



# Améliorer les avantages conjoints pour la biodiversité des solutions fondées sur la nature

RAPPORT TECHNIQUE DE L'INAC



© 2023 International Institute for Sustainable Development  
Publié par l'Institut international du développement durable

Cette publication est sous licence [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

## L'Institut international du développement durable

L'Institut international du développement durable (IISD) est un laboratoire d'idées indépendant et primé qui vise à accélérer le développement de solutions pour parvenir à un climat stable, à la gestion durable des ressources et à des économies équitables. Nos travaux inspirent de meilleures décisions et suscitent la prise de mesures concrètes pour aider les gens et la planète à prospérer. Nous mettons en lumière ce qui peut être réalisé grâce à la collaboration entre les gouvernements, les entreprises, les organismes sans but lucratif et les communautés. Le personnel de l'IISD fort de plus de 200 membres, et ses quelque 150 associé(e)s et consultant(e)s viennent du monde entier et leur formation couvre maintes disciplines. Nos travaux touchent la vie de personnes dans presque 100 pays.

L'IISD est un organisme de bienfaisance enregistré au Canada, et visé par l'alinéa 501(c)(3) de l'*Internal Revenue Code des États-Unis*. Il bénéficie de subventions de fonctionnement de base de la province du Manitoba. En outre, des fonds de projets lui sont accordés par divers gouvernements, tant au Canada qu'à l'étranger, des organismes des Nations Unies, des fondations, le secteur privé et des particuliers.

## Nature for Climate Adaptation Initiative

L'[Initiative sur la nature pour l'adaptation au climat \(INAC\)](#) vise à améliorer les connaissances et la capacité des organisations de la société civile pour concevoir et fournir des solutions climatiques basées sur la nature (SCbN) qui sont inclusives sur le plan social et sensibles au genre, et qui améliorent la biodiversité et la résilience des écosystèmes face au changement.

## Améliorer les avantages conjoints pour la biodiversité des solutions fondées sur la nature

Juin 2023

Écrit par Veronica Lo et Ashley Rawluk

Photo : Lauriston Mangrove Restoration, Grenade (Samuel Ogilvie/IISD)

## Remerciements

Les auteures remercient chaleureusement les personnes qui ont partagé leurs connaissances ou passé en revue le présent rapport technique : Charlotte Hicks, Val Kapos et Juliet Mills (PNUE-WCMC); Ira Sutherland et Jeanine Rhemtulla (Faculté de foresterie de l'Université de la Colombie-Britannique) et Alec Crawford, Richard Grosshans, Anika Terton, Mauricio Luna Rodriguez (IISD), Annie Cung et Tristan Tyrrell (CDB), qui ont passé en revue les éléments liés à la Convention sur la diversité biologique (CDB).

## Siège

111 Lombard Avenue, Suite 325  
Winnipeg, Manitoba  
Canada R3B 0T4

**Tel:** +1 (204) 958-7700

**Website:** [iisd.org](https://iisd.org)

**Twitter:** [@IISD\\_news](https://twitter.com/IISD_news)



## Sommaire

- Il est essentiel de protéger et d'appuyer la biodiversité et les écosystèmes pour être plus résilient sur le plan climatique, car ils sont cruciaux pour l'adaptation et d'autres services qui profitent aux communautés.
- Les solutions fondées sur la nature (SfN) pour l'adaptation qui sont mises en œuvre avec des mesures de sauvegarde sociales et environnementales peuvent entraîner de nombreux avantages pour la société et la biodiversité. Elles sont une composante primordiale d'une stratégie d'adaptation globale intégrée.
- Un éventail d'indicateurs sur la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes devrait être pris en considération, quantifié et surveillé selon des échéanciers adéquats pour prouver et maximiser les avantages conjoints pour la biodiversité.
- Les normes actuelles ainsi que des conseils personnalisés selon le contexte socio-économique local devraient être pris en considération de manière holistique afin d'offrir des avantages conjoints pour la biodiversité.
- Le savoir traditionnel et des systèmes de savoir variés, une approche reposant sur les droits de la personne et une participation inclusive et significative des parties prenantes sont indispensables pour obtenir des SfN efficaces qui produiront de nombreux avantages conjoints.

## À propos du rapport technique

Le présent rapport technique fournit un ensemble de recommandations en vue d'aider à planifier, à concevoir et à mettre en œuvre des SfN pour l'adaptation qui amélioreront la biodiversité et l'intégrité des écosystèmes. Il vient combler une lacune importante en matière de savoir en ce qui concerne la conception, l'opérationnalisation et la surveillance de SfN « positives pour la biodiversité ». Il fait partie d'un recueil de ressources créé par l'Institut international du développement durable (IISD) pour [L'Initiative sur la nature pour l'adaptation au climat \(INAC\)](#), qui est soutenue par Affaires mondiales Canada.

L'INAC renforce les connaissances et les capacités des organisations de la société civile pour concevoir et fournir des solutions fondées sur la nature (SfN) pour l'adaptation au climat à l'aide de trois outils :

- un [cours de formation en ligne](#) qui peut être fait à votre rythme et qui est le fruit d'une collaboration avec la *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit* (GIZ) et l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN);
- un espace d'apprentissage en ligne où vous trouverez des conseils, des ressources, des études de cas et des événements sur l'égalité des genres, l'inclusion sociale et les avantages conjoints pour la biodiversité;
- des occasions ciblées pour partager du savoir, virtuellement ou en personne, qui favorisent la création d'une communauté de pratique autour des SfN pour l'adaptation.



Le présent rapport a été rédigé à l'intention des organisations de la société civile et des acteurs qui élaborent, mettent en œuvre ou appuient autrement des projets d'adaptation climatique ou de développement, notamment dans le cadre de l'initiative [Partenariats pour le climat](#) d'Affaires mondiales Canada. Les projets de cette initiative sont considérés comme « positifs pour la nature » si leur but premier est de réduire la vulnérabilité climatique et s'ils intègrent des avantages conjoints pour la biodiversité grâce à des SfN pour l'adaptation dans la conception et les résultats du projet.

Le rapport a été rédigé à la suite d'une revue de la littérature pertinente, de discussions avec des experts et de la création et de l'examen d'études de cas. Un document comprenant des études de cas accompagnera le rapport et se penchera plus en profondeur sur les concepts décrits dans la présente. De plus, un [cours de formation en ligne](#) créé par l'IISD et des partenaires, et hébergé par la *SDG Academy*, fournit plus d'information et vient renforcer les capacités sur la biodiversité et l'adaptation basée sur les écosystèmes (AbE), qui est une sorte de SfN.

## Termes importants

Lorsque nous parlons dans le présent rapport d'avantages conjoints et de projets positifs pour la biodiversité, nous faisons référence aux gains nets pouvant découler de la mise en œuvre de SfN pour l'adaptation en ce qui a trait à la biodiversité et au fonctionnement et aux services écosystémiques. Aussi, le terme « SfN pour l'adaptation » est synonyme d'adaptation basée sur les écosystèmes (AbE) et de solutions climatiques basées sur la nature (SCbN) pour l'adaptation. Nous tenons pour acquis une certaine familiarité avec les termes SfN, AbE et SCbN, et avec la terminologie connexe qui sont expliqués plus en détail dans une note d'orientation préparée par l'INAC (Lo et coll., 2022), ainsi que dans le cours de formation en ligne. Par souci de cohérence, nous utilisons ici SfN pour l'adaptation, ou SfN pour être concis. D'éventuels rapports techniques préparés par l'INAC se pencheront plus en profondeur sur l'égalité des genres, l'inclusion sociale et le savoir traditionnel.



# Table of Contents

<b>1.0 Introduction</b> .....	<b>1</b>
1.1 Démêler la signification de la biodiversité et son rôle en matière d'adaptation .....	1
1.2 La crise de la biodiversité .....	2
1.3 Aborder les changements climatiques et la perte de biodiversité à l'aide de SfN .....	2
1.4 La difficulté de produire des avantages conjoints pour la biodiversité .....	4
<b>2.0 Normes et critères actuels relatifs aux SfN</b> .....	<b>5</b>
2.1 Intégrer des avantages conjoints pour la biodiversité dans la conception et la mise en œuvre du projet .....	7
<b>3.0 Considérations transversales pour améliorer les avantages conjoints pour la biodiversité tout au long du cycle de mise en œuvre du projet</b> .....	<b>24</b>
<b>4.0 Conclusion</b> .....	<b>29</b>
<b>Références</b> .....	<b>30</b>
<b>Annexe A. Exemples de ressources personnalisées en fonction des différents types de solutions fondées sur la nature ou d'approches basées sur les écosystèmes</b> .....	<b>37</b>
<b>Annexe B. Liste de ressources sur les références et les indicateurs, organisées par domaine d'application</b> .....	<b>39</b>



## List of Figures

Figure 1. Cycle de mise en œuvre d'un projet de SfN.....	7
Figure 2. Embellissement des rives (digue biologique) grâce à la plantation d'espèces indigènes dans la forêt communautaire de Bishnupur .....	12
Figure 3. Exemple de surveillance photographique pour montrer les changements dans les indicateurs de valeur au fil du temps, avant (à gauche) et après (à droite), d'un projet de restauration impliquant une SfN pour améliorer la résistance aux inondations et rétablir les habitats de poissons au ruisseau Bronte à Burlington en Ontario .....	27

## List of Tables

Tableau 1. Actions pour améliorer les avantages conjoints pour la biodiversité à toutes les étapes de la mise en œuvre d'un projet de SfN, et considérations transversales pour intégrer des mesures de sauvegarde sociales et environnementales, du savoir traditionnel et des approches participatives et inclusives tout au long des phases de planification, de conception, de mise en œuvre, de surveillance et d'évaluation.....	8
Tableau 2. Exemple de tableau pour un projet de restauration de mangrove qui comprend des indicateurs, des références et des cibles .....	18

## List of Boxes

Encadré 1. Principaux développements internationaux à ce jour concernant les SfN .....	3
Encadré 2. Standard mondial de l'UICN pour les SfN : critère no 3 pour améliorer les avantages conjoints pour la biodiversité.....	5
Encadré 3. Exemple pour l'étape A : Compréhension du système.....	9
Encadré 4. Exemple pour l'étape B : Évaluation des risques .....	11
Encadré 5. Exemple pour l'étape D : Évaluation des options de SfN .....	15



# 1.0 Introduction

## 1.1 Démêler la signification de la biodiversité et son rôle en matière d'adaptation

Les termes « biodiversité » et « écosystème » sont de plus en plus connus du public, alors que la sensibilisation sur le rôle qu'ils jouent pour maintenir la vie sur Terre augmente. Pourtant, « biodiversité », « écosystème », « services écosystémiques » et d'autres termes connexes sont complexes et peuvent être facilement confondus, même parmi les scientifiques et dans le milieu de la conservation. La définition de la **biodiversité** acceptée mondialement est la suivante : La biodiversité est la variabilité des organismes vivants et des complexes écologiques dont ils font partie; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre celles-ci, et la diversité des écosystèmes (CDB, 1992). Un **écosystème** est un complexe dynamique formé de communautés de plantes, d'animaux et de micro-organismes, et de leur environnement non vivant (comme l'énergie, l'air, l'eau ou le sol) qui, par leur interaction, forment une unité fonctionnelle (*Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services [IPBES], 2019*). Cela veut dire que les écosystèmes incluent la biodiversité (et des caractéristiques abiotiques), mais aussi que la diversité des écosystèmes est une mesure de la biodiversité. Cette dernière sous-tend et soutient le **fonctionnement des écosystèmes**, ou le flux d'énergie et de matière dans un écosystème (IPBES, 2022), comme le cycle nutritif dans le sol aidé par les communautés microbiennes. La **santé des écosystèmes** peut être un terme subjectif (IPBES, 2022), mais il est utile de penser qu'un écosystème sain en est un dont la composition et la biodiversité des espèces sont similaires à celles d'un écosystème agissant à titre de référence et dont les fonctions écosystémiques sont intactes, c'est-à-dire qu'il affiche de l'air, de l'eau et des sols de bonne qualité, et une résilience aux changements environnementaux (Key et coll., 2022).

Les fonctions écosystémiques permettent de fournir des services en présence de bénéficiaires humains, ce qui donne lieu à des **services écosystémiques** (Haines Young et Potschin, 2010). Ces derniers sont les avantages que les gens obtiennent des écosystèmes, notamment l'approvisionnement en eau et en nourriture, la régulation climatique et des opportunités de loisirs. S'inspirant de cela, le concept des **contributions de la nature aux êtres humains** insiste davantage sur les dimensions culturelles des écosystèmes en incluant plusieurs visions du monde et interprétations quant à la façon dont la nature améliore la qualité de vie des gens, par exemple par le biais d'aspects sociaux, culturels, spirituels et religieux qui sont importants pour mener une belle vie (Díaz et coll., 2018). La conceptualisation des contributions qu'apportent aux gens la nature et la biodiversité est une discipline en évolution qui implique différentes visions du monde.

Une de ces contributions est le rôle que joue la nature pour augmenter la résilience des personnes et des communautés face aux risques croissants qui découlent des changements climatiques et de catastrophes naturelles plus fréquentes. Par exemple, planter du vétiver (une vivace à racines profondes) à des endroits appropriés peut venir réduire les risques d'inondation en stabilisant les



sédiments et en empêchant l'érosion (p. ex., Ledwell, 2020); restaurer des zones humides peut améliorer la résistance aux inondations et aux sécheresses en améliorant la qualité de l'eau et en absorbant les eaux de crue; verdifier des villes à l'aide de végétaux indigènes ou appropriés d'un point de vue local permet de réduire « l'effet des îlots de chaleur » qui est produit par les surfaces en asphalte ou en béton.

Il est vrai que la biodiversité joue un rôle dans la régulation des processus écosystémiques et la prestation de services écosystémiques, comme souligné plus haut. Toutefois, elle peut aussi en soi être considérée comme un service écosystémique que l'on apprécie pour ses services culturels, comme le plaisir d'observer la faune, des liens religieux ou spirituels avec certains paysages, écosystèmes ou espèces, des opportunités éducatives ou des activités récréatives (Mace et coll., 2012). Au-delà des services culturels, les cultures et les sociétés jugent la biodiversité précieuse pour diverses raisons, entre autres pour des valeurs intrinsèques indépendantes de l'expérience humaine ou pour des valeurs évaluatives ou relationnelles liées aux relations entre la nature et l'être humain (IPBES, 2022). Par conséquent, le simple mot « biodiversité » comporte plusieurs significations liées aux écosystèmes, au fonctionnement et aux services écosystémiques, aux valeurs et aux visions du monde. Cette complexité peut rendre la tâche des praticiens des SfN difficile au moment d'interpréter et de mesurer les avantages conjoints pour la biodiversité.

## 1.2 La crise de la biodiversité

Des chercheurs indiquent qu'une plus grande biodiversité peut permettre d'offrir plusieurs services écosystémiques, réduire les compromis et les conséquences négatives, et augmenter les chances que les écosystèmes soient résilients face aux changements climatiques (Key et coll., 2022). Inversement, la perte de biodiversité peut altérer le fonctionnement des écosystèmes, diminuer l'intégrité écologique et réduire l'offre de services essentiels dont dépendent la santé, le bien-être et les moyens de subsistance des êtres humains (Isbell et coll., 2017). Actuellement, la biodiversité est en crise. Il existe un consensus mondial sur le fait que plusieurs facteurs de changement diminuent considérablement la biodiversité, et ce, à un rythme sans précédent dans l'histoire humaine (IPBES, 2019). Ces facteurs sont répartis dans les grandes catégories suivantes : changement dans l'utilisation des terres; exploitation et utilisation des ressources naturelles; changements climatiques; pollution; espèces envahissantes (IPBES, 2019).

## 1.3 Aborder les changements climatiques et la perte de biodiversité à l'aide de SfN

Des mesures communes sont nécessaires pour aborder les crises que représentent les changements climatiques et la perte de biodiversité, puisqu'elles se renforcent souvent mutuellement et partagent certains facteurs. Les mesures de conservation et de restauration de la nature sont par conséquent de plus en plus reconnues comme indispensables pour renforcer la résilience des communautés et des écosystèmes face aux conséquences des changements climatiques (Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat [GIEC], 2022). Les



SfN, qui sont largement reconnues comme des mesures visant à protéger et à restaurer la nature pour atteindre des objectifs sociaux tout en favorisant la résilience socio-écologique, gagnent du terrain parmi les praticiens et les décideurs (encadré 1). Les SfN pour l'adaptation peuvent être un outil rentable pour accroître la résilience tout en produisant de nombreux avantages ou avantages conjoints, à la fois pour la nature et la société. Par exemple, la réhabilitation et la restauration de zones humides côtières peuvent aider les communautés de ces régions à s'adapter aux inondations et à la hausse du niveau de la mer en créant des opportunités récréatives et des gains nets pour la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes. Ces gains nets représentent en d'autres mots des avantages conjoints pour la biodiversité, par exemple une plus grande diversité génétique ou d'espèces, et une résilience accrue des communautés et des écosystèmes sur le plan climatique. Étant donné que des écosystèmes intacts fournissent des avantages conjoints plus nombreux et variés pour la biodiversité et la santé des écosystèmes que des projets nouvellement restaurés ou construits, les projets de SfN les plus efficaces et rentables sont, en ordre de priorité, ceux qui conservent et maintiennent les écosystèmes actuellement intacts, ceux qui restaurent des écosystèmes perdus et, enfin, ceux qui bâtissent de nouveaux écosystèmes avec les fonctions requises (Méthot et coll., 2023).

### Encadré 1. Principaux développements internationaux à ce jour concernant les SfN

- En mars 2022, des gouvernements se sont entendus sur une [définition des SfN](#) lors de l'Assemblée des Nations Unies pour l'environnement : ce sont des mesures visant à protéger, à conserver, à restaurer et à gérer et utiliser durablement les écosystèmes terrestres, marins, côtiers ou d'eau douce, naturels ou modifiés, qui abordent des enjeux sociaux, économiques ou environnementaux de manière adaptative et efficace, tout en fournissant simultanément des avantages pour le bien-être humain, les services écosystémiques, la résilience et la biodiversité (Programme des Nations Unies pour l'environnement [PNUE], 2022b).
- Les SfN et l'AbE ont été incluses dans la décision de couverture ([Plan de mise en œuvre de Sharm el-Sheikh](#)) de la COP27 de la Conférence des Nations Unies sur les changements climatiques, dans la partie sur les forêts (Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques [CCNUCC], sans date).
- Les SfN et l'AbE ont été incluses dans les Cibles n<sup>os</sup> 8 et 11 du [Cadre mondial de la biodiversité de Kuming à Montréal](#), qui a été adopté lors de la 15<sup>e</sup> Conférence des Parties à la CDB [COP 15] (CDB, 2022).
- L'initiative [ENACT](#), qui fait partie de la programmation officielle de la Présidence de la COP27 organisée en Égypte, coordonne les efforts mondiaux en matière de SfN qui luttent contre les changements climatiques, la dégradation des terres et des écosystèmes, et la perte de biodiversité. Elle prévoit publier un rapport annuel sur la situation des SfN et organiser des rencontres connexes (COP27 à Sharm el-Sheikh en Égypte, 2022; 2022).



## 1.4 La difficulté de produire des avantages conjoints pour la biodiversité

Le concept de SfN a suscité de nombreux débats sur la possibilité réelle d'obtenir des gains multiples pour la société, les gens et la planète, et la mesure à laquelle les engagements mondiaux sont respectés. Une étude mondiale de plus de 100 projets de SfN pour l'adaptation a révélé que la majorité (54 %) des interventions ont eu des résultats positifs pour l'adaptation et la santé des écosystèmes. Des compromis ont cependant été faits, notamment la création de plantations de monoculture d'espèces non indigènes (Key et coll., 2022). Les SfN ayant produit des résultats positifs pour l'adaptation et la nature impliquaient en grande partie des mesures de restauration, mais elles se concentraient surtout dans les zones terrestres. De plus, la surveillance n'incluait qu'un choix restreint de mesures qui évaluaient rarement la diversité fonctionnelle et la connectivité des habitats (Key et coll., 2022).

Il y a donc plusieurs lacunes évidentes dans la planification, la mise en œuvre et la gestion adaptative des SfN pour l'adaptation en ce qui concerne la production d'avantages conjoints pour la biodiversité et la santé des écosystèmes, par exemple :

- une tendance à négliger les habitats « plus humides »;
- un manque d'indicateurs du fonctionnement des écosystèmes qui fourniraient une meilleure évaluation de la santé de ces derniers;
- la prise en compte des conséquences futures des changements climatiques, comme des écosystèmes fonctionnant différemment, des changements dans l'aire de répartition de populations d'espèces pertinentes et la migration humaine.

Afin de produire des avantages conjoints pour la biodiversité et les écosystèmes, il est aussi crucial de comprendre les relations de pouvoir qui entravent la réussite globale du projet et d'adopter des approches participatives qui donnent la priorité à la justice et à l'équité, y compris l'égalité des genres dans toute sa diversité. Par exemple, les projets de restauration auront plus de chances d'être maintenus à long terme avec une gouvernance inclusive et l'intégration des préférences des populations locales (Löfqvist et coll., 2023). Adopter une approche fondée sur les droits qui favorisent et protègent les normes dans ce domaine tout au long de la planification, de la conception, de la mise en œuvre et de la surveillance des projets de SfN pourra atténuer les éventuels compromis socio-écologiques pouvant découler de projets mal conçus, y compris la perte de droits ou d'accès fonciers, une marginalisation encore plus grande des groupes vulnérables ou une hausse des inégalités entre les genres.



## 2.0 Normes et critères actuels relatifs aux SfN

Face à la pléthore d'outils de planification et de mise en œuvre de SfN, il peut être difficile de savoir lesquels sont les plus pertinents ou les plus utiles pour un projet ou un contexte particulier. À l'échelle mondiale, les avantages conjoints sont inclus comme critère dans le Standard mondial de l'UICN pour les solutions fondées sur la nature (critère no 3), aux côtés d'autres critères abordant la gouvernance, la mise à l'échelle et les compromis [encadré 2] (UICN, 2020).

### Encadré 2. Standard mondial de l'UICN pour les SfN : critère no 3 pour améliorer les avantages conjoints pour la biodiversité

1. Les mesures de la SfN donnent suite à une évaluation fondée sur des preuves de l'état actuel de l'écosystème et des principaux facteurs de perte et de dégradation.
2. Des résultats de conservation de la biodiversité clairs et mesurables sont identifiés, étalonnés et analysés périodiquement.
3. La surveillance inclut des évaluations périodiques des conséquences négatives non souhaitées découlant de la SfN.
4. Les opportunités pour améliorer l'intégrité et la connectivité des écosystèmes sont cernées et intégrées à la stratégie de SfN.

Source : UICN, 2020.

Les lignes directrices volontaires pour la conception et la mise en œuvre efficace d'AbE pour l'adaptation au climat et la réduction des risques de catastrophes qui ont été adoptées par les Parties à la CDB en 2018 sont un autre ensemble de directives axées sur les SfN pour l'adaptation.<sup>1</sup> Elles englobent de nombreux principes et mesures de sauvegarde sociales et environnementales qui sont à prendre en considération au moment de planifier, de concevoir et de mettre en œuvre un projet. Les **mesures de sauvegarde** ont pour but d'éviter des conséquences non souhaitées pour les personnes, les écosystèmes et la biodiversité (CDB, 2019).

L'interprétation de ces ensembles de directives mondiales peut s'avérer difficile pour les organisations qui se sont traditionnellement concentrées sur des objectifs de développement ou de conservation et qui orientent désormais leurs projets vers l'atteinte d'objectifs liés à l'adaptation ou à la biodiversité, par exemple dans le cadre de l'initiative Partenariats pour le climat du Gouvernement du Canada. Tous les projets de SfN tentent d'atteindre un ou plusieurs objectifs sociaux, par exemple la sécurité alimentaire ou la santé humaine, grâce à la conservation, la restauration et l'utilisation durable de la biodiversité.

<sup>1</sup> Vous trouverez une traduction partielle en français des lignes directrices de la CDB sur les changements climatiques et la biodiversité ici : <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-14/cop-14-dec-05-fr.pdf>



Ce qui distingue les SfN pour l'adaptation, c'est qu'elles sont mises en œuvre dans le but premier d'accroître la résilience et de réduire les vulnérabilités sociales et environnementales face aux conséquences actuelles et futures des changements climatiques. Elles exigent donc d'analyser les risques sociaux, environnementaux et climatiques dans le système ciblé comme fondement pour aborder les vulnérabilités. De très nombreuses pratiques de conservation ou de restauration qui produisent des avantages conjoints pour la biodiversité peuvent être considérées comme des SfN pour l'adaptation si elles satisfont l'exigence première, qui est de réduire les risques climatiques. Chaque pratique peut être accompagnée d'un ou de plusieurs ensembles de principes et de directives, par exemple les *Ecological Restoration Principles* (principes de restauration écologique) de la *Society for Ecological Restoration*, les *Building with Nature Principles* (principes de construction avec la nature) d'EcoShape, qui concernent l'aménagement d'infrastructures hydrauliques, ou les *Principles of Agroforestry Design* (principes de conception agroforestière) du Centre de recherche forestière internationale et de *World Agroforestry*. D'autres exemples de directives pour les différents types de SfN pour l'adaptation sont fournis à l'annexe A.

Il importe de tenir compte de manière holistique des directives générales et propres aux pratiques, et de les personnaliser en fonction du contexte socio-économique local pour orienter la mise en œuvre des SfN. Par exemple, si des interventions exigent de restaurer des terres dégradées pour des usages multiples, il faut consulter les lignes directrices se rapportant à la restauration des forêts, ainsi que des directives plus vastes sur l'AbE (CDB, 2019) et le Standard mondial de l'UICN pour les solutions fondées sur la nature (UICN, 2020). Selon le donateur, il est aussi possible que des politiques environnementales ou de sauvegarde n'étant probablement pas propres aux SfN doivent être appliquées au programme ou au projet. Enfin, les planificateurs de SfN devront s'appuyer sur une vaste gamme de ressources qui ne sont pas particulières aux SfN, mais qui sont indispensables au respect des droits et à la production d'avantages multiples, notamment des approches participatives ou fondées sur les droits de la personne, l'égalité des genres, la justice climatique ou le partage des avantages.

---

De très nombreuses pratiques de conservation ou de restauration qui produisent des avantages conjoints pour la biodiversité peuvent être considérées comme des SfN pour l'adaptation si elles satisfont l'exigence première, qui est de réduire les risques climatiques.

---

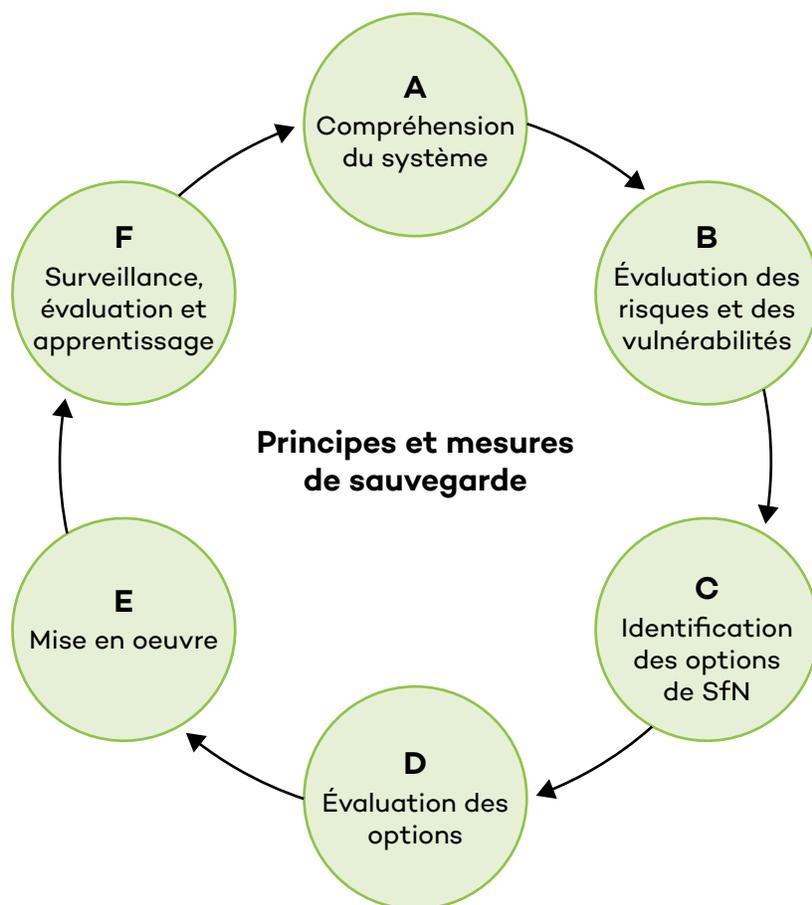
## 2.1 Intégrer des avantages conjoints pour la biodiversité dans la conception et la mise en œuvre du projet

Nous donnons ici un aperçu de la manière de mettre en œuvre des projets de SfN à travers le prisme de la biodiversité au moment de planifier, de concevoir et de mettre en œuvre un projet, et d'élaborer un plan de surveillance comprenant des indicateurs de biodiversité appropriés. Les



lignes directrices volontaires en matière d'AbE qui ont été adoptées par les Parties à la CDB (CDB, 2019) constituent un bon point de départ. Elles décrivent le cycle de mise en œuvre d'un projet, de la compréhension du système socio-écologique ciblé à la phase de surveillance, d'évaluation et d'apprentissage (figure 1). On appelle aussi ce cycle le Cadre de généralisation de l'AbE, comme mentionné dans le [cours de formation en ligne sur l'AbE](#) (GIZ, IUCN et IISD, 2022). Nous présentons ici chaque étape du cycle, en soulignant où et comment il est possible d'intégrer explicitement des considérations et des avantages conjoints se rapportant aux écosystèmes et à la biodiversité (tableau 1).<sup>2</sup>

**Figure 1.** Cycle de mise en œuvre d'un projet de SfN



Source : Modifiée à partir de CDB, 2019.

<sup>2</sup> Veuillez noter que seuls les éléments liés à la biodiversité de chaque étape du cycle du projet sont abordés dans le présent rapport. Pour une description plus complète de chaque étape et des outils connexes, consultez CDB (2019).



**Tableau 1.** Actions pour améliorer les avantages conjoints pour la biodiversité à toutes les étapes de la mise en œuvre d'un projet de SfN, et considérations transversales pour intégrer des mesures de sauvegarde sociales et environnementales, du savoir traditionnel et des approches participatives et inclusives tout au long des phases de planification, de conception, de mise en œuvre, de surveillance et d'évaluation

Étape	Description	Actions pour améliorer les avantages conjoints pour la biodiversité	Considérations transversales		
			Normes et mesures de sauvegarde	Savoir traditionnel	Approches participatives
A. Compréhension du système	Identifier les principales caractéristiques du système ciblé	Effectuer des consultations et des analyses pour identifier la biodiversité, les écosystèmes et les services écosystémiques clés à l'échelle pertinente	Normes et mesures de sauvegarde	Savoir traditionnel	Approches participatives
B. Évaluation des risques	Identifier les principaux risques et impacts climatiques et non climatiques	Évaluer comment les risques climatiques et non climatiques influent sur la biodiversité, la résilience des écosystèmes et la viabilité des projets de SfN, en tenant compte des seuils et des points de bascule ayant des répercussions sur l'offre de services écosystémiques, et aussi du lien qui existe entre les risques et la vulnérabilité communautaire.			
C. Identification des options	Identifier des options de SfN qui correspondent à une stratégie d'adaptation globale	Rechercher des options de SfN qui produisent des gains nets pour la biodiversité et la santé des écosystèmes, en commençant par la conservation ou la restauration d'écosystèmes clés offrant des fonctions d'adaptation, et en tenant compte de l'ampleur de la gestion, des services écosystémiques, des exigences de surveillance, de la couverture élevée de protection et de bons niveaux de soutien de la part des gouvernements, des parties prenantes et des personnes qui détiennent des droits. Tenir compte des risques pour la biodiversité et les écosystèmes pour chaque option.			
D. Évaluation des options	Élaborer des critères pour évaluer et prioriser des options	Choisir une méthode pour évaluer et prioriser l'éventail complet des avantages conjoints environnementaux, et analyser les compromis, les synergies, les contraintes, et les risques environnementaux de chaque option.			
E. Mise en œuvre	Créer et mettre en œuvre les options retenues	Cerner d'autres détails des attributs de la SfN relativement aux écosystèmes et à la biodiversité, concevoir des processus pour gérer les risques identifiés antérieurement (étape D) conformément à des mesures de sauvegarde sociales et environnementales, et réaliser des évaluations pertinentes de l'impact social et environnemental.			
F. Surveillance, évaluation et apprentissage	Surveiller et évaluer le projet, et apprendre et s'adapter pour orienter les pratiques et les politiques à l'avenir	Élaborer un cadre complet de surveillance et d'évaluation, et mettre en place un plan à cet égard comprenant des cibles et des indicateurs liés à la biodiversité et au fonctionnement et à la santé des écosystèmes qui sera en vigueur tout au long du cycle du projet (étapes A à F), et durant ses différentes phases.			



## Étape A. Compréhension du système

La compréhension du système socio-écologique ciblé au sein duquel se dérouleront les interventions est une première étape très importante de la mise en œuvre de SfN. Cela implique de réaliser des analyses et des consultations avec des parties prenantes, des gouvernements, des praticiens, des experts locaux et des personnes qui détiennent des droits ou du savoir. L'objectif est d'identifier les risques climatiques, ainsi que les caractéristiques de la biodiversité, les services écosystémiques et les actifs naturels qui aident les communautés à faire face à ces risques. Ces analyses ouvrent la voie à l'évaluation plus complète des risques qui a lieu à l'étape suivante. Elles peuvent produire des références<sup>3</sup> utiles afin de concevoir des projets de SfN qui entraîneront des gains nets pour la biodiversité ou les services écosystémiques (voir l'étape F pour en savoir plus sur la réalisation d'études de référence).

### Encadré 3. Exemple pour l'étape A : Compréhension du système

Le *Pacific Ecosystem-based Adaptation to Climate Change Project* (Projet d'adaptation au changement climatique basée sur les écosystèmes du Pacifique – PEBACC) s'est penché sur la manière d'intégrer des SfN dans la planification et les politiques relatives au développement, à l'adaptation aux changements climatiques et à la gestion des ressources naturelles dans les pays des îles du Pacifique. Durant la première phase du PEBACC, à l'occasion d'un projet de SfN sur l'île de Tanna, l'équipe a analysé les divers écosystèmes de l'île et leurs références à l'aide de cartes de végétation et de cartes de répartition mondiale des herbiers marins et des récifs coralliens. Elle a également évalué les avantages des services écosystémiques pour les communautés locales et les principales menaces à la santé des écosystèmes et à la résilience communautaire découlant des pressions environnementales et anthropiques. Enfin, l'équipe a analysé les interactions entre les communautés locales et les écosystèmes, et examiné les facteurs liés à la gouvernance et les cadres politiques de soutien. Cette information a permis d'évaluer en profondeur deux écosystèmes clés, soit des récifs frangeants et des forêts kastom, ainsi que les services écosystémiques connexes, ce qui, à son tour, a servi de fondement pour l'élaboration d'options de SfN adéquates sur le plan local.

Source : Mackey et coll., 2017.

Une équipe multidisciplinaire doit être formée pour effectuer ces analyses, en s'assurant d'avoir une expertise écologique adéquate, tant sur le plan local que par rapport au paysage terrestre ou marin. Cette équipe pourra réaliser les analyses et les consultations pertinentes dans le but de comprendre les facteurs de risque et les données socio-écologiques de référence. Elle pourra aussi déterminer l'étendue temporelle et géographique des mesures potentielles des SfN. La *Toolkit for Ecosystem Service Site-Based Assessment* (Boîte à outils pour l'évaluation des services

<sup>3</sup> Référence : Une valeur minimum ou un point de départ par rapport auquel comparer d'autre information (p. ex. pour effectuer des comparaisons entre le passé et le présent, ou avant et après une intervention) [IPBES, sans date].



écosystémiques sur site – [TESSA](#)) a été créée par un groupe d'organisations et peut être utile à cette étape pour aider les personnes qui ne sont pas des spécialistes à identifier à l'aide de méthodes peu coûteuses les services écosystémiques importants sur un site et les avantages pour les communautés.

## Étape B : Évaluation des risques et des vulnérabilités

Avoir une compréhension de base du système et déterminer l'étendue potentielle des activités des SfN prépare le terrain pour l'identification des risques climatiques actuels et futurs pour le système ciblé. Le risque est une fonction de la vulnérabilité, de l'exposition et des dangers, et il englobe donc tous les aspects socio-économiques et écologiques du système. Les évaluations des risques liés aux changements climatiques incluent habituellement une phase préparatoire qui comprend les étapes suivantes (GIZ, *Eurac Research*, et *United Nations University– Environmental Health and Safety* [UNU-EHS], 2018) :

1. Comprendre le contexte en analysant les mesures d'adaptation déjà en place, les institutions et les acteurs qui doivent participer à l'évaluation des risques, et les ressources requises pour réaliser les évaluations;
2. Cerner les objectifs et les résultats de l'évaluation, y compris le public cible;
3. Déterminer l'étendue géographique ainsi que les secteurs ou les groupes sociaux visés.

Après cette phase préparatoire, des chaînes d'impacts des changements climatiques peuvent être créées afin d'aider à analyser les divers facteurs de risque qui touchent le système ciblé.<sup>4</sup> Ces chaînes aideront les planificateurs à saisir l'incidence des différentes composantes de risque (danger, vulnérabilité et exposition) sur la biodiversité et les services écosystémiques. Elles aideront en outre à montrer comment les facteurs socio-économiques et biophysiques entreront en interaction avec les risques et contribueront à ces derniers. Par exemple, dans le cas de précipitations extrêmes dans des zones sujettes aux inondations, l'érosion, le dépôt de sédiments et l'envasement du lit de la rivière résultant de celles-ci sont exacerbés par la déforestation et la dégradation des zones humides. En effet, ces dernières réduisent la capacité naturelle de rétention des eaux de crue, ce qui au bout du compte causera des inondations et des risques de dommages matériels ou de pertes de vies humaines, et pourra aggraver la dégradation déjà observée.

Les facteurs non climatiques, comme des conflits ou des changements dans l'utilisation des terres, peuvent aussi influencer sur les tendances en matière de risques et sur la viabilité d'un projet en particulier. Par exemple, des espèces d'arbres et de plantes à usages multiples (pour le bois, le combustible, les fruits, le miel, les médicaments et les fibres) ont été plantées pour restaurer des forêts et des savanes en Gambie. Le but était d'améliorer la résilience sociale et environnementale face à la hausse des températures, à des précipitations irrégulières et à la déforestation. Des

---

<sup>4</sup> Pour une orientation plus approfondie sur tous les aspects de l'évaluation des risques climatiques telle qu'elle se rapporte à l'AbE, voir *Climate Risk Assessment for Ecosystem-Based Adaptation: A Guidebook for Planners and Practitioners* (GIZ, *Eurac Research* et UNU– EHS, 2018).



risques climatiques continus ont menacé la survie des semis, y compris des feux incontrôlés. Toutefois, des facteurs non climatiques, comme l'exploitation illégale des forêts, ont aussi menacé la durabilité des interventions (PNUE, 2022a). La faune, notamment des hippopotames et des babouins, a également nui aux semis vu l'absence de plans d'utilisation des terres détaillés et des connaissances limitées (PNUE, 2022a).

#### Encadré 4. Exemple pour l'étape B : Évaluation des risques

Des approches participatives en matière d'évaluation des risques sont indispensables pour améliorer la propriété communautaire et la pertinence des projets de SfN. Elles assurent aussi la réalisation des avantages conjoints pour la biodiversité. Par exemple, à Bishnupur au Népal, un [projet communautaire de foresterie](#) a été mis sur pied par un groupe de foresterie communautaire. Le projet a été appuyé par l'organisme RECOFTC, le gouvernement local et des organismes sectoriels. Les femmes à la tête du groupe de foresterie communautaire ont dirigé l'évaluation des risques climatiques et l'identification et la mise en œuvre de mesures prioritaires par le biais de rencontres régulières. Elles se sont penchées sur l'amélioration de la qualité des forêts, les changements climatiques, l'utilisation des ressources forestières et l'utilisation des terres. L'évaluation des risques a pris en considération les risques touchant la biodiversité, le fonctionnement et les services écosystémiques cruciaux, et les communautés.

Des inondations graves ont été identifiées comme un risque important, qui est exacerbé par la déforestation, les feux de forêt et la propagation d'espèces envahissantes. Les mesures retenues par le groupe incluaient la plantation d'arbres pour protéger les terres agricoles contre les inondations, l'installation de digues biologiques en vue de stabiliser les rives, l'intégration d'arbres fruitiers dans les forêts (agroforesterie) et l'apiculture pour diversifier les moyens de subsistance. Des avantages conjoints pour la biodiversité ont été réalisés en plantant 546 manguiers, litchis et jacquiers, 1000 arbres à beurre et 400 lauriers indiens dans les communautés. Plus de 4000 arbres fourragers et bandes d'herbe ont aussi été plantés (RECOFTC, 2016). Des espèces indigènes (*Dalbergia sissoo* et *Acacia catechu*) ont été sélectionnées pour la digue biologique en se fiant au savoir traditionnel des communautés (figure 2). Elles ont ensuite été gérées à l'aide de méthodes traditionnelles, notamment le pâturage et le brûlage dirigés (CCNUCC, 2021).



**Figure 2.** Embellissement des rives (digue biologique) grâce à la plantation d'espèces indigènes dans la forêt communautaire de Bishnupur



Source : Image reproduite avec la permission de RECOFTC, 2016.

## Étape C : Identification des options de SfN

L'analyse du contexte et l'évaluation des risques terminées, il est maintenant temps d'identifier les options de SfN et de les concevoir collectivement par le biais d'approches inclusives et participatives, comme des ateliers avec les parties prenantes. Une première étape importante consiste à repérer les écosystèmes ou les paysages terrestres ou marins qui aident les communautés à s'adapter aux risques climatiques (qui ont été identifiés à l'étape A) afin de s'assurer que les options produisent des avantages conjoints pour la biodiversité. Il faut ensuite travailler avec les parties prenantes et les communautés pour cibler la conservation ou la restauration de ces écosystèmes. Il faut également passer en revue les plans ou les stratégies d'adaptation déjà en place en vue de trouver des points d'entrée pour de nouvelles SfN, ou des SfN améliorées, et ce, en fonction des lacunes identifiées, de la faisabilité, de l'efficacité et de l'appui des parties prenantes. Voici quelques types courants de SfN qui peuvent être plus axés sur les avantages conjoints pour la biodiversité en tenant explicitement compte d'aspects liés à celle-ci et au fonctionnement des écosystèmes :

- La restauration de zones humides et la création d'espaces verts récréatifs pour réduire le risque d'inondations et améliorer la qualité de l'eau, *tout en soutenant les organismes aquatiques à la base du réseau alimentaire qui sont essentiels au régime alimentaire de nombreuses espèces de poissons, d'amphibiens et d'insectes;*



- La conservation et la restauration de végétation côtière et de récifs coralliens pour atténuer les effets de la hausse du niveau de la mer ou des ondes de tempête, *tout en fournissant des habitats pour une vie marine abondante et en aidant les communautés avoisinantes des mangroves et des vasières;*
- La protection ou la restauration des herbes, des plantes herbacées, des buissons ou des arbres indigènes pour stabiliser les pentes et assurer une protection contre les glissements de terrain, *tout en augmentant les habitats pour les oiseaux des prairies;*
- La protection ou la restauration des herbes, des plantes herbacées, des buissons ou des arbres indigènes en milieux urbains pour réduire l'effet des îlots de chaleur, *tout en fournissant aux pollinisateurs plusieurs espèces de fleurs au fil des saisons;*
- Des brise-vents végétaux pour protéger les cultures, les installations, le bétail, les gens, le sol et l'eau du vent et des matériaux soufflés par le vent, *tout en facilitant les déplacements de la faune entre les bandes d'habitats fragmentées;*
- Des approches hybrides de défense côtière venant complimenter les infrastructures bâties, comme des ouvrages longitudinaux jumelés à la restauration de la végétation côtière pour aider à absorber l'énergie de l'eau et à réduire l'érosion, *tout en régulant la température de l'eau pour mieux maintenir les températures requises par les espèces aquatiques locales.*

Il devrait ressortir de l'étape C une liste de stratégies, de projets et de mesures de SfN capables de réduire les risques climatiques et de renforcer la capacité d'adaptation des groupes sociaux visés, tout en améliorant la biodiversité et le fonctionnement écosystémique à des échelles appropriées et réalisables. On trouve des exemples détaillés de projets de SfN dans plusieurs bases de données et portails en ligne, notamment la [base de données PANORAMA Solutions](#). Celle-ci permet de chercher des SfN à l'aide de filtres, par exemple par écosystème, région ou difficulté, et identifie les éléments de base ou les facteurs de réussite (PANORAMA, sans date).

À cette étape, il est aussi possible de consulter les [normes et les critères de qualification relatifs à l'AbE](#) (*Friends of Ecosystem-based Adaptation* [FEBA], 2017) pour sélectionner des projets ayant une forte chance de restaurer ou d'améliorer la biodiversité et la santé des écosystèmes. Voici ce qui doit être évalué selon ces critères au moment de la sélection initiale de projets axés sur la production d'avantages conjoints pour la biodiversité :

- L'échelle de gestion appropriée (à grande ou à petite échelle, à l'échelle du paysage ou à l'échelle locale, ou à l'échelle régionale ou locale) est-elle réalisable?
- Les services écosystémiques clés peuvent-ils être priorités (priorité élevée à faible)?
- Les capacités sont-elles bonnes pour surveiller la biodiversité et les services écosystémiques (fortes à faibles)?
- Une couverture adéquate des aires protégées ou restaurées peut-elle être atteinte (couverture élevée à faible)?
- Y a-t-il un soutien suffisant de la part des gouvernements et des parties prenantes (élevé à faible)?



## Étape D : Évaluation des options de SfN

À cette étape, les options de SfN identifiées à l'étape C sont évaluées à l'aide de divers outils ou méthodes, par exemple l'analyse multi-critères ou l'analyse du rapport coût-efficacité. Les compromis et les limites à court et à long terme sont cernés et font l'objet d'une discussion avec les parties prenantes concernées. Pour éviter les compromis entre des objectifs sociaux et environnementaux, il est crucial de prendre des mesures de sauvegarde en considération tout au long de la mise en œuvre du projet. Les mesures de sauvegarde relatives à l'AbE comprises dans les lignes directrices volontaires formulées par la CDB (CDB, 2019) sont un exemple. Une autre méthode pour évaluer quantitativement ou qualitativement des projets consiste à examiner le potentiel de réduction de l'exposition aux risques, de la vulnérabilité, des effets biophysiques ou des conséquences sur le bien-être ou les moyens de subsistance, en plus des résultats sociaux ou institutionnels (PNUE, 2019).

Adopter des approches fondées sur les droits implique dès le départ d'impliquer les peuples autochtones, les communautés locales et divers groupes de parties prenantes. Il importe d'obtenir leur consentement éclairé, et de veiller à ce que l'approche soit sensible au genre et intersectionnelle. Ce sont là les exigences minimales pour garantir qu'aucun tort ne soit fait, que les droits soient respectés et que des avantages conjoints soient produits. L'adéquation avec les politiques relatives à l'adaptation et à la biodiversité, et les plans dans d'autres secteurs (p. ex. le développement, l'eau, les infrastructures ou l'agriculture), à l'échelle locale ou nationale, peut également être prise en considération au moment d'évaluer les options. Cela comprend l'adéquation avec les plans nationaux d'adaptation (PNA) et les stratégies et les plans d'action axés sur la biodiversité.

Voici certains outils d'évaluation utiles :

- [\*NbS Benefits Explorer\*](#) : Il s'agit d'un outil web qui renseigne les utilisateurs sur l'identification d'avantages et les méthodes de comptabilisation au sein de différents biomes/écosystèmes et catégories de SfN (restauration, gestion, protection), y compris les avantages relatifs à la quantité d'eau et à sa qualité, à la biodiversité, à la santé des écosystèmes, au stockage de carbone, à la société et à l'économie (Brill et coll., 2021; *NbS Benefits Explorer*, sans date).
- [\*Sustainable Asset Valuation\*](#) (SAVi) : Il s'agit d'un outil qui incorpore les avantages pour la biodiversité dans l'analyse coûts-avantages selon divers scénarios de changements climatiques et une analyse comparative du coût des infrastructures grises offrant des services similaires (IISD, sans date). Par exemple, l'évaluation d'un projet d'agroforesterie en Indonésie a indiqué une hausse de la biodiversité et de la productivité dans les systèmes agroforestiers, ce qui, à son tour, a diminué la demande pour des terres agricoles et réduit la déforestation. En Belgique, une évaluation a révélé que l'agroforesterie améliore la biodiversité grâce à la plantation d'arbres et de haies, tout en produisant du fourrage, en contribuant au cycle nutritif, en améliorant la capacité d'absorption de l'eau et la régulation du débit, et en réduisant le stress causé par la chaleur pour le bétail (Bassi et coll., 2021).



## Encadré 5. Exemple pour l'étape D : Évaluation des options de SfN

Une analyse coûts-avantages sociaux a été réalisée pour un ensemble potentiel de SfN sur l'île de Tanna dans l'archipel du Vanuatu dans le cadre du projet PEBACC. Le but de celui-ci était d'accroître la productivité maraîchère à des fins de sécurité alimentaire face à des événements météorologiques extrêmes, à des changements dans l'utilisation des terres, à la croissance des populations et au tourisme. L'analyse comparait les valeurs relatives des coûts et des avantages d'un projet proposé dans une large perspective sociétale afin de déterminer sa valeur économique au fil du temps. Voici les deux grandes stratégies de SfN qui ont été prises en considération (Buckwell et coll., 2019) :

1. La création de jardins de démonstration et le recours à des agents de vulgarisation agricoles pour encourager l'innovation, augmenter les productions de subsistance et réduire la pression sur les forêts et les récifs de corail;
2. L'offre de soutien technique et logistique pour créer des zones de conservation communautaires et des programmes de gardes forestiers en vue de reconstruire les habitats menacés et d'officialiser les initiatives de conservation des récifs coralliens et des forêts tropicales.

Des consultations communautaires ont eu lieu dans les villages près de Port Resolution, un endroit névralgique pour l'agriculture et la pêche de subsistance. Il s'agissait d'une étape préliminaire pour mieux comprendre les vulnérabilités locales. Les consultations ont été menées séparément pour les hommes et les femmes en raison d'un fossé important entre les genres dans la culture traditionnelle. Des ateliers, des groupes de discussion, des transects guidés sur le terrain ainsi que des entrevues avec des parties prenantes du gouvernement sont aussi venus éclairer l'analyse.

Plusieurs éléments ont servi à déterminer si les avantages prévus pour l'environnement et les communautés dépassaient les coûts connexes afin d'évaluer la faisabilité économique du projet : la valeur nette actuelle, la valeur totale actuelle des avantages moins la valeur totale actuelle des coûts du projet, et le ratio avantages coûts, c'est-à-dire le rapport entre la valeur actuelle des avantages et la valeur actuelle des coûts qui détermine le rendement du capital investi.

Les données pour faire ces calculs provenaient de publications pertinentes et d'évaluations économiques relatives aux changements dans les services écosystémiques qui figurent dans la base de données Economics of Ecosystems and Biodiversity (van der Ploeg et coll., 2010). Les gains et les pertes dans la valeur des services écosystémiques renvoyaient à ce qui suit : la productivité des jardins de subsistance, l'étendue des forêts tropicales, la valeur des pêches, la protection côtière grâce à la conservation des récifs coralliens et le tourisme résultant de la création de zones de conservation communautaire marine (Buckwell et coll., 2019). L'évaluation a intégré des scénarios sur différents horizons temporels. Des analyses de sensibilité ont également été utilisées pour explorer la réponse de la méthodologie à différentes hypothèses. Grâce à cette prise en considération holistique et systématique



de tous les avantages conjoints, il est ressorti de l'analyse coûts avantages sociaux que la meilleure solution était de combiner la création de jardins de démonstration au renforcement des capacités communautaires afin d'équilibrer la gestion de la conservation officiellement reconnue des récifs et des forêts avec des approches de gestion personnalisées (voir Buckwell et coll., 2019 pour la méthodologie complète et les résultats).

## Étape E : Mise en œuvre

Après avoir évalué et sélectionné une ou plusieurs options de SfN, l'équipe de projet doit maintenant mener des analyses et des consultations en vue d'élaborer des plans de mise en œuvre concrets, notamment en étudiant les principales caractéristiques de la biodiversité et des écosystèmes de l'option ou des options sélectionnées. Cela peut inclure déterminer les espèces, les mélanges et les densités de végétation qui seraient appropriées dans le cadre du projet de SfN (en consultation avec les peuples autochtones, les communautés locales et d'autres experts). Des ateliers peuvent également être organisés pour étudier les configurations des aires protégées qui favorisent le plus la connectivité des écosystèmes et la résilience climatique. L'équipe de projet doit par la suite créer un plan de conception et de mise en œuvre qui inclura les éléments ci-dessous (CDB, 2019; Groupe de la Banque mondiale et Fonds mondial pour la nature, 2013). Il est à noter que le prisme des avantages conjoints pour la biodiversité est mis en évidence en *italiques* pour chaque élément :

- Le cadre de référence du projet, entre autres les objectifs et les résultats souhaités, les activités, les parties prenantes concernées, le budget et les jalons importants. *Les résultats et les activités qui produiront des avantages conjoints pour la biodiversité doivent être explicites dans le cadre de référence.*
- La matrice d'analyse du cadre logique (logframe) comprenant les objectifs, les résultats souhaités, les activités et les résultats ou les livrables. *Encore une fois, cela doit décrire explicitement les avantages conjoints pour la biodiversité.*
- Un plan de travail détaillé incluant le calendrier des activités et des jalons, la composition de l'équipe, la répartition des tâches et des responsabilités, et l'identification des risques et des hypothèses relativement aux résultats. *Le plan de travail doit détailler les risques pour les principales caractéristiques de la biodiversité et des écosystèmes du projet.*
- Une stratégie de renforcement des capacités, *y compris la formation requise par les praticiens sur le terrain ou les scientifiques citoyens pour identifier les espèces animales et végétales pertinentes, et mesurer les avantages pour la biodiversité.*
- Un plan de financement et un budget correspondant, *avec des allocations adéquates pour les experts en biodiversité, l'évaluation des risques pour la biodiversité et les écosystèmes, et une surveillance à long terme permettant de saisir la gamme complète des avantages conjoints pour la biodiversité.*



- Les stratégies ou les considérations relatives aux mesures de soutien institutionnel et technique, et les liens aux politiques et aux plans de développement locaux, sous nationaux ou nationaux, *y compris les cibles et les stratégies nationales en matière de biodiversité, et les plans d'action en vertu de la CDB.*

Pour s'assurer que les risques sont comptabilisés et qu'ils ne nuisent pas à la biodiversité, aux écosystèmes ou aux communautés locales, l'équipe de projet doit passer en revue les lignes directrices, les normes, les principes et les mesures de sauvegarde mentionnés dans les étapes précédentes.

## Étape F : Surveillance, évaluation et apprentissage

Avant de mettre en œuvre des SfN, il faut un cadre de surveillance, d'évaluation et d'apprentissage qui permettra de cerner les progrès, d'évaluer si les mesures produisent ou non les résultats souhaités sur le plan de la biodiversité et d'identifier des stratégies pour améliorer les mesures et communiquer les leçons apprises tout au long du processus (Spearman et Dave, 2012). Ce cadre définit des objectifs clairs et fournit une carte routière pour avoir l'impact voulu en collaboration avec la communauté locale, les experts et les parties prenantes. Il peut être personnalisé en fonction du contexte socio-écologique propre au projet et mis en place tout au long du cycle de vie de celui-ci, en commençant par l'établissement de références, de cibles et d'indicateurs durant la phase de conception du projet.

### Surveillance

La surveillance renvoie à la collecte et à l'analyse d'information et de données pertinentes. Elle permet à l'équipe de projet d'observer les changements qui découlent des activités en effectuant une comparaison avec une condition de base. La surveillance commence au début du projet et devrait se poursuivre même une fois les travaux terminés, puisque la complexité écologique des SfN augmente avec le temps et que l'incidence des activités sur le fonctionnement des écosystèmes ne pourrait être mesurable que des années après la durée de vie du projet.

### Établir des références, des cibles et des indicateurs

La mise sur pied d'un programme de surveillance implique de concevoir une Théorie du changement et d'établir des références, des cibles et des indicateurs. Ces derniers sont indispensables pour comprendre si le projet de SfN a l'impact voulu, tandis que les références permettent d'identifier le point de départ du projet et le degré d'impact au fil du temps. Les cibles quant à elles indiquent le progrès global réalisé vers l'atteinte d'un objectif.



**Tableau 2.** Exemple de tableau pour un projet de restauration de mangrove qui comprend des indicateurs, des références et des cibles

Indicateur	Résultats							Cible atteinte
	Référence	Cible	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	
Nombre de semis plantés	Seulement 30 % des zones de mangrove sont intactes	80 % des zones de mangrove ont été restaurées en plantant 100 000 semis	10 000	50 000	90 000	95 000	100 000	Oui
Étendue (ha) replantée avec les semis		20 ha de la zone proposée ont été replantés	2	10	20			Oui
% de semis ayant survécu l'année 3 et après		Taux de survie des semis de 80 %			Taux de survie de 80 %	Taux de survie de 80 %	Taux de survie de 80 %	Oui
Charge annuelle de la récolte de poissons et de crustacés	300 tonnes pêchées	400 tonnes pêchées annuellement				350 tonnes	400 tonnes	Oui
Changement annuel dans le nombre de types de poissons et de crustacés pêchés	15	30				20	30	Oui
Nombre annuel de personnes touchées par les inondations	500	400					400	Oui

Source : GIZ, UICN et IISD, 2022.



Il existe différentes façons de catégoriser des indicateurs. On peut parler d'indicateurs axés sur les processus, c'est-à-dire reposant sur la conception du projet (p. ex. le nombre de semis plantés) ou d'indicateurs axés sur les résultats, c'est-à-dire reposant sur l'efficacité de la mesure (p. ex. le changement annuel dans le nombre de types de poissons et de crustacés) [GIZ, Programme des Nations Unies pour l'environnement–World Conservation Monitoring Centre (PNUE-WCMC) et FEBA, 2020]. Les indicateurs et les cibles doivent être spécifiques, mesurables, atteignables, réalistes et temporels [SMART] (CDB, 2021). Les principes ADAPT (adaptatif, dynamique, actif, participatif, complet) sont également de plus en plus utilisés au sein de la communauté de l'adaptation (Villanueva, 2012). Cela est important, car des cibles ambiguës ou non quantifiables pourraient donner lieu à des indicateurs inefficaces. Le tableau 2 présente des exemples d'indicateurs SMART et de cibles se rapportant à une référence. L'annexe B contient une liste de ressources qui seront utiles au moment d'établir des références et des indicateurs à différentes échelles (mondiale, régionale, nationale ou locale).

Le nombre d'indicateurs est un aspect important du cadre de surveillance, d'évaluation et d'apprentissage, car un manque d'indicateurs empêcherait peut-être de remarquer certains changements importants dans la capacité d'adaptation et la biodiversité, tandis qu'un nombre trop élevé pourrait être coûteux et venir compliquer la communication des progrès par rapport à l'atteinte des cibles, diminuant ainsi les résultats souhaités (McQuatters-Gollop et coll., 2019). Pour des raisons pratiques, il est rarement possible d'analyser tous les indicateurs importants (p. ex. les plantes, les animaux, l'implication sociale, etc.) au sein d'un projet. Il est recommandé durant les premières années du projet de commencer par un petit nombre d'indicateurs généraux, représentatifs et de niveau élevé pouvant être mesurés avec des données faciles à recueillir (Dekens, 2021).

### Indicateurs de la biodiversité et du fonctionnement écosystémique

Les indicateurs des avantages conjoints pour la biodiversité (p. ex. le nombre d'hectares ayant fait l'objet d'une restauration ou d'une reforestation) ou les indices de diversité des espèces font beaucoup plus souvent partie des plans de surveillance des SfN que les indicateurs qui mesurent le fonctionnement des écosystèmes. Cependant, il est primordial d'avoir un mélange d'indicateurs relatifs à la biodiversité, à la structure, au fonctionnement et au processus écologique pour évaluer la santé et la résilience des écosystèmes (Key et coll., 2021). Une bonne Théorie du changement et un cadre de surveillance, d'évaluation et d'apprentissage comprenant des avantages conjoints pour la biodiversité pourront aider à choisir des indicateurs réalistes et efficaces. Il est également possible de se servir de certains indicateurs comme approximation pour des indicateurs difficiles à mesurer, puisqu'ils donneront un bon aperçu de différentes facettes de la biodiversité (Henly et Wentworth, 2021). Par exemple, comme les abeilles indigènes ont des préférences de butinage différentes selon les espèces, évaluer la diversité et la couverture des plantes herbacées dans une prairie pourrait fournir une indication quant aux différentes espèces d'abeilles pouvant être accueillies, ce qui sera plus facile que de comptabiliser les espèces et le nombre d'abeilles.

Les mesures permettant d'évaluer la santé et le fonctionnement des écosystèmes renvoient à un domaine de recherche actif. Par exemple, le plan de surveillance de la réhabilitation des zones



côtières de l'espace marin protégé Nosy Hara à Madagascar tenait compte non seulement de l'augmentation du nombre de coraux, de tortues et de poissons, mais aussi de la résilience<sup>5</sup> des récifs coralliens, y compris la couverture pour les animaux benthiques (espèces des fonds marins) et la qualité de l'eau. Ces indicateurs ont été établis avec l'aide d'experts locaux (Fonds mondial pour la nature, 2021).

Les variations de température, le degré de pollution des éléments nutritifs, le taux de sédimentation, l'apparition de maladies coralliennes et la pression exercée par la pêche sont d'autres indicateurs de la santé et de la diversité des récifs (McClanahan et coll., 2012). L'organisme écossais *Scottish Natural Heritage* se sert de l'indice *Equivalent Connected Area* pour mesurer la connectivité des habitats<sup>6</sup> ou la capacité des espèces à se déplacer d'une bande d'habitats à une autre. Cet indice tient compte de la configuration spatiale des bandes individuelles, de la fragmentation du paysage qui en résulte et des capacités de dispersion d'une espèce en particulier (Blake et Barda, 2018). L'annexe B présente des exemples de ressources qui pourront être utiles au moment d'évaluer des systèmes et des indicateurs de la santé et du fonctionnement des écosystèmes.

L'inclusion d'une gamme variée d'indicateurs augmentera les chances de saisir pleinement l'impact du projet sur la biodiversité et la santé des écosystèmes. Voici des exemples d'indicateurs qui pourraient en faire partie (voir Key et coll., 2021 pour une typologie complète) :

- la structure (couvert végétal, densité végétale, étendue de l'habitat);
- la diversité (génétique, richesse des espèces, homogénéité des espèces);
- la composition (abondance des espèces, composition communautaire);
- le fonctionnement des écosystèmes (survie, croissance, taux de rétablissement);
- la structure du paysage (connectivité, fragmentation);
- le statut de conservation de la biodiversité et des écosystèmes clés.

Le présent rapport se concentre sur les indicateurs qui mesurent les avantages conjoints pour la biodiversité, mais il importe de garder en tête qu'une approche efficace en matière de surveillance comprend aussi d'autres indicateurs qui permettront d'évaluer les répercussions socio-économiques du projet. Certains indices combinent des indicateurs liés à la gouvernance, à la biodiversité et aux services écosystémiques. Par exemple, le City Biodiversity Index est un outil d'auto-évaluation quantitatif que les villes peuvent utiliser pour évaluer leurs progrès sur le plan

---

<sup>5</sup> **Résilience** : Capacité d'un système et de ses composantes à anticiper, absorber, accommoder, se rétablir ou apprendre d'une perturbation, d'un stress ou d'un danger de manière efficace et opportune, notamment en assurant la préservation, la restauration ou l'amélioration de ses fonctions et structures essentielles de base (GIEC, 2022).

<sup>6</sup> **Habitat** : L'endroit ou le type de région dans lequel les plantes, les animaux et les micro-organismes sont naturellement présents (CDB, 1992). **Connectivité des habitats** : La mesure dans laquelle le paysage facilite le déplacement des organismes (animaux, structures de reproduction des plantes, pollen, pollinisateurs, spores, etc.) et d'autres ressources importantes pour l'environnement (par exemple, les éléments nutritifs et l'humidité) entre des habitats similaires (IPBES, 2019).



de la conservation de la biodiversité. Il comprend 23 indicateurs distincts couvrant la biodiversité indigène dans la ville, ainsi que la connectivité, les services écosystémiques, la gouvernance et la gestion (Chan et coll., 2014). Les indicateurs propres à la biodiversité et au fonctionnement des écosystèmes incluent la biodiversité des oiseaux, l'évolution de l'abondance de diverses espèces, les mesures de connectivité et la proportion d'espèces envahissantes. Les services écosystémiques couverts comprennent l'effet de refroidissement de la végétation et la qualité de l'air, qui est mesurée en évaluant le couvert végétal offert par les arbres en tant qu'indicateur indirect.

Il est probable que différents indicateurs de la biodiversité, de la santé des écosystèmes et des résultats socio-économiques soient nécessaires à diverses phases du projet. Par exemple, dans les initiatives de restauration de la végétation, il ne sera possible de mesurer certains processus écologiques qu'après l'établissement des semis. Un ensemble prioritaire d'indicateurs écologiques et socio-économiques réalistes et reproductibles pour les différentes phases des initiatives de restauration des forêts tropicales a été élaboré à partir d'entretiens avec les parties prenantes et les praticiens (de Oliveira et coll., 2021). Il met en lumière le besoin d'une surveillance à long terme sur plusieurs décennies pour capter la gamme complète des avantages conjoints possibles pour la biodiversité, ainsi que l'incidence de la restauration sur la santé et le fonctionnement des écosystèmes. La surveillance peut commencer en faisant le suivi de plusieurs indicateurs de biodiversité durant la **phase initiale** (deux à trois ans), comme le taux de survie des arbres plantés, la fertilité des sols et la présence d'espèces envahissantes et la couverture qu'elles offrent. D'autres indicateurs viendront s'ajouter au fil du temps pour caractériser la biodiversité, le fonctionnement écosystémique et les processus écologiques. Par exemple, à **court terme** (trois à dix ans), les équipes de surveillance et d'évaluation peuvent se concentrer sur des indicateurs comme la surface basale des arbres, le nombre d'arbres en régénération, la présence de pollinisateurs et l'apparition de fruits. À **moyen** (10 à 50 ans) et à **long terme** (50 ans et plus), les indicateurs vont inclure la richesse des espèces d'arbres plantés, la diversité des autres formes de vie, la présence d'espèces de différents groupes fonctionnels, la pollinisation et la propagation des semences, la stratification du couvert végétal et l'approvisionnement en services écosystémiques essentiels (de Oliveira et coll., 2021).

## Évaluation

Après avoir établi les indicateurs à surveiller, l'équipe passe à l'étape de l'**évaluation**, c'est-à-dire qu'elle commence à étudier l'information et les données recueillies par le biais de la surveillance. Une partie de l'évaluation consiste à s'assurer qu'elle pourra être utilisée efficacement en établissant un protocole pour entrer, stocker et nettoyer les données. On évite ainsi les erreurs et la confusion dès le départ (GIZ, PNUE-WCMC et FEBA, 2020). La méthode d'analyse est un autre aspect important. On recommande une méthode mixte (qualitative et quantitative) pour refléter le fait que les projets de SfN peuvent être complexes et influencés par des facteurs sociaux et écologiques (Dickson et coll., 2017). L'évaluation aide à déterminer l'incidence des activités du projet, qu'elle soit négative ou positive, ce qui permettra de voir si les mesures ont l'impact voulu sur la biodiversité.



Des mesures de conservation des bassins hydrographiques, entre autres la restauration des terres dégradées, l'afforestation et la conservation des sols, ont été mises en place dans l'Himalaya, dans le cadre du projet *Rural Livelihoods and Climate Change Adaptation*. Ce dernier a été mis en œuvre par le *International Centre for Integrated Mountain Development*, en compagnie de partenaires gouvernementaux et autochtones. Les activités ont été évaluées par des ministères du gouvernement dans le cadre de visites fréquentes sur le terrain afin d'identifier les forces et les faiblesses de l'approche de mise en œuvre. Des changements ont été apportés tout de suite après les visites sur le terrain. L'évaluation a révélé que les activités parvenaient à produire des avantages conjoints pour la biodiversité, notamment en augmentant celle-ci, en améliorant la quantité d'eau et sa qualité, et en réduisant l'érosion.

## Apprentissage

La surveillance et l'évaluation peuvent aider l'équipe de projet, les partenaires et les parties prenantes à comprendre ce qui fonctionne bien et ce qui doit être modifié pour améliorer les résultats, corriger les conséquences négatives non souhaitées et actualiser les cibles et les indicateurs (Dickson et coll., 2017). Une telle gestion adaptative est particulièrement importante pour réagir à des conditions sociales, écosystémiques ou climatiques changeantes, et à de nouvelles informations. Les résultats doivent être communiqués à l'aide d'une approche et d'un langage adéquats et intéressants pour les différents auditoires. Par exemple, une visite des lieux et une discussion pourraient intéresser davantage un groupe communautaire, tandis qu'un rapport technique présentant des données, une analyse et des résultats pourrait mieux convenir à un organisme de financement.<sup>7</sup>

Dans les prairies du Soudan, des SfN visant à aborder la vulnérabilité climatique des communautés incluaient la restauration de grands pâturages libres, de forêts et de zones riveraines grâce à la plantation d'espèces indigènes et résilientes sur le plan du climat fournissant plusieurs biens et services aux familles locales (PNUE, sans date). Des activités complémentaires ont été mises en place dans le but de réduire les facteurs de déforestation, entre autres la fourniture d'appareils de cuisson au gaz et de matériaux de construction durables pour remplacer le bois d'œuvre. De meilleures pratiques ont été identifiées, y compris la mise en place de structures villageoises pour assurer le suivi et l'évaluation, et la création d'un

---

<sup>7</sup> Voici des ressources utiles pour des conseils plus détaillés sur l'élaboration de cadres de surveillance, d'évaluation et d'apprentissage :

Le *Guidebook for Monitoring and Evaluating Ecosystem-Based Adaptation Interventions* (GIZ, PNUE-WCMC et FEBA, 2020) explique le processus pour concevoir et mettre en œuvre un cadre de surveillance, d'évaluation et d'apprentissage efficace pour l'AbE.

*La gestion sur les résultats appliquée au programme d'aide internationale : un guide pratique* (Affaires mondiales Canada, 2022) souligne une approche pour obtenir des résultats, mesurer le rendement, apprendre, s'adapter et communiquer le rendement et les résultats.

*PRISM: Toolkit for Evaluation the Outcomes and Impacts of Small/Medium-Sized Conservation Projects* (Dickson et coll., 2017) fournit une orientation pour évaluer des résultats propres à la biodiversité, aux moyens de subsistance, au bien-être, à la capacité, à la sensibilisation, aux comportements, aux politiques et à la prise de décisions.



comité technique multidisciplinaire pour planifier, mettre en œuvre et développer les activités du projet. Les leçons apprises ont dévoilé qu'un manque de coordination et de capacité institutionnelles vient compliquer la mise en œuvre et qu'une planification participative en ce qui concerne l'utilisation des terres permet d'atténuer les conflits entre agriculteurs et éleveurs résultant de la rareté des ressources.



### 3.0 Considérations transversales pour améliorer les avantages conjoints pour la biodiversité tout au long du cycle de mise en œuvre du projet

Plusieurs facteurs transversaux doivent être pris en considération pour concevoir, mettre en œuvre, surveiller et évaluer des projets de SfN positifs sur le plan de la biodiversité.

**Systemes de savoir divers :** Des générations de peuples autochtones ont dépendu de la terre et de ses ressources, transmettant leur savoir traditionnel et leurs pratiques pour trouver un abri et récolter la nourriture, le combustible, les fibres et l'eau dont ils ont besoin, tout en veillant à ce que leurs actions favorisent le bien-être des écosystèmes et la biodiversité. Même si la biodiversité à l'échelle mondiale décline à un rythme sans précédent, la recherche indique qu'elle reste la plus élevée sur les terres gérées par des Autochtones, comparativement aux aires protégées, aux parcs et aux réserves officiellement désignés (Schuster et coll., 2019). Il est de plus en plus reconnu que les savoirs traditionnels et autochtones, et que le leadership autochtone sont essentiels à l'élaboration et à la mise en œuvre de SfN qui protègent et améliorent véritablement la biodiversité. Le « Regard des deux yeux » est une approche qui tient compte de connaissances scientifiques occidentales et autochtones. Elle intègre les forces des méthodes de savoir traditionnel dans un œil et les forces des méthodes de savoir dominantes dans l'autre œil (Prairie Climate Centre, 2021). Le savoir écologique traditionnel inclut des pratiques de conservation qui améliorent les habitats et diminuent l'approvisionnement en nourriture ou en matériaux bruts, tout en respectant le fonctionnement global de l'écosystème ou du paysage (Gann et coll., 2019). Il est crucial de bien tenir compte des systèmes de savoir traditionnels et autochtones tout au long du cycle de vie du projet de SfN afin de respecter les approches fondées sur les droits, entre autres celles énoncées dans la Déclaration des Nations Unies sur les droits des peuples autochtones. Cela permet aussi de garantir que les projets profitent aux communautés locales et aux peuples autochtones.

**Impacts non souhaités et compromis :** Il est tout aussi important de prendre en considération les compromis et les impacts négatifs ou non souhaités d'un projet que les impacts positifs, et ce, tout au long de la mise en œuvre d'un projet, puisque les réajustements dépendront du suivi et de la réponse à ces compromis et impacts (PNUE, 2019). Des objectifs liés à la biodiversité et à la résilience, comme la protection des habitats, peuvent entrer en conflit avec d'autres objectifs communautaires importants. Par exemple, si les efforts de restauration qui restreignent l'accès ou la pêche dans une zone donnée peuvent avoir des avantages écosystémiques et socio-économiques à long terme, ils peuvent aussi entraîner une réduction à court terme du revenu des ménages ou de l'approvisionnement des pêcheurs de subsistance. Il convient donc de réfléchir aux mesures qui abordent à la fois les conséquences sociales et économiques du changement dans la gestion des écosystèmes (United States Agency for International Development Office of Forestry and



Biodiversity, 2020). Ce ne sont pas tous les gains nets pour la biodiversité qui sont jugés précieux par les sociétés. Dans certains cas, des projets de SfN pourraient entraîner involontairement un mauvais fonctionnement des écosystèmes, par exemple une hausse des maladies transmises par les moustiques résultant de la restauration de zones humides.

**Données de référence :** Il peut être difficile d'identifier les conditions de base ou les références, qui nous aident à comprendre le système à l'étape A et sont aussi abordées à l'étape F et mesurées par rapport à des indicateurs. Elles renvoient à un domaine de recherche actif et font l'objet de débats dans les conversations et les pratiques de restauration. Si la barre est mise trop bas, par exemple en établissant des références pour un système déjà dégradé avec un fonctionnement écosystémique perturbé, les résultats du projet ne refléteront pas vraiment le plein potentiel d'obtenir des avantages conjoints pour la biodiversité. Lorsque cela est pertinent, il est possible de tenir compte de références historiques d'une époque où les répercussions de l'activité humaine étaient considérablement moindres, ou alors de faire référence à des données d'endroits similaires encore intacts (McNellie et coll., 2020). Du savoir traditionnel doit être intégré lorsque possible. Dans certains cas, les données de référence pourront être complétées par des travaux de modélisation pour savoir quelles espèces utiliser dans un projet de SfN.

Les principes et les normes de restauration écologique élaborés par la Society for Ecological Restoration insistent sur le besoin de créer des modèles de référence qui tiennent compte d'écosystèmes indigènes qui sont semblables sur les plans écologique et environnemental au site du projet, mais qui ont subi une dégradation minimale et demeurent capables de faire face aux changements environnementaux (Gann et coll., 2019). Dans bien des cas, les écosystèmes de référence incluront des écosystèmes culturels traditionnels au sein desquels des pratiques de gestion traditionnelles viennent appuyer la biodiversité indigène, comme des pâturages saisonniers en montagne, des marais salés broutés, des savanes entretenues par le feu et des prairies (Gann et coll., 2019).

Le Land Degradation Surveillance Framework qui a été créé par le World Agroforestry Centre pour évaluer la santé des sols et des écosystèmes, fournit une orientation pour établir des références biophysiques à l'échelle du paysage. Il offre aussi un cadre pour surveiller la dégradation des terres et évaluer l'efficacité des mesures de réhabilitation au fil du temps. Enfin, il inclut des considérations importantes pour concevoir des sondages et des échantillons (Vagen, 2015). La ressource *Good Practices for the Collection of Biodiversity Baseline Data* (Gullison et coll., 2015) fournit également une orientation complète pour la réalisation d'études de référence sur la biodiversité.

**Capacités et compétences :** De nombreuses communautés et organisations s'intéressent aux SfN, mais n'ont pas l'expertise technique, le personnel, les finances ou autres ressources pour planifier, concevoir et mettre en œuvre des projets, et surveiller et mesurer leurs répercussions sur la biodiversité (Kapos et coll., 2019; Tye et coll., 2022). Il est vrai qu'une surveillance à long terme est indispensable pour évaluer pleinement les répercussions d'un projet, mais il peut cependant être difficile de financer celle-ci au-delà de quelques années, ce qui est l'échéancier

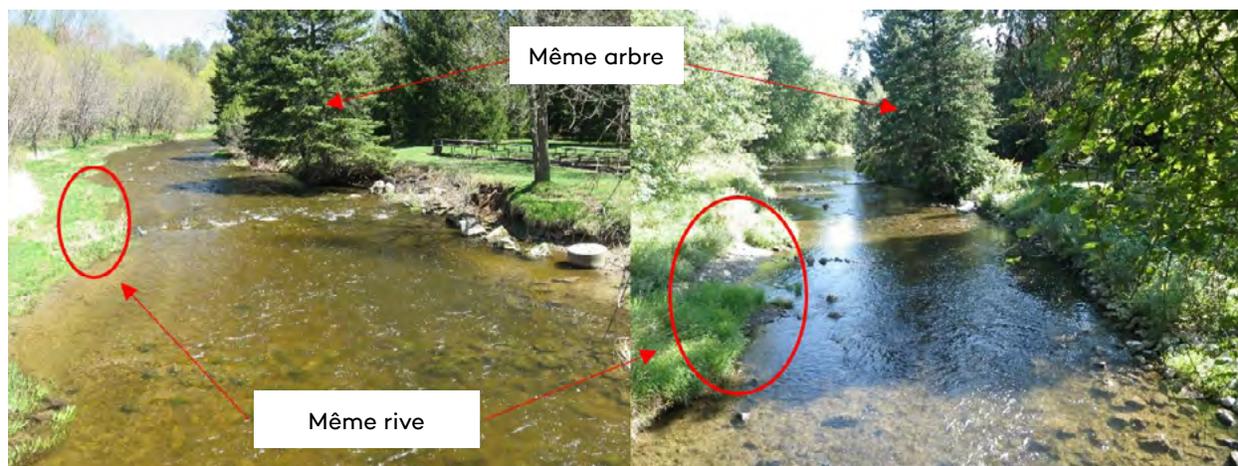


typique des projets. Voici des approches qui peuvent venir appuyer la mise en œuvre d'un projet lorsque les capacités et les compétences sont limitées :

- **Partenariats stratégiques** : Ce genre de partenariats peut fournir aux communautés l'expertise dont elles ont besoin pour faire avancer des projets de SfN. Par exemple, l'Initiative 20x20 s'efforce de protéger et de restaurer 50 millions d'hectares de terres dégradées en Amérique latine et dans les Caraïbes. À ce jour, 18 pays et trois programmes régionaux prennent part à l'initiative, mettant à profit les compétences et les capacités de 97 organisations techniques et de 25 partenaires financiers (Initiative 20x20, sans date; Tye et coll., 2022).
- **Outils conviviaux et à faible coût** : Les options de surveillance peuvent être coûteuses et difficiles à incorporer avec peu de temps et des budgets restreints. Toutefois, il existe des outils à faible coût pour surveiller des indicateurs au fil du temps. La surveillance photographique peut aider à visualiser des indicateurs de biodiversité comme des changements dans le couvert végétal ou les espèces sur de petits sites (l'imagerie par télédétection est plus efficace sur de grands sites). La figure 3 montre un exemple de la surveillance photographique de mesures visant à améliorer la résilience aux inondations et à restaurer des habitats de poissons au ruisseau Bronte en Ontario au Canada. Cela inclut des indicateurs comme une augmentation dans le couvert de différents types de végétation (arbres, buissons, herbes), une diminution du sol nu et le taux de survie des arbres et des buissons. Ces indicateurs, qui sont visibles dans les photos, peuvent aussi renseigner sur des conditions qui amélioreront les habitats et les populations de poissons. Par exemple, une végétation à racines plus profondes le long des berges empêche l'érosion et réduit la turbidité, tout en fournissant de l'ombre pour garder l'eau plus fraîche, ce qui est essentiel à la survie des poissons et des invertébrés aquatiques. Le [Guide to Photo Monitoring of Ecological Restoration Projects](#) (Office of Environment and Heritage New South Wales, 2015) fournit des conseils détaillés sur la surveillance photographique.

**Science citoyenne** : La participation du public dans les projets est un moyen efficace de mener des enquêtes sur la biodiversité et les écosystèmes en encourageant l'intérêt local et en exploitant le savoir des communautés. Par exemple, le projet de restauration de la rivière Kallang et du parc Bishan-Ang Mo Kio à Singapour veut lutter contre les inondations, la chaleur en milieux urbains, les sécheresses et l'érosion en plantant de la végétation sur les rives, en parallèle à des approches de bio-ingénierie des sols. Les programmes de surveillance de science citoyenne aident à quantifier les hausses dans les populations d'oiseaux, de papillons ou de libellules (Fonds mondial pour la nature, 2021). On trouve des exemples d'outils de science citoyenne sur le [Portail science citoyenne](#) du Gouvernement du Canada, notamment un outil de suivi de la santé des poissons, l'utilisation d'applications mobiles pour recueillir des observations ou le partage d'observations d'oiseaux (Gouvernement du Canada, 2023).

**Figure 3.** Exemple de surveillance photographique pour montrer les changements dans les indicateurs de valeur au fil du temps, avant (à gauche) et après (à droite), d'un projet de restauration impliquant une SfN pour améliorer la résistance aux inondations et rétablir les habitats de poissons au ruisseau Bronte à Burlington en Ontario



Source : Photos courtoisie de Trout Unlimited Canada.

**Échéanciers de projet :** Il se peut que l'échéancier ou le financement des projets de SfN ne suffisent pas pour surveiller la réalisation des avantages conjoints pour la biodiversité dans sa totalité (GIZ, PNUE-WCMC et FEBA, 2020). Les avantages en matière d'adaptation et de biodiversité ont tendance à augmenter avec le temps, au fur et à mesure que le projet s'établit. De nombreuses améliorations ne surviennent en effet que plusieurs années après la mise en œuvre. Si l'échéancier du projet est trop court, les composantes du projet pourraient manquer de temps pour bien s'établir et avoir la fonction voulue, ce qui nuirait possiblement aux résultats et à la réussite du projet. Si la dégradation de l'écosystème est déjà très avancée, il pourrait falloir plus de temps pour observer des gains positifs pour la biodiversité, même si d'autres indicateurs montrent des améliorations. Par exemple, bien que la qualité de l'eau des rivières au Royaume Uni se soit améliorée au fil du temps grâce à des interventions ciblées, seul un rétablissement écologique partiel a été observé (Frame et coll., 2016). Cela s'explique probablement par d'autres pressions sur le système, ou l'incapacité pour les espèces moins mobiles de se déplacer vers les zones améliorées (Murphy et coll., 2014). Par conséquent, tous les projets bénéficieront d'une surveillance et d'un entretien allant au-delà de l'échéancier original du projet.

**Contextes socio-économiques locaux :** La mise en œuvre, la surveillance et l'évaluation des projets de SfN peuvent occasionner certains défis : emplacements éloignés, connectivité limitée, budgets serrés demandant des approches créatives. Par exemple, l'organisme Conservation South Africa a signé des ententes de conservation avec des fermiers locaux pour éviter le surpâturage. Cela a permis d'augmenter le couvert végétal, de mieux contrôler l'érosion et d'améliorer la quantité d'eau et sa qualité (Conservation South Africa, 2023). Pour encourager la participation, l'organisme a offert des incitatifs aux fermiers, notamment un accès au marché et à la vaccination,



en plus des avantages découlant directement du projet, c'est-à-dire l'amélioration de la productivité, de la disponibilité des pâturages et de l'accès à l'eau. Les indicateurs biophysiques et socio-économiques ont été mesurés à l'aide d'un mélange de données recueillies sur le terrain, de sondages en ligne, de télédétection et d'imagerie satellite. La collecte de données a cependant été difficile pour plusieurs raisons : absence de services de téléphonie mobile pour utiliser des outils automatisés de collecte de données; expérience limitée des fermiers avec des appareils mobiles; vols (GIZ, UICN et IISD, 2022). L'équipe de projet a abordé ces enjeux en offrant une formation aux fermiers sur l'utilisation d'appareils mobiles, en utilisant une technologie qui n'exigeait pas de services de téléphonie mobile et en décourageant le vol en plaçant les appareils électroniques près des maisons de partenaires de longue date du projet ou à des endroits peu fréquentés (GIZ, UICN et IISD, 2022).



## 4.0 Conclusion

Les SfN pour l'adaptation peuvent produire des avantages conjoints pour la biodiversité, mais ces derniers ne peuvent être améliorés et maintenus que si une optique de biodiversité est intentionnellement appliquée à tous les aspects de la planification et de la mise en œuvre. Cela implique de réaliser des analyses avec l'adhésion et la participation des communautés locales pour comprendre le système socio-écologique ciblé, d'évaluer les risques relatifs à la biodiversité, aux écosystèmes et aux communautés, et d'identifier les options de SfN qui non seulement favorisent l'adaptation aux risques climatiques, mais offrent aussi plus de chances de produire des gains nets pour la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes à l'échelle appropriée.

Pour évaluer efficacement les résultats pour la biodiversité et la santé des écosystèmes aux côtés de ceux axés sur la résilience, les indicateurs du projet doivent aller au-delà des indices de couverture et de biodiversité. Ils doivent inclure la santé et le fonctionnement des écosystèmes (par exemple, l'évaluation de la santé des grands pâturages libres et des rives à l'annexe A) et bien couvrir les écosystèmes terrestres, côtiers et marins. Un cadre de surveillance, d'évaluation et d'apprentissage conçu de manière inclusive devrait inclure des considérations transversales comme des indicateurs de la biodiversité et du fonctionnement et des services écosystémiques mesurés selon un échéancier adéquat. Ce cadre devrait aussi être mis en application avec les compétences, les capacités et les ressources nécessaires.

Améliorer la résilience de la nature et la biodiversité grâce à des SfN pourra entraîner d'autres avantages pour la société parallèlement à l'adaptation aux changements climatiques, notamment de meilleurs moyens de subsistance, une sécurité en matière de santé, d'alimentation et d'eau, l'égalité des genres et le respect des droits de la personne.



## Références

- Affaires mondiales Canada (juin 2022). *La gestion axée sur les résultats appliquée au programme d'aide internationale : un guide pratique*. <https://www.international.gc.ca/world-monde/assets/pdfs/funding-financement/guide-pratique-fr.pdf>
- Bassi, A. M., Casier, L., Guzzetti, M., Schlageter, A. et Uzsoki, D. (2021). *Sustainable Asset Valuation (SAVi) of agroforestry nature-based infrastructure in Welkenraedt*, Belgique, no de réf. D428h.2.5.1, Service Copernicus sur les changement climatiques. <https://www.iisd.org/system/files/2021-04/savi-welkenraedt-belgium-en.pdf>
- Blake, D. et Barda, P. (2018). *Developing a habitat connectivity indicator for Scotland* (rapport de recherche no 887). Scottish Natural Heritage. <https://www.nature.scot/sites/default/files/2018-11/Publication%202018%20-%20SNH%20Research%20Report%200887%20-%20Developing%20a%20habitat%20connectivity%20indicator%20for%20Scotland.pdf>
- Brill, G., Shiao, T., Kammeyer, C., Diringer, S., Vigerstol, K., Ofosu-Amaah, N., Matosich, M., Müller-Zantop, C., Larson, W. et Dekker, T. (2021). *Benefit accounting of nature-based solutions for watersheds: Guide*. United Nations CEO Water Mandate and Pacific Institute. [www.ceowatermandate.org/nbs/guide](http://www.ceowatermandate.org/nbs/guide)
- Buckwell, A., Ware, D., Fleming, C., Smart, J. C. R., Mackey, B., Nalau, J. et Dan, A. (2019). « Social benefit cost analysis of ecosystem-based climate change adaptations: A community-level case study in Tanna Island, Vanuatu », *Climate and Development*, 12, 495–510. <https://doi.org/10.1080/17565529.2019.1642179>
- Chan, L., Hillel, O., Elmqvist, T., Werner, P., Holman, N., Mader, A. et Calcatera, E. (2014). *User's manual on the Singapore Index on cities' biodiversity (aussi connu sous le nom City Biodiversity Index)*. National Parks Board, Singapour. <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-14/cop-14-dec-05-fr.pdf>
- Conservation South Africa (2023). *Impact report 2020–2022*. [https://www.conservation.org/docs/default-source/south-africa-documents/csa-impact-report-11-04-23\\_hi-res.pdf?sfvrsn=5084245d\\_5/](https://www.conservation.org/docs/default-source/south-africa-documents/csa-impact-report-11-04-23_hi-res.pdf?sfvrsn=5084245d_5/)
- Convention sur la diversité biologique [CDB] (1992). Texte de la Convention. Nations Unies <https://www.cbd.int/convention/text/>
- Convention sur la diversité biologique [CDB] (2019). *Voluntary guidelines for the design and effective implementation of ecosystem-based approaches to climate change adaptation and disaster risk reduction and supplementary information*. Série technique no 93, Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique. <https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-93-en.pdf> (vous trouverez une traduction partielle en français des lignes directrices ici : <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-14/cop-14-dec-05-fr.pdf>)



- Convention sur la diversité biologique [CDB] (2021). *Indicators for the post-2020 Global Biodiversity Framework* (CDB/OSASTT/24/INF/16). Organe subsidiaire chargé de fournir des avis scientifiques, techniques et technologiques (OSASTT). <https://www.cbd.int/doc/c/a6d3/3108/88518eab9c9d12b1c418398d/sbstta-24-inf-16-en.pdf>
- Convention sur la diversité biologique [CDB] (22 décembre 2022). *COP15 : Texte final du Cadre mondial de la biodiversité de Kunming à Montréal*. <https://www.cbd.int/doc/c/0bde/b7c0/00c058bbfd77574515f170bd/cop-15-l-25-fr.pdf>
- Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques [CCNUCC] (sans date). *Sharm el-Sheikh implementation plan* (décision-/CMA.4; version préliminaire non éditée). [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma4\\_auv\\_2\\_cover\\_decision.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma4_auv_2_cover_decision.pdf)
- Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques [CCNUCC] (2021). *A scoping paper on knowledge gaps in integrating forest and grassland biodiversity and ecosystems into adaptation strategies*. <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/NWP%20Biodiversity%20Scoping%20Paper.pdf>
- Dekens, J. (2021). *Simplicity in crafting effective monitoring, evaluation, and learning systems for national climate adaptation*. Réseau des PNA. <https://napglobalnetwork.org/2021/12/crafting-effective-monitoring-evaluation-systems/>
- de Oliveira, R. E., Lex Engel, V., de Paula Loiola, P., Fernando Duarte de Moraes, L. et de Souza Vismara, E. (2021). « Top 10 indicators for evaluating restoration trajectories in the Brazilian Atlantic Forest ». *Ecological Indicators* 127, Article 107652. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.107652>
- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Eurac Research (EURAC) et Institut pour l'environnement et la sécurité humaine de l'Université des Nations Unies [UNU-EHS] (2018). *Climate Risk Assessment for Ecosystem-based Adaptation – A guidebook for planners and practitioners*. GIZ. <https://www.adaptationcommunity.net/wp-content/uploads/2018/06/giz-eurac-unu-2018-enguidebook-climate-risk-assessment-eba.pdf>
- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) et Institut international du développement durable (IISD) [2022]. *Adaptation basée sur les écosystèmes : travailler avec la nature pour s'adapter à un climat en évolution* [cours de formation en ligne]. SDGAcademyX. <https://www.edx.org/course/ecosystem-based-adaptation-working-with-nature-to-adapt-to-a-changing-climate>
- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Centre mondial de surveillance pour la conservation de la nature du Programme des Nations Unies pour l'environnement (UNEP-WCMC) et Friends of Ecosystem-based Adaptation [FEBA] (2020). *Guidebook for Monitoring and Evaluating Ecosystem-based Adaptation Interventions*. GIZ. [https://www.adaptationcommunity.net/download/ME-Guidebook\\_EbA.pdf](https://www.adaptationcommunity.net/download/ME-Guidebook_EbA.pdf)



- Díaz, S., Pascual, U., Stenseke, M., Martín-López, B., Watson, R. T., Molnár, Z., Hill, R., Chan, K. M. A., Baste, I. A., Brauman, K. A., Polasky, S., Church, A., Lonsdale, M., Larigauderie, A., Leadley, P. W., van Oudenhoven, A. P. E., van der Plaats, F., Schröter, M., Lavorel, S. et Shirayama, Y. (2018). « Assessing nature's contributions to people ». *Science*, 359(6373). <https://doi.org/10.1126/science.aap8826>
- Dickson, I. M., Butchart, S. H. M., Dauncey, V., Hughes, J., Jefferson, R., Merriman, J. C., Munroe, R., Pearce-Higgins, J. P., Stephenson, P. J., Sutherland, W. J., Thomas, D. H. L. et Trevelyan, R. (2017). *PRISM: Toolkit for evaluating the outcomes and impacts of small/medium-sized conservation projects*. <https://www.birdlife.org/wp-content/uploads/2022/04/PRISM-Evaluation-Toolkit-V1.2.pdf>
- Fonds mondial pour la nature (2021). *Urban nature-based solutions: Cities leading the way*. [https://wwfint.awsassets.panda.org/downloads/execute\\_wwf\\_a4\\_template\\_sbn\\_final2.pdf](https://wwfint.awsassets.panda.org/downloads/execute_wwf_a4_template_sbn_final2.pdf)
- Frame, J. L., Jones, J. I., Ormerod, S. J., Sadler, J. P. et Ledger, M.E. (2016). « Biological barriers to restoration: Testing the biotic resistance hypothesis in an upland stream recovering from acidification ». *Hydrobiologia* 777, 161–170. <https://doi.org/10.1007/s10750-016-2772-0>
- Friends of Ecosystem-based Adaptation (2017). *EbA criteria*. <https://friendsofeba.com/eba-criteria/>
- Gann, G. D., McDonald, T., Walder, B., Aronson, J., Nelson, C. R., Jonson, J., Hallett, J. G., Eisenberg, C., Guariguata, M. R., Liu, J., Hua, F., Echeverría, C., Gonzales, E., Shaw, N., Decler, K. et Dixon, K. W. (2019). « International principles and standards for the practice of ecological restoration », seconde édition. *Restoration Ecology*, 27(S1). <https://doi.org/10.1111/rec.13035>
- Gouvernement du Canada (3 février 2023). *Portail science citoyenne*. <https://science.gc.ca/site/science/fr/portail-science-citoyenne>
- Groupe de la Banque mondiale et Fonds mondial pour la nature (2013). *Operational framework for ecosystem-based adaptation: Implementing and mainstreaming ecosystem-based adaptation responses in the Greater Mekong Sub-Region*. [http://awsassets.panda.org/downloads/wwf\\_wb\\_eba\\_project\\_2014\\_gms\\_ecosystem\\_based\\_adaptation\\_general\\_framework.pdf](http://awsassets.panda.org/downloads/wwf_wb_eba_project_2014_gms_ecosystem_based_adaptation_general_framework.pdf)
- Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat [GIEC] (2022). « Annex II : Glossary » [publié sous la direction de V. Möller, R. van Diemen, J.B.R. Matthews, C. Méndez, S. Semenov, J.S. Fuglestedt, A. Reisinger], dans H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegria, M. Craig, S. Langsdorf, S. Lössche, V. Möller, A. Okem, B. Rama (dir.), *Climate change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability*. Contribution du Groupe de travail II pour le sixième rapport d'évaluation du GIEC (p. 2897 à 2930). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009325844.029>



- Gullison, R. E., Hardner, J., Anstee, S. et Meyer, M. (2015). *Good practices for the collection of biodiversity baseline data*. Préparé pour le Multilateral Financing Institutions Biodiversity Working Group et la Cross-Sector Biodiversity Initiative. <https://publications.iadb.org/en/good-practices-collection-biodiversity-baseline-data>
- Haines-Young, R. et Potschin, M. (2010). « The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being », dans D. G. Raffaelli et C. L. J. Frid (dir.), *Ecosystem ecology: A new synthesis* (p. 110–139). Cambridge University Press.
- Henley, L. et Wentworth, J. (24 mai 2021). *Effective biodiversity indicators* (POSTNote numéro 644). Parliamentary Office of Science and Technology, Londres. <https://post.parliament.uk/research-briefings/post-pn-0644/>
- Initiative 20x20 (sans date). *Restoring Latin America's landscapes*. <https://initiative20x20.org/restoring-latin-americas-landscapes>
- Institut international du développement durable (sans date). *The Sustainable Asset Valuation (SAVi)*. <https://www.iisd.org/projects/sustainable-asset-valuation-savi>
- Intergovernmental Science–Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (sans date). Glossaire. <https://www.ipbes.net/glossary>
- Intergovernmental Science–Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (2019). *The global assessment report on biodiversity and ecosystem services: Summary for policymakers*. Secrétariat de l'IPBES. [https://www.ipbes.net/sites/default/files/inline/files/ipbes\\_global\\_assessment\\_report\\_summary\\_for\\_policymakers.pdf](https://www.ipbes.net/sites/default/files/inline/files/ipbes_global_assessment_report_summary_for_policymakers.pdf)
- Intergovernmental Science–Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (2022). *Summary for policymakers of the Methodological Assessment Report on the Diverse Values and Valuation of Nature of the Intergovernmental Science–Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. (Publié sous la direction de U. Pascual, P. Balvanera, M. Christie, B. Baptiste, D. González-Jiménez, C. B. Anderson, S. Athayde, D.N. Barton, R. Chaplin-Kramer, S. Jacobs, E. Kelemen, R. Kumar, E. Lazos, A. Martin, T. H. Mwampamba, B. Nakangu, P. O'Farrell, C. M. Raymond, S.M. Subramanian, M. Termansen, M. Van Noordwijk et A. Vatn. Secrétariat de l'IPBES. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6522392>
- Isbell, F., Gonzales, A., Loreau, M., Cowles, J., Diaz, S., Hector, A., Mace, G.M., Wardel, D. A., O'Connor, M. I., Duffy, J. E., Turnbull, L. A., Thompson, P. L. et Larigauderie, A. (2017). « Linking the influence and dependence of people on biodiversity across scales ». *Nature*, 546, 65–72. <https://doi.org/10.1038/nature22899>
- Kapos, V., Wicander, S., Salvaterra, T., Dawkins, K. et Hicks, C. (2019). *The role of the natural environment in adaptation* [document d'information]. Global Commission on Adaptation. [https://files.wri.org/s3fs-public/uploads/Role\\_of\\_Natural\\_Environment\\_in\\_Adaptation\\_Paper - Global Commission on Adaptation.pdf](https://files.wri.org/s3fs-public/uploads/Role_of_Natural_Environment_in_Adaptation_Paper_-_Global_Commission_on_Adaptation.pdf)



- Key, I. B., Smith, A. C., Turner, B., Chausson, A., Girardin, C. A. J., Macgillivray, M. et Seddon, N. (2022). « Biodiversity outcomes of nature-based solutions for climate change adaptation: Characterising the evidence base ». *Frontiers in Environmental Science*, 10. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.905767>
- La COP27 à Charm el-Sheikh en Égypte (2022). *ENACT: Enhancing Nature-based Solutions for Climate Transformation*. <https://cop27.eg/#/presidency/initiative/enact>
- Ledwell, C. (2020). *Deep roots for resilient communities: A nature-based solution helping Fiji adapt to climate change*. Réseau des PNA. <https://napglobalnetwork.org/stories/deep-roots-for-community-resilience-a-nature-based-solution-helping-fiji-adapt-to-climate-change/>
- Lo, V., Qi, J. et Jang, N. (2022). *Élucider les solutions climatiques basées sur la nature pour l'adaptation* (note d'orientation). Initiative sur la nature pour l'adaptation au climat. Institut international du développement durable. <https://www.iisd.org/system/files/2022-07/elucider-solutions-basees-nature-pour-adaptation.pdf>
- Löfqvist, S., Kleinschroth, F., Bey, A., de Bremond, A., DeFries, R., Dong, J., Fleischman, F., Lele, S., Martin, D. A., Messerli, P., Meyfroidt, P., Pfeifer, M., Rakotonarivo, S. O., Ramankutty, N., Ramprasad, V., Rana, P., Rhemtulla, J. M., Ryan, C. M., Vieira, I. C. G., Wells, G. J. et Garrett, R. D. (2022). « How social considerations improve the equity and effectiveness of ecosystem restoration ». *BioScience* 73(2), 134–148. <https://doi.org/10.1093/biosci/biac099>
- Mace, G. M., Norris, K. et Fitter, A. H. (2012). « Biodiversity and ecosystem services: A multilayered relationship ». *Trends in Ecology & Evolution* 27, 19–26. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2011.08.006>
- Mackey, B., Ware, D., Nalau, J., Buckwell, A., Smart, J., Fleming, C. et Hallgren, W. (2017). *Vanuatu Ecosystem and Socio-economic Resilience Analysis and Mapping*. Secretariat for the Pacific Regional Environment Programme. [https://www.griffith.edu.au/data/assets/pdf\\_file/0023/528080/vanuatu-ecosystem-socio-economic-resilience-analysis-mapping.pdf](https://www.griffith.edu.au/data/assets/pdf_file/0023/528080/vanuatu-ecosystem-socio-economic-resilience-analysis-mapping.pdf)
- McClanahan, T., Donner, S., Maynard, J., Macneil, A., Graham, N., Maina, J., Baker, A., Alemu I., J. B., Beger, M., Campbell, S., Darling, E., Eakin, C. M., Heron, S., Jupiter, S., Lundquist, C., Mcleod, E., Mumby, P., Paddack, M., Selig, E. et Van Woesik, R. (2012). « Prioritizing key resilience indicators to support coral reef management in a changing climate ». *PloS One*, 7, Article e42884. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0042884>
- McNellie, M. J., Oliver, I., Dorrrough, J., Ferrier, S., Newell, G. et Gibbons, P. (2020). « Reference state and benchmark concepts for better biodiversity conservation in contemporary ecosystems ». *Global Change Biology*, 26, 6702–6714. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/gcb.15383>



- McQuatters-Gollop, A., Mitchell, I., Vina-Herbon, C., Bedford, J., Prue F. E., A., Lynam, C. P., Geetha, P. N., Vermeulan, E. A., Smit, K., Bayley, D. T. I., Morris-Webb, E., Niner, H. J. et Otto, S. A. (2019). « From science to evidence – How biodiversity indicators can be used for effective marine conservation policy and management ». *Frontiers in Marine Science*, 6. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2019.00109/full>
- Méthot, J., Rawluk, A., Roy, D., Kroft, E. et Saleh, T. (2023). *The state of play of natural infrastructure on the Canadian Prairies*. Institut international du développement durable. <https://www.iisd.org/system/files/2023-05/state-of-play-natural-infrastructure-canadian-prairies.pdf>
- Murphy, J. F., Winterbottom, J.H., Orton, S., Simpson, G.L., Shilland, E.M. et Hildrew, A. G. (2014). « Evidence of recovery from acidification in the macroinvertebrate assemblages of UK fresh waters: A 20-year time series ». *Ecological Indicators*, 37(B), 330–340. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2012.07.009>
- NbS Benefits Explorer (sans date). <https://nbsbenefitexplorer.net/>
- Office of Environment and Heritage New South Wales (2015). *Guide to monitoring ecological restoration projects*. <https://www.environment.nsw.gov.au/-/media/OEH/Corporate-Site/Documents/Funding-and-support/Environmental-Trust/Restoration-and-rehabilitation/guide-to-monitoring-ecological-restoration-projects-150472.pdf?la=en&hash=D481481BFA07C5D5F6F3D8B2B0FD63A0E74A1F1E>
- PANORAMA (sans date). *PANORAMA AbE*. <https://panorama.solutions/fr/portail/panorama-abe>
- Prairie Climate Centre (10 novembre 2021). *Indigenous Knowledges and Two-Eyed Seeing* [cours virtuel]. Formation générale. <https://youtu.be/3dUdPC6io8E>
- Programme des Nations Unies pour l'environnement [PNUE] (sans date). *Ecosystem-based adaptation in Sudan*. <https://www.unep.org/explore-topics/climate-action/what-we-do/climate-adaptation/ecosystem-based-adaptation/ecosystem-17>
- Programme des Nations Unies pour l'environnement [PNUE] (2019). *Making EbA an effective part of balanced adaptation strategies: Introducing the UNEP EbA briefing notes* (note d'information no 1). Programme des Nations Unies pour l'environnement. <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/28174/EBA1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Programme des Nations Unies pour l'environnement [PNUE] (2022a). *Forestry in The Gambia: A climate adaptation case study*. <https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/37784>
- Programme des Nations Unies pour l'environnement [PNUE] (2022b, 22 septembre). UN Environment Assembly 5 (UNEA 5.2) resolutions. <https://www.unep.org/resources/resolutions-treaties-and-decisions/UN-Environment-Assembly-5-2>
- RECOFTC (2016). *About trees and bees*. RECOFTC Nepal. <https://www.recoftc.org/en/nepal/projects/trees-and-bees/about/about-trees-and-bees>



- Resources Institute. <https://doi.org/10.46830/wriwp.21.00036>
- Schuster, R., Germain, R. R., Bennett, J. R., Reo, N. J. et Arcese, P. (2019). « Vertebrate biodiversity on indigenous-managed lands in Australia, Brazil, and Canada equals that in protected areas ». *Environment Science and Policy* 101, 1–6. <https://www.rcinet.ca/en/wp-content/uploads/sites/3/2019/07/Schuster-et-al-Indigenous-lands.pdf>
- Spearman, M. et Dave, R. (novembre 2012). *A review of monitoring and evaluation approaches for ecosystem-based adaptation*. Africa Biodiversity Collaborative Group. [https://pdf.usaid.gov/pdf\\_docs/PA00K2WK.pdf](https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00K2WK.pdf)
- Tye, S., Pool, J. R. et Gallardo Lomeli, L. (2022). *The potential for nature-based solutions initiatives to incorporate and scale climate adaptation* (document de travail). World Resources Institute. <https://doi.org/10.46830/wriwp.21.00036>
- Union internationale pour la conservation de la nature [UICN] (2020). *Standard mondial de l'UICN pour les solutions fondées sur la nature* (première édition). <https://portals.iucn.org/library/node/49070>
- United States Agency for International Development Office of Forestry and Biodiversity (2020). *Monitoring, evaluating, and learning from biodiversity conservation's benefits across sectors*. <https://biodiversitylinks.org/projects/completed-projects/bridge/bridge-resources/monitoring-evaluating-and-learning-from-biodiversity-conservations-benefits-across-sectors.pdf>
- Vagen, T.-G. (27 mars 2015). *Land Degradation Surveillance Framework (LDSF)*. World Agroforestry Centre. <http://landscapeportal.org/blog/2015/03/25/the-land-degradation-surveillance-framework-ldsf/>
- van der Ploeg, S., de Groot, D. et Wang, Y. (2010). *The TEEB Valuation Database: Overview of structure, data and results*. Foundation for Sustainable Development. [https://iwlearn.net/files/pdfs/Van%20der%20Ploeg%202010\\_The%20TEEB%20Valuation%20Database%20overview%20of%20structure,%20data%20and%20results.pdf](https://iwlearn.net/files/pdfs/Van%20der%20Ploeg%202010_The%20TEEB%20Valuation%20Database%20overview%20of%20structure,%20data%20and%20results.pdf)
- Villanueva, P. S. (2012). *Learning to ADAPT: Monitoring and evaluation approaches in climate change adaptation and disaster risk reduction – Challenges, gaps and ways forward* (document de discussion SCR no 9). Institute of Development Studies. <https://opendocs.ids.ac.uk/opendocs/handle/20.500.12413/2509>



## Annexe A. Exemples de ressources personnalisées en fonction des différents types de solutions fondées sur la nature ou d'approches basées sur les écosystèmes

Pratique de SfN sous le prisme des risques climatiques	Ressources connexes
Agroforesterie	<a href="#"><i>Principles of Agroforestry Design</i></a> (Centre de recherche forestière internationale et World Agroforestry)
Aménagement de l'espace marin	<a href="#"><i>Guidance for Marine Spatial Planning</i></a> (Commission océanographique intergouvernementale)
Approche paysagiste	<a href="#"><i>Ten principles for a landscape approach</i></a> pour concilier l'agriculture, la conservation et d'autres utilisations concurrentes des terres (Sayer et coll., 2012) <a href="#"><i>Landscape Approaches: Background Paper</i></a> (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH)
Bâtir avec la nature/ infrastructures vertes/ Infrastructures naturelles	<a href="#"><i>Green Infrastructure Planning Principles: An integrated literature review</i></a> (Monteiro et coll. 2020) <a href="#"><i>Building with Nature Principles</i></a> : bâtir selon des principes naturels pour l'aménagement d'infrastructures hydrauliques (EcoShape)
Conservation des écosystèmes	<a href="#"><i>Restauration écologique pour les aires protégées</i></a> : Principes, lignes directrices et meilleures pratiques (UICN) <a href="#"><i>Safe Havens: Protected Areas for Disaster Risk Reduction and Climate Change Adaptation</i></a> (UICN) <a href="#"><i>Climate Adaptation Toolkit for Marine and Coastal Protected Areas</i></a> (Climate Adaptation Knowledge Exchange)
Généralités	<a href="#"><i>Making Ecosystem-Based Adaptation Effective: A Framework for Defining Qualification Criteria and Quality Standards</i></a> (Friends of Ecosystem-based Adaptation) <a href="#"><i>A Framework for Assessing the Effectiveness of Ecosystem-Based Approaches to Adaptation</i></a> (International Institute for Environment and Development) <a href="#"><i>Nature-based Solutions to Climate Change</i></a> (Lignes directrices relatives aux SfN) <a href="#"><i>Evaluating the Impact of Nature-Based Solutions: A Handbook for Practitioners</i></a> (Commission européenne)



<b>Pratique de SfN sous le prisme des risques climatiques</b>	<b>Ressources connexes</b>
Justice climatique féministe	<a href="#"><u>Une approche féministe à la justice climatique</u></a> (Association québécoise des organismes de coopération internationale et Inter-Council Network)
Restauration des écosystèmes	<p><a href="#"><u>International Principles &amp; Standards for the Practice of Ecological Restoration, deuxième édition</u></a> (Society for Ecological Restoration)</p> <p><a href="#"><u>Forest Landscape Restoration Principles</u></a> (World Resources Institute–Global Restoration Initiative)</p> <p><a href="#"><u>Principes pour la restauration des écosystèmes pour guider la décennie des Nations Unies 2021-2030</u></a> (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, et Programme des Nations Unies pour l'environnement)</p> <p><a href="#"><u>The 4 Returns Framework for Landscape Restoration</u></a> (Commonland, Wetlands International, Commission sur la gestion des écosystèmes de l'Union internationale pour la conservation de la nature [UICN])</p>
Risque d'inondation	<p><a href="#"><u>Nature-Based Solutions for Disaster Risk Management</u></a> (Banque mondiale)</p> <p><a href="#"><u>Natural and Nature-Based Flood Management: A Green Guide</u></a> (Fonds mondial pour la nature)</p>
SfN en milieux urbains	Urban Nature Based Solutions: Cities Leading The Way <a href="#"><u>Études de cas</u></a> (Fonds mondial pour la nature)
SfN pour la réduction des risques de catastrophes	<p><a href="#"><u>Des paroles aux actes : Solutions fondées sur la nature pour la réduction des risques de catastrophe</u></a> (Bureau des Nations Unies pour la réduction des risques de catastrophe)</p> <p><a href="#"><u>Voluntary Guidelines for the Design and Effective Implementation of Ecosystem-Based Approaches to Climate Change Adaptation and Disaster Risk Reduction</u></a> (Convention sur la diversité biologique)</p>
Tourbières	<a href="#"><u>Global Guidelines for Peatland Rewetting and Restoration</u></a> (Ramsar Convention on Wetlands)



## Annexe B. Liste de ressources sur les références et les indicateurs, organisées par domaine d'application

Domaine d'application	Titre et lien	Description
Analyse des écosystèmes	Biodiversity and Ecosystem Services Trends and Conditions Assessment Tool ( <a href="#">BESTCAT</a> )	Une application de cartographie conçue pour aider les entreprises à évaluer la valeur et l'état des écosystèmes et de la biodiversité connexes en identifiant les endroits qui requièrent une gestion des risques en raison d'enjeux environnementaux potentiels.
Analyse des écosystèmes	<a href="#">La liste rouge des écosystèmes</a>	Des évaluations (mondiales) de conservation pour identifier les écosystèmes dans le monde qui sont le plus à risque d'une perte de biodiversité. La base de données inclut une description de l'écosystème, une catégorie de risque, le biote caractéristique, le type de sol, les processus biotiques, les menaces, l'évaluation du risque et un scénario relatif à l'effondrement de l'écosystème.
Écosystèmes	<a href="#">Protected Planet</a>	Un outil mis à jour tous les mois pour fournir les sources de données les plus actuelles sur les aires protégées et les mesures de conservation à travers le monde. Il évalue également les aires protégées en fonction de différents thèmes, par exemple la gouvernance équitable, la connectivité, les initiatives autochtones ou communautaires et les espaces marins.
Écosystèmes	<a href="#">UN Biodiversity Lab</a>	Des données spatiales (mondiales) qui créent des couches de cartographie pour la surveillance et l'élaboration de rapports.
Écosystèmes et espèces	Integrated Biodiversity Assessment Tool ( <a href="#">IBAT</a> ) <a href="#">Protected Planet</a>	Une collaboration (mondiale) entre trois bases de données mondiales (la Liste rouge des espèces menacées de l'UICN, la <i>World Database on Protected Areas</i> et la <i>World Database of Key Biodiversity Areas</i> ) qui fournissent des niveaux de données distincts en fonction des besoins des utilisateurs et du niveau d'abonnement, par exemple de l'information visuelle comme des cartes des aires protégées, les principales zones de biodiversité et les espèces menacées.



Domaine d'application	Titre et lien	Description
Écosystèmes et espèces	<a href="#">NatureServe</a>	Un outil qui mesure et surveille des données détaillées pour plus de 100 000 espèces et écosystèmes en Amérique du Nord. L'information inclut des profils d'espèces ou d'écosystèmes, des cartes de répartition, des ensembles de données, la cartographie des espèces envahissantes, des outils décisionnels et des demandes de données personnalisées.
Écosystèmes et espèces	<a href="#">Gap Analysis</a>	Un projet qui fournit des cartes et des ensembles de données sur les espèces, la couverture terrestre et les aires protégées aux États-Unis.
Écosystèmes et espèces	<a href="#">NBS Benefits Explorer</a>	Un outil web qui clarifie la vaste gamme d'avantages qui découlent des SfN et qui identifie des indicateurs et des méthodes de calcul pour quantifier ces avantages, y compris la biodiversité. Cet outil repose sur l'ouvrage <i>Benefit Accounting of Nature-Based Solutions for Watersheds Guide</i> (Brill et coll. 2021).
Écosystèmes et espèces	Biodiversity Indicators Partnership ( <a href="#">BIP</a> )	Une initiative (mondiale) qui encourage la création et l'utilisation d'indicateurs de biodiversité faisant partie de cadres de travail mondiaux, comme les Objectifs de développement durable (ODD).
Écosystèmes et espèces	<a href="#">Restor</a>	Restor se sert de données provenant de Google Earth Engine pour faciliter la planification et soutenir le financement de projets de conservation ou de restauration, et surveiller les projets au fil du temps.
Écosystèmes et espèces	<a href="#">NatureMetrics</a>	Un service par abonnement qui utilise la technologie NatureMetrics eDNA. Celle-ci fait appel à un programme d'échantillonnage de l'ADN pour quantifier les changements dans la biodiversité et l'impact des SfN ou du développement des ressources.
Espèces	<a href="#">La liste rouge des espèces menacées de l'UICN</a>	Une base de données (mondiale) de source ouverte qui présente aux chercheurs et aux citoyens de l'information organisée et accessible sur la biodiversité dans les différentes régions du monde.
Espèces	Global Biodiversity Information Facility ( <a href="#">GBIF</a> )	Un réseau international et un ensemble de données sur tous les types d'espèces. Il comprend plusieurs analyses sur des sujets comme les conséquences des changements climatiques et la propagation des espèces envahissantes.



Domaine d'application	Titre et lien	Description
Espèces	<a href="#">Map of Life</a>	Une base de données (mondiale) de source ouverte qui présente de l'information propre aux espèces végétales et animales. Cela inclut des cartes sur les aires de répartition des espèces et un accès à des ensembles de données. Les nouveautés récentes incluent une application mobile et une fonction de cartes qui indiquent les endroits <a href="#">où de la vie n'a pas encore été découverte</a> .
Espèces	Botanical Information and Ecology Network ( <a href="#">BIEN</a> )	Une initiative (mondiale) qui facilite la création et l'utilisation d'indicateurs de biodiversité, et qui sert aussi à surveiller les progrès réalisés par rapport à l'atteinte de cibles mondiales, par exemple la CDB et les ODD.
Espèces	<a href="#">FishBase</a> <a href="#">La liste rouge des espèces menacées de l'UICN</a>	Une liste (mondiale) des risques d'extinction des animaux, des champignons et des plantes qui fournit de l'information sur l'aire de répartition, l'habitat, l'écologie, l'utilisation, le commerce, les menaces et les mesures de conservation.
Espèces	Botanical Information and Ecology Network ( <a href="#">BIEN</a> )	Un ensemble de données de référence sur les espèces végétales du Nouveau Monde pour surveiller et comprendre l'impact des changements climatiques sur la diversité végétale.
Espèces	<a href="#">FishBase</a>	Un système d'information (mondial) sur la biodiversité des poissons. L'information inclut la taxonomie, la biologie, les réseaux trophiques, l'historique de vie, les utilisations ainsi que des données historiques remontant à 250 ans pour plus de 33 000 espèces.
Espèces	Species Threat Abatement and Restoration ( <a href="#">STAR</a> )	Faisant partie de l'outil IBAT, STAR est une nouvelle plateforme qui vient appuyer les mesures positives pour la nature grâce à une approche simple qui peut être normalisée et mise à l'échelle. Elle aide à cerner des opportunités pour mettre en place des mesures positives pour la biodiversité et à établir des cibles pour les oiseaux terrestres, les mammifères et les amphibiens menacés ou quasi menacés. Elle permet également de surveiller les progrès et d'établir des rapports.



Domaine d'application	Titre et lien	Description
Fonctionnement et santé des écosystèmes	<a href="#">Riparian Health Assessments</a>	Un outil de sondage rapide pour aider à évaluer la santé et le fonctionnement des zones riveraines de ruisseaux, de rivières, de lacs, de zones humides ou de bourbiers. Les questions et les indicateurs sont conçus en fonction d'une analyse visuelle de la capacité de l'écosystème à fonctionner, comme le degré d'encaissement du cours d'eau, qui indique si celui-ci peut accéder à la plaine d'inondation.
Fonctionnement et santé des écosystèmes	<a href="#">Rangeland Health Assessment for Livestock, Forest &amp; Tame Pasture</a>	Une analyse visuelle comprenant une gamme d'indicateurs de santé qui ont trait au fonctionnement et qui aident à déterminer si les mesures et les stratégies de gestion atteignent les objectifs. Par exemple, les débris végétaux aident à retenir l'humidité et à filtrer l'eau, protègent le sol et encouragent le cycle nutritif. Trop peu de débris peuvent indiquer un surpâturage ou un faible taux de survie végétale, tandis qu'un excès de débris peut indiquer le besoin d'une gestion par perturbation, comme un brûlage dirigé.
Fonctionnement et santé des écosystèmes	<a href="#">The Land Degradation Surveillance Framework</a>	Un outil pour l'évaluation systémique à l'échelle du paysage de la santé des sols et des écosystèmes. La méthodologie est conçue en vue de fournir une référence biophysique et un cadre de surveillance et d'évaluation pour analyser la dégradation des terres et l'efficacité des mesures de rétablissement au fil du temps.
Renseignements généraux	<a href="#">Biodiversity A-Z</a>	Des définitions, de l'information et des liens concernant les cadres pour prioriser la biodiversité, le tout organisé par thèmes (acronymes, régions, pays, espaces marins, termes).

©2023 The International Institute for Sustainable Development  
Published by the International Institute for Sustainable Development

**Head Office**

111 Lombard Avenue, Suite 325  
Winnipeg, Manitoba  
Canada R3B 0T4

**Tel:** +1 (204) 958-7700

**Website:** [www.iisd.org](http://www.iisd.org)

**Twitter:** [@IISD\\_news](https://twitter.com/IISD_news)



[iisd.org](http://www.iisd.org)