Les cartes des zones prioritaires en matière de biodiversité devraient orienter la planification, la gestion des ressources et la prise de décision pour ces espèces.
	Préoccupation mineure (PM)	Une espèce est considérée comme étant de préoccupation mineure si elle a été évaluée sur la base des critères et si elle n'est pas classée dans les catégories En danger critique, En danger, Vulnérable ou Quasi-menacée. Les espèces largement répandues et relativement abondantes sont incluses dans cette catégorie. Les espèces ayant subi peu ou pas de perte d'habitat ou n'affichant pas de déclin de leur population sont généralement classées dans la catégorie « Préoccupation mineure ». Les cartes des zones prioritaires en matière de biodiversité devraient orienter la planification, la gestion des ressources et la prise de décision pour ces espèces.

© Jane Ferraris





Encadré 7 : Étude de cas : Progrès du Mozambique dans l'établissement de la liste rouge des espèces.

Au cours des vingt dernières années, le Mozambique a évalué le risque d'extinction des espèces à l'aide de la liste rouge des espèces menacées de l'UICN, en se concentrant principalement sur la flore. La première liste rouge provisoire du pays a été établie en 2002³⁴. En 2009, des experts mozambicains de la flore ont rejoint le groupe de spécialistes des plantes d'Afrique australe de la Commission de la sauvegarde des espèces (CSE) de l'UICN, qui fonctionne comme une plate-forme d'experts pour stimuler l'évaluation du risque d'extinction des taxons de la flore. S'appuyant sur les travaux des experts en plantes, le Mozambique a lancé en 2011 une initiative nationale pour la liste rouge ainsi qu'un groupe de travail national comprenant des groupes taxonomiques de la flore et de la faune.

L'initiative liste rouge s'est concentrée sur les espèces endémiques et quasi-endémiques du Mozambique. Sur la base des données recueillies dans le cadre des initiatives Darwin et Pro-Natura, les botanistes entendaient évaluer au moins 400 espèces. Parallèlement à cet objectif, une initiative a été mise en œuvre pour identifier les zones clés pour la biodiversité (ZCB), grâce auxquelles le groupe de travail national de la liste rouge espérait également évaluer toutes les espèces de faune pour lesquelles des données étaient disponibles. Cela a permis d'intégrer des experts de la faune mozambicaine dans les groupes de travail de l'UICN-SSC pour les poissons d'eau douce, les reptiles et les amphibiens.

Dans le cadre de l'initiative liste rouge, plus de 330 espèces de plantes endémiques et quasi-endémiques et près de 70 espèces d'animaux ont été évaluées jusqu'à présent³⁵. Les informations résultant des évaluations des plantes ont été utilisées pour identifier 57 zones importantes pour les plantes³⁶. De plus, les données relatives à la flore et à la faune ont été utilisées pour identifier 29 zones clés pour la biodiversité, après avoir créé le groupe national de coordination chargé de superviser les travaux.

Au cours de ce processus, 15 zones ont été présélectionnées en tant que ZCB, mais les données n'étaient pas suffisantes pour répondre aux exigences des critères ZCB. Ces zones sont désormais ciblées pour des travaux de terrain afin de collecter des données supplémentaires et d'impliquer la société dans son ensemble grâce à l'utilisation d'iNaturalist, afin d'informer les futures évaluations de la liste rouge et l'identification des ZCB. De nouvelles propositions de ZCB sont en cours, et d'autres devraient suivre dans les prochaines années. Ces résultats serviront de base aux programmes de restauration des espèces, ainsi qu'à l'établissement de priorités spatiales pour l'extension des aires protégées et conservées, afin que le Mozambique respecte ses engagements dans le cadre de la convention sur la diversité biologique.

5.3.2 Niveau de protection des espèces

Le niveau de protection des espèces est un indicateur de la mesure dans laquelle les espèces sont suffisamment protégées dans le réseau actuel de aires protégées et conservées. Il s'agit d'un indicateur développé récemment et introduit dans l'évaluation nationale de la biodiversité

de l'Afrique du Sud en 2018. Il peut être utile de planifier des actions pratiques pour protéger les espèces dans le cadre de l'objectif 3 du Cadre mondial de la biodiversité.³⁷

L'évaluation du niveau de protection des espèces implique la fixation d'objectifs de biodiversité pour les espèces (**Section 6.3.1 : Objectifs en matière de biodiversité**). Les objectifs de biodiversité pour les espèces reposent sur les populations minimales viables et peuvent être, soit le

³⁴Izidine & Bandeira. 2002. Mozambique. In: Golding, J.S., Ed., Southern African Plant Red Data Lists, SABONET, Pretoria.

³⁵WCS, Governo de Moçambique, USAID. 2021b. Red List of threatened species, ecosystems, identification and mapping of Key Biodiversity Areas (KBAs) in Mozambique – Final report (vol. 1). https://comboprogram.org/Portals/1/Documents/1622457927-2021_KBAs_Moz_vol_ii_Factsheets_EN.pdf?ver=F2pIHBM5lZ2x3-c8UYc-MoA%3D%3D.

³⁶Darbyshire et al. 2023. The important plant areas of Mozambique. Royal Botanic Gardens, Kew.

³⁷Von Staden et al. (in prep) Practical application of a species protection indicator to advance equitable species conservation.

© Deon Oosthuizen

nombre de populations viables, soit le nombre d'individus nécessaires à la persistance. Les objectifs se fondent sur des variables démographiques, car la taille de la population est directement liée au risque d'extinction. Il est admis que des données détaillées sur les populations ne sont pas toujours disponibles pour toutes les espèces. Dans la mesure du possible, le comptage des individus pour chaque aire protégée ou conservée devrait idéalement être utilisé pour mesurer les progrès accomplis dans la concrétisation de l'objectif de biodiversité. À défaut de données de comptage, d'autres mesures de l'abondance peuvent être utilisées. Les deux options sont les suivantes :

- Les estimations de densité sont appliquées à la superficie de l'habitat approprié dans chaque aire protégée ou conservée pour en déduire le nombre d'individus.
- Le nombre de sous-populations viables dans chaque aire protégée ou conservée.

Le niveau de protection global est la contribution totale de toutes les aires protégées et conservées dans lesquelles l'espèce est présente (Figure 7).

Un exemple de catégories de niveau de protection est un système comportant quatre catégories : bien protégé, modérément protégé, mal protégé ou non protégé (Tableau 9). Une espèce bien protégée est une espèce dont les populations viables sont suffisamment nombreuses dans les aires protégées ou conservées pour assurer sa persistance à long terme.

Toutes les aires protégées ou conservées ne sont pas efficaces pour atténuer les menaces qui pèsent sur toutes les espèces. Par exemple, une aire protégée peut ne pas être efficace dans le cadre de la protection d'une espèce d'eau douce face aux sources de pollution en amont de l'aire protégée. Une composante supplémentaire peut être ajoutée à l'évaluation du niveau de protection des espèces afin de tenir compte de l'efficacité des aires protégées ou conservées pour l'espèce concernée. Un facteur d'ajustement peut être inclus pour tenir compte de l'efficacité (y compris les éléments de la conception de l'aire protégée, l'état écologique et l'efficacité de la gestion) lors de l'évaluation de la contribution de chaque aire protégée à l'objectif de biodiversité de l'espèce concernée.

Tableau 10 détaille les étapes nécessaires à la réalisation d'une évaluation de la biodiversité pour les espèces.

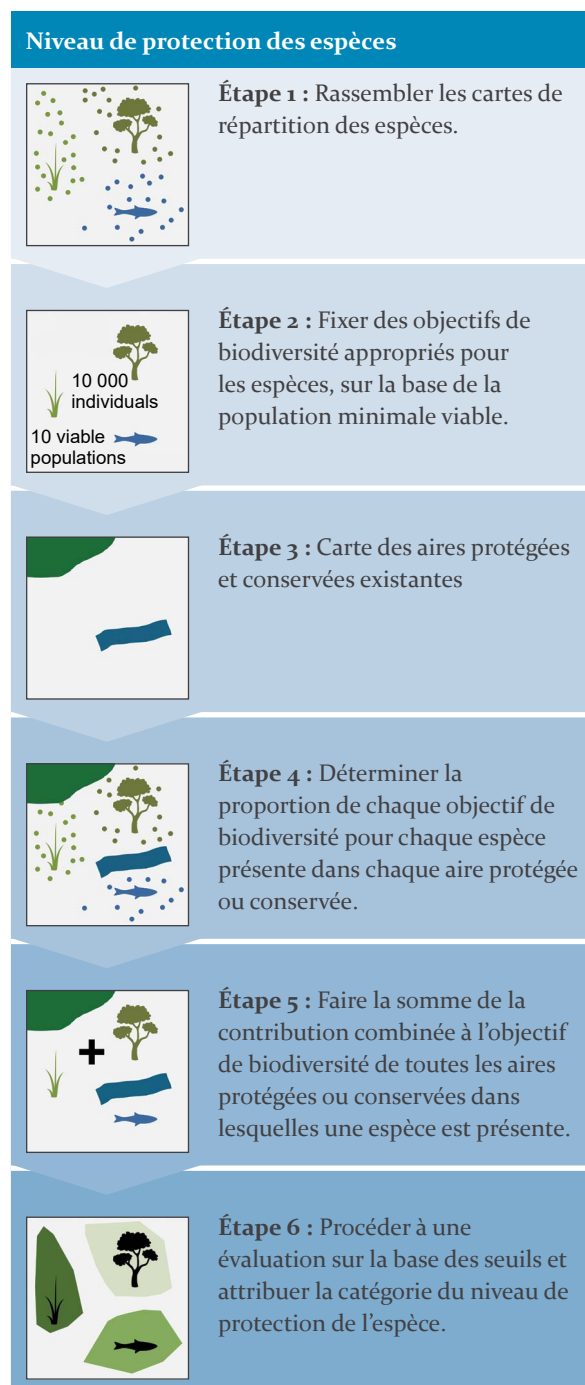


Figure 7 : Étapes de l'évaluation du niveau de protection pour chaque espèce. Voir Tableau 10 pour plus de détails sur chaque étape.

Tableau 9 : Catégories et seuils suggérés pour l'évaluation du niveau de protection des espèces.

Catégorie du niveau de protection		Description	Seuil suggéré
Sous-protégé	Non protégé	Espèce dont la population est inexistante ou très limitée dans les aires protégées ou conservées. Ces espèces nécessitent une protection supplémentaire importante.	Moins de 5 % de l'objectif se situe dans des aires protégées ou conservées.
	Mal protégé	Une espèce dont une petite population se situe dans des aires protégées ou conservées, mais beaucoup moins que requis pour atteindre l'objectif de biodiversité. Ces espèces nécessitent une protection supplémentaire.	Plus de 5 %, mais moins de la moitié de l'objectif (50 %) se situe dans des aires protégées ou conservées.
	Moyennement protégé	Une espèce dont une population moyenne se situe dans des aires protégées ou conservées, mais moins que requis pour atteindre l'objectif de biodiversité. Ces espèces nécessitent une protection supplémentaire.	Plus de la moitié (50 %), mais moins que l'objectif total se situe dans des aires protégées ou conservées.
	Bien protégé	Espèce pour laquelle la totalité de l'objectif de biodiversité est atteinte dans les aires protégées ou conservées. Ces espèces ne nécessitent aucune protection supplémentaire formelle pour atteindre leurs objectifs. Elles peuvent encore être identifiées comme des priorités en termes de protection, pour d'autres raisons, notamment liées aux processus écologiques ou à l'infrastructure écologique.	

Tableau 10 : Méthodes et tâches pour mener une évaluation de la biodiversité en termes de statut de risque et de niveau de protection des espèces.

Étapes	Tâches	Description et notes complémentaires
Déterminer l'ampleur de l'évaluation	Identifier les espèces à inclure	- Identifier les espèces à inclure, en fonction des connaissances disponibles sur les groupes taxonomiques, de la stabilité de la taxonomie et de l'existence d'un échantillonnage suffisant pour déterminer la répartition et les préférences d'habitat de chaque espèce.³⁸ - La liste rouge des espèces menacées est établie au niveau de l'espèce, plutôt qu'à d'autres niveaux taxonomiques, de telle sorte que les espèces constituent l'unité d'évaluation. - Afin de réaliser une évaluation globale de la liste rouge qui sera soumise à la liste rouge des espèces menacées de l'UICN, les critères doivent être appliqués à l'ensemble de la population mondiale de l'espèce. Toutefois, pour les espèces non endémiques, il est recommandé de procéder à des évaluations de la liste rouge nationale pour la partie de la population située à l'intérieur des frontières du pays, puis d'appliquer les critères régionaux de l'UICN.

³⁸Raimondo et al. 2023. Using Red List Indices to monitor extinction risk at national scales. Conservation Science and Practice, 5(1), p.e12854. <https://doi.org/10.1111/csp2.12854>.

Tableau 10 : Méthodes et tâches pour mener une évaluation de la biodiversité en termes de statut de risque et de niveau de protection des espèces (suite).

Étapes	Tâches	Description et notes complémentaires
Déterminer l'ampleur de l'évaluation (suite)	Identifier les espèces à inclure	De plus amples informations sur l'élaboration de programmes d'évaluation de la liste rouge au niveau national et sur la manière de soumettre les évaluations à l'UICN sont disponibles dans le guide relatif à l'élaboration de programmes nationaux pour la liste rouge.³⁹
Rassembler les cartes de répartition des espèces	Obtenir ou élaborer des cartes de présence des espèces	- Des informations sur la manière d'obtenir ou d'élaborer des cartes de répartition des espèces peuvent être consultées dans la Section 4.4 : Cartes de présence des espèces. - L'harmonisation de la sélection avec les groupes taxonomiques déjà évalués de manière exhaustive dans la liste rouge des espèces menacées contribue à promouvoir la cohérence entre les rapports nationaux et mondiaux et permet des comparaisons normalisées entre les pays.⁴⁰ - L'indice désagrégé de la liste rouge des espèces est utilisé pour plusieurs indicateurs du Cadre mondial de la biodiversité (par exemple pour les pollinisateurs, les espèces commercialisées, les espèces utilisées pour l'alimentation ou la médecine), de telle sorte que les groupes taxonomiques, qui incluent ces espèces devraient idéalement être sélectionnés. - Rechercher et rassembler les sources existantes d'enregistrements de spécimens ou d'observations en ligne pour les espèces à évaluer (Tableau 4). - Les données d'occurrence d'espèces qui ne sont pas encore associées à de bonnes données de localisation doivent être géoréférencées avec précision à l'aide d'outils SIG. - Les données doivent également être vérifiées par des experts afin d'identifier toute erreur éventuelle d'identification ou de localisation.
	Consulter les experts en taxons et la littérature	- Des informations supplémentaires sur chaque espèce doivent être obtenues auprès d'experts ou de la littérature, et comprendre : - Population - Habitat, écologie et cycle de vie - Pressions directes - Utilisation et commerce - Estimations de l'abondance ou de la densité dans un habitat approprié - Les estimations de densité ne sont généralement pas disponibles pour la plupart des espèces, mais elles sont très utiles pour calculer le niveau de protection. Les estimations de la densité doivent être recueillies auprès d'experts du taxon ou via des enquêtes ciblées sur le terrain. - Les estimations qualitatives de l'abondance peuvent également être utiles à défaut d'estimations quantitatives de la densité.

³⁹Groupe de travail national sur la liste rouge du Comité scientifique de la liste rouge de l'UICN. 2024. Guidelines for Establishing a National Red List Programme. Version 1.0. IUCN SSC, Gland. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.26717.01769>.

⁴⁰Raimondo et al. 2023. Using Red List Indices to monitor extinction risk at national scales. Conservation Science and Practice, 5(1), p.e12854. <https://doi.org/10.1111/csp2.12854>.

Tableau 10 : Méthodes et tâches pour mener une évaluation de la biodiversité en termes de statut de risque et de niveau de protection des espèces (suite).

Étapes	Tâches	Description et notes complémentaires
Évaluer le risque d'extinction des espèces	Rassembler les cartes de répartition des espèces (suite)	- Les critères de la liste rouge des espèces menacées exigent le calcul de deux paramètres de la répartition des espèces sur la base des relevés de présence : - L'étendue de l'occurrence (EOO) désigne la zone se situant à l'intérieur d'un périmètre autour de tous les points d'occurrence. Il s'agit d'une mesure de la répartition globale de l'espèce. - La zone d'occupation (AOO) désigne la zone se situant à l'intérieur des limites de l'EOO, qui est effectivement occupée par l'espèce. Il s'agit d'une mesure de l'habitat utilisé au sein de la répartition globale. - Des ressources sont disponibles pour faciliter le calcul de l'EOO et de l'AOO. Par exemple, GeoCAT et l'outil de calcul EOO d'ArcMap disponible sur le site Internet de la liste rouge des espèces menacées https://www.iucnredlist.org/resources/spatialtoolsanddata.
	Utiliser des données spatiales pour déduire les pressions	- Les espèces réagissent différemment en fonction de leur habitat et de leur cycle de vie, de telle sorte que les pressions identifiées doivent être pertinentes pour l'espèce évaluée. - Les types de données spatiales utilisées pour déduire les pressions exercées sur les espèces sont généralement similaires aux données utilisées dans la carte de l'étendue et de l'état actuels (<i>Section 4.2 : Carte de l'étendue et de l'état actuels</i>) et peuvent inclure l'occupation des sols, des images aériennes, des données sur les infrastructures telles que les routes, ou des données provenant de secteurs spécifiques tels que l'agriculture ou l'exploitation minière.
	Consulter les experts du taxon	- Il est possible que les données spatiales disponibles ne fournissent pas toutes les informations nécessaires à l'évaluation du risque d'extinction des espèces. - La collaboration avec des experts en taxons fait partie intégrante de l'évaluation du risque d'extinction des espèces. - Les experts en taxons peuvent contribuer à l'identification des pressions qui ne peuvent être facilement décelées sur la base des données spatiales, telles que l'exploitation non durable des ressources, la pollution, le surpâturage par le bétail, la perte de mutualismes, notamment.
	Appliquer les catégories et les critères	- Les espèces doivent être évaluées en fonction de tous les critères de la liste rouge de l'UICN des espèces menacées (Figure 5), y compris : - A : Réduction de la population - B : Aire de répartition géographique restreinte - C : Petite taille de la population et déclin - D : Population très réduite ou restreinte - E : Analyse quantitative - De nombreuses ressources sont disponibles en ligne (https://www.iucnredlist.org/resources) à l'instar de formations pour les évaluateurs de la liste rouge (https://www.conservationtraining.org/course/index.php?categoryid=23), qui fournissent de plus amples informations sur l'application des critères.

Tableau 10 : Méthodes et tâches pour mener une évaluation de la biodiversité en termes de statut de risque et de niveau de protection des espèces (suite).

Étapes	Tâches	Description et notes complémentaires
Évaluer le risque d'extinction des espèces (suite)	Réviser et publier les évaluations	- Des experts indépendants possédant des connaissances sur l'application des critères de la liste rouge de l'UICN garantissent un processus d'examen externe au terme de l'évaluation. Un examen permet de garantir la qualité et la cohérence des évaluations, ainsi que l'application correcte des critères. - Les évaluations des espèces endémiques devraient ensuite être publiées dans la liste rouge de l'UICN des espèces menacées afin de les mettre à la disposition des utilisateurs et de contribuer aux statistiques mondiales sur les espèces menacées : https://www.iucnredlist.org/. - Toutes les évaluations (espèces endémiques et non endémiques) doivent également être publiées sur les plates-formes nationales en ligne de la liste rouge et soumises au portail mondial pour les évaluations nationales : https://www.nationalredlist.org/.
Évaluer le niveau de protection des espèces	Carte des aires protégées et conservées existantes	- Des informations sur l'obtention ou l'élaboration d'une carte de aires protégées et conservées peuvent être consultées dans la Section 4.3 Carte des aires protégées et conservées. - Identifier les types de aires protégées et conservées dont il convient de tenir compte afin d'atteindre les objectifs de persistance des espèces.
	Déterminer les catégories de niveau de protection	- Décider d'un ensemble de catégories pour le niveau de protection des espèces. - Décider d'un seuil pour chaque catégorie de niveau de protection. - Les catégories et les seuils suggérés pour les niveaux de protection des espèces sont fournis dans le Tableau 9.
	Décider des objectifs de biodiversité pour les espèces	- Décider des objectifs de biodiversité pour chaque espèce. Ces objectifs reflètent ce qui est nécessaire pour soutenir une population minimale viable de chaque espèce. Ils peuvent être exprimés en nombre d'individus ou en nombre de sous-populations viables. - La manière dont les objectifs de biodiversité sont fixés pour les espèces peut être flexible, en fonction de l'écologie de l'espèce, de son abondance, ainsi que de la quantité et du type de données disponibles. - De plus amples informations sur la définition des objectifs de biodiversité pour les espèces peuvent être consultées à la Section 6.3.1 : Objectifs en matière de biodiversité.
	Calculer le score de population pour chaque aire protégée et conservée	- Si l'objectif de biodiversité est le nombre d'individus, il convient alors de déterminer le score de population pour chaque aire protégée ou conservée, soit : - En utilisant les données de comptage des sous-populations résultant des efforts de surveillance, OU - En estimant le nombre d'individus dans une aire protégée sur la base du nombre d'habitats appropriés multipliés par la densité de l'espèce dans cet habitat. - Si l'objectif de biodiversité est un nombre déterminé de sous-populations viables, il convient alors de déterminer le nombre de sous-populations viables présentes dans chaque aire protégée ou conservée.

Tableau 10 : Méthodes et tâches pour mener une évaluation de la biodiversité en termes de statut de risque et de niveau de protection des espèces (suite).

Étapes	Tâches	Description et notes complémentaires
Évaluer le niveau de protection des espèces (suite)	Évaluer le niveau de protection	• Additionner le score de la population de toutes les aires protégées et conservées dans lesquelles l'espèce a été observée. • Diviser le score total de la population par l'objectif de biodiversité pour l'espèce afin d'obtenir une proportion. • Comparer la proportion aux seuils du niveau de protection pour attribuer une catégorie de niveau de protection à l'espèce.
	(Facultatif) Ajuster pour l'efficacité de l'aire protégée	• Pour ajuster l'efficacité de l'aire protégée dans le cadre de la protection de l'espèce contre les pressions, un facteur d'ajustement peut être multiplié par le score de la population avec des valeurs de 1 si l'aire protégée atténue efficacement les pressions, 0,5 si elle fournit une certaine protection efficace, ou 0,1 si l'aire protégée ne contribue pas à atténuer les pressions. • La formule de calcul des niveaux de protection est donc la suivante : $[SOMME \text{ aire protégée (score de population} \times \text{facteur d'efficacité})] / \text{objectif de biodiversité}$.
Développer des produits	Développer des produits présentant clairement les résultats	• Fournir des résumés du risque d'extinction des espèces et du niveau de protection des espèces dans chacun des milieux terrestre, marin et d'eau douce, en mettant en évidence le nombre d'espèces menacées et sous-protégées. • Élaborer des cartes et des graphiques simples présentant clairement les résultats de l'évaluation. • Les couleurs utilisées pour les catégories de risque d'extinction des espèces et de niveau de protection des espèces doivent correspondre entre les cartes et les graphiques. • Les couleurs pour les catégories de risque des espèces sont indiquées dans les lignes directrices de l'UICN. • Voir Section 7 : Produits pour davantage d'informations et de conseils sur la présentation des résultats de l'évaluation. • Voir le guide de suivi, <i>Intégration des priorités en matière de biodiversité</i>⁴¹ pour plus d'informations sur la présentation, la diffusion et l'application des résultats de l'évaluation.

⁴¹UNEP-WCMC & SANBI. 2022. Mainstreaming biodiversity priorities: A practical guide on how to integrate spatial biodiversity products into national policy, planning and decision-making. South African National Biodiversity Institute, Pretoria, Afrique du Sud. <http://hdl.handle.net/20.500.12143/8735>.

6. Hiérarchisation et planification

La hiérarchisation ou la planification spatiale de la biodiversité identifie des zones géographiques, appelées zones prioritaires en matière de biodiversité, dans lesquelles la stratégie consiste à y concentrer les actions de conservation. Les ressources pour la conservation sont toujours limitées et doivent être orientées vers les zones dans lesquelles la biodiversité est la plus importante et les besoins de conservation les plus urgents. Les zones prioritaires en matière de biodiversité sont les parties du paysage terrestre ou marin qui sont les plus importantes

pour la conservation d'échantillons représentatifs viables d'écosystèmes et d'espèces, pour le maintien des processus écologiques ou en tant qu'infrastructure écologique fournissant des services écosystémiques. La hiérarchisation devrait de préférence être uniquement débutée après avoir réalisé une évaluation de la biodiversité spatiale, telle que décrite dans la [Section 5 : Évaluation](#), car elle fournit des éléments pour la hiérarchisation.

Alors que l'évaluation suit un processus relativement standard, les méthodes de hiérarchisation peuvent varier considérablement en fonction du contexte et de l'objectif. Les sous-sections suivantes détaillent une hiérarchisation simple qui s'appuie directement sur les résultats de l'évaluation, ne nécessitant pas de données supplémentaires, mais uniquement un travail supplémentaire minime ([Section 6.1 : Hiérarchisation de base](#)). Une autre option consiste à adopter des approches fondées sur des critères afin d'identifier les zones importantes pour la biodiversité, telles que les zones clés pour la biodiversité (ZCB) ([Section 6.2 : Approches fondées sur des critères](#)). Enfin, la planification systématique de la conservation est une forme complète de hiérarchisation ([Section 6.3 : Planification systématique de la conservation](#)). Elle implique une analyse supplémentaire, peut être entreprise avec différents degrés de complexité et peut nécessiter des données et des ressources supplémentaires.

La hiérarchisation peut être utilisée à différentes fins. Les trois plus courantes sont les suivantes :



Compromis entre la portée et l'échelle

La hiérarchisation nationale, réalisée à une échelle spatiale plus large, peut connaître des applications utiles telles que l'identification de priorités pour de nouvelles aires protégées de grande taille ou prioriser de vastes zones pour des activités de conservation accrues. Toutefois, cette échelle ne fournit souvent pas d'informations suffisamment détaillées permettant la prise de décisions au niveau du site (par exemple, pour informer les décisions relatives à l'usage des sols au niveau local), ce qui nécessitera probablement la cartographie des caractéristiques de la biodiversité et la hiérarchisation à une échelle spatiale plus fine.



- Identifier les zones prioritaires où la perte et la dégradation de la biodiversité doivent être évitées, ce qui peut être intégrées dans un aménagement du territoire tenant compte de la biodiversité, afin d'éclairer les décisions relatives à l'utilisation des terres et de la mer dans divers secteurs.
- Identifier les zones prioritaires pour consolider et étendre le réseau de aires protégées et conservées.
- Identifier les zones prioritaires pour la restauration des écosystèmes dégradés et des infrastructures écologiques qui fournissent des services écosystémiques.

Les méthodes exactes de hiérarchisation peuvent varier selon l'utilisation prévue des cartes (notamment en ce qui concerne l'échelle spatiale d'application). Les zones prioritaires pour la biodiversité identifiées pour un objectif donné peuvent être inutiles pour d'autres utilisations. Par exemple, l'élaboration d'une carte destinée à éclairer l'aménagement du territoire et la prise de décision à l'échelle locale nécessiterait des données et des analyses à une échelle spatiale fine, tandis qu'une carte destinée à orienter les grandes priorités pour la conservation

pourrait reposer sur des données et des analyses à une échelle plus large. s . Pour plus d'informations sur les utilisations et les applications de la hiérarchisation, voir *Mainstreaming Biodiversity Priorities (Intégration des priorités en matière de biodiversité)*.⁴²

6.1 Hiérarchisation de base

Les résultats de l'évaluation spatiale de la biodiversité peuvent servir de base à une première identification des zones prioritaires en matière de biodiversité. Le type de hiérarchisation le plus élémentaire peut être réalisé en combinant simplement le statut de risque et le niveau de protection de l'évaluation de la biodiversité (**Section 5 : Évaluation**). Les zones naturelles restantes dans ces types d'écosystèmes présentant à la fois des niveaux de risque élevés et des niveaux de protection faibles nécessitent clairement une action de conservation urgente. De même, les espèces qui sont à la fois menacées et



Encadré 8 : Étude de cas : Protection des « 13 types d'écosystèmes marins malchanceux » en Afrique du Sud.

L'Afrique du Sud a fait progresser la cartographie, l'évaluation et la protection des écosystèmes marins grâce à l'amélioration itérative des cartes de base. La hiérarchisation spatiale en mer⁴³ a permis de cartographier la biodiversité, la pêche et d'autres couches d'utilisation humaine, ce qui a favorisé des avancées significatives dans l'évaluation de la biodiversité dans le domaine marin. Elle a permis une évaluation du statut de risque des écosystèmes et du niveau de protection des écosystèmes pour tous les types d'écosystèmes marins en Afrique du Sud, dans le cadre de l'évaluation nationale de la biodiversité de 2011. La combinaison des cartes de ces deux indicateurs a permis d'identifier les 13 types d'écosystèmes tant en danger critique que

non protégés. Ces types d'écosystèmes ont été appelés les « 13 malchanceux ». Il est clair que des mesures de conservation urgentes doivent être prises pour limiter les pressions exercées sur ces écosystèmes et améliorer leur niveau de protection. Ce message, associé à la perspective sur plusieurs milieux, a mis en évidence des niveaux de protection relativement faibles en mer, ce qui a permis de faire avancer la mise en œuvre des nouvelles aires marines protégées et proposées, y compris la plupart des « 13 malchanceux ». Depuis lors, la cartographie et l'évaluation des écosystèmes se sont améliorées⁴⁴, conformément à la typologie mondiale des écosystèmes et à la liste rouge des écosystèmes.

⁴²UNEP-WCMC & SANBI. 2022. Mainstreaming biodiversity priorities: A practical guide on how to integrate spatial biodiversity products into national policy, planning and decision-making. South African National Biodiversity Institute, Pretoria, Afrique du Sud. <http://hdl.handle.net/20.500.12143/8735>.

⁴³Sink et al. 2023. Integrated systematic planning and adaptive stakeholder process support a 10-fold increase in South Africa's Marine Protected Area estate. *Conservation Letters*, 16(4), p.e12954. <https://doi.org/10.1111/conl.12954>.

⁴⁴Sink et al. 2023. Iterative mapping of marine ecosystems for spatial status assessment, prioritization, and decision support. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 11, p.1108118. <https://doi.org/10.3389/fevo.2023.1108118>.

faiblement protégées devraient être considérées comme prioritaires. Les résultats de l'évaluation peuvent ainsi fournir un ensemble rudimentaire de zones et d'espèces prioritaires pouvant constituer un outil puissant pour éclairer l'action et la prise de décision (voir Encadré 8 pour un exemple).

6.2 Approches fondées sur des critères



Les zones importantes pour la biodiversité peuvent également être identifiées à l'aide de méthodes fondées sur des critères, telles que les **zones clés pour la biodiversité (ZCB)**. Elles sont identifiées en utilisant des critères et des seuils normalisés au niveau mondial, établis par l'UICN⁴⁵. Les ZCB sont des sites qui contribuent de manière significative à la persistance de la biodiversité à l'échelle mondiale. Ils représentent les sites les plus importants pour la conservation de la biodiversité dans le monde (pour les écosystèmes, les espèces et la diversité génétique), dans les milieux terrestre, marin et d'eau douce.

Les ZCB se fondent sur des sites, ce qui signifie que chaque ZCB est un site particulier qui a été délimité avec des frontières pratiques et gérables. Chaque site reçoit un nom unique et est enregistré dans la base de données mondiale des ZCB avec une description du site, des détails sur les caractéristiques de la biodiversité présente et les critères qui sont remplis. Les ZCB respectant une norme mondiale, elles sont comparables d'un pays à l'autre. Dès lors, elles sont souvent intégrées dans le cadre de rapports mondiaux et peuvent être utilisées par les agences de financement internationales pour l'attribution de subventions. Les ZCB sont des indicateurs complémentaires pour plusieurs des objectifs du Cadre mondial de la biodiversité liés à l'aménagement du territoire, à la restauration et à l'expansion des aires protégées (objectifs 1, 2 et 3), ainsi que pour les objectifs de développement durable.

Le processus d'identification des ZCB comprend la compilation des données, l'application des critères et la délimitation des sites (Figure 8). Les jeux de données (**Section 4 : Jeux de données spatiales**) et les résultats de l'évaluation (**Section 5 : Évaluation**) fournissent de nombreuses informations pouvant directement alimenter de nombreux critères ZCB (Tableau 11). Le processus d'identification des ZCB peut être entrepris à différentes échelles, qu'il s'agisse de taxons ou d'écosystèmes multiples à l'échelle d'un pays ou de l'évaluation d'un seul site pour une seule espèce. Les ZCB sont des sites d'importance mondiale, de telle sorte que seule la distribution complète, transfrontalière pour les espèces non endémiques, des espèces et des écosystèmes, doit être utilisée pour appliquer correctement les critères ZCB. Il est important de souligner que le processus d'identification des zones répondant aux critères ZCB est une activité distincte de la délimitation des frontières ZCB. Il est suggéré que les limites écologiques - les limites des cartes de distribution des espèces et des écosystèmes - soient d'abord utilisées pour identifier les ZCB, puis qu'elles soient affinées pour délimiter des unités de gestion, telles que les aires protégées.



Figure 8 : Le processus général d'identification des zones clés pour la biodiversité.⁴⁶

⁴⁵IUCN. 2016. A Global Standard for the Identification of Key Biodiversity Areas, Version 1.0. Première édition. International Union for Conservation of Nature, Gland

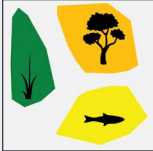
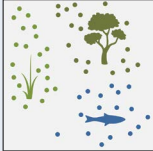
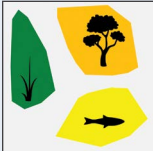
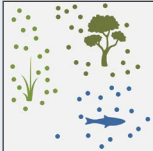
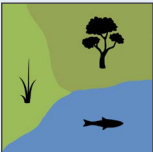
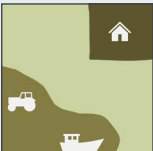
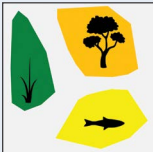
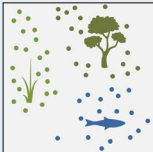
⁴⁶Formation en ligne sur les ZCB organisé par The Nature Conservancy: <https://www.conservationtraining.org/course/index.php?categoryid=150>.

Les ZCB devraient idéalement être proposées par le groupe national de coordination des ZCB du pays, quand il aura été formellement établi, mais peuvent également être proposées par un individu ou un groupe d'individus à défaut de groupe national de coordination formalisé. Les sites proposés sont examinés avant d'être inclus dans la base de données mondiale des zones clés pour la biodiversité.⁴⁷

D'autres types d'approches fondées sur des critères existent et leur portée taxonomique ou géographique

peut être limitée. Dans le domaine marin, les zones d'importance écologique ou biologique (ZIEB) désignent une autre méthode fondée sur des critères permettant d'identifier les zones océaniques abritant une biodiversité importante, ou des caractéristiques ou processus uniques, fragiles, naturels, menacés ou importants pour le cycle de vie d'espèces clés. Ils sont identifiés sur la base de sept critères élaborés par la Convention sur la diversité biologique. Des approches fondées sur des critères, telles que les zones importantes pour les plantes (ZIP), existent pour des taxons spécifiques. La dernière norme

Tableau 11 : Informations pouvant être obtenues via les jeux de données de base et les résultats d'évaluation pour l'identification des zones clés pour la biodiversité.

Critères ZCB	Jeux de données en entrée	
A1 : Espèces menacées		 Cartes d'occurrence des espèces menacées
A2 : Écosystèmes menacés		Carte des types d'écosystèmes menacés
B1 : Espèces individuelles limitées géographiquement		 Cartes d'occurrence des espèces menacées
B2 : Espèces sympatriques limitées géographiquement		
B4 : Types d'écosystèmes géographiquement restreints		Carte des types d'écosystèmes
C : Intégrité écologique		Carte de l'étendue et de l'état actuels
E : Irremplaçabilité		 Cartes d'occurrence des espèces menacées

⁴⁷<https://www.keybiodiversityareas.org>.

ZCB souhaite s'imposer comme une approche unique applicable à tous les groupes taxonomiques et à tous les milieux naturels, et elle est donc la norme utilisée pour les rapports sur la biodiversité mondiale.

6.3 Planification systématique de la conservation

La hiérarchisation de base et les approches fondées sur des critères peuvent contribuer à identifier des zones d'action importants. Toutefois, ces méthodes ne permettent pas d'évaluer conjointement de nombreux aspects de la priorité accordée à la biodiversité, ni d'inclure d'autres informations pertinentes telles que les facteurs socio-économiques. L'objectif 1 du Cadre mondial de la biodiversité dispose qu'il convient de « veiller à ce que toutes les zones fassent l'objet d'une planification spatiale participative, intégrée et respectueuse de la biodiversité et/ou soient gérées efficacement dans le cadre de processus de changement d'affectation des terres et des mers »⁴⁸, l'indicateur principal étant le pourcentage de terres et de mers couvertes par des plans spatiaux respectueux de la biodiversité. La planification systématique de la conservation est une méthode scientifique bien connue qui permet d'identifier les zones géographiques importantes pour la biodiversité⁴⁹. Les résultats de la planification systématique de la conservation contribuent à la réalisation de l'objectif 1 du Cadre mondial de la biodiversité s'ils sont intégrés dans des processus multisectoriels et participatifs d'aménagement du territoire.

La planification systématique de la conservation met l'accent sur la nécessité de conserver des échantillons représentatifs viables d'écosystèmes et d'espèces (principe de représentation), ainsi que les processus écologiques qui leur permettent de persister dans le temps (principe de persistance ; **Section 3 : Principes directeurs**). Le processus de planification permet d'identifier un portefeuille de zones prioritaires pour la biodiversité, qui répondent à ces principes. La planification systématique de la conservation peut simultanément inclure de nombreuses caractéristiques de la biodiversité, y compris les types d'écosystèmes, les espèces, les processus écologiques et autres, avec des objectifs de représentation et de persistance de

la biodiversité fixés pour chacune de ces caractéristiques.

La configuration des zones prioritaires identifiées à l'aide de cette méthode est conçue pour être efficace sur le plan spatial (à savoir pour atteindre les objectifs en matière de biodiversité dans la zone la plus petite possible). Elle tient également compte des aspects tels que la connectivité à l'échelle des paysages, afin de garantir le bon fonctionnement des écosystèmes qui améliorent la probabilité de persistance à long terme de la biodiversité, y compris dans un contexte de changement climatique. Il est possible de sélectionner un ensemble de sites prioritaires en évitant les conflits avec d'autres secteurs et usages des terres ou de la mer, par exemple en excluant les zones à fort potentiel agricole ou minier, ou celles qui sont destinées à l'expansion des zones urbanisées. » Ces conflits ne peuvent pas toujours être évités, en particulier pour les types d'écosystèmes dont l'étendue historique est très limitée. Les résultats de la planification systématique de la conservation sont géographiquement spécifiques, car il est possible de sélectionner des portions d'écosystèmes ainsi que d'autres éléments de biodiversité à fine échelle, plutôt que de se limiter aux types d'écosystèmes dans leur ensemble.

La planification systématique de la conservation fait généralement appel à des logiciels spécialisés, qui utilisent des algorithmes afin envisager une série d'options différentes permettant d'atteindre les objectifs de biodiversité dans le paysage terrestre ou marin (Figure 9). Les méthodes de hiérarchisation peuvent varier considérablement, en fonction des capacités du SIG, de la disponibilité des données, de l'objectif de la hiérarchisation et du contexte. Les informations fournies ont pour objet de fournir un aperçu général de la planification systématique de la conservation, plutôt qu'une description exhaustive de toutes les variantes possibles.

Les sites étant dans le meilleur état écologique possible sont sélectionnés dans le processus de hiérarchisation, de préférence pour atteindre les objectifs en matière de biodiversité, car ils sont susceptibles de représenter au mieux les types d'écosystèmes ou les espèces concernés et d'afficher les meilleures probabilités de persistance future. La restauration de sites en état moyen ou médiocre est souvent difficile et coûteuse, sans garantie de succès. En règle générale, les sites en bon état seront uniquement sélectionnés comme zones prioritaires pour la biodiversité si l'objectif de biodiversité ne peut être atteint

⁴⁸<https://www.cbd.int/gbif/targets/1>.

⁴⁹Les termes « plan de conservation systématique » peuvent être interprétés comme ciblant uniquement les priorités spatiales pour l'expansion des aires protégées. Toutefois, les plans de conservation systématique peuvent également être utilisés dans le cadre d'un paysage terrestre ou marin plus large afin d'informer la planification et la prise de décision.

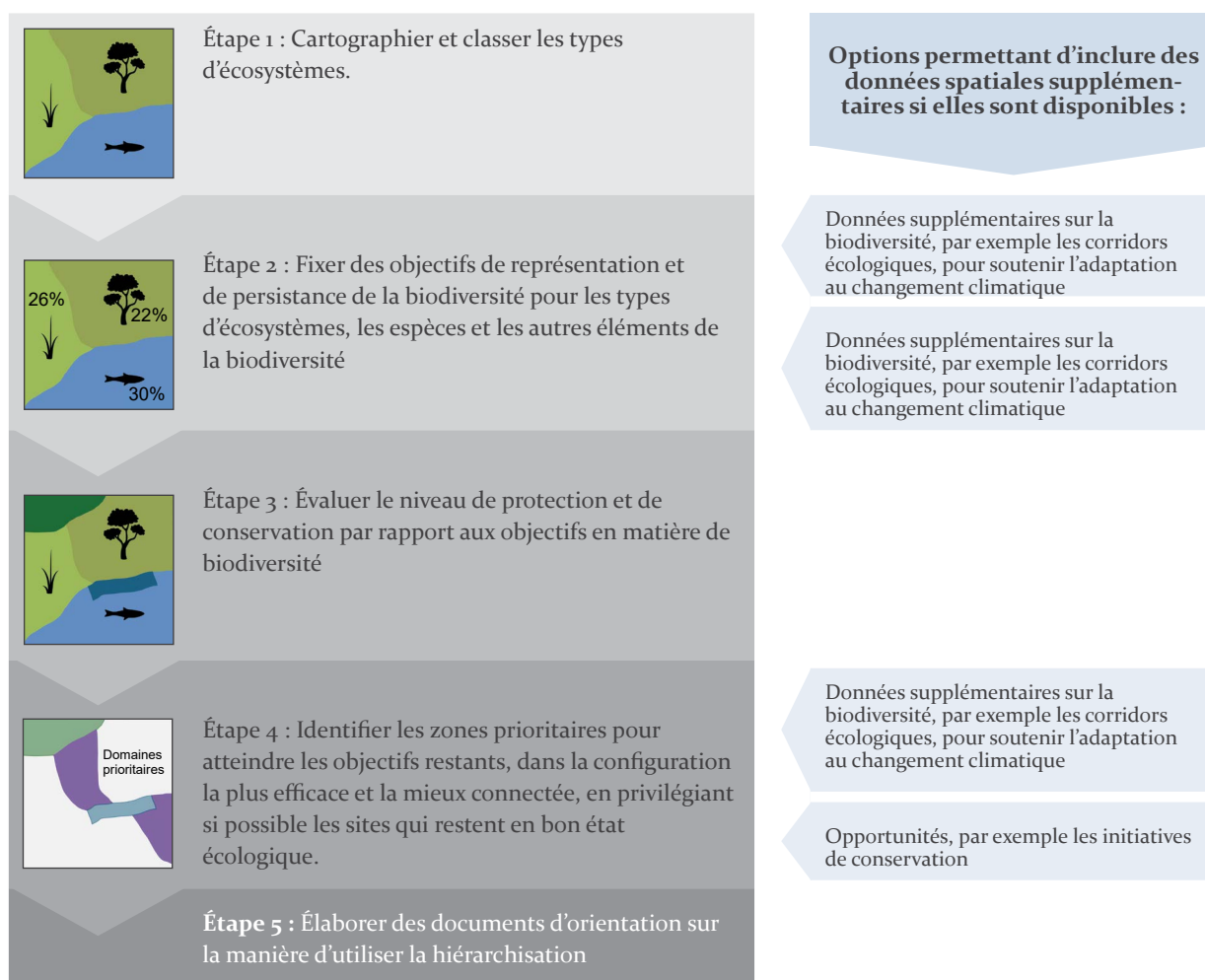


Figure 9 : Étapes de l'identification des zones prioritaires pour la biodiversité à l'aide de la planification systématique de la conservation. Voir le Tableau 13 pour plus de détails sur chaque étape.

dans des sites en bon état écologique et si la persistance de l'élément de biodiversité concerné est possible dans un site dont l'état écologique est moyen. Dans de rares cas, un site en mauvais état écologique pourra être sélectionné comme zone prioritaire pour la biodiversité s'il n'existe pas de meilleures options et s'il est estimé que l'élément de biodiversité concerné est toujours présent.

Le premier résultat spatial « brut » d'un processus de hiérarchisation est souvent une carte d'irremplaçabilité ou de fréquence de sélection, illustrant la mesure dans laquelle des options existent pour atteindre les objectifs de représentation et de persistance de la biodiversité dans différentes parties du paysage terrestre ou marin. Ce premier résultat spatial doit ensuite être détaillé afin de sélectionner un portefeuille de zones prioritaires pour la biodiversité, qui peuvent être représentées sur une carte avec quelques catégories simples légendées. **Section 7 :**

Produits fournit davantage de conseils sur la création de produits conviviaux avec des lignes directrices expliquant la manière dont les cartes doivent être utilisées.

En fonction de l'objectif de la hiérarchisation, des objectifs ou des actions de conservation appropriés doivent être identifiés pour chacun des secteurs prioritaires. Par exemple, une première hiérarchisation à large échelle pourrait renseigner sur les endroits où les objectifs stratégiques de haut niveau des SPANB devraient être mis en œuvre. La hiérarchisation à large échelle au niveau national peut également être utilisée pour identifier les secteurs dans lesquels une hiérarchisation plus fine est nécessaire, qui pourrait se concentrer sur des zones particulièrement importantes pour la biodiversité ou sur des zones dans lesquelles les pressions sur la biodiversité sont élevées. Les zones prioritaires d'un plan de conservation systématique peuvent servir de base à la consolidation et

© Gavin Fordham

à l'extension des aires protégées et conservées, et peuvent constituer un apport essentiel à l'aménagement du territoire tenant compte de la biodiversité, afin d'éclairer les décisions relatives à l'utilisation des terres et des mers. Ils peuvent également contribuer à l'application de la hiérarchie des mesures d'atténuation dans les études d'impact sur l'environnement, afin d'éviter autant que possible la perte de zones prioritaires pour la biodiversité.

6.3.1 Objectifs en matière de biodiversité

La planification systématique de la conservation repose sur la définition d'*objectifs de représentation et de persistance de la biodiversité* pour chaque élément de la biodiversité. Il s'agit de la proportion minimale de chaque élément de biodiversité devant être conservée dans un état naturel ou quasi-naturel à long terme, afin de préserver des échantillons représentatifs viables de types d'écosystèmes et d'espèces. Ces objectifs permettent de répondre à la question « Quelle est l'étendue suffisante pour assurer la persistance à long terme de la biodiversité ? » et sont généralement exprimés en proportion de l'étendue historique de chaque type d'écosystème ou en tant que zone requise pour une population minimale viable d'une espèce. Les objectifs de représentation et de persistance de la biodiversité sont des interprétations quantitatives des principes de représentation et de persistance.

Éviter le piège de l'objectif



La définition d'objectifs de représentation et de persistance de la biodiversité est encore une science en développement dans de nombreux contextes, et peut être la base d'un débat controversé et fastidieux entre les scientifiques. Il est préférable d'adopter une approche pragmatique plutôt que de patienter et de disposer d'une science parfaite ou de parvenir à un consensus sur des objectifs écologiques. Des objectifs fixes par types d'écosystèmes peuvent néanmoins fournir des résultats utiles. En pratique, l'affinement de ces objectifs au fil du temps, à mesure que les connaissances scientifiques s'améliorent, n'influence généralement pas de manière significative les résultats de la hiérarchisation. Voir le Tableau 12.

Les termes « objectifs de biodiversité » peuvent prêter à confusion, car ils sont utilisés à des fins multiples. Les objectifs fixes dans le cadre d'accords multilatéraux sur l'environnement, tels que la Convention sur la diversité biologique, représentent de vastes engagements mondiaux et nationaux sur divers thèmes liés à la biodiversité. Les objectifs mondiaux visés dans le Cadre mondial de la biodiversité représentent des ambitions mondiales mesurables, qui sont ensuite utilisées pour guider la formulation des objectifs nationaux dans les plans d'action nationaux pour la biodiversité. Ces objectifs stratégiques mondiaux sont fixés via des négociations et combinent des données



scientifiques avec des considérations sociopolitiques et économiques. Ils diffèrent des objectifs de représentation et de persistance de la biodiversité utilisés dans la hiérarchisation de la biodiversité, qui sont fondés sur une quantité d'attributs biologiques ou écologiques associés aux éléments d'entrée (écosystèmes, espèces et processus).

On observe toutefois des liens étroits entre les objectifs de représentation et de persistance de la biodiversité utilisés dans la planification systématique de la conservation et les objectifs stratégiques du Cadre mondial de la biodiversité. Par exemple, l'objectif du Cadre mondial de la biodiversité de « mettre un terme à l'extinction des espèces » peut être atteint en fixant des objectifs de représentation et de persistance de la biodiversité pour les espèces afin de garantir la réduction du risque d'extinction des espèces.

Idéalement, les objectifs de représentation et de persistance de la biodiversité devraient se fonder sur des caractéristiques écologiques. Toutefois, les données scientifiques ne sont pas toujours disponibles pour fixer de tels objectifs écologiques, en particulier dans les milieux d'eau douce et marin (Tableau 12). En l'absence de connaissances scientifiques plus détaillées, un objectif fixe (tel que 30 %) pour chaque type d'écosystème est pragmatique ou peut être ajusté afin de tenir compte de la richesse, de la rareté ou des services écosystémiques.

Les **objectifs en matière d'aires protégées** sont des objectifs d'expansion des aires protégées et conservées. Ils sont généralement liés à un calendrier particulier et mis à jour périodiquement. Au niveau international, le Cadre mondial de la biodiversité fixe un objectif de protection de 30 % des terres, des eaux et des mers à l'horizon 2030 (objectif 3). Un pays peut décider de fixer des objectifs afférents aux aires protégées pour ses types d'écosystèmes, qui soient équivalents aux objectifs de représentation et de persistance de la biodiversité, mais il peut également fixer des objectifs à court et à moyen terme en termes d'aires protégées, qui soient inférieurs aux objectifs de représentation et de persistance de la biodiversité.

Tous les objectifs devraient idéalement être fixés par rapport à l'étendue historique des types d'écosystèmes, afin d'éviter qu'un objectif proportionnel ne se traduise par une réduction progressive de la superficie réelle au fur et à mesure que le type d'écosystème naturel est modifié. Si l'étendue historique d'un type d'écosystème naturel n'a pas été cartographiée et la carte de référence des types d'écosystèmes délimite une étendue inférieure à l'étendue historique, il peut être utile d'estimer les dimensions de l'étendue historique, même s'il est impossible de la délimiter.

De nombreuses autres considérations entrent en ligne de compte pour la fixation des objectifs de représentation et de persistance de la biodiversité et des objectifs d'extension des aires protégées et conservées (Tableau 12).

Tableau 12 : Méthodes de détermination des objectifs de représentation et de persistance de la biodiversité pour les types d'écosystèmes et les espèces.

Types d'écosystèmes	• Les objectifs de représentation et de persistance de la biodiversité peuvent être fixés en fonction des caractéristiques écologiques, des objectifs plus élevés étant fixés pour les écosystèmes présentant une plus grande diversité, une plus grande rareté ou des services écosystémiques plus importants.⁵⁰ • Dans les milieux terrestre et marin, plusieurs méthodes ont été proposées afin de déterminer les objectifs de représentation sur la base de caractéristiques écologiques, notamment les courbes espèces-surface, les modèles d'occupation des espèces, les échantillons de biodiversité extrapolés, les seuils de pêche ou les estimations de la probabilité de détection des espèces. • Si les données disponibles sont insuffisantes pour définir des objectifs fondés sur les caractéristiques écologiques, un pourcentage fixe, par exemple 30 % de l'étendue historique de chaque type d'écosystème, peut alors être utilisé. Les objectifs en termes de pourcentage fixe peuvent être ajustés à la hausse ou à la baisse pour les types rares ou communs, ou combinés avec des règles de superficie minimale (par exemple, pas moins de 10 000 hectares). • Une option consiste à utiliser des objectifs à pourcentage fixe basés sur des objectifs politiques, tels que les 30 % de terres, d'eaux et de mers à protéger d'ici 2030 conformément à l'objectif 3 du Cadre mondial de la biodiversité. Ces objectifs seront ensuite alignés sur les cadres mondiaux et les engagements politiques. De tels objectifs peuvent être plus faciles à justifier pour les décideurs politiques, bien qu'ils puissent aboutir à des solutions moins efficaces. • D'autres approches sont utilisées pour estimer les objectifs de persistance, notamment la théorie des graphes, la théorie de la percolation ou l'analyse de la connectivité du paysage. Les objectifs de représentation et de persistance des écosystèmes sont souvent différents, les objectifs de persistance nécessitant généralement de plus grandes étendues d'écosystèmes que les objectifs de représentation pour le même écosystème. • Il est essentiel de veiller à ce qu'un objectif de biodiversité justifiable soit fixé pour chaque type d'écosystème, afin de garantir la représentation et la persistance à long terme de ce type d'écosystème.
Espèces	• Les objectifs de persistance de la biodiversité pour les espèces se fondent sur les populations minimales viables, car la taille de la population est mieux corrélée au risque d'extinction que la superficie. • La fixation d'objectifs de biodiversité pour les espèces dépend du type de données disponibles sur les espèces et des données dont on dispose sur ces dernières.⁵¹ • Pour les espèces bien connues et ayant fait l'objet de recherches approfondies, telles que les grands mammifères et les oiseaux, la littérature fournit généralement des informations permettant de déterminer un objectif de biodiversité basé sur la population minimale viable. • La population minimale viable est le plus petit nombre d'individus pouvant continuer à survivre et à se reproduire dans la nature. Il tient compte de plusieurs facteurs tels que le taux de reproduction, la durée entre les générations, la diversité génétique, les exigences en matière d'habitat et les interactions entre les espèces. • En ce qui concerne les espèces pour lesquelles on ne dispose pas d'informations suffisantes pour estimer la population minimale viable, comme les reptiles ou les poissons, un objectif de 10 000 individus matures ou de 10 sous-populations viables peut être utilisé. • L'objectif de 10 000 individus est basé sur le seuil fixé par la liste rouge des espèces menacées pour l'inscription d'une espèce sur la liste des espèces menacées au titre du critère C, et est considéré comme un chiffre de précaution pour la plupart des espèces⁵². Les populations minimales viables estimées par les analyses de viabilité des populations ont tendance à être plus petites. • Pour les espèces dont la taille de la population est difficile à estimer, par exemple en raison de fluctuations de la population, ou dont la densité est difficile à évaluer, même si on la sait élevée (comme les invertébrés), un objectif de 10 sous-populations viables peut être utilisé. Dans ces cas, la viabilité des populations est généralement déterminée par des experts en l'absence de données quantitatives. • Aux fins de l'évaluation, les objectifs peuvent être exprimés en nombre d'individus ou en nombre de sous-populations. Aux fins de la planification systématique de la conservation, cet objectif est généralement traduit en une zone nécessaire pour représenter et préserver cette population.

⁵⁰Harris & Holness. 2023. A practical approach to setting heuristic marine biodiversity targets for systematic conservation planning. *Biological Conservation*, 286, 110218. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2023.110218>.

⁵¹Pfab et al. 2011. Application of the IUCN Red Listing system to setting species targets for conservation planning purposes. *Biodiversity and Conservation*, 20(5), 1001–1012. <https://doi.org/10.1007/s10531-011-0009-0>.

⁵²IUCN. 2012. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Deuxième édition. IUCN, Gland et Cambridge. <https://portals.iucn.org/library/node/10315>.



© Jane Ferraris

6.3.2 Étapes pour mener une planification systématique de la conservation

La quantité de données impliquées et la complexité informatique de l'évaluation de différentes configurations de zones prioritaires signifient que la hiérarchisation est généralement réalisée à l'aide d'un logiciel spécialisé. Les logiciels les plus utilisés sont *C-Plan*, *MARXAN*, *Zonation* et le progiciel *prioritizR* pour R. L'utilisation de ces

logiciels nécessite des compétences techniques et des capacités informatiques supplémentaires par rapport à la réalisation d'une évaluation de la biodiversité. Le Tableau 13 présente les étapes et les tâches nécessaires à la réalisation d'une hiérarchisation.

Il est possible de procéder à une hiérarchisation logicielle en utilisant uniquement les quatre jeux de données décrits dans la **Section 4 : Jeux de données spatiales**. Les résultats d'une hiérarchisation aussi simple soit-elle seront précieux pour identifier les priorités en matière de politique, de planification, de décision et d'action au niveau national. La hiérarchisation peut être affinée au fur et à mesure que des données supplémentaires sont disponibles ou que les méthodes et les capacités s'améliorent. Différentes options existent pour améliorer et affiner l'analyse sur la base de données supplémentaires. Certaines de ces données peuvent inclure :

- des données spatiales supplémentaires sur les caractéristiques de la biodiversité
 - des zones favorisant les processus écologiques et l'adaptation au changement climatique, telles que les corridors écologiques
 - des zones importantes pour la fourniture de services écosystémiques
- des données socio-économiques spatiales supplémentaires
 - des opportunités, telles que des initiatives de conservation existantes
 - des contraintes, telles que les zones à fort potentiel pour d'autres utilisations des sols ou de la mer, comme l'exploitation minière, la pêche ou l'agriculture, ou destinées à une future expansion urbaine ou infrastructurelle.



Compétences spatiales et connaissances écologiques

La planification systématique de la conservation nécessite tant des connaissances écologiques que des compétences spatiales avancées. Certains logiciels spécialisés nécessaires à la planification systématique de la conservation sont très techniques et nécessitent une courbe d'apprentissage abrupte. Dans de nombreux pays, peu de personnes possèdent les compétences tant techniques qu'écologiques nécessaires pour utiliser pleinement ces logiciels. Toute personne chargée de la planification systématique de la conservation doit posséder des connaissances de l'écologie de la zone ou travailler en étroite collaboration avec des écologues qui en sont dotés.



Encadré 9 :

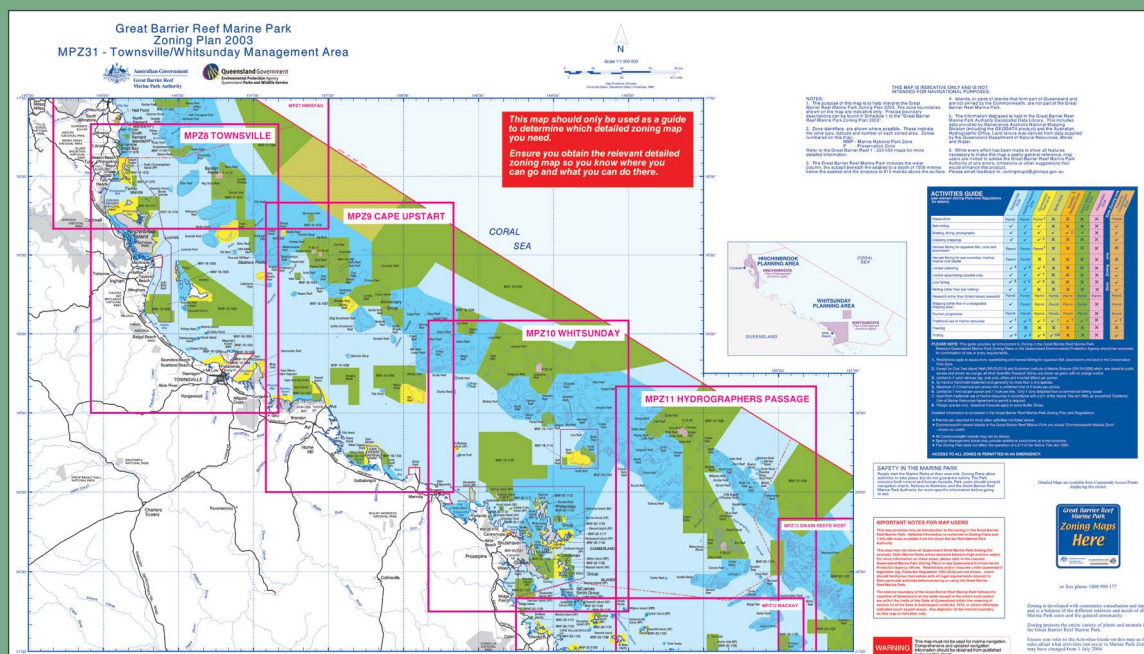
Étude de cas : Origines de MARXAN pour la planification spatiale de la conservation - le plan de zonage de la Grande Barrière de Corail.

La Grande Barrière de Corail est le plus grand écosystème de récifs coralliens au monde et un site reconnu du patrimoine mondial. Il s'étend sur 2 300 km le long de la côte orientale de l'Australie et contient 3 000 récifs individuels, ainsi qu'une série d'autres habitats marins. La première zone a été déclarée en 1983 et, grâce à des ajouts progressifs, le parc marin de la Grande Barrière de Corail couvre aujourd'hui 344 400 km². L'ensemble du parc marin est une aire marine protégée (AMP), mais il existe différentes zones d'utilisation à l'intérieur du parc.

Au début des années 2000, on a constaté que le zonage n'était pas adapté à la protection de la biodiversité. Les zones devaient être plus représentatives, l'objectif étant d'inclure au moins 20 % de toutes les biorégions dans les zones de protection intégrale de niveau le plus élevé. Le Programme des zones représentatives a modifié le zonage, qui a été achevé en 2003⁵³.

Plus de 40 jeux de données ont été combinés pour élaborer la carte de base des types d'écosystèmes du récif, ce qui a permis de définir 70 « biorégions », qui ont servi de types d'écosystèmes. Le logiciel MARXAN, développé à l'origine pour exécuter cette hiérarchisation pour la Grande Barrière de Corail, est depuis devenu une des options logicielles standard pour de telles analyses dans le monde entier. MARXAN a été utilisé pour identifier les zones prioritaires pour la réalisation des objectifs en matière de biodiversité, qui ont ensuite fait l'objet de contributions supplémentaires des parties prenantes avant que huit zones ne soient finalisées.

Les cartes de zonage ont été largement diffusées dans des formats faciles à comprendre, accompagnées de lignes directrices renseignant clairement les activités autorisées ou restreintes dans chaque zone⁵⁴. De plus, un important programme de recherche a été élaboré afin de surveiller les effets du zonage modifié.



⁵³Lewis et al. 2003. Use of spatial analysis and GIS techniques to re-zone the Great Barrier Reef Marine Park. Coastal GIS workshop, July 7 – 8, 2003, Wollongong, Australia.

⁵⁴La figure illustre un exemple de carte synoptique. Les cartes de zonage complètes du parc marin de la Grande Barrière de Corail peuvent être consultées à l'adresse suivante <https://www2.gbrmpa.gov.au/access/zoning/zoning-maps>.

Tableau 13 : Méthodes et tâches pour la planification systématique de la conservation afin d'identifier un portefeuille de zones prioritaires pour la biodiversité dans un pays.

Étapes	Tâches	Description et notes complémentaires
Cartographier et classer les types d'écosystèmes.	Se procurer ou développer une carte des types d'écosystèmes	- Commencer avec une carte des types d'écosystèmes, comme tel est le cas pour l'évaluation. - Des informations sur la manière d'obtenir ou de générer une carte des types d'écosystèmes peuvent être consultées dans la Section 4.1 Carte de référence des types d'écosystèmes.
Carte de présence des espèces	Recueillir des données pertinentes sur les espèces	- Identifier les espèces les plus importantes à inclure, sur la base de critères clairs et défendables. Les espèces recommandées sont celles figurant dans la liste des espèces menacées, ainsi que les autres espèces dont la zone de répartition est restreinte, les espèces endémiques et les espèces ayant une importance culturelle ou socio-économique. - Des informations sur la manière d'obtenir ou d'élaborer des cartes de répartition des espèces peuvent être consultées dans la Section 4.4 : Cartes de présence des espèces.
Cartographier d'autres éléments de la biodiversité, tels que les processus écologiques	Inclure d'autres résultats d'évaluation et de hiérarchisation	- Les résultats des évaluations du statut de risque et du niveau de protection peuvent être inclus, tels que les types d'écosystèmes ou les espèces menacées. - Les résultats d'autres approches fondées sur des critères, telles que les zones clés pour la biodiversité, pourraient être inclus.
	Cartographier les processus écologiques et l'infrastructure écologique pertinents	- Cartographier les zones clés pour les processus écologiques et l'adaptation au changement climatique quand elles sont disponibles, à savoir : - Les corridors écologiques et les gradients entre les hautes et les basses terres qui assurent la connectivité du paysage. - Les corridors riverains, les zones humides et les zones de recharge des eaux souterraines - Principales voies de migration des espèces - Des parcelles importantes ou dûment reliées entre elles d'habitats naturels ou quasi-naturels, en particulier dans les paysages très fragmentés (par exemple, identification des plus grandes parcelles restantes de types d'écosystèmes ou d'habitats naturels). - Zones importantes pour les espèces à enjeux (telles que les zones de reproduction ou les corridors de déplacement, si elles ne sont pas déjà incluses dans les données relatives aux espèces) - Identifier l'infrastructure écologique, à savoir les écosystèmes fonctionnant naturellement et fournissant des services écosystémiques profitant à l'homme ou à l'économie. Par exemple, les zones importantes pour l'approvisionnement en eau, les zones humides importantes pour la régulation des inondations, les dunes côtières ou les mangroves importantes pour la prévention des risques naturels, etc.
Set biodiversity targets	Fixer des objectifs en matière de biodiversité pour la représentation et la persistance	- Des objectifs de représentation et de persistance de la biodiversité doivent être fixés pour tous les éléments de biodiversité, tels que les écosystèmes, les espèces ou les processus écologiques. - De plus amples informations sur la définition des objectifs de biodiversité pour les espèces peuvent être consultées dans la 6.3.1 : Objectifs en matière de biodiversité.

⁵⁵Plumptre et al. 2024. The strengths and complementarity of Systematic Conservation Planning and Key Biodiversity Area approaches for spatial planning. Conservation Biology.

Tableau 13 : Méthodes et tâches pour la planification systématique de la conservation afin d'identifier un portefeuille de zones prioritaires pour la biodiversité dans un pays (suite).

Étapes	Tâches	Description et notes complémentaires
Fixer des objectifs en matière de biodiversité (suite)	Fixer des objectifs en matière de biodiversité pour la représentation et la persistance	Il convient de veiller à fixer des objectifs appropriés pour les caractéristiques représentant les processus écologiques. Par exemple, il peut être nécessaire d'inclure la totalité d'un corridor clé (c'est-à-dire de fixer un objectif de 100 % pour cet élément), mais il peut être possible de conserver un fonctionnement écologique suffisant en n'incluant qu'une partie d'un système de plaine d'inondation (c'est-à-dire en fixant un objectif de 50 % pour cet élément).
Considérer l'étendue et l'état actuels	Cartographier l'étendue et l'état actuels, et considérer l'état écologique minimum requis	- Des informations sur l'obtention ou la production d'une carte de l'étendue et de l'état actuels peuvent être consultées dans la Section 4.2 : Carte de l'étendue et de l'état actuels. - Déterminer l'état écologique minimum requis pour chaque ensemble d'éléments de biodiversité, afin qu'ils contribuent efficacement à la réalisation des objectifs en matière de biodiversité. - Cela peut varier en fonction du type d'élément de biodiversité (par exemple, la valeur des zones labourées peut être nulle dans le cadre de la concrétisation des objectifs des types d'écosystèmes terrestres, mais ces zones peuvent encore contribuer à la concrétisation de certains objectifs de processus écologiques, par exemple en tant que partie d'un corridor permettant le déplacement de certaines espèces). - Superposer la carte de l'étendue et de l'état actuels à chaque carte des éléments de biodiversité (par exemple, les types d'écosystèmes, les espèces et les processus écologiques) et supprimer les parties de chaque élément de biodiversité n'affichant pas l'état écologique minimum requis.
Déterminer les unités de planification	Identifier les unités de planification à utiliser et les délimiter	- De nombreuses approches valables permettent de délimiter les unités de planification. Par exemple, elles peuvent être : - des unités géométriques régulières telles qu'une grille de pixels ou d'hexagones - des unités écologiques telles que les sous-bassins versants - des unités de gestion des terres telles que les limites de propriété - La création d'unités de planification écologiquement rationnelles peut nécessiter l'inclusion de la totalité d'un écosystème en tant qu'unité de planification dans les cas où il serait illogique de sélectionner une seule partie de cet écosystème pour la conservation ou la restauration, par exemple, la totalité de l'étendue des habitats intertidaux sur le littoral. - Tenir compte de la relation entre la taille des unités de planification et la résolution des données relatives à la biodiversité. Par exemple : - Les unités de planification ne doivent pas éclipser le plus petit élément de biodiversité. - Les unités de planification ne doivent pas être faussement petites par rapport à la résolution des éléments de biodiversité. - Si les unités sont de taille irrégulière, il convient d'éviter les grandes fourchettes de tailles différentes et les unités de planification de très grande taille. La taille des unités de planification doit être largement similaire, car les logiciels peuvent privilégier la sélection d'unités de certaines tailles, ce qui peut fausser les résultats. - Les aires protégées et conservées peuvent être traitées comme des unités de planification à part entière ou être subdivisées par les unités de planification utilisées dans le reste du paysage terrestre ou marin.

Tableau 13 : Méthodes et tâches pour la planification systématique de la conservation afin d'identifier un portefeuille de zones prioritaires pour la biodiversité dans un pays (suite).

Étapes	Tâches	Description et notes complémentaires
Élaborer une matrice des unités de planification et des caractéristiques	Créer une matrice site par site	- Pour chaque unité de planification, déterminer la quantité de chaque élément de biodiversité présent dans cette unité de planification dans un état écologique au moins égal au minimum requis pour cet élément (par exemple, quel est le nombre d'hectares en bon état écologique d'un type d'écosystème particulier dans chaque unité de planification). - En règle générale, cette opération est réalisée dans le cadre d'un SIG ou d'un logiciel d'aménagement du territoire lié à un SIG.
	Identifier les unités de planification protégées	- Identifier les unités de planification se situant dans les aires protégées et conservées existantes. - N'oubliez pas qu'il conviendra d'identifier les types de aires protégées et conservées dont il convient de tenir compte pour atteindre les objectifs en matière de biodiversité (<i>Section 4.3. : Carte des aires protégées et conservées</i>).
Évaluer le volume déjà protégé par rapport aux objectifs	Évaluer le volume déjà protégé par rapport aux objectifs	- Comparer, pour chaque élément de biodiversité, le niveau de protection existant avec l'objectif de biodiversité pour cet élément. Il s'agit donc d'identifier la proportion atteinte de l'objectif dans le réseau existant de aires protégées et conservées. - Ceci est similaire à l'évaluation du niveau de protection discutée dans la <i>Section 5 : Évaluation</i> et fournit des informations très précieuses sur les éléments de la biodiversité insuffisamment représentés dans les aires protégées et conservées. Cela est souvent appelé une analyse des lacunes. - Elle peut être un moyen utile d'attirer l'attention sur les réseaux des aires protégées et conservées, qui se sont excessivement concentrés sur des aspects particuliers de la biodiversité (tels que les espèces charismatiques) et qui négligent par conséquent d'autres caractéristiques importantes (telles qu'un type d'écosystème terrestre ou marin négligé).
Préciser les « coûts » pour l'inclusion des unités de planification	Développer la variable coût	- Un aspect essentiel de la planification systématique de la conservation réside dans le fait qu'elle tente d'identifier un réseau efficace de sites atteignant les objectifs au coût le plus bas et en entrant le moins possible en conflit avec d'autres utilisations des terres et d'autres activités. - Les « coûts » sont un concept de planification systématique de la conservation faisant référence aux contraintes incluses dans le processus d'identification des zones prioritaires pour la biodiversité. Les coûts ne se réfèrent pas toujours aux coûts financiers. D'autres facteurs (tels que d'autres utilisations du sol) peuvent également être utilisés pour fixer le « coût » d'une unité de planification. - La variable de coût utilisée dans la planification systématique de la conservation a souvent un impact important sur le résultat de la planification. Dès lors, il convient d'accorder une attention identique à l'élaboration de la variable de coût et à l'information sur la biodiversité. - L'approche la plus simple consiste à réduire au minimum la zone sélectionnée afin qu'elle compose le portefeuille des zones prioritaires en matière de biodiversité. Des zones sont attribuées à chaque unité de planification et il est supposé que le coût d'une unité de planification augmente avec la zone. - Le coût d'une unité de planification influencera sa sélection dans le processus de hiérarchisation.

Tableau 13 : Méthodes et tâches pour la planification systématique de la conservation afin d'identifier un portefeuille de zones prioritaires pour la biodiversité dans un pays (suite).

Étapes	Tâches	Description et notes complémentaires
Préciser les « coûts » pour l'inclusion des unités de planification (suite)	Minimiser les conflits avec d'autres utilisations du sol et d'autres activités	• Identifier les contraintes éventuelles - il s'agit de facteurs à éviter lors de la sélection des sites prioritaires, tels que les terres agricoles à fort potentiel, les zones clés pour la pêche, les zones minières à fort potentiel ou les zones destinées à l'expansion urbaine. • Si possible, rassemblez des données spatiales sur ces contraintes. • Les couches de contraintes sont ensuite utilisées pour augmenter le coût de certaines unités de planification. • L'état écologique peut également être utilisé comme facteur de coût pour choisir en priorité les zones en meilleur état, en augmentant les coûts de planification des unités qui ne sont pas en bon état écologique.
	Maximiser les synergies avec des utilisations du sol et des activités compatibles	• Identifier les opportunités possibles - il s'agit de facteurs à rechercher lors de la sélection des sites prioritaires, par exemple les initiatives de conservation existantes. • Si les zones importantes pour la fourniture de services écosystémiques n'ont pas encore été incluses en tant que caractéristiques, il peut être utile de les inclure en tant que facteurs réduisant le coût des unités de planification. • Les couches d'opportunité sont utilisées pour réduire le coût des unités de planification.
Identifier les sites prioritaires dans les meilleures conditions écologiques possibles pour atteindre les objectifs restants, dans la configuration la plus efficiente et la plus efficace.	Sélectionner les unités de planification pour les sites prioritaires	• Utiliser un logiciel approprié pour identifier les unités de planification nécessaires pour atteindre efficacement les objectifs en matière de biodiversité, et ce, de manière cohérente sur le plan spatial (c'est-à-dire disposées d'une manière spatialement connectée autorisant le fonctionnement des processus écologiques) et qui limite les coûts. • Différents logiciels le font et utilisent généralement des algorithmes d'optimisation spatiale. • Veillez à suivre les lignes directrices relatives aux meilleures pratiques disponibles pour le logiciel utilisé, car certains logiciels doivent être soigneusement calibrés pour garantir des résultats raisonnables. • Les conflits avec d'autres secteurs et utilisations des sols peuvent être évités dans les cas où il existe d'autres solutions pour atteindre les objectifs. Tel n'est pas toujours le cas, en particulier pour les types d'écosystèmes dont l'étendue historique est très réduite et pour lesquels tout ce qui subsiste est important afin d'atteindre les objectifs en matière de biodiversité. • Souvent, le premier résultat de l'analyse spatiale est une carte d'irremplaçabilité ou de fréquence de sélection, qui résume la mesure dans laquelle des options peuvent être privilégiées dans les paysages terrestres ou marins pour atteindre les objectifs en matière de biodiversité. Cela nécessite généralement une interprétation plus poussée, car il ne s'agit pas d'un produit intuitivement compris par un public non technique. • Sur la base de l'analyse du caractère irremplaçable, sélectionner un portefeuille de zones prioritaires et l'évaluer pour vous assurer que les objectifs sont atteints pour toutes les caractéristiques de la biodiversité. • Si des objectifs ne sont pas atteints, il convient d'en identifier soigneusement les raisons - il peut être nécessaire d'inclure des sites supplémentaires en moins bon état pour atteindre les objectifs si l'habitat disponible en bon état est insuffisant.

Tableau 13 : Méthodes et tâches pour la planification systématique de la conservation afin d'identifier un portefeuille de zones prioritaires pour la biodiversité dans un pays (suite).

Étapes	Tâches	Description et notes complémentaires
Élaborer des documents d'orientation sur la manière d'utiliser la hiérarchisation	Identifier les mesures de conservation appropriées pour les sites prioritaires	• Examiner la gamme des actions ou interventions de conservation pouvant être appliquées à des zones prioritaires spécifiques, en conservant à l'esprit les caractéristiques de la biodiversité dans ces zones et les pressions auxquelles elles sont soumises. • Ces actions peuvent inclure : ▪ Extension du réseau des aires protégées et conservées ▪ Influence des processus de planification, d'autorisation et de délivrance de permis, tels que le zonage de l'utilisation des sols, les évaluations de l'impact sur l'environnement ou les licences d'utilisation de l'eau. ▪ Réhabilitation ou restauration d'éléments dégradés, par exemple de zones humides ou de bassins versants prioritaires
	Réfléchir à la présentation optimale des produits	• Réfléchissez à la manière de présenter les résultats spatiaux d'une manière compréhensible, généralement sous la forme d'un portefeuille de secteurs prioritaires divisé en un petit nombre de catégories. • Portez une attention aux catégories de légende, aux couleurs et à la terminologie afin de faciliter la compréhension. • Réfléchissez aux produits d'accompagnement à développer, par exemple des rapports techniques, des métadonnées, des lignes directrices, des manuels de mise en œuvre, des affiches, des cartes interactives et des SIG en ligne. • Voir Section 7 : Produits, pour plus d'informations et de conseils sur l'élaboration de produits professionnels et pertinents.



© Wynand Uys via Unsplash

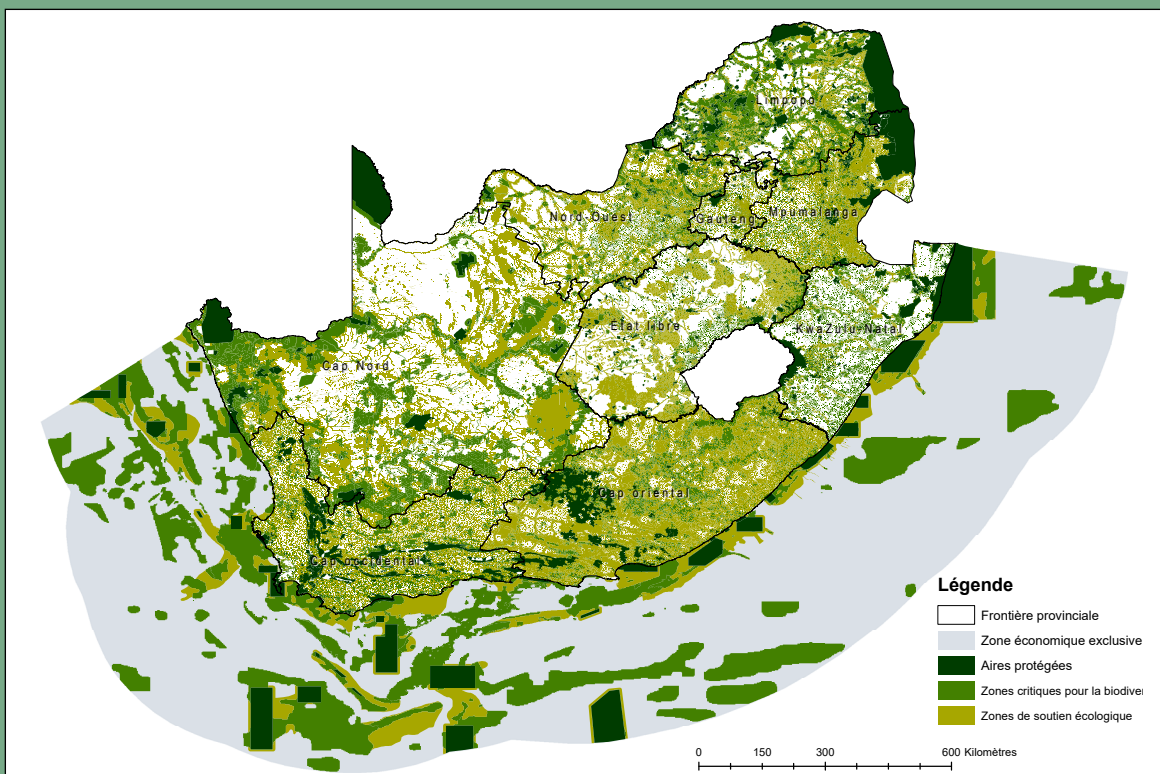


Encadré 10 :

Étude de cas : Zones et actions prioritaires en matière de biodiversité en Afrique du Sud.

L'Afrique du Sud dispose d'une capacité bien établie pour établir des priorités spatiales et élaborer des plans de conservation systématiques. Dès lors, plusieurs processus de hiérarchisation ont été menés, aboutissant à une série de secteurs considérés comme prioritaires à des fins différentes. Quelques exemples d'exercices de hiérarchisation sont proposés ci-dessous :

- *Zones critiques pour la biodiversité* : Toutes les provinces d'Afrique du Sud et l'ensemble du territoire marin ont élaboré des plans spatiaux de biodiversité. Ces plans identifient les zones critiques pour la biodiversité, qui sont des zones nécessaires pour atteindre les objectifs de représentation et de persistance de la biodiversité pour les écosystèmes, les espèces et les processus écologiques. Ces « cartes d'analyse coûts-bénéfices » ont été reprises dans la législation et les politiques publiques pour l'aménagement intégré du territoire et les évaluations d'impact environnemental. La carte présentée ici est la carte nationale des aires protégées, des zones critiques pour la biodiversité et des zones de soutien écologique de l'Afrique du Sud. Elle a été établie à partir de tous les plans de biodiversité provinciaux et marins.
- *Stratégie nationale d'expansion des aires protégées (NPAES)* : La première NPAES d'Afrique du Sud a été élaborée en 2008, dans le but d'étendre le réseau de aires protégées. La NPAES s'appuie sur les résultats de l'évaluation spatiale de la biodiversité et de la hiérarchisation afin d'identifier les zones géographiques prioritaires pour l'expansion des aires protégées. La NPAES est mise à jour périodiquement afin de refléter les changements apportés au réseau des aires protégées et les progrès accomplis dans la concrétisation des objectifs fixés pour les aires protégées.
- *Zones prioritaires nationales pour les écosystèmes d'eau douce (NFEPA)* : Le projet NFEPA est un projet multipartenaires sur trois ans, qui s'est achevé en 2011 et qui est en cours d'actualisation. Il a permis de collecter de grandes quantités de données afin d'identifier les zones prioritaires dans l'environnement d'eau douce. Les zones prioritaires pour les écosystèmes d'eau douce (FEPA) qui en résultent sont des rivières et des zones humides nécessaires pour atteindre les objectifs de biodiversité pour les écosystèmes d'eau douce dans l'ensemble du pays.



7. Produits

La réalisation d'une évaluation spatiale de la biodiversité et d'une hiérarchisation des priorités au niveau national génère plusieurs résultats et cartes, contenant de nombreuses informations techniques et scientifiques. Si la documentation des résultats techniques est importante pour la transparence scientifique, ces résultats doivent souvent être interprétés et présentés avec soin pour être communiqués à un public plus large. Une dernière étape importante de l'évaluation et de la hiérarchisation devrait consister à se concentrer sur la création de produits dûment conçus, qui seront utilisés pour informer les parties prenantes non techniques, telles que les responsables politiques et les décideurs, les gestionnaires et le public. Il est important d'y consacrer du temps et des ressources suffisantes. Pour plus d'informations sur la présentation des résultats, voir *Mainstreaming Biodiversity Priorities* (Intégration des priorités en matière de biodiversité).⁵⁶

Quelques-uns des produits pouvant être élaborés sont les suivants :

Cartes

- Types d'écosystèmes
- Présence des espèces
- Étendue et état actuels
- Aires protégées et conservées
- Statut de risque pour l'écosystème
- Niveau de protection de l'écosystème :
- Secteurs prioritaires en matière de biodiversité afin d'éclairer la planification et la prise de décision dans plusieurs secteurs
- Priorités en matière d'expansion des aires protégées

Mesures et indicateurs

- Liste rouge des écosystèmes
- Liste rouge des espèces menacées
- Indice de la liste rouge des écosystèmes
- Indice de la liste rouge des espèces
- Étendue des écosystèmes naturels

- Couverture des aires protégées et conservées
- Informations supplémentaires pour le calcul de nombreux autres indicateurs

Jeux de données

- Fichiers de données spatiales
- Métadonnées pour les jeux de données spatiales
- Feuilles de calcul

Listes

- Écosystèmes menacés
- Espèces menacées
- Écosystèmes sous-protégés
- Espèces sous-protégées
- Secteurs et actions prioritaires nationaux
- Lacunes dans les données et besoins en matière de recherche

Rapports

- Articles dans la littérature scientifique
- Rapports techniques
- Lignes directrices ou manuels pour l'utilisation des cartes
- Rapport de synthèse à l'intention des décideurs politiques

L'expérience accumulée en matière de communication des résultats de l'évaluation et de la hiérarchisation de la biodiversité spatiale au niveau national et infranational a permis de tirer plusieurs enseignements et principes sur la manière de structurer ces produits le plus efficacement possible :

Interpréter les résultats pour qu'ils soient facilement compréhensibles par un large public. La plupart des parties prenantes ne sont pas intéressées par la lecture de rapports techniques, mais préfèrent un simple résumé des résultats les plus importants. Un rapport

⁵⁶UNEP-WCMC & SANBI. 2022. *Mainstreaming biodiversity priorities: A practical guide on how to integrate spatial biodiversity products into national policy, planning and decision-making*. South African National Biodiversity Institute, Pretoria, Afrique du Sud. <http://hdl.handle.net/20.500.12143/8735>.

succinct, riche en diagrammes et décrivant clairement la signification des cartes et des autres produits et leur utilité, sera souvent la source la plus lue. L'interprétation des résultats est nécessaire non seulement pour améliorer la compréhension et encourager une utilisation plus large, mais également pour éviter les mauvaises interprétations et les usages inappropriés. Le rapport de synthèse doit synthétiser les résultats scientifiques en quelques messages facilement compréhensibles et clairement expliqués, qui peuvent être utilisés pour informer la politique en matière de biodiversité et contribuer à l'adoption par d'autres secteurs et par un public plus large.

Le message doit rester simple, avec quelques points clairs. Tout en reconnaissant la complexité écologique et la rigueur scientifique, chaque produit cartographique devrait envoyer un message unique et clair. Décider d'un nombre aussi réduit que possible d'indicateurs et réfléchir soigneusement aux moyens les plus simples de rapporter sur ces derniers. Le rapport de synthèse doit extraire un ensemble limité de messages clés étayés par des cartes ou des statistiques simples et intuitives. Éviter de compliquer le message en proposant trop d'options alternatives ou en fournissant trop de détails. Par exemple, plutôt que d'essayer d'expliquer les multiples options associées à une carte d'irremplaçabilité, cette dernière devrait être interprétée en un seul ensemble de sites prioritaires avant d'être présentée comme un produit cartographique. Le choix d'une terminologie appropriée et l'utilisation limitée du jargon technique faciliteront la compréhension des produits.

Prêter une attention particulière à la couleur et à la conception des produits cartographiques. Les cartes sont souvent les premiers produits d'une évaluation ou d'une hiérarchisation et peuvent transmettre de nombreuses informations dans un format concis et convaincant. Les écologues qui procèdent à l'évaluation et à la hiérarchisation ne possèdent souvent pas les compétences nécessaires en matière de graphisme ou de cartographie pour réaliser des produits professionnels et clairement conçus. La valeur d'une présentation professionnelle ne doit pas être sous-estimée, car elle peut améliorer la compréhension des résultats et encourager largement leur adoption. La couleur joue un rôle important à cet égard, et un choix judicieux des couleurs peut contribuer à mettre en évidence certains messages, par exemple en utilisant le rouge pour indiquer uniquement les écosystèmes très menacés. Les couleurs fixées par les normes internationales devraient être utilisées dans la mesure du possible. Les catégories et les termes de la légende doivent être soigneusement étudiés et doivent être aussi explicites et intuitifs que possible. Les aspects de la conception cartographique peuvent inclure l'ajout de caractéristiques, qui aident les utilisateurs à s'orienter sur la carte, et un relief ombragé qui rend la carte plus réaliste. Il convient de s'efforcer d'adopter un style de conception

cohérent qui permettra de créer une identité visuelle reconnaissable à travers les différents produits. Il peut être utile de tester des projets de conception, en particulier pour les cartes, auprès d'un ensemble d'utilisateurs.

Créer un rapport technique distinct afin de démontrer l'utilisation de méthodes scientifiques. L'évaluation ou la hiérarchisation étant basée sur des méthodes scientifiques, il est nécessaire, pour des raisons de crédibilité scientifique et de robustesse, de fournir un rapport technique permettant à d'autres personnes d'interroger ou de répéter les méthodes. Les articles publiés dans la littérature scientifique peuvent également être appropriés pour les méthodes et les résultats. Il est essentiel que les scientifiques impliqués dans l'évaluation ou la définition des priorités soient reconnus par le biais de ces rapports ou documents techniques, qui contiennent des instructions claires sur la manière de citer le travail et la reconnaissance de tous les contributeurs. Si la plupart des parties prenantes ne liront pas le rapport ou les documents techniques, ces derniers doivent toutefois être mis à la disposition de la communauté scientifique et de toute autre personne souhaitant comprendre la science sous-jacente. Si l'analyse n'a pas été intégrée dans tous les milieux, il peut être plus réaliste de produire des rapports techniques ou des documents distincts pour les différentes méthodes utilisées dans les milieux terrestre, marin et d'eau douce. Les jeux de données utilisés comme contributions et produits par l'analyse doivent également être mis à disposition, le cas échéant, avec des protocoles stricts de gestion des données. Les jeux de données doivent toujours être accompagnés des métadonnées nécessaires décrivant la manière dont ils ont été générés, l'identité du développeur et leur format.

Promouvoir un accès facile aux produits, par exemple via des archives en ligne. Les produits doivent être mis à disposition à partir d'une source centrale et facilement accessible, idéalement gérée par une entité nationale crédible considérée comme une source d'informations sur la biodiversité. L'accès devrait de préférence transiter par une archive en ligne permettant de télécharger des rapports, des images en haute résolution de cartes et des données spatiales dans une gamme de formats appropriés pour permettre une large utilisation. Par exemple, les cartes peuvent être fournies sous forme d'affiches imprimées, d'images téléchargeables et de formats SIG courants. Le fait de disposer d'un point de référence unique permet aux utilisateurs de connaître le point d'accès aux produits finaux et légitimes et d'éviter toute confusion liée à la diffusion de plusieurs versions ou révisions (en particulier pour les cartes). Le partage des produits sur des plates-formes plus accessibles, telles que les portails de science citoyenne en ligne et les cartes mobiles accompagnées de tutoriels vidéo, peut également renforcer les capacités et encourager le retour de données vers les gestionnaires des cartes. Un système clair de

numérotation ou d'identification des différentes versions permet d'identifier la dernière version. Le trafic web et le nombre de téléchargements peuvent fournir une indication des produits consultés et permettre un suivi dans le temps.

Renforcer les capacités et fournir un soutien continu pour encourager la mise en œuvre. Des plans doivent être élaborés pour déployer les produits au sein de la communauté des utilisateurs. Les capacités limitées, en particulier au sein des services publics, peuvent signifier que, en dépit des meilleurs efforts pour produire des produits utilisables, leur objectif est mal compris et ils sont tout simplement négligés par les utilisateurs potentiels. La mise sur le marché des produits devrait idéalement s'accompagner de séances d'information, de formation et de développement des capacités afin de promouvoir l'utilisation complète de ces produits. L'utilisation innovante de matériel pédagogique, tel que des affiches murales de cartes importantes ou des webinaires pouvant être suivis à la discrétion de l'utilisateur, peut faciliter l'enseignement. De plus, il est essentiel de fournir une assistance permanente aux utilisateurs pour l'interprétation et l'application des produits cartographiques et des lignes directrices qui les accompagnent. Les sessions de formation ou d'information ponctuelles sont presque toujours insuffisantes pour garantir l'adhésion. Il peut être extrêmement difficile de mesurer l'adoption et l'utilisation des produits de cartographie, d'évaluation et de hiérarchisation de la biodiversité spatiale, et il peut être utile de réfléchir à la manière d'évaluer l'adoption au cours de la première phase de déploiement des produits. Par exemple, des enquêtes et des analyses documentaires pourraient permettre de mieux comprendre la manière dont les produits sont utilisés, en complément des mesures quantitatives du trafic sur l'Internet et du nombre de téléchargements.⁵⁷

⁵⁷UNEP-WCMC & SANBI. 2022. Mainstreaming biodiversity priorities: A practical guide on how to integrate spatial biodiversity products into national policy, planning and decision-making. South African National Biodiversity Institute, Pretoria, Afrique du Sud. <http://hdl.handle.net/20.500.12143/8735>.

8. Facteurs contributifs

Plusieurs facteurs importants renforcent considérablement la capacité d'un pays à mener une évaluation de la biodiversité spatiale et à établir des priorités, comme décrit dans ce guide. Ces facteurs améliorent également la probabilité qu'il soit tenu compte des résultats dans les politiques publiques, la planification, les décisions et les actions au niveau national. Parmi les facteurs contributifs, on peut citer :

Une agence pouvant jouer un rôle de coordination.

L'établissement ou l'identification d'une agence organisatrice claire permet de garantir la responsabilité de la coordination du projet d'évaluation et de hiérarchisation, de la diffusion des produits et des conseils sur leur intégration dans les stratégies et les politiques de conservation. Idéalement, l'agence organisatrice devrait être un département du secteur public ou une agence de conservation mandatée afin de réaliser une évaluation ou un suivi de la biodiversité au niveau national. Toutefois, une organisation non gouvernementale peut jouer ce rôle, surtout si elle collabore avec des départements ou des structures publics. Une agence organisatrice ou coordinatrice de ce type ne doit pas être directement impliquée dans la conduite des aspects techniques de l'approche, mais doit pouvoir jouer le rôle de facilitateur et de coordinateur du projet. L'agence doit être en mesure d'ajouter de la crédibilité et de l'influence politique, le cas échéant, d'assumer la responsabilité des résultats et d'être une source unique et crédible pour leur diffusion. Il est utile que le rôle de coordinateur de projet fasse partie intégrante de la description de fonction d'une personne, afin de lui laisser suffisamment de temps pour la gestion et l'administration nécessaires.

Établir une solide communauté de pratique favorisant l'apprentissage et le partage entre pairs.

Une bonne communication au sein d'un groupe de praticiens mettant en œuvre cette approche dans un pays est importante pour l'apprentissage entre pairs et l'atteinte d'un consensus. Des forums réguliers, des échanges d'apprentissage et d'autres occasions de créer des canaux de communication et des relations de travail solides peuvent contribuer à améliorer les méthodes techniques et

scientifiques utilisées, ainsi que la manière dont les résultats sont présentés et communiqués. Les communautés de pratique solides constituent une caisse de résonance pour l'innovation et un mécanisme d'examen par les pairs, permettant à ceux qui travaillent dans ce domaine d'avoir le sentiment d'être approuvés et soutenus par leurs pairs. Les communautés de pratique constituent également une plate-forme pour le développement des capacités humaines et un lieu d'apprentissage commun pour les nouveaux praticiens. Cela contribue à la continuité entre les projets, à l'apprentissage adaptatif et à l'amélioration itérative. L'agence de coordination mentionnée ci-dessus peut jouer un rôle clé dans la convocation d'une telle communauté de pratique, par exemple dans le cadre d'un forum annuel ou d'autres réunions, événements ou groupes de travail.

Établir des liens clairs avec les priorités et les processus publics, afin d'informer les politiques nationales.

L'évaluation et l'établissement des priorités devraient idéalement être axés sur la demande et découler des besoins des pouvoirs publics. Le processus doit être aligné sur les obligations internationales, les mandats des gouvernements nationaux, la législation, les priorités nationales et les processus et structures nationaux existants. La portée nationale de l'analyse signifie que le « propriétaire » légitime du processus et des produits est généralement le gouvernement national. Le service public compétent veillera à ce que les résultats soient appropriés pour informer les politiques nationales en matière de biodiversité et pour intégrer la biodiversité dans d'autres secteurs. Dans certains cas, des prestataires de services externes, des organisations non gouvernementales ou des organismes de recherche universitaires peuvent mener à bien le processus d'évaluation et de hiérarchisation de la biodiversité spatiale. Si cela peut contribuer à remédier à la capacité publique limitée de gérer le processus, cela ne doit pas signifier que les produits sont imposés au gouvernement sans que ce dernier ne comprenne les priorités ou les processus qui sont les siens. Pour plus d'informations, voir *Mainstreaming Biodiversity Priorities (Intégration des priorités en matière de biodiversité)*.

9. Conclusion

72

L'aspect le plus précieux de l'approche présentée dans ce guide réside peut-être dans la compréhension intuitive et le large éventail d'informations pouvant être transmises dans quelques cartes. Les cartes confèrent une signification géographique à l'évaluation de la biodiversité et génèrent des zones d'intérêt pouvant être hiérarchisées dans le monde réel. Elles peuvent communiquer des messages importants sur les pressions exercées sur l'environnement naturel et sur les impératifs de conservation à plusieurs parties prenantes concernées.

Les cartes élaborées peuvent être exploitées pour un large éventail d'utilisations connexes. L'évaluation spatiale de la biodiversité et la hiérarchisation peuvent être utilisées pour renforcer la prise de décision en matière d'environnement et la planification de l'utilisation des terres ou de la mer, et pour intégrer les préoccupations en matière de biodiversité dans les plans de développement nationaux et dans les plans d'autres secteurs. Elles peuvent également encourager des recherches stratégiques supplémentaires pour combler les lacunes de connaissances constatées durant l'évaluation.

Plus important encore, l'approche présentée ici peut contribuer à la mise en œuvre et au suivi des objectifs du Cadre mondial de la biodiversité. Des informations spatiales solides peuvent faciliter la tâche des pays dans la planification et la mise en œuvre à l'échelle nationale d'actions de conservation stratégiques efficaces. Les pays pourront également mieux rapporter sur l'efficacité de leurs actions de conservation à long terme et mieux les contrôler. L'approche fournit directement des informations à plusieurs des indicateurs adoptés par le Cadre mondial de la biodiversité.

Il est important de souligner que ces informations spatiales sont à la portée des pays dont les capacités et les ressources sont limitées. Ce guide explique la manière dont un pays disposant de peu de données peut s'appuyer sur des données mondiales pour réaliser une première évaluation et hiérarchisation, qui généreront des résultats utiles. En réalisant une évaluation et une hiérarchisation nationales de la biodiversité de la manière expliquée dans le présent guide, les pays peuvent découvrir une mine d'informations sur la biodiversité qu'ils possèdent, identifier sa localisation, évaluer son état et déterminer les lieux et le mode d'intervention optimal afin de la gérer et de la préserver.

© Ton Rulken via Flickr



10. Glossaire

Aire protégée : Une zone de terre ou de mer qui n'est pas officiellement protégée par une législation, mais qui est essentiellement gérée pour la conservation de la biodiversité. Voir également Aires conservées.

Biodiversité : Par « diversité biologique », il convient d'entendre la variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie ; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes.⁵⁸

Caractéristique de la biodiversité : Un élément de la biodiversité, qui est inclus en tant que couche de base dans un plan de conservation systématique et pour lequel un objectif quantitatif en matière de biodiversité peut être fixé. Un élément de biodiversité peut être, par exemple, un type d'écosystème, une espèce, un habitat spécial ou un corridor écologique. Une carte des types d'écosystèmes peut souvent servir d'indicateur indirect (proxy) à une série d'autres caractéristiques de la biodiversité.

État écologique : Le degré de modification de la composition, de la structure et des fonctions d'une zone ou d'un élément de biodiversité par rapport à un état de référence naturel. La cartographie de l'état écologique peut permettre de résumer les nombreuses pressions exercées sur les écosystèmes.

Étendue historique : L'étendue cartographiée (distribution géographique) d'un type d'écosystème avant toute modification majeure des paysages terrestres et marins par l'homme.

Évaluation : Une évaluation de l'état de la biodiversité, au niveau de l'écosystème, de l'espèce ou de la génétique. Les résultats d'une évaluation de la biodiversité pourraient inclure le statut de risque et les niveaux de protection des écosystèmes et des espèces.

Hierarchisation et planification : L'identification d'un portefeuille de zones géographiques ou de sites de grande importance en termes de protection, de conservation, de gestion et/ou de restauration de la biodiversité. Il existe une gamme d'options pour mener la hiérarchisation et la planification, allant de méthodes très élémentaires aux approches fondées sur des critères, en passant par les plus complètes, qui utilisent la méthode scientifique reconnue de la planification systématique de la conservation. Celle-ci permet d'identifier un ensemble de zones prioritaires configurées de manière efficace et permettant d'atteindre les objectifs de représentation et de persistance.

Infrastructure écologique : Écosystèmes fonctionnant naturellement et fournissant des services précieux à l'homme et à l'économie, tels que des bassins versants de montagne, des rivières, des zones humides, des dunes côtières et des corridors d'habitats naturels en bonne santé.

Naturel ou quasi-naturel : Un état écologique naturel ou largement naturel avec peu de modifications générées par l'activité humaine, de telle sorte que la composition, la structure et le fonctionnement de l'écosystème sont encore intacts ou largement intacts. Voir également État écologique.

Niveau de protection de l'écosystème : Un indicateur du degré de protection adéquate des différents types d'écosystèmes dans le réseau existant de aires protégées et conservées. Les écosystèmes peuvent être classés selon différents niveaux de protection, tels que bien protégés, moyennement protégés, mal protégés ou non protégés.

Niveau de protection des espèces : Un indicateur du degré de protection des espèces dans le réseau existant de aires protégées et conservées. Les espèces peuvent être classées selon différents niveaux de protection, tels que bien protégés, moyennement protégés, mal protégés ou non protégés.

⁵⁸Article 2 de la Convention sur la diversité biologique

Objectif de représentation et de persistance de la biodiversité : (parfois abrégé en objectif de biodiversité) Un objectif quantitatif pour un type d'écosystème, une espèce ou un processus écologique, qui fixe la quantité minimale nécessaire pour assurer la représentation et la persistance de la biodiversité, utilisé dans la planification systématique de la conservation. Il peut par exemple être exprimé en hectares d'un type d'écosystème ou en nombre de populations viables d'une espèce.

Persistance : Le principe de persistance est un des deux principaux objectifs de la planification systématique de la conservation. La persistance renvoie à la nécessité de préserver les processus écologiques et évolutifs permettant aux écosystèmes et aux espèces de persister dans le temps. Lors de l'identification des zones prioritaires pour la biodiversité, il convient de tenir compte du nombre et de la configuration des zones qui seront nécessaires pour préserver le fonctionnement des écosystèmes à long terme.

Planification systématique de la conservation : Une méthode scientifique permettant d'identifier les zones géographiques importantes pour la biodiversité, qui met l'accent sur la nécessité de conserver des échantillons représentatifs des écosystèmes et des espèces (principe de représentativité), ainsi que les processus écologiques qui leur permettent de persister dans le temps (principe de persistance). La configuration des zones prioritaires est conçue pour être efficace sur le plan spatial (à savoir pour atteindre les objectifs en matière de biodiversité dans la zone la plus petite possible), pour tenir compte des aspects tels que la connectivité et pour éviter, dans la mesure du possible, les conflits avec d'autres secteurs.

Processus écologiques : Les actions et interactions biologiques qui lient les organismes à leur environnement, à l'échelle tant locale que celle des paysages terrestres ou marins. Ces processus sont importants pour le maintien et la persistance de la biodiversité dans le temps.

Représentation : Le principe de représentation est un des deux principaux objectifs de la planification systématique de la conservation. L'objectif de la représentation est de conserver un échantillon viable de toutes les espèces et de tous les types d'écosystèmes, et d'éviter tout biais en faveur de certaines espèces ou de certains types d'écosystèmes.

Risque d'extinction des espèces : Un indicateur du risque d'extinction d'une espèce. Les espèces peuvent être classées dans des catégories de risque, telles que En danger critique, En danger, Vulnérable et Préoccupation mineure. Le risque d'extinction des espèces est évalué en appliquant les critères de la liste rouge des espèces menacées de l'IUCN.

Services écosystémiques : Les contributions des écosystèmes au bien-être humain. Les avantages que les populations tirent des écosystèmes incluent des services d'approvisionnement (tels que la nourriture et l'eau), des services de régulation (tels que la lutte contre les inondations et la purification de l'eau) et des services culturels (tels que les avantages récréatifs).

Spatial : Dans ce contexte, le terme « spatial » fait référence à la localisation géographique. Les informations spatiales peuvent être présentées sur une carte.

Statut de risque pour l'écosystème : Un indicateur du risque d'effondrement d'un type d'écosystème. En d'autres termes, le degré auquel un écosystème est encore naturel ou quasi-naturel, ou à l'inverse, perd des aspects essentiels de sa structure, de son fonctionnement ou de sa composition. Les écosystèmes peuvent être classés dans des catégories de risque, telles que En danger critique, En danger, Vulnérable et Préoccupation mineure. Le statut de risque de l'écosystème est évalué en appliquant les critères de la liste rouge des écosystèmes de l'IUCN.

Stratégie et plans d'action nationaux pour la biodiversité (SPANB) Le principal instrument de mise en œuvre de la Convention sur la diversité biologique (CDB) au niveau national. Les pays sont tenus d'élaborer une stratégie nationale pour la diversité biologique (ou un instrument équivalent) et de veiller à ce que cette stratégie soit intégrée dans la planification et les activités de tous les secteurs dont les activités peuvent avoir un impact (positif ou négatif) sur la biodiversité. Idéalement, la SPANB d'un pays devrait s'appuyer sur une évaluation de la biodiversité spatiale et une hiérarchisation.

⁵⁹IUCN. 2016. A Global Standard for the Identification of Key Biodiversity Areas, Version 1.0 . Première édition. Gland, Suisse. <https://portals.iucn.org/library/node/46259>.

Taxon : Un groupe taxonomique de tout rang, tel qu'une espèce, une famille ou une classe. La taxonomie est la science qui consiste à nommer, décrire et classer les organismes. Elle englobe toutes les plantes, tous les animaux et tous les micro-organismes de la planète. Si un groupe taxonomique comprend des sous-espèces ou des variétés, il est bon d'utiliser le terme « taxons », à condition de l'expliquer à un public non scientifique. Si un groupe ne contient que des espèces, il est recommandé d'utiliser le terme « espèce ».

Types d'écosystèmes : Un complexe d'organismes et son environnement physique associé partageant une composition, une structure et des fonctions écologiques largement similaires. Un type d'écosystème est identifié et délimité dans le cadre d'un système de classification hiérarchique, sur la base de facteurs biotiques et abiotiques. Les facteurs utilisés pour cartographier et classer les écosystèmes diffèrent selon qu'il s'agit d'écosystèmes terrestres, d'eau douce ou d'eau de mer.

Zone clé pour la biodiversité : Site contribuant de manière significative à la persistance de la biodiversité à l'échelle mondiale.⁵⁹

Zone conservée : Une zone de terre ou de mer qui n'est pas officiellement protégée par une législation, mais qui est gérée pour la conservation de la biodiversité. Voir également Aire protégée.

Zone prioritaire en matière de biodiversité : Zone du paysage terrestre ou marin, qui est importante pour la conservation d'échantillons représentatifs d'écosystèmes et d'espèces, pour le maintien des processus écologiques ou pour la fourniture de services écosystémiques. Elles sont généralement identifiées en utilisant des principes et des méthodes de planification systématique de la conservation. Ces zones sont susceptibles de faire l'objet des mesures de conservation les plus urgentes.



La cartographie des priorités en matière de biodiversité définit une approche pratique pour l'évaluation et la hiérarchisation de la biodiversité spatiale, qui peut être appliquée à l'échelle nationale dans n'importe quel pays. Elle présente un processus séquentiel d'évaluation, de hiérarchisation et de planification de la biodiversité, basé sur quelques jeux de données spatiales de base. Ces jeux de données peuvent être combinés pour générer des indicateurs utiles sur l'état de la biodiversité et des cartes qui identifient les zones prioritaires pour la biodiversité. L'évaluation révèle l'état de la biodiversité, tant pour les écosystèmes que pour les espèces, en utilisant les indicateurs de statut de risque et de niveau de protection. À la suite de l'évaluation, la hiérarchisation et la planification permettent d'identifier les zones les plus importantes devant faire l'objet d'actions de conservation.

Le guide sera utile à tous ceux qui sont impliqués dans la gestion, la conservation ou la communication sur la biodiversité au niveau national, y compris dans le cadre de rapports sur les accords multilatéraux en matière d'environnement. Les résultats peuvent facilement alimenter les politiques publiques, la planification, les décisions et les actions en matière de biodiversité. Les cartes et les indicateurs fournissent une multitude d'informations sur les lieux intégrant une biodiversité importante, sur les endroits où elle est la plus menacée et sur les zones prioritaires.

La deuxième édition explique désormais la manière dont l'approche peut faciliter la tâche des pays dans le cadre de la mise en œuvre des objectifs du Cadre mondial de la biodiversité de Kunming-Montréal et du suivi des progrès accomplis en vue de leur concrétisation. Elle propose de nouvelles orientations sur la typologie mondiale des écosystèmes, la liste rouge des écosystèmes de l'UICN, la liste rouge des espèces menacées de l'UICN et l'identification des zones clés pour la biodiversité.



ISBN 978-1-928224-72-3



9 781928 224723 >