



Lignes directrices sur la biodiversité pour l'évaluation des opportunités de restauration des paysages forestiers

Craig R. Beatty, Neil A. Cox et Mirjam E. Kuzee

Première édition



Union internationale pour la conservation de la nature



Lignes directrices sur la biodiversité pour l'évaluation des opportunités de restauration des paysages forestiers

Craig R. Beatty, Neil A. Cox et Mirjam E. Kuzee

Première édition

La terminologie géographique utilisée dans cet ouvrage, de même que sa présentation, ne sont en aucune manière l'expression d'une opinion quelconque de la part de l'UICN sur le statut juridique ou l'autorité de quelque pays, territoire ou région que ce soit, ou sur la délimitation de ses frontières.

Les opinions exprimées dans cette publication ne reflètent pas nécessairement celles de l'UICN.

Cette publication a été rendue possible par le programme KNOWFOR, financé par UK aid du gouvernement du Royaume-Uni, et le ministère norvégien du Climat et de l'Environnement.

L'UICN et les autres organisations concernées rejettent toute responsabilité en cas d'erreurs ou d'omissions intervenues lors de la traduction en français de ce document dont la version originale est en anglais. En cas de divergences, veuillez-vous référer à l'édition originale. Titre de l'édition originale : *Biodiversity guidelines for forest landscape restoration opportunities assessments. First edition.* (2018). Publié par : UICN, Gland, Suisse.

Publié par : UICN, Gland, Suisse.

Droits d'auteur : © 2018 UICN, Union internationale pour la conservation de la nature et de ses ressources.

La reproduction de cette publication à des fins non commerciales, notamment éducatives, est permise sans autorisation écrite préalable du détenteur des droits d'auteur à condition que la source soit dûment citée.

La reproduction de cette publication à des fins commerciales, notamment en vue de la vente, est interdite sans autorisation écrite préalable du détenteur des droits d'auteur.

Citation : Beatty, C.R., Cox, N. A. et M. E. Kuzee (2018). *Lignes directrices sur la biodiversité pour l'évaluation des opportunités de restauration des paysages forestiers*. Première édition. Gland, Suisse : UICN. v + 43 p.

ISBN : 978-2-8317-1930-6 (PDF)

DOI : <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2018.10.fr>

Photo de couverture : La communauté soliga est une population autochtone tribale qui descend probablement des premiers habitants de l'Inde et qui vit dans les collines de Biligiri Rangana en Inde du Sud. Les Soliga dépendent de la forêt et se nourrissent principalement de plantes sauvages, notamment dans un plat à base de *Jasminum trichotomum* (ou Kaddisoppu), une plante indigène des forêts sèches caducifoliées (non représentée). Avec l'aimable autorisation d'Oxlaey

Traduction : Prime Production Ltd.,
Londres, Royaume-Uni

Layout : www.chadiabi.com

Disponible auprès de : UICN (Union internationale pour la conservation de la nature)
Programme mondial sur les forêts et le changement climatique
Rue Mauverney 28
1196 Gland, Suisse
Tél. : +41 22 999 0000
Fax : +41 22 999 0002
Craig.Beatty@iucn.org
www.iucn.org/resources/publications

Table des matières

Remerciements	iv
Résumé analytique	v
■ Première partie	
La biodiversité et la restauration des paysages forestiers (RPF)	1
La conservation et la restauration	5
La biodiversité génétique dans la restauration des paysages forestiers	5
La biodiversité des espèces et la restauration des paysages forestiers	6
La restauration des paysages forestiers et les écosystèmes	7
■ Deuxième partie	
La biodiversité dans la planification de l'évaluation de la restauration des paysages forestiers	11
L'implication des professionnels de la biodiversité	14
Le suivi de l'impact de la RPF sur la biodiversité et sur les communautés	15
Information sur la biodiversité pour le processus d'évaluation	17
Sources d'information sur la biodiversité	17
- Données existantes sur la biodiversité nationale et contacts	17
- Quelques ensembles de données clés sur la biodiversité nationale	17
Stratégies et plans d'action nationaux pour la biodiversité (SPANB)	18
- Obtenir des informations pertinentes pour la biodiversité à partir des SPANB	18
Sources de données pour la biodiversité	19
- Ensembles de données historiques	19
- Sites et espèces importants sur le plan culturel	20
- Données internationales	20
Informations politiques et institutionnelles sur la biodiversité	22
Les données sur la biodiversité dans la cartographie et l'analyse spatiale	24
Identifier les lacunes en matière de biodiversité	27
Tenir compte de la biodiversité dans les évaluations et la planification de la RPF	27
■ Questions clés	29
■ Communiquer efficacement autour de la biodiversité	35
■ Conclusion	37
■ Bibliographie	39
■ Annexe 1. Les éléments d'une SPANB	42

Remerciements

Cette publication représente un fondement pour favoriser une plus grande reconnaissance de l'importance d'inclure des informations sur la biodiversité dans les évaluations d'opportunités de la restauration des paysages forestiers et dans la mise en œuvre des interventions de restauration. Ce travail n'aurait pas pu voir le jour sans le soutien généreux du Département britannique pour le développement international au titre du Programme sur la connaissance des forêts.

Swati Hingorani a fourni des orientations et un soutien exceptionnels au cours de la phase initiale et de la rédaction de ces lignes directrices. Nous exprimons également nos vifs remerciements à Chetan Kumar, Salome Begeladze, James

McBreen, Adriana Vidal et Carole Saint-Laurent pour leurs recommandations constructives tout au long de l'élaboration de cette publication.

Les auteurs remercient Jean-Christophe Vié (anciennement du Programme mondial pour les espèces et les zones clés pour la biodiversité) et Frank Hawkins (Bureau de l'UICN à Washington D.C.) pour leurs encouragements, notamment pendant la phase de conception du projet.

Nous saluons également les efforts des deux pairs examinateurs dont le travail a grandement amélioré ces lignes directrices.

Résumé analytique

La biodiversité est inhérente à la restauration des paysages forestiers. Au moment où des initiatives mondiales telles que le Défi de Bonn ou la Déclaration de New York sur les forêts incitent les nations à rechercher la croissance économique et les paysages durables, la biodiversité relie sur le terrain les humains et la nature à leur avenir commun. La restauration « vers l'avant » vise à relever les défis actuels et futurs des paysages et nécessite de nouvelles approches et des solutions fondées sur la nature. La restauration a le potentiel de générer des milliards en retombées économiques et d'atténuer bon nombre des effets du changement climatique induit par les humains. Mais, avant toute chose, la restauration doit soutenir la biodiversité et les espèces, les gènes et les écosystèmes qui la composent et qui offrent des services, directement ou indirectement, aux populations.

Ces *Lignes directrices sur la biodiversité pour l'évaluation des opportunités de restauration des paysages forestiers* visent à mieux situer le contexte et à fournir davantage de ressources et de perspectives nouvelles aux interactions mondiales qui existent entre la conservation de la biodiversité et la restauration des paysages forestiers. Elles s'inscrivent dans le contexte de la méthodologie utilisée par des dizaines de pays et de territoires pour aider les praticiens à construire, identifier et réaliser leurs objectifs de restauration des paysages – et doivent être interprétées en complément de la *Méthodologie d'évaluation des opportunités de restauration des paysages forestiers (MEOR)*.

Entre le Défi de Bonn, la Convention sur la diversité biologique, les Objectifs de développement durable et les nombreuses autres initiatives internationales, régionales et nationales, la conservation et la restauration de la biodiversité restent un préalable clair et constant de la prospérité économique et sociale à long terme. Jusque récemment, la biodiversité et les initiatives de restauration ont largement travaillé en parallèle pour atteindre bon nombre d'objectifs communs. Les lignes directrices suivantes permettront aux personnes dont la mission ou l'intérêt porte sur la biodiversité ou la restauration d'aligner leur vocabulaire et leurs travaux.

La première section présente le contexte et les principes de la restauration des paysages forestiers et explique

brèvement les connexions entre la conservation de la biodiversité et la restauration des paysages. Elle aborde ensuite les composantes de la biodiversité – la génétique, les espèces et les écosystèmes – et leur lien avec la restauration des paysages forestiers, en incluant des discussions sur les points de départ pour mesurer la biodiversité et la vision du paysage nécessaire pour mener des actions de restauration à des échelles de plus en plus grandes. Tout aussi important, elle offre un point de départ indispensable à ceux qui peuvent ne voir dans la restauration des paysages forestiers qu'un exercice consistant à planter des arbres et elle démontre qu'une approche globale tenant compte des besoins des humains et de la nature vaut bien l'effort.

La deuxième section fournit plusieurs méthodes pour mettre en œuvre la biodiversité dans le processus d'évaluation de la restauration des paysages forestiers. Cela inclut des sources d'information et de données sur la biodiversité, la façon de trouver les informations sur la biodiversité lorsqu'elles semblent faire défaut, quelques idées de départ pour cartographier la biodiversité et l'importance de prendre en compte la biodiversité, pas seulement d'un point de vue biologique, mais également dans les politiques, les lois et les missions institutionnelles. Dans cette section, les lecteurs trouveront une multitude de ressources et de contacts, de sorte que le manque d'information ne pourra pas expliquer l'absence de la biodiversité dans leurs évaluations.

Enfin, ces lignes directrices sont conçues pour aider les praticiens à traduire l'importance de leur travail dans le contexte de la biodiversité et à favoriser l'intégration de la biodiversité dans les autres secteurs. Elles devraient aboutir à un processus d'évaluation qui identifie clairement les options pour le choix des espèces d'un paysage – et leur interaction – de manière à créer les avantages biologiques, sociaux et écologiques qui constituent la finalité de la restauration. Les stratégies pour les paysages qui résultent de l'inclusion explicite des connaissances scientifiques et traditionnelles sur la biodiversité continueront de veiller à ce que les investissements importants effectués dans la restauration des paysages forestiers aient un rendement suffisant pour soutenir l'incroyable diversité de la vie et des cultures.



© AL HikesAZ Flickr Creative Commons

Première partie

.....

La biodiversité et la restauration des paysages forestiers

La restauration des paysages forestiers (RPF) est le processus à long terme qui permet de regagner la fonctionnalité écologique et d'améliorer le bien-être humain au sein des paysages forestiers déboisés ou dégradés et qui demeure une initiative clé pour le maintien ou la restauration de la biodiversité. La RPF est mise en œuvre grâce à une approche des paysages qui combine la gestion des ressources naturelles, des opportunités de restauration et une attention portée aux moyens de subsistance par-delà les frontières, dans le but de restaurer une mosaïque d'utilisations de la terre, notamment par les forêts et les forêts claires, les pâturages, les terres cultivées et d'autres. Une restauration à l'échelle des paysages répond aux besoins sociaux et permet de prendre en compte les multiples avantages des services écosystémiques pour la sécurité alimentaire, nutritionnelle et hydrique ; favorise les entreprises locales et la justice sociale ; soutient le développement rural et les économies nationales ;

et renforce la résilience aux catastrophes naturelles et au changement climatique.

La restauration des paysages dégradés et déboisés offre des services écosystémiques essentiels d'approvisionnement (en nourriture, bois de feu et ressources génétiques, entre autres) ; des services de régulation (régulation climatique, cycle des nutriments et enrichissement des sols, la régulation et la purification de l'eau, et la pollinisation) ; des services culturels (spirituels, religieux, récréatifs, éducatifs et contribuant à un sentiment d'appartenance) ; et peut fournir l'habitat nécessaire aux espèces menacées, puisqu'un grand nombre d'espèces menacées figurant sur la *Liste rouge des espèces menacées de l'UICN* sont menacées par la perte ou la dégradation de leur habitat (Mace et al., 2005 ; UICN, 2018). Ces services importants s'appuient généralement sur la richesse biologique des paysages, avec des indices de

La restauration des paysages forestiers (RPF) est le processus à long terme qui permet de regagner la fonctionnalité écologique et d'améliorer le bien-être humain au sein des paysages forestiers déboisés ou dégradés. En fin de compte, la RPF est le processus qui consiste à restaurer « *les biens, les services et les processus écologiques que les forêts peuvent offrir à l'échelle plus large des paysages, plutôt que de s'intéresser uniquement à l'accroissement de la couverture forestière à un endroit donné* » (Maginnis et Jackson, 2002).

La restauration des paysages forestiers se fonde sur plusieurs principes directeurs :

- **Rétablir la fonctionnalité** – Rétablir la fonctionnalité du paysage, en le rendant plus apte à abriter un habitat riche, à éviter l'érosion et les inondations, et à résister aux impacts des changements climatiques et autres perturbations.
- **Cibler les paysages** – Étudier et restaurer des paysages entiers plutôt que des sites particuliers. Cela implique généralement de concilier de multiples utilisations interdépendantes des terres, telles que l'agriculture, les aires protégées, les systèmes agroforestiers, les plantations forestières bien gérées, les corridors écologiques, les plantations riveraines et les aires mises hors production à des fins de régénération naturelle.
- **Tenir compte des multiples avantages** – Viser la génération d'un ensemble de biens et de services écosystémiques en introduisant judicieusement et adéquatement de nouveaux arbres et autres plantes ligneuses dans le paysage. Cela peut impliquer d'ajouter des arbres sur des terres agricoles pour améliorer la production alimentaire, réduire l'érosion, fournir de l'ombre et produire du bois-énergie, ou bien de planter des arbres pour créer un couvert forestier dense capable de séquestrer de grandes quantités de carbone, en protégeant l'approvisionnement en eau situé en aval et en offrant un habitat riche à la faune et la flore sauvages.
- **Tirer parti d'une large gamme de stratégies** – Examiner les nombreuses stratégies techniques – de la régénération naturelle à la plantation d'arbres – susceptibles de restaurer les paysages forestiers.
- **Impliquer les parties prenantes** – Faire participer activement les parties prenantes locales aux décisions relatives aux objectifs de restauration, aux méthodes de mise en œuvre et aux compromis. Le processus de restauration doit respecter leurs droits à la terre et aux ressources, être cohérent avec leurs pratiques de gestion foncière et leur apporter des avantages.
- **Adapter les stratégies aux conditions locales** – Adapter les stratégies de restauration aux contextes sociaux, économiques et écologiques locaux. En effet, il n'existe pas « d'approche unique ».
- **Éviter une nouvelle diminution de la forêt naturelle** – S'attaquer à la perte actuelle des forêts naturelles primaires et secondaires et des autres écosystèmes et empêcher toute nouvelle conversion.
- **Adopter une gestion flexible** – Être prêt à ajuster la stratégie de restauration au fil des changements des conditions environnementales, des connaissances acquises et des valeurs sociales. Utiliser le suivi et l'apprentissage continus et ajuster la stratégie au fur et à mesure de la progression du processus de restauration.

1. Les écosystèmes sont bien connus pour être des systèmes dynamiques, et non statiques. Ainsi, si l'utilisation du terme « stabilité » est généralement inappropriée pour faire référence aux écosystèmes, nous retenons ici son utilisation en tant que terme générique pour guider les lecteurs techniquement moins avertis.

Solutions pour une planète cultivée



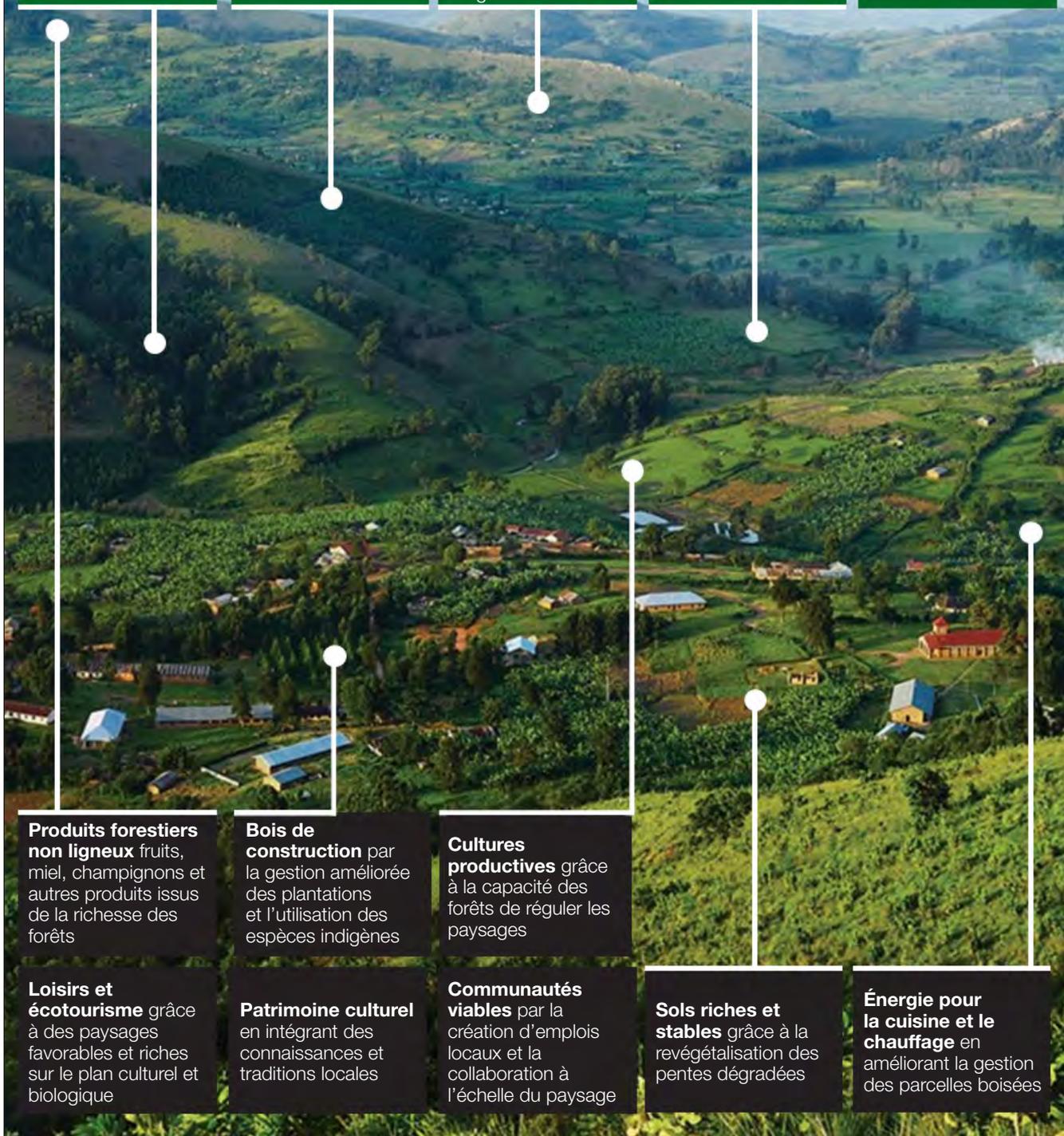
Approvisionnement stable en eau propre grâce à la revégétalisation le long des voies fluviales

Piégeage et stockage du carbone grâce à l'accroissement de la végétation et des sols

Diversité biologique grâce à une restauration attentive à l'écologie et avec des espèces indigènes

Sécurité alimentaire et nutrition grâce à la diversification des sources alimentaires

Paysages résilients grâce à l'amélioration des capacités d'adaptation



Produits forestiers non ligneux fruits, miel, champignons et autres produits issus de la richesse des forêts

Bois de construction par la gestion améliorée des plantations et l'utilisation des espèces indigènes

Cultures productives grâce à la capacité des forêts de réguler les paysages

Loisirs et écotourisme grâce à des paysages favorables et riches sur le plan culturel et biologique

Patrimoine culturel en intégrant des connaissances et traditions locales

Communautés viables par la création d'emplois locaux et la collaboration à l'échelle du paysage

Sols riches et stables grâce à la revégétalisation des pentes dégradées

Énergie pour la cuisine et le chauffage en améliorant la gestion des parcelles boisées

plus en plus nombreux démontrant que la biodiversité est directement proportionnelle à la fois à la quantité (fonctions) et à la « stabilité » générale¹ (résilience environnementale) des services écosystémiques proposés aux populations (Hooper et al., 2005 ; Hooper et al., 2012 ; Cardinale et al., 2012 ; Larsen et al., 2012 ; Oliver et al., 2015a ; Oliver et al., 2015b ; Walker et Salt, 2006).

La RPF pour la conservation et la restauration de la biodiversité peut s'appliquer à la plupart des paysages. Au niveau mondial, les forêts abritent plus de 75 % de la biodiversité terrestre (FAO, 2016) et restent un lieu important de découverte de nombreuses espèces encore inconnues et non répertoriées. Beaucoup d'animaux et de plantes sont des espèces spécialisées dans les forêts et ne vivent pas en dehors de ce type d'habitat. À ce jour, la *Liste rouge des espèces menacées de l'UICN* identifie environ 29 % des espèces forestières comme étant menacées d'extinction (UICN, 2018). La restauration des paysages déboisés et dégradés peut arrêter et inverser le phénomène d'extinction des espèces de plusieurs façons. En outre, l'augmentation du nombre d'arbres et d'espèces sur les terres cultivées ou dans les systèmes sylvopastoraux peut enrichir les sols et améliorer la disponibilité de l'eau pour les cultures dans les zones non irriguées ; diversifier les stratégies de moyens de subsistance qui visent à ramener et conserver des arbres sur les terres, tout en augmentant simultanément la production de cultures et de bétail.

Si les avantages de la restauration pour la biodiversité peuvent être implicites et sont importants, une restauration de paysages qui tient compte du bien-être humain produira aussi des avantages sociaux explicites et mesurables dès lors que la conservation et la restauration de la biodiversité sont une composante explicite de la conception, de la planification et de l'évaluation du potentiel de la restauration des paysages forestiers – son « évaluation d'opportunité ».

L'objectif de cette publication est d'offrir aux praticiens de la RPF, aux planificateurs de la restauration des paysages et aux décideurs des lignes directrices pour apprendre à mieux intégrer les connaissances et les données sur la biodiversité dans les opportunités et les évaluations de la RPF et comprendre pourquoi cette approche a du sens. L'intention est de fournir des orientations sur la façon dont les praticiens peuvent concrétiser leur mission ou leur intérêt en incluant explicitement les connaissances et les informations sur la biodiversité dans le processus d'évaluation et de planification. Le document suivant explique pourquoi la biodiversité devrait être intégrée à la RPF ; présente quelques sources classiques d'information et de données sur la biodiversité ainsi que le processus de communication autour de la biodiversité dans les évaluations de RPF ; et détaille comment l'établissement de partenariats de projets peut mieux servir la conservation et la restauration de la biodiversité. Il est recommandé d'utiliser ces lignes directrices en association avec la *Méthodologie d'évaluation des opportunités de restauration des paysages forestiers (MEOR)* publiée par l'UICN en collaboration avec le

Remarque importante sur les données de référence

Il reste peu d'endroits dans le monde où les espèces ne sont pas affectées par l'activité humaine. Gardant cela à l'esprit, la diversité et l'abondance des espèces sont généralement évaluées dans l'état actuel (Anthropocène) de notre compréhension des références écologiques par rapport à ce qui est un niveau acceptable d'abondance des espèces et de modification de la composition des communautés, ou de l'état de conservation des habitats et des espèces.

Toutefois, sur les quelque 2 millions d'espèces répertoriées, 87 000 seulement ont vu leur état de conservation évalué par l'UICN et il subsiste d'importantes lacunes taxonomiques dans l'évaluation de l'état de conservation des espèces au niveau mondial. On ignore à peu près tout de la diversité et de l'abondance de la plupart des espèces invertébrées, or beaucoup d'entre elles constituent le fondement de tous les écosystèmes. Malgré ce manque de connaissances, la réduction dramatique de la biodiversité force les praticiens à utiliser le peu de renseignements dont ils disposent pour enrayer le déclin de la biodiversité.

Ces 250 dernières années ont vu disparaître des espèces dans de nombreux endroits sauvages, avec des pertes d'espèces et d'habitats considérables sur les 50 dernières années. Ce que nous considérons comme abondant aujourd'hui est vraisemblablement bien inférieur aux niveaux historiques de population. Un nombre croissant de personnes dépendent d'un ensemble d'espèces de plus en plus réduit pour leur fournir les services sur lesquels se sont construites les cultures humaines, les sociétés et les économies – et sur lesquelles elles reposent encore largement aujourd'hui. Il est fondamental d'établir des bases de référence en s'appuyant, dans la mesure du possible, sur l'analyse de l'évolution des populations d'espèces ou sur l'étendue des habitats et des écosystèmes de qualité, d'autant que ceux-ci sont susceptibles d'être affectés par le changement climatique.

WRI (2014), qui fournit un cadre plus complet du processus d'évaluation de la RPF et des produits analytiques classiques.

La conservation et la restauration

De nombreux ouvrages et recherches scientifiques sont consacrés à la conservation des espèces établies et des écosystèmes. Il en existe bien moins sur la restauration de la biodiversité dans les endroits où elle a décliné ou quasiment disparu. La restauration de la biodiversité ne consiste pas uniquement à introduire des espèces et des écosystèmes, mais il s'agit aussi de restaurer et conserver les processus qui mènent à la biodiversité. Ce sont les processus écologiques qui créent et maintiennent la biodiversité et, pour réussir, une action de restauration doit prendre en compte et soutenir à la fois le modèle de la biodiversité et ses processus (Pressey et al., 2007). Il existe de plus en plus de documentation sur la restauration écologique et cette jeune discipline axe généralement ses travaux sur la restauration des systèmes écologiques dégradés vers un écosystème ou une trajectoire de succession de référence (Young, 2000). Cela implique de soutenir la réintroduction d'espèces et de processus écologiques qui, avec le temps, interagiront pour créer des écosystèmes restaurés ou guideront les interactions et les ensembles d'espèces pour favoriser les étapes de succession souhaitées. La restauration vers un écosystème de référence peut correspondre davantage à certains paysages et objectifs de restauration (par ex. la réintroduction ou la conservation d'espèces), en particulier lorsque la motivation est de restaurer des zones dégradées et déboisées pour qu'elles retrouvent leur état antérieur. Pour ces objectifs, la restauration écologique est une approche utile et nécessaire. Dans le cadre de la RPF, la restauration écologique constitue une composante précieuse de l'ensemble de stratégies de restauration dont disposent les praticiens de la restauration. La RPF utilise beaucoup d'actions supplémentaires de restauration dans les paysages pour garantir que la RPF met l'accent sur l'intégration de nombreux objectifs et types d'utilisation durable des terres pour s'attaquer aux facteurs et aux pressions qui sont à l'origine de la dégradation.

La restauration des paysages forestiers implique le rétablissement à long terme d'une productivité écologique basée sur une trajectoire écologique durable et biodiversifiée. Cette trajectoire s'appuie sur les interactions entre les trois principales composantes de la biodiversité : les gènes, les espèces et les écosystèmes dans les paysages, mais en pratique, elle est souvent conceptualisée en dehors de toute perspective écologique. Ainsi, la diversité génétique, la diversité des espèces et la diversité des écosystèmes dans l'évaluation et la planification de la restauration des paysages forestiers sont souvent incorporées dans des discussions sur la productivité agricole, la résilience des paysages ou l'adaptabilité au changement climatique. Bien que chacune de ces composantes soit une noble interprétation, toutes reposent à leur niveau le plus fondamental sur les biens

et les services fournis par les espèces et leurs réseaux d'interactions avec les écosystèmes. Les sections suivantes s'intéressent à la manière dont les praticiens peuvent traduire ces différents concepts.

La biodiversité génétique dans la restauration des paysages forestiers

La diversité génétique des espèces est l'un des principaux enjeux de la restauration des paysages. Cela est vrai tant pour les espèces agricoles (par ex. les espèces agroforestières, les cultivars et les races d'élevage) que pour les espèces indigènes utilisées dans les activités de restauration. La diversité génétique assure une plus grande protection contre les maladies et aide à garantir que les services écosystémiques présents dans le paysage sont résilients aux changements environnementaux. La diversité génétique constitue la première ligne de défense dans la construction de paysages résilients et d'économies agricoles et est utilisée par les espèces dans leur capacité à s'adapter et à survivre face aux changements environnementaux.

La conception des stratégies de restauration doit impérativement garantir que la diversité génétique intraspécifique de la biomasse de la restauration dans le paysage dégradé devant être restauré est la plus variée possible (dans les limites des ressources disponibles). Lorsque des monocultures d'individus génétiquement quasi identiques ou clonés sont utilisées dans les efforts de restauration, elles risquent généralement davantage de subir des dommages ou des pertes en cas d'événements stochastiques, comme les maladies ou la consanguinité. En général, un paysage ou un habitat génétiquement plus diversifié a plus de chances d'abriter des individus présentant une résistance partielle ou totale aux événements menaçants (par ex. Reusch et al., 2005).

En sélectionnant les individus d'une espèce pour des travaux de restauration (en particulier des graines ou des semis), il est utile d'essayer d'obtenir des stocks de la même provenance, ou d'une provenance similaire, auprès de populations existantes (ou ayant existé) dans le paysage devant être restauré. Ces individus sont souvent mieux adaptés sur le plan génétique aux conditions environnementales (comme les tendances météorologiques locales) du paysage concerné que des individus sélectionnés auprès de populations extérieures ou plus éloignées. Lorsque la pratique de restauration est une intervention agroforestière, il peut être judicieux d'envisager également l'utilisation ou la promotion de cultures locales (y compris les arbres), car, tout comme les plantes indigènes de provenance locale, ces variétés de cultures locales sont souvent mieux adaptées aux conditions environnementales locales et sont davantage susceptibles de s'adapter au changement climatique.

La biodiversité des espèces et la restauration des paysages forestiers

En tant qu'unité écologique fondamentale, les espèces sont le moyen par lequel la diversité génétique et la diversité des écosystèmes se propagent. Les procédures d'évaluation et de mise en œuvre de la restauration des paysages comportent différentes possibilités pour sélectionner les espèces à utiliser dans les activités de restauration. L'opportunité de sélectionner les espèces pour la restauration se présente lorsque les praticiens identifient une action souhaitée de restauration, évaluent précisément comment cette action peut arrêter ou ralentir la dégradation des paysages, estiment dans quelle mesure la restauration peut renforcer la productivité écologique et déterminent quand les plans de restauration seront concrétisés sous forme de plantes dans le sol.

Dans les paysages dominés par l'agriculture, le choix des différentes espèces à utiliser pour la restauration du paysage dépend de plusieurs facteurs, notamment les types de culture, la rotation des cultures et les problèmes agricoles spécifiques qui peuvent être abordés pendant la RPF. La sélection des espèces peut aussi servir à renforcer la pollinisation, à augmenter la biodiversité et la fertilité du sol ou à accroître l'ombre et le fourrage, chacune de ces décisions étant ancrée dans les connaissances pratiques du praticien. Par ailleurs, les espèces d'agroforesterie sont généralement sélectionnées sur la base de leur disponibilité, de l'intérêt des parties prenantes et de leur valeur économique pratique. Or, ces espèces peuvent aussi avoir des conséquences

écologiques qui doivent être identifiées, évaluées et traitées par l'équipe d'évaluation de la RPF, en concertation avec les groupes de parties prenantes. Lorsqu'il n'y a pas de diversité génétique ou que l'espèce agroforestière présente le potentiel de devenir une espèce exotique envahissante, il convient de procéder à une évaluation, une consultation et une planification rigoureuses pour définir un niveau de risque écologique acceptable.

Dans le processus de restauration des paysages forestiers, quel que soit son objectif politique ou social, il existe une possibilité importante de faire des choix qui ont des effets positifs sur la biodiversité indigène, même à travers l'utilisation d'espèces exotiques dans certains cas. La diversité des approches de restauration des paysages forestiers appliquées à un paysage permet d'assurer qu'aucun type de restauration ne domine en particulier les paysages dégradés. Les solutions résident dans le recours à une diversité d'espèces et de méthodes de restauration. Il se peut que certaines de ces espèces ne soient pas indigènes, mais qu'elles soient importantes pour les moyens de subsistance et le bien-être humain ou pour la restauration des services écosystémiques. En dépit de cette réalité, chaque paysage et chaque processus de restauration doivent de préférence inclure la restauration et/ou la réintroduction d'espèces indigènes à un certain point dans le calendrier du projet et dans le paysage concerné.

Outre les principales raisons qui justifient l'utilisation de telle ou telle espèce dans un projet de restauration, il existe des avantages pratiques et bien définis à garantir la prise en compte de la conservation ou de la restauration d'une



Parmi les grandes initiatives mondiales de rétablissement d'une espèce unique, le gouvernement canadien est chargé de mettre en œuvre la stratégie de rétablissement du caribou des bois (*Rangifer tarandus caribou*). Ce projet peut impliquer plusieurs évaluations d'opportunités de restauration des paysages pour soutenir la mise en œuvre au niveau national, provincial et territorial. Photo : avec l'aimable autorisation de Bill Bumgarner

espèce dans des terres dégradées pendant le processus global de planification de la restauration d'un paysage. La plupart de ces avantages sont associés au fait de veiller à ce que les relations entre les espèces dans les aires restaurées améliorent la fonction écologique du paysage. Cela inclut le rétablissement d'une variété importante d'espèce pollinisatrice (par ex. les abeilles indigènes et les chauves-souris) et d'agents de dispersion des graines (par ex. les écureuils, les casoars et les toucans) qui interagissent avec les espèces d'arbres choisies pour être cultivées sur le site de la restauration. Dans les forêts tropicales en particulier, la pollinisation animale et la dispersion des graines sont essentielles au maintien et au développement de la diversité florale à l'échelle du paysage.

Toutefois, les habitats sont complexes et incluent de nombreuses relations moins évidentes entre les espèces sur les sites de restauration ainsi que des espèces à prendre en compte dans le processus de planification pour améliorer la fonctionnalité. L'étude de la communauté écologique qui existait (ou dont on suppose qu'elle existait) sur le site avant sa dégradation devrait fournir une orientation sur les espèces adaptées à chaque niveau trophique qui peuvent être prises en compte pour la réintroduction ou la restauration d'une population dans la zone du projet. Il est néanmoins crucial que les écosystèmes de référence ne constituent pas l'ensemble de la base de la planification de la restauration. Non seulement la RPF vise à soutenir le bien-être humain et à accroître la productivité écologique, mais ces trajectoires de restauration peuvent se trouver compliquées par le changement climatique qui déplace actuellement l'aire de répartition des espèces et modifie les modèles de qualité de l'habitat (et l'aire de répartition des espèces elle-même). Ainsi, les communautés et les populations végétales et animales sont actuellement en train de réagir à l'évolution des conditions climatiques et continueront de le faire dans

le futur. Ce qui a existé autrefois dans un paysage peut fournir une orientation sur les espèces qui pourraient être restaurées, mais l'étude des caractéristiques fonctionnelles et des scénarios climatiques peut offrir des prévisions plus précises pour les prochaines décennies. Lorsqu'on étudie ou planifie le rétablissement de certaines espèces, il importe de toujours bien étudier les impacts, à la fois positifs et négatifs, que celles-ci peuvent avoir sur les populations locales sur le site du projet et les zones adjacentes. Par exemple, il n'est pas forcément souhaitable d'introduire de grands prédateurs (comme les loups) dans une région où du bétail pourrait être régulièrement tué. L'UICN a élaboré des lignes directrices claires pour accompagner la planification des réintroductions et des transferts d'espèces (UICN/CSE, 2013).

Enfin, le bien-fondé de l'utilisation ou de la présence d'espèces dans les interventions de restauration devrait être le résultat d'un processus participatif mené auprès de différents secteurs et parties prenantes. Non seulement ce processus peut renforcer la probabilité que les espèces fournissent les avantages fonctionnels souhaités par les parties prenantes et les secteurs à l'échelle du paysage, mais il renforcera aussi la probabilité que les espèces utilisées dans la restauration répondent aux besoins de subsistance et de modes de vie des populations qui dépendent en dernier lieu de la productivité du paysage.

La restauration des paysages forestiers et les écosystèmes

La RPF doit agir sur l'ensemble des paysages et des utilisations foncières associées. Ce sont ces paysages entiers et leurs interactions avec leurs écosystèmes qui portent les ambitions de la RPF à grande échelle, et non pas un site ou une unité écosystémique en particulier. Le choix des espèces



L'Éthiopie s'est engagée à restaurer 15 millions d'hectares de terres dégradées ou déboisées dans le cadre du Défi de Bonn. Cet engagement sera en grande partie mis en œuvre dans des paysages tels que celui-ci, dans la région Ahmara. Photo : avec l'aimable autorisation d'Adriana Vidal/UICN

et les interactions attendues entre elles doivent tendre à maximiser les nombreux avantages des paysages restaurés, à la fois pour les populations et pour les paysages. Enfin, le choix des espèces dans la restauration des paysages forestiers adoptera une vision plus large, utilisant les capacités des espèces à restaurer des paysages par leur contribution à un ou plusieurs services. Par ailleurs, il convient de porter une attention particulière à l'évaluation des caractéristiques des paysages (par ex. la diversité géomorphologique et les écotones des habitats) et d'autres catalyseurs spatiaux de la biodiversité, ainsi qu'aux processus qui créent la diversité (Pressey et al., 2007 ; Anderson et Ferree, 2010). Cela peut inclure l'amélioration de la capacité de rétention d'eau, la prévention de la perte ou de la lixiviation des sols, l'enrichissement actif des sols, la hausse de la dispersion et de l'introduction des graines, etc., tout en offrant des bénéfices économiques et des moyens de subsistance accrus aux populations grâce à des produits comme les fruits et les céréales, le fourrage, une meilleure production alimentaire, la génération d'électricité, la sécurité, et d'autres encore. La productivité écologique que la RPF s'efforce de restaurer peut donc être mesurée en termes sociaux et économiques. À mesure que les paysages sont restaurés, la taxonomie et la diversité fonctionnelle croissantes du paysage génèrent des paysages et des écosystèmes plus résilients.

Partant de la base, accroître la biodiversité des sols et l'hétérogénéité des substrats est un élément important, quoique souvent sous-estimé, de la restauration des paysages forestiers. Idéalement, le choix des espèces pour les interventions de RPF doit inclure des espèces essentielles pour le cycle des nutriments et modifier le paysage de manière à soutenir la productivité écologique et le cycle de l'eau (en augmentant l'évapotranspiration par exemple), pour

n'en citer que quelques-unes.

Il est rare qu'une espèce seule génère des services écosystémiques, et ce serait faire preuve d'un manque de clairvoyance que de s'intéresser à une seule espèce dans la RPF ou dans la restauration d'un écosystème. Ce sont les relations biophysiques ou trophiques entre les espèces qui génèrent les services écosystémiques dont dépendent les populations. Par conséquent, les stratégies de restauration des paysages doivent recourir à un ensemble diversifié d'actions de restauration et utiliser une approche écosystémique de la sélection des espèces qui contribuera à créer les conditions écologiques améliorées nécessaires pour le paysage dans son ensemble.

Bien qu'il ne soit plus tellement approprié ou possible de restaurer des paysages dégradés et déboisés pour les ramener à leur état antérieur, les praticiens de la restauration peuvent intégrer des composantes des anciens écosystèmes et niveaux de référence pour orienter les décisions vers des interventions adaptées de restauration des paysages forestiers. Dans de nombreuses parties du monde, la dégradation est tellement grave que les espèces ont disparu ou se sont éteintes au niveau régional et que l'écosystème sous-jacent s'est effondré ou déplacé. Dans ces cas extrêmes, ainsi que dans d'autres cas moins graves, la restauration vers un nouvel état mieux adapté est la conclusion qui s'impose. La restauration des écosystèmes au niveau des paysages par la restauration de la diversité fonctionnelle des espèces est l'une des meilleures options de restauration des paysages dans ces zones gravement dégradées, qui peut générer les avantages multifonctionnels souhaités par les populations des écosystèmes des paysages restaurés.

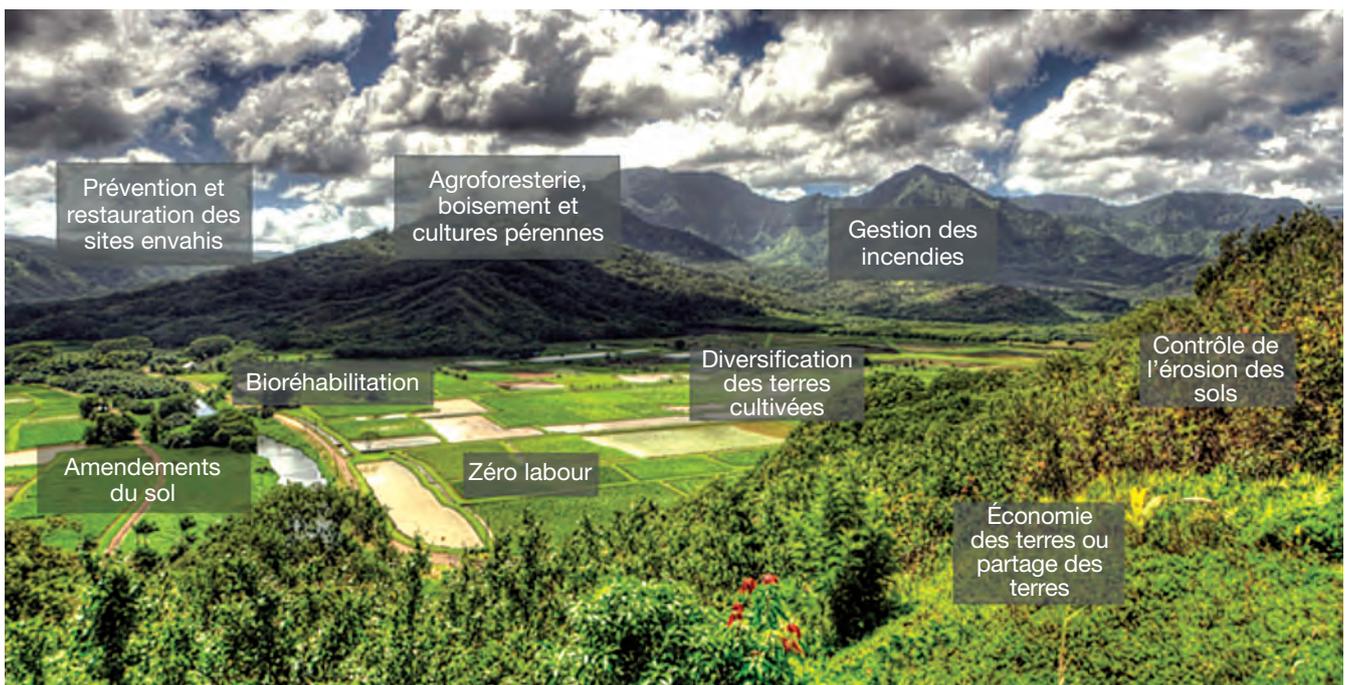


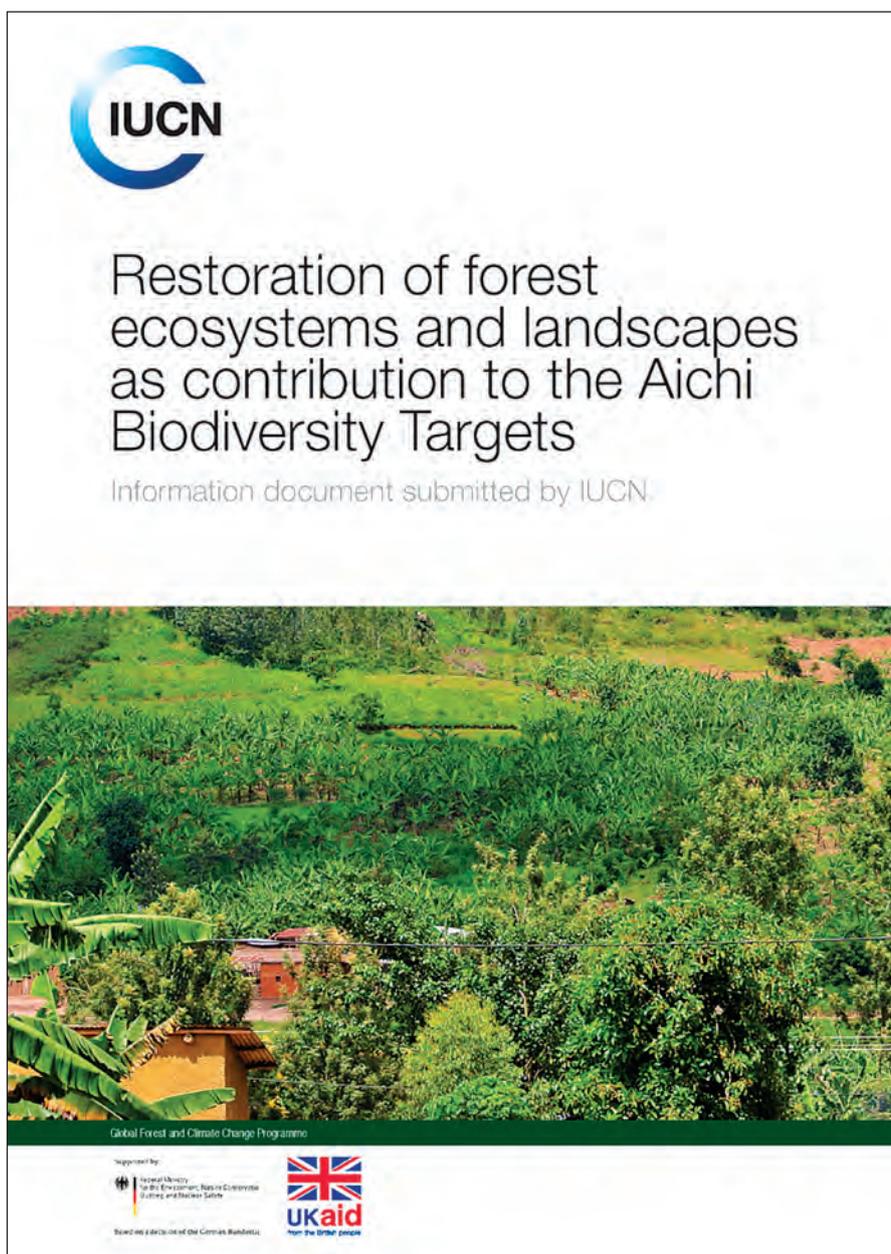
Figure 1. L'approche basée sur le paysage de la restauration du paysage forestier, du *Global Soil Biodiversity Atlas* (Orgiazzi et al., 2016)

Comme il n'existe aucune définition ni classification standard des écosystèmes au niveau mondial, l'évaluation quantitative de la diversité au niveau des écosystèmes, des habitats ou des communautés reste problématique (Centre mondial du suivi de la conservation, 1992). Toutefois, l'UICN et ses partenaires élaborent une classification standard des écosystèmes par l'intermédiaire de la *Liste rouge des écosystèmes* en cours (<https://iucnrle.org/>).

La résilience des paysages se mesure par la capacité des paysages à résister aux chocs et à se remettre des perturbations. Tous les écosystèmes sont dynamiques à l'image des espèces qui les composent - bien que sur des échelles de temps et des portées géographiques différentes. Un paysage se définit souvent sur la base des interactions entre les écosystèmes. Par ailleurs, la façon dont les communautés et les ensembles d'espèces d'un écosystème

répondent aux changements environnementaux déterminera la résilience de l'écosystème.

Les individus vivent et se reproduisent au sein d'un écosystème. La persistance de l'espèce est la condition première pour maintenir la résilience écologique. Étant donné que la dégradation réduit le nombre d'espèces dans un paysage en les faisant physiquement disparaître par le défrichement des terres, la déforestation, la récolte excessive ou toute autre activité qui réduit ou élimine les espèces du paysage, la résilience de l'écosystème, et par extension la résilience du paysage, seront affectées. De manière générale, moins il y a d'espèces dans un écosystème, moins celui-ci est résilient. Par définition, la restauration des paysages forestiers se produit dans des zones où les espèces indigènes et leurs fonctions ont disparu. Retrouver la fonction écologique d'une zone dégradée passe par l'expansion,



La Figure 2 faisait partie des documents officiels d'information de la 13e Conférence sur la diversité biologique en 2016. Cette publication fournit des informations sur la façon dont la mise en œuvre de la restauration des paysages forestiers (RPF) au niveau national et des territoires peut offrir aux pays un moyen de recouvrer leurs forêts dégradées et restaurer les fonctions clés des écosystèmes de manière à relever le niveau de la biodiversité dans un paysage et contribuer ainsi à la réalisation de plusieurs objectifs d'Aichi sur la biodiversité.

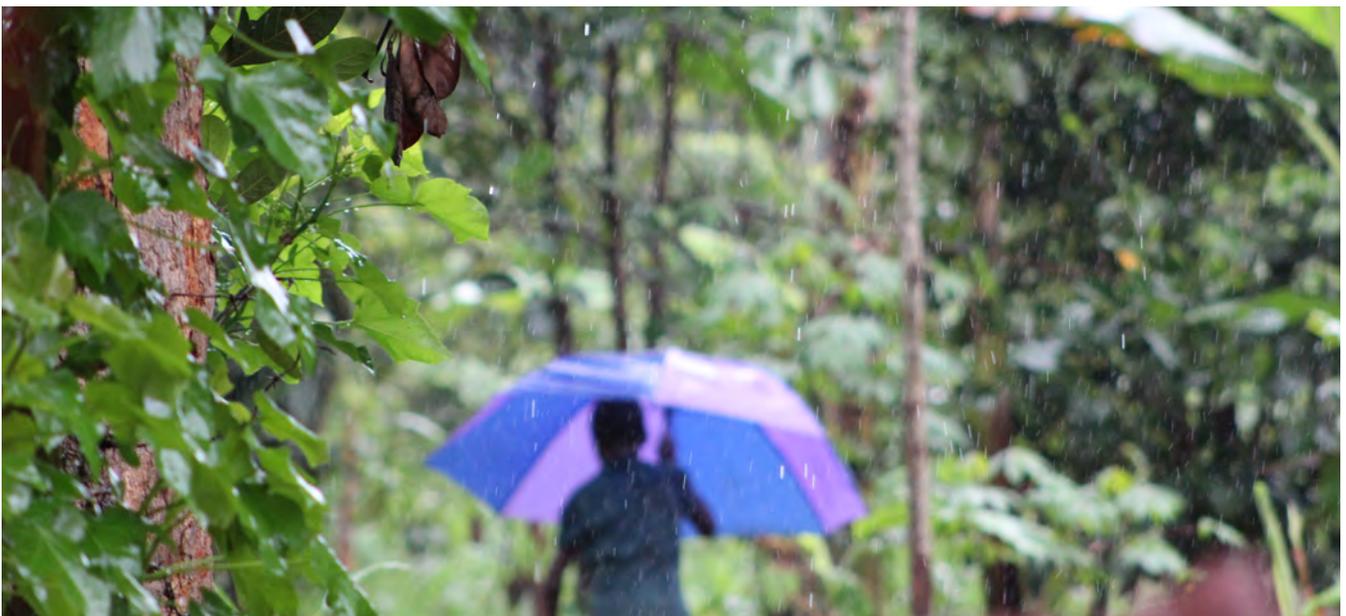
l'établissement ou la réintroduction d'espèces qui comblent les lacunes fonctionnelles des paysages dégradés. La façon dont ces lacunes fonctionnelles sont comblées dépend de plusieurs facteurs, mais il est évident qu'une approche utilisant une diversité d'espèces construira des écosystèmes et des paysages plus résilients qu'une approche ne le faisant pas. La prise en compte des espèces écologiquement adaptées est l'une des principales mesures à prendre dans la restauration des paysages forestiers.

Il semble évident de commencer la sélection des espèces à utiliser dans la restauration en s'intéressant aux sols et aux espèces végétales. Le gros de la dégradation qui frappe les paysages se manifeste d'abord par la diminution de la qualité des sols ou par l'érosion de la terre arable et la lixiviation des nutriments contenus dans les sols. La restauration de la condition des sols qui soutiennent la croissance végétale est fondamentale, notamment le rétablissement des espèces végétales en tant que partenaires du processus de succession, souvent en combinaison avec des interventions de restauration forestière, telles que l'agroforesterie, les parcelles boisées et les systèmes agricoles durables.

Au minimum, la restauration des paysages forestiers doit inclure quelques composantes d'une approche intégrée des écosystèmes pour la restauration. Cela nécessitera que les praticiens de la restauration possèdent certaines connaissances pratiques des types d'écosystèmes dans leur contexte géographique, ainsi que des espèces notables ou essentielles. Toutes les évaluations de restauration doivent aboutir à une approche diversifiée des espèces pour améliorer la biodiversité indigène et accroître la connectivité entre les paysages fragmentés, les écosystèmes et les habitats. D'un autre côté, là où la dégradation a fait disparaître

de nombreuses espèces, cette approche peut permettre de construire des écosystèmes avec des caractéristiques fonctionnelles intéressantes, basées sur des espèces indigènes, comme la fixation de l'azote, l'éloignement des prédateurs ou des herbivores, ou des habitats essentiels pour d'autres espèces préoccupantes.

Les avantages écologiques et socioéconomiques associés qui résultent de l'intégration de la restauration et de la conservation de la biodiversité dans la planification de la RPF, ainsi que les concepts de diversité génétique, des espèces et des écosystèmes peuvent être utilisés pour mesurer les progrès que les pays peuvent accomplir pour tenir leurs engagements internationaux tels que la Convention sur la diversité biologique (CDB) et les Objectifs de développement durable des Nations Unies (notamment les Objectifs 15 [vie terrestre] et 13 [action climatique]). L'Article 6 de la CBD mérite d'être cité puisqu'il exige que les pays préparent des Stratégies et plans d'action nationaux pour la biodiversité, particulièrement importants pour la mise en œuvre de la CDB au niveau national. Par la planification et la mise en place d'actions de RPF à grande échelle, les territoires peuvent soutenir des objectifs nationaux et internationaux spécifiques de conservation de la biodiversité, tout en restaurant la productivité écologique des paysages dont dépendent les populations. La Deuxième partie de ces lignes directrices présente la manière dont les praticiens peuvent concrétiser un intérêt ou un mandat en intégrant explicitement la biodiversité dans la planification de la RPF. Elle propose également certaines sources d'information et méthodologies clés permettant d'assurer que la planification des paysages pour la RPF inclura aussi les connaissances sur la biodiversité qui peuvent aider à guider la planification de la restauration vers une restauration réussie à long terme.



Si l'Ouganda a achevé son évaluation nationale des opportunités de restauration des paysages forestiers en 2016, sa mise en œuvre ainsi que des évaluations supplémentaires sont toujours en cours au niveau infranational. Cela inclut de mettre l'accent sur la gestion durable des terres dans les districts agricoles avec des associations d'agriculteurs et sur la participation de groupes de jeunes dans les paysages exploités, comme ici dans le district de Mukono. Photo : avec l'aimable autorisation de Craig Beatty/UICN.



© Craig Beatty/UICN

Deuxième partie

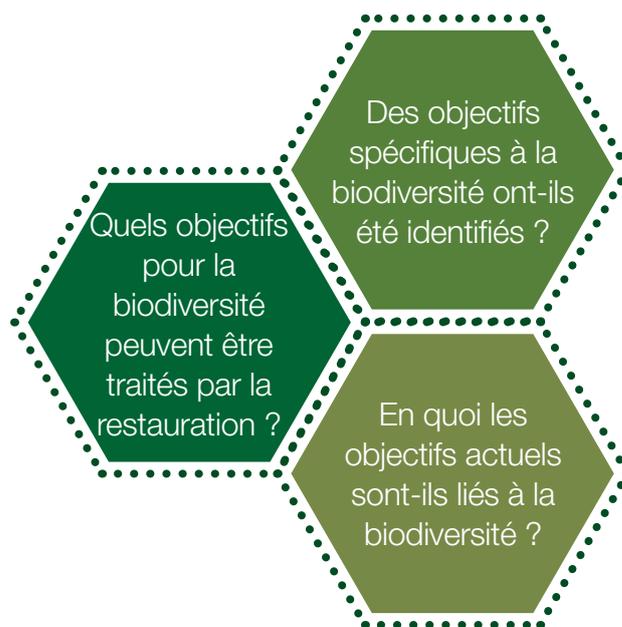


La biodiversité dans la planification
de l'évaluation de la restauration des
paysages forestiers

Certaines méthodologies existantes (par ex. UICN et WRI, 2014) font état de plusieurs raisons qui justifient de façon évidente l'importance de bien planifier les activités de RPF pour maintenir ou restaurer la biodiversité et ses avantages. Ici, une orientation supplémentaire est fournie au praticien de la restauration pour savoir comment approcher la biodiversité de manière plus globale et plus concrète dans les évaluations de la restauration des paysages forestiers.

Dans l'évaluation des opportunités de restauration, les parties prenantes commenceront par identifier leurs objectifs de restauration des paysages forestiers, puis ce processus aboutira à différents types d'actions de restauration qui, une fois mises en œuvre, devraient atténuer les facteurs sous-jacents de la dégradation des paysages. Chacune de ces solutions impliquera des actions (comme les interventions de restauration) qui visent à accélérer les transitions physiques de paysages dégradés vers des paysages restaurés et plus productifs.

Les processus biologiques qui soutiennent la hausse des populations ou de la diversité d'une ou plusieurs espèces sous-tendent chacune de ces transitions. En effet, si l'on ne gagne pas en diversité des plantes, des animaux, des champignons ou des microbes, il y a peu d'espoir de voir la restauration parvenir à générer une productivité durable et accrue à long terme. À son niveau le plus fondamental, la restauration des paysages forestiers est conçue pour



construire ou soutenir des écologies résilientes qui sont centrées sur les relations interconnectées entre les espèces et les groupes trophiques fonctionnels et la façon dont ils sont foncièrement bénéfiques pour les moyens de subsistance et le bien-être humain (par ex. : accroître la biodiversité dans les sols améliore leur fertilité) (Reitbergen-McCracken et al., 2007 ; Lamb, 2014).

Tableau 1. L'alignement des objectifs classiques de la RPF avec la biodiversité

Exemple d'objectifs de RPF	Alignements avec la biodiversité
Sécurité alimentaire	La biodiversité est à la base de l'agriculture (dont l'agroforesterie), tant du fait de la résilience aux changements environnementaux grâce aux variétés et espèces adaptées localement, que par une offre plus diversifiée de biens. Il est désormais largement reconnu que les écosystèmes sains – et notamment les forêts – représentent une réserve importante de nourriture et de ressources qui jouent un rôle clé dans l'établissement de la sécurité alimentaire (Sunderland, 2011).
Sécurité hydrique	Les forêts sont bien connues pour offrir une bonne protection naturelle en amont de l'approvisionnement en eau et il existe de nombreux exemples de dégradation de cours d'eau en aval (y compris en matière de qualité de l'eau) causée par le déboisement des montagnes. Les paysages biodiversifiés sont souvent considérés comme étant plus efficaces pour générer des services écosystémiques et protéger les sources d'eau (Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique, 2013 ; Herrera et al., 2018). Ces écosystèmes et paysages forestiers sont également essentiels pour favoriser le renouvellement des eaux souterraines et soutenir la connectivité hydrologique (Pringle, 2001 ; Hatton et Nulsen, 1999).
Production durable	La conservation et la restauration de la biodiversité dans les paysages sont mondialement reconnues comme des contributeurs directs au développement de systèmes de production durables, en particulier dans les domaines de l'industrie forestière, l'agriculture, la pêche, l'industrie pharmaceutique, la pâte à papier, les cosmétiques, l'horticulture, le tourisme, la construction et les biotechnologies (ODD 12).

Exemple d'objectifs de RPF	Alignements avec la biodiversité
Piégeage du carbone	La future restauration des paysages dégradés (en particulier sous les tropiques) et le potentiel associé de piégeage du carbone constituent désormais une solution fondée sur la nature bien établie pour l'atténuation du changement climatique en cours (Griscom et al., 2017). Bien que les effets de la perte de biodiversité sur l'atténuation par les forêts et les habitats associés soient mal connus, on considère généralement que les zones biodiversifiées sont plus efficaces pour stocker le carbone (Nauman et al., 2014 ; Griscom et al., 2017). Des recherches menées par Vayreda et al. (2012) démontrent par ailleurs l'impact positif que la gestion des paysages forestiers en tant qu'intervention de RPF peut avoir sur le piégeage du carbone dans les forêts espagnoles.
Résilience	Les systèmes génétiquement biodiversifiés présentent une plus grande résilience aux changements environnementaux (comme le changement climatique) que les paysages dégradés. Si cela n'apparaît pas de manière flagrante à court terme, les écarts entre les espèces dans les différents paysages peuvent être extrêmement importants pour la résilience à long terme de la fonction des écosystèmes et des services sous-jacents (Oliver et al., 2015a ; Oliver et al., 2015b).
Réduction de la pauvreté	Les ressources de la biodiversité et les écosystèmes sont souvent sous-évalués en tant que biens publics. Ce constat est particulièrement important en ce qui concerne la dépendance disproportionnée que subissent les pauvres à l'égard de la biodiversité pour leurs besoins de subsistance, à la fois sur le plan des revenus et des assurances contre le risque, et parfois même sous l'angle d'une solution pour sortir de la pauvreté (Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique, 2010). Le lien entre la biodiversité et les perspectives des populations pauvres indique que la conservation de la biodiversité (dont les efforts de restauration) doit être une priorité dans les efforts internationaux visant à réduire la pauvreté (Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique, 2010).
Moyens de subsistance	L'importance des forêts et des autres écosystèmes sains en tant qu'opportunités pour l'extraction durable (étroitement liée aux composantes de la biodiversité telles que les écosystèmes) est évidente. Il convient toutefois de noter que les apports des écosystèmes sont parfois inflexibles et que leur faible rendement limite souvent leur rôle en tant que filets de sécurité et portes de sortie de la pauvreté (Wunder, 2014). L'accès des populations à ces ressources ainsi qu'aux sources diversifiées de produits forestiers non ligneux est un paramètre important à prendre en compte lorsqu'on mesure la valeur des écosystèmes pour les communautés et, éventuellement, la conservation durable de ces habitats.

En étudiant les objectifs de la RPF et les avantages associés à la biodiversité, il est important d'admettre que les problèmes ou défis à relever concernant la biodiversité et les espèces doivent soutenir ou s'aligner avec les objectifs des politiques nationales et internationales existantes ou en cours d'élaboration qui sont associés à la restauration des paysages forestiers. Les difficultés de maintien ou de restauration de la biodiversité à l'échelle nationale sont souvent consignées dans des documents existants tels que les Stratégies et plans d'action nationaux pour la biodiversité (SPANB), le principal instrument des pays pour la mise en œuvre de leurs engagements au titre de la Convention sur la diversité biologique (CDB). Les objectifs contenus dans les SPANB et les autres documents axés sur la biodiversité porteront généralement sur la restauration des populations de chaque espèce ou sur le maintien de zones marquées par une diversité d'espèces reconnue et prioritaire. Bien que les SPANB et les documents similaires soient particulièrement

utiles pour atteindre les objectifs au niveau national, si les activités de RPF sont planifiées au niveau infranational, il pourra être pertinent de considérer aussi les difficultés plus localisées (voir la section suivante sur les Stratégies et plans d'action nationaux pour la biodiversité).

Dans certaines situations, peut-être plus souvent au niveau infranational, les objectifs de restauration ou de maintien de la biodiversité à inclure dans le processus de RPF peuvent ne pas avoir été explicitement pris en compte. Dans ces cas-là, les praticiens de la RPF auront besoin d'identifier les experts locaux, nationaux et internationaux appropriés pour leur demander conseil (voir la section suivante sur l'implication des professionnels de la biodiversité).

Pendant le processus d'inclusion de la biodiversité dans le calendrier d'évaluation de la restauration, il importe de toujours bien articuler les liens positifs entre un

environnement restauré, sain et biodiversifié et les autres secteurs concernés (notamment ceux qui concernent le développement humain) afin d'assurer les décideurs du retour social sur l'investissement positif qu'offre la restauration de la biodiversité dans le cadre du processus global de RPF (voir le Tableau 1 pour obtenir des exemples de relations entre la biodiversité et de nombreux objectifs classiques de la RPF).

Parmi les principales parties prenantes à considérer et à impliquer à la fois pendant la phase de planification du projet et les activités de collecte des données – particulièrement importantes pour acquérir des informations utiles sur la biodiversité – figureront les décideurs gouvernementaux (notamment les fonctionnaires ministériels chargés de l'environnement), les représentants des ONG concernées (par ex. les sociétés d'histoire naturelle et les organisations nationales/locales de conservation), les jardins botaniques, les institutions universitaires, les communautés locales et les groupes autochtones, le personnel technique approprié du gouvernement, de la société civile ou du secteur privé (souvent des services spécialisés dans la foresterie ou dans la vie sauvage), les utilisateurs commerciaux de produits de la vie sauvage ou des ressources naturelles dans la zone concernée et le personnel d'assistance technique, peut-être plus spécifiquement les personnes dotées de compétences en modélisation environnementale et socioéconomique.

L'implication des professionnels de la biodiversité

En plus d'une institution spécifiquement responsable de la coordination de l'ensemble du processus d'évaluation et de planification de la restauration (tel que décrit dans UICN et WRI, 2014), le recours à du personnel technique est essentiel pour garantir que les praticiens adoptent une approche équilibrée de la RPF. Il sera particulièrement crucial de travailler avec un écologiste doté d'importantes connaissances pratiques des écosystèmes indigènes et de la flore et de la faune associées, susceptibles d'être présentes dans la zone visée par les projets d'activités de restauration.

Ces orientations contribueront à améliorer la compréhension des différents coûts et avantages écologiques de la restauration planifiée, ainsi que le calendrier ou les délais de réalisation des objectifs du projet. Il est tout aussi important d'obtenir la participation d'un naturaliste ou de tout spécialiste des connaissances traditionnelles et des valeurs culturelles de la biodiversité dans la ou les zone(s) concernée(s). La coopération entre un écologiste classique et un spécialiste des aspects traditionnels et culturels de la biodiversité permettra d'assurer l'inclusion et la validation de ces deux perspectives au cours du processus d'évaluation.

Ces rôles consultatifs clés contribueront à garantir que les investissements dans les activités de restauration abordent efficacement les défis et les objectifs du paysage. L'écologiste et le naturaliste pourront également prodiguer des conseils sur la manière d'assurer le suivi des progrès en matière de restauration (y compris en rédigeant des rapports sur les indicateurs établis de la biodiversité ; voir le Suivi de l'impact de la RPF sur la biodiversité et les communautés). Il peut parfois s'avérer difficile de trouver un écologiste doté des compétences nécessaires pour donner des conseils sur la faune et la flore indigènes d'un paysage. Dans ces cas-là, un botaniste ou un biologiste spécialiste de la vie sauvage peuvent se substituer à l'écologiste. Toutefois, le biologiste devra posséder de solides connaissances pratiques des principes écologiques et accéder à un réseau d'experts en zoologie et en botanique (tel que la Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN, <https://www.iucn.org/ssc-groups>).

Un autre aspect clé à prendre en compte dans l'implication des partenaires sur la biodiversité et la RPF concerne l'alignement des perspectives et des attentes. Si l'inclusion explicite des informations sur la biodiversité dans les évaluations de la restauration des paysages forestiers peut générer des avantages considérables, l'inclusion de parties prenantes exclusivement intéressées par la biodiversité ou l'exploitation forestière peut parfois être source de tensions. Pour autant, leur inclusion est indispensable. La gestion des attentes vis-à-vis des résultats de la RPF peut s'avérer

Voici quelques pistes de réflexion concernant la biodiversité dans les évaluations de la RPF :

1. Inclure et communiquer avec les personnes qui se soucient de la biodiversité et la soutiennent, notamment les points focaux nationaux de la Convention sur la diversité biologique, les institutions universitaires et les sociétés naturalistes.
2. Utiliser des connaissances et des informations pertinentes sur les espèces et l'écologie dans la collecte et l'analyse de données concernant les opportunités de RPF.
3. Fournir des recommandations et des résultats adéquats qui peuvent être communiqués aux différents secteurs (des ONG sur la conservation aux ministères de l'Agriculture, des Finances, etc.).

un processus délicat : l'objectif final de la restauration des paysages forestiers est de restaurer la fonctionnalité d'un écosystème pour le bénéfice à la fois des populations et de la planète. Si la conservation et la restauration de la biodiversité ne constituent pas les principaux points d'entrée pour une évaluation des opportunités de la restauration des paysages forestiers, on peut supposer avec certitude que certaines avancées pour la biodiversité seront réalisées, et il est important de les quantifier. Si le point d'entrée pour une évaluation des opportunités de RPF consiste à conserver et/ou restaurer de façon plus substantielle la biodiversité dans des zones riches en biodiversité, alors les gains pour la biodiversité sont les objectifs explicites de la restauration des paysages forestiers. Dans les deux cas, il y aura des gains pour la biodiversité qui méritent d'être recherchés dans le processus d'évaluation, les résultats et le suivi de la RPF. Les parties prenantes prioritairement intéressées par la conservation de la biodiversité doivent reconnaître le potentiel de tels gains pour la biodiversité même si le paysage ne sera pas obligatoirement restauré vers son état de référence, son écosystème ou sa végétation d'origine. Les parties prenantes intéressées par les multiples objectifs que poursuit la RPF devraient toujours considérer les bénéfices que génèrent la conservation et la restauration pour la biodiversité.

Il est manifestement important de s'assurer – tout au long des phases de planification et de préparation – que les parties prenantes au processus de RPF sont conscientes de tous les impacts potentiels (positifs ou négatifs) qui résultent de la prise en compte croissante de la biodiversité à la fois dans la zone délimitée pour la restauration et dans les zones adjacentes ou associées. Les commentaires reçus pendant les phases de planification et de préparation de la part des parties prenantes de la société civile, dont des représentants des gouvernements, des agences non gouvernementales et des communautés locales/autochtones éclaireront grandement le projet, notamment sur tous les sujets ou initiatives controversés.

Le suivi de l'impact de la restauration des paysages forestiers

Le suivi des progrès vers la réalisation des objectifs de RPF sera généralement fonction de la disponibilité des ressources locales ou des opportunités, et il se mettra en place une fois les actions de restauration lancées. Le suivi est assuré pendant et après le processus physique de restauration et constitue par ailleurs un élément important de la collecte des données et de la période d'évaluation. Toutefois, il est impératif que les cadres et les indicateurs du suivi soient discutés et convenus par les différentes parties prenantes pendant le processus d'évaluation. Cela permettra de fixer les conditions nécessaires pour assurer ce suivi, que l'évaluation soit terminée ou pas. La plupart des données saisies pour l'évaluation serviront aussi d'indicateurs potentiels des progrès de la RPF. En outre, et tout aussi important, des mesures de référence seront calculées et définies pendant la

phase d'évaluation.

Si certains indicateurs de la biodiversité seront communs (par ex. le type d'habitat, la diversité des espèces, les aires protégées), les méthodes précises varieront selon les habitats et les écosystèmes. Ainsi, le suivi des populations d'espèces ou des communautés peut nécessiter des approches différentes dans les savanes arborées, dans les forêts tropicales de faible altitude ou sur les hauts plateaux désertiques, et dépendra également de l'engagement et de la continuité des parties prenantes. Toutefois, il existe toute une gamme d'outils et de protocoles de suivi normalisés qu'il est possible d'utiliser ou d'adapter à la plupart des grands taxons animaux et végétaux. Les avancées technologiques ont rendu de nombreux outils plus accessibles et abordables, comme la télédétection par satellite ou drone, les capteurs in situ tels que les pièges photographiques et les dispositifs de surveillance acoustique, ou le suivi de l'ADN environnemental. Tous ces outils ont indéniablement un rôle à jouer dans plusieurs restaurations de paysages en cours. Lorsque c'est possible, les données collectées devraient alimenter non seulement les dispositifs de reporting à l'échelle des paysages ou au niveau national, mais également les processus de suivi et évaluation qui soutiennent les bases de données mondiales telles que la *Liste rouge des espèces menacées de l'UICN*, *Protected Planet* et *l'Indice Planète vivante*. C'est particulièrement important car les données de ces bases de données sont utilisées pour mesurer les progrès réalisés par rapport aux objectifs mondiaux pour l'environnement (tels que les Objectifs d'Aichi et les Objectifs de développement durable). L'UICN accueille volontiers toute information sur la répartition des espèces, l'histoire naturelle, les menaces et l'état de conservation des espèces inscrites dans la *Liste rouge des espèces menacées*. Pour soumettre de nouvelles informations à l'UICN, veuillez utiliser l'adresse email suivante : redlist@iucn.org. En outre, le Groupe de spécialistes de suivi de la Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN est une ressource clé dès lors qu'il s'agit de concevoir ou d'exécuter des stratégies ou des mises en œuvre de RPF.

L'UICN a également construit des indicateurs pour la biodiversité dans le cadre de la *Liste rouge des écosystèmes* qui continueront à se développer au cours des prochaines années. La participation des professionnels de la *Liste rouge des écosystèmes* et de la Commission de la gestion des écosystèmes de l'UICN garantira que le suivi de la biodiversité et des écosystèmes dans les évaluations de la RPF soutient aussi les critères internationaux du statut de la conservation des écosystèmes.

La participation des communautés locales et des autres parties prenantes au suivi des progrès de restauration dans le cadre de la RPF est un moyen concret de favoriser à la fois l'appropriation du processus de RPF au niveau local et d'établir des modes efficaces et réguliers de suivi des changements de la biodiversité. Des efforts doivent être faits pour identifier un écologiste principal spécialisé dans

la restauration (de renommée nationale ou internationale) qui peut travailler avec les experts locaux des écosystèmes devant être restaurés. Cet expert peut orienter les parties prenantes locales (par exemple des étudiants d'universités locales ou des groupes de passionnés de la vie sauvage) dans le processus de suivi pour apprendre à déterminer si les efforts de restauration sont opérants ou si une attention supplémentaire est nécessaire pour atteindre les objectifs des paysages. Des exemples de suivi des opportunités peuvent être l'enregistrement des observations d'espèces menacées ciblées dans les zones restaurées ; le décompte du nombre d'individus d'une espèce indigène d'arbre

régénérés à partir d'une banque de graines existante ; ou l'amélioration d'un service écosystémique dans les terres cultivées environnantes (par ex. la hausse des nouaisons liée à l'abondante population pollinisatrice indigène). Ce type d'opportunités de science citoyenne peut améliorer la collecte des données, accroître la durabilité des programmes de suivi et améliorer l'implication des défenseurs de la RPF et des communautés locales pour les actions de restauration. Sans contribution et participation locales, il sera difficile de suivre les différentes façons dont la RPF a affecté l'offre de services écosystémiques, ainsi que les avantages sociaux ou coûts qui ont résulté des activités de restauration.



Lichen *Sticta angstroemii* (Lobariaceae, Ascomycota), photographié dans une forêt de nuages fragmentée à Campos do Jordão, São Paulo, Brésil. Les lichens Lobariaceae peuvent servir de bio-indicateurs à des fins de conservation puisqu'ils sont utilisés pour détecter les fragments forestiers subsistants, ici dans la forêt atlantique. Crédit photo : avec l'aimable autorisation de Manuela Dal Forno.

Information sur la biodiversité pour le processus d'évaluation

Suite à l'implication de parties prenantes clés dans le secteur de la biodiversité et dans l'établissement d'un processus d'évaluation de la restauration des paysages forestiers, tel que la Méthodologie d'évaluation des opportunités de restauration des paysages forestiers (MEOR), l'attention va se porter sur la collecte et l'analyse des données et des informations concernant la RPF. Cette tâche sera souvent divisée entre plusieurs groupes de travail autour de sujets comme la cartographie des parties prenantes, l'analyse de données spatiales, la modélisation des services écosystémiques, l'analyse de genre, l'analyse coûts-avantages, l'identification des entreprises, l'analyse politique et les évaluations du niveau de préparation des institutions. Alors que la plupart des données sur la biodiversité ont tendance à être géographiques et taxonomiques, les informations sur la biodiversité doivent être un élément favorable de tous les groupes de travail et être déjà intégrées sous une forme ou sous une autre.

Sources d'information sur la biodiversité

Une fois les résultats généraux et le périmètre de la RPF définis et convenus, l'attention se tournera vers les ressources et les données disponibles existantes susceptibles d'apporter des informations utiles à l'évaluation. En général, les résultats et la portée de la RPF sont déterminés pendant la phase initiale de l'intérêt national ou infranational manifesté pour la RPF en tant que solution fondée sur la nature à un certain nombre de défis sociaux et écologiques. Ces éléments sont habituellement insérés dans un document de planification et/ou de cadrage de la restauration, rédigé de façon collaborative par les personnes titulaires des droits pour gérer les terres des zones d'évaluation identifiées. Ce processus doit garantir que les meilleures connaissances sur la biodiversité puissent être intégrées à l'ensemble de l'évaluation en utilisant une combinaison des meilleures données et informations scientifiques sur la biodiversité et des connaissances régionales, nationales et locales les plus pertinentes en matière de biodiversité.

Données existantes sur la biodiversité nationale et contacts

La plupart des pays possèdent une histoire intéressante de collecte et d'entretien d'informations sur leur environnement naturel. En plus des informations plus générales concernant la faune et la flore du pays, il y aura aussi des ensembles de données associés au changement historique d'utilisation des terres (y compris la conversion des terres forestières) et aux pratiques d'utilisation foncière du pays. Par ailleurs, il peut y avoir des données disponibles sur l'utilisation commerciale de certaines espèces susceptibles de guider le processus de restauration de plantes et d'animaux (y compris les variétés agricoles et les plantes sauvages apparentées à des plantes cultivées) aujourd'hui disparus ou rares dans la zone d'évaluation.

La première étape dans la collecte des ressources de données pour soutenir l'intégration substantielle d'informations sur la biodiversité dans le processus d'évaluation de la RPF doit être

la collaboration entre la structure dirigeante (par ex. le comité technique de la RPF, le comité exécutif de la RPF, l'organisation institutionnelle principale, etc.) et les professionnels de la biodiversité autour de l'identification d'experts nationaux ou locaux de la vie sauvage et des forêts qui souhaitent contribuer à l'évaluation et à la planification de la restauration. Cela inclura l'élaboration d'une première liste de contacts des ministères gouvernementaux, des organisations de la société civile, des institutions universitaires et des communautés locales les plus à même de posséder l'expertise appropriée. Au moment de contacter ces acteurs, il pourra être utile de leur demander d'autres contacts d'experts de manière à s'assurer qu'aucun expert n'a été oublié lors de la recherche initiale. Établir un réseau dès le début sera très important pour susciter une appropriation de l'ensemble du processus de restauration, du local au national.

Quelques ensembles de données clés sur la biodiversité nationale

La Liste des données rouges nationales ou la Liste du livre rouge national – de nombreux pays ont publié des listes de données rouges nationales ou des livres identifiant et documentant les espèces dont la conservation est une priorité nationale. Le contenu de ces publications varie considérablement d'un pays à l'autre. Certaines sont des publications générales, tandis que d'autres présentent des informations extrêmement détaillées. Beaucoup d'entre elles portent exclusivement sur les vertébrés (souvent des grands mammifères), mais il est de plus en plus courant de voir des informations sur de multiples groupes taxonomiques, dont les invertébrés et les plantes (telles que les espèces d'arbres menacées). L'équipe projet devra passer en revue ces documents pour déterminer si les espèces référencées peuvent être intégrées dans le processus d'évaluation et de planification de la restauration et ce qu'apporterait leur intégration. Lorsque ces données ne sont pas accessibles au public, elles peuvent généralement être obtenues en contactant le point focal national de la Convention sur la diversité biologique ou en étudiant les SPANB.

prenantes clés identiques au sein d'un territoire. C'est la raison pour laquelle il serait judicieux de démarrer l'évaluation de RPF par un audit des politiques et des lois mentionnées dans la SPANB et d'établir en quoi elles sont liées à la RPF. Les politiques sectorielles qui ont une incidence sur la conservation de la biodiversité sont généralement bien reliées aux politiques qui régissent les forêts et les paysages - ou sont parfois les mêmes - mais ceux-ci sont souvent abordés dans des sections différentes de ces politiques.

Les SPANB regorgent également d'informations géographiques sur le statut et l'évolution de la biodiversité. Ces informations sont souvent contextuelles et font référence à des zones ou à des particularités géographiques pour lesquelles la conservation de la biodiversité revêt une importance particulière. Si la plupart des SPANB ne contiennent pas de données géospatiales associées, il est relativement simple d'extraire ces informations du texte d'une SPANB et d'obtenir ainsi une orientation supplémentaire pour identifier et intégrer des zones importantes pour la biodiversité dans les évaluations de RPF. Le point focal national de la CDB pour la zone d'évaluation peut également être en mesure d'aider à obtenir ces informations.

Enfin, en tant que processus reconnus au plan international et entrepris par pratiquement tous les pays, les SPANB ont reçu un important soutien pour leur mise en place. Dans chaque pays, des ateliers ont permis de réunir des experts et les informations nécessaires pour formuler les stratégies et les actions contenues dans les plans. Souvent, ces processus sont suffisamment récents pour que les plateformes institutionnelles et le personnel soient sensiblement les mêmes aujourd'hui. La composition des groupes de travail et les listes

de parties prenantes sont facilement consultables par les praticiens de la RPF à des fins de suivi et sont généralement jointes en annexe aux documents de la SPANB. Les fonctionnaires gouvernementaux qui travaillent actuellement sur les évaluations de RPF ont souvent des collègues dans leurs propres départements ou ministères qui ont contribué au développement de leur SPANB. Identifier ces personnes et échanger avec elles sur l'évaluation de RPF en cours offrira la possibilité d'intégrer à la fois la question de la biodiversité et celle de la restauration des paysages forestiers.

Sources de données pour la biodiversité

Ensembles de données historiques

Pour certains pays et régions, le couvert forestier/l'utilisation des terres (y compris les forêts et l'étendue de l'habitat associé) et la répartition des espèces sont enregistrés ou suivis depuis plusieurs décennies. Dans de nombreux cas, le suivi s'est principalement concentré sur les ressources naturelles vivantes ayant une valeur commerciale évidente. Ce suivi peut être utile pour déterminer l'étendue antérieure des écosystèmes indigènes, y compris l'ancienne répartition des espèces majeures (comme les arbres pour bois de construction) qui peut constituer une partie des futures interventions de restauration. Les données historiques de la répartition des espèces animales peuvent servir au processus de planification, en particulier si l'un des objectifs du processus de RPF consiste à rétablir les paysages qui soutiennent ces espèces. Le retour naturel des espèces disparues dans un paysage restauré peut être interprété comme une indication générale d'une restauration réussie.



Sites et espèces importants sur le plan culturel

Dans le cadre d'une stratégie globale pour la restauration d'un paysage et de sa composante biodiversité, il peut être utile tant pour le processus de restauration technique que pour les interactions avec les communautés locales de prendre en compte les espèces et les sites importants sur le plan culturel au sein du processus de planification. Certaines espèces ou certains sites peuvent être importants pour des raisons religieuses ou spirituelles, d'autres peuvent présenter une utilité économique locale (en tant qu'aliment de subsistance ou médicament), ou d'autres encore peuvent être des zones ou des espèces appréciées pour leur beauté, leur valeur intrinsèque ou toute autre signification aux yeux des communautés locales. Généralement, les informations sur les espèces et les sites d'importance (tels que les bois sacrés) ne sont disponibles qu'à l'échelle locale, et bien souvent, elles sont collectées dès les premières interactions entre les naturalistes et les communautés vivant dans les zones pressenties pour le projet.

Données internationales

Outre les nombreuses ressources de données et de renseignements précieux sur la biodiversité nationale, il existe un éventail considérable de données normalisées sur la biodiversité générées par les organisations internationales de la conservation. La plupart de ces éléments sont utiles pendant les évaluations de RPF. Voici une liste partielle de certaines des principales données disponibles que les praticiens de la RPF pourraient souhaiter utiliser :

La Liste rouge de l'UICN des espèces menacées la « Liste rouge » de l'UICN est la première source de données au monde pour les espèces menacées et non menacées (avec

plus de 87 000 espèces référencées). La liste rouge fournit généralement des informations détaillées sur la répartition mondiale des espèces (y compris des données spatiales sur l'aire de répartition d'une espèce), l'évolution des populations, les exigences écologiques et d'habitat, les menaces qui pèsent sur les espèces, l'utilisation et le commerce et les besoins de la conservation. Les informations de la Liste rouge sont ensuite utilisées pour déterminer le statut de conservation mondial de chaque espèce - ce statut varie de « En danger critique » (priorités mondiales de la conservation) à « Préoccupation mineure » (avec une préoccupation de conservation moins immédiate). Les données sont accessibles au public à des fins non commerciales et peuvent être consultées à l'adresse suivante : <http://www.iucnredlist.org>

Les Zones clés pour la biodiversité (ZCB) – les ZCB sont des sites identifiés au niveau national comme contribuant à la persistance de la biodiversité. Des critères et seuils standardisés à l'échelle mondiale (divisés en cinq catégories : biodiversité menacée, biodiversité géographiquement restreinte, intégrité écologique, processus biologiques et irremplaçabilité) ont été élaborés pour guider l'identification de sites prioritaires pour la conservation, avec des frontières délimitées. Les ZCB sont de plus en plus utilisées pour soutenir la planification de la conservation et le développement durable à l'échelle nationale et régionale. Les ZCB comprennent désormais les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux et de la Biodiversité (ZICO) ainsi que les sites de l'Alliance pour l'Extinction Zéro (AZE), présentés plus en détail ci-dessous. La base mondiale des Zones clés pour la biodiversité peut être consultée à l'adresse suivante : <http://www.keybiodiversityareas.org/home>



Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux et de la Biodiversité (ZICO) – il s’agit de sites identifiés par BirdLife International comme contribuant de façon considérable à la persistance des espèces d’oiseaux. Plus de 12 000 ZICO ont été référencés dans plus de 200 pays et territoires grâce à des critères normalisés au niveau international. Ces sites sont également reconnus comme des ZCB pour les oiseaux. Pour plus de détails concernant les ZICO et leur valeur, veuillez consulter la page : <http://www.birdlife.org/worldwide/programme-additional-info/important-bird-and-biodiversity-areas-ibas>

L’Alliance pour l’Extinction Zéro (AZE) – l’AZE est un partenariat regroupant des organisations non gouvernementales dans le domaine de la conservation de la biodiversité qui vise à empêcher des extinctions d’espèces en identifiant et en préservant les endroits où les espèces évaluées comme étant En Danger ou En Danger Critique d’extinction sont restreintes à un seul site restant. Les groupes d’espèces terrestres évalués par les critères AZE incluent des mammifères, des oiseaux, des amphibiens, des conifères et certains reptiles. Des progrès sont en cours pour les autres espèces. Pour plus d’informations sur les endroits AZE (y compris une carte mondiale des sites), veuillez consulter le site suivant : <http://www.zeroextinction.org>

La Liste Rouge des écosystèmes de l’UICN (LRE) – la LRE de l’UICN intéresse les praticiens de la restauration, qui

comptent notamment obtenir une évaluation mondiale du statut de conservation des écosystèmes dans le monde d’ici 2025 en appliquant un ensemble de catégories et de critères normalisés récemment développés. Cet objectif central a été établi pour soutenir la conservation dans l’utilisation des ressources et les décisions de gestion en identifiant les écosystèmes les plus exposés au risque d’effondrement. De plus amples informations sur la LRE de l’UICN et sa couverture géographique actuelle sont disponibles sur le site : <https://iucnrl.org>

La base de données mondiale des espèces envahissantes (GISD) – cette base de données est gérée par le Groupe de spécialistes des espèces envahissantes de la Commission de sauvegarde des espèces de l’UICN. Elle contient des informations consultables sur les espèces exotiques envahissantes qui ont une incidence négative sur la biodiversité et les aires naturelles indigènes, y compris la liste des « 100 espèces exotiques envahissantes parmi les plus néfastes au monde ». Bien que ne couvrant évidemment pas encore l’intégralité du vaste éventail des espèces envahissantes potentielles, la GISD n’en demeure pas moins un outil extrêmement utile pour la planification d’un projet de RPF, notamment en ce qui concerne l’identification initiale des espèces non indigènes associées avec le paysage du projet. Il est également important de noter que toutes les espèces exotiques introduites ne sont pas envahissantes. La Convention sur la diversité biologique définit les « espèces

Éviter des dégâts durables infligés par des espèces envahissantes pendant la planification de la RPF

Si l’utilisation d’espèces indigènes est fortement recommandée à chaque fois que possible, il existe de nombreux cas où une intervention spécifique de RPF nécessite de recourir à des espèces non indigènes – par exemple, lorsque des arbres à croissance rapide sont nécessaires et qu’il n’existe pas d’autre alternative, où lorsque l’agroforesterie se présente comme une solution fondée sur la nature pour remédier à la dégradation d’un paysage. Lorsque l’utilisation d’espèces non indigènes est prévue, il convient de faire attention à sélectionner des espèces qui n’endommageront pas l’écologie locale en devenant ou en abritant des espèces exotiques envahissantes.

Les espèces envahissantes sont devenues l’une des menaces les plus répandues pour la biodiversité indigène. Outre les problèmes causés aux espèces indigènes (par exemple la prédation, la compétition, la modification des sols et de la structure des substrats), les espèces envahissantes peuvent affecter les communautés locales en envahissant et en endommageant les terres cultivées et les autres sites viables sur le plan économique. Le retrait des espèces envahissantes peut s’avérer extrêmement coûteux et, dans bien des cas, il est impossible d’éliminer totalement les espèces exotiques envahissantes. La régulation continue des populations reste alors la seule option de gestion réalisable, mais onéreuse.

De même qu’il est nécessaire d’être particulièrement vigilant dans le choix de la végétation (notamment concernant les arbres exotiques susceptibles de devenir des espèces envahissantes), il est essentiel d’opérer des choix judicieux lorsqu’il s’agit de réintroduire des espèces animales. L’ensemble des informations détaillées réunies par l’écologiste du projet doivent être attentivement étudiées avant d’envisager les différentes options de réintroduction. Tout comme pour la végétation, l’introduction d’espèces animales envahissantes peut être difficile à renverser et peut entraîner des dégâts permanents, non seulement dans la zone du projet, mais également à l’échelle du paysage, y compris les régions et les écosystèmes environnants.

exotiques envahissantes » comme des « plantes, des animaux, des agents pathogènes et d'autres organismes qui ne sont pas indigènes d'un écosystème et qui pourraient causer des dommages environnementaux et économiques ou nuire à la santé humaine ». La base de données GISD est consultable à l'adresse suivante : <http://www.iucngisd>

La Base de données mondiale sur les aires protégées (WDPA)

– l'accès à cette base de données publique, un projet conjoint du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), du Centre mondial du suivi de la conservation (CMSC) et de l'UICN, est fourni par la plateforme en ligne « Protected Planet ». Les données spatiales qui incluent les sites RAMSAR importants (zones humides) sont téléchargeables, y compris les informations les plus complètes sur les aires protégées terrestres et marines à travers le monde. Les statistiques associées et d'autres détails concernant la WDPA et Protected Planet peuvent être consultés sur le site suivant : <https://protectedplanet.net>

L'Outil d'évaluation de la biodiversité intégrée – bien qu'il ne s'agisse pas d'une source primaire de données sur la biodiversité, c'est un outil intéressant qui réunit un ensemble de couches de données nationales et mondiales utiles à la planification de la RPF, telles que les limites des aires protégées (issues de la WDPA), des informations biologiques sur les habitats et les indices de diversité des espèces (fournies par la Liste rouge de l'UICN) et les Zones clés pour la biodiversité (y compris les sites ZICO et AZE évoqués précédemment). Ces

données peuvent servir tant pour la recherche et la planification de la conservation que pour guider le développement durable (surtout lorsqu'il s'agit de gérer les risques et les opportunités professionnels). Ces données sont disponibles sur deux sites – IBAT for Research and Conservation Planning (<https://www.ibat-alliance.org/ibat-conservation>), qui offre un accès à des informations libres et gratuites, et IBAT for Business (<https://www.ibatforbusiness.org>), qui requiert le paiement d'une redevance pour utiliser les nombreuses données sur la biodiversité à des fins commerciales.

Informations politiques et institutionnelles sur la biodiversité

Au cours d'une évaluation de RPF, l'une des principales activités consiste à analyser dans quelle mesure les politiques, lois, codes et institutions existants favorisent ou découragent la restauration des paysages forestiers. Les politiques et les lois nationales qui portent spécifiquement sur la biodiversité sont souvent bien résumées dans les Stratégies et plans d'action nationaux pour la biodiversité (SPANB). Ainsi, les lois et les politiques présentées dans les SPANB reflètent plutôt la manière dont les politiques régissent spécifiquement les espèces menacées, le commerce et les aires protégées pour la conservation, sans adopter une vue d'ensemble des implications sociales ou de la dépendance à l'égard de la biodiversité. D'autres politiques, plans et stratégies identifiés pendant le processus d'évaluation et pertinents pour la



Des abeilles produisent du miel, un produit de valeur hors bois d'œuvre et produits agricoles, tout en contribuant à la pollinisation. Ici, sur les flancs du Mont Elgon, dans le district de Bukwo en Ouganda, les communautés et les abeilles dépendent de la biodiversité du paysage. Photo : avec l'aimable autorisation de Craig Beatty/UICN

RPF sont liés à l'utilisation des ressources naturelles, aux régimes et aux conflits fonciers, ainsi qu'aux questions de champs de compétence et de propriété. À partir du moment où ces politiques peuvent concerner intrinsèquement ou spécifiquement l'accès aux ressources naturelles, il existe une composante inhérente à la biodiversité dans chacune d'elles et la plupart fournissent des informations complémentaires sur la dépendance sociale à l'égard des ressources naturelles et du capital.

La restauration des paysages forestiers a une vision de la conservation de la biodiversité qui inclut les espèces et les écosystèmes qui peuvent ne pas être menacés actuellement, mais qui présentent les conditions essentielles pour la restauration des paysages multifonctionnels. Plus la biodiversité décline, plus les espèces et les écosystèmes sont menacés, entraînant une dégradation à grande échelle du paysage. Pour mieux comprendre l'environnement favorable à la RPF, également susceptible de maximiser les produits de la biodiversité, il est nécessaire de mieux comprendre les politiques et les plans qui affectent le paysage dans son ensemble.

L'analyse des stratégies de RPF, des lois, des politiques et des plans qui affectent une zone d'évaluation donnée fournira de précieux conseils pour surmonter les goulets d'étranglement et réussir la mise en œuvre de la RPF. Cela peut inclure l'identification de politiques contradictoires ou de politiques affectant de façon disproportionnée un secteur au détriment d'un autre. Ce processus est généralement mené par un groupe de travail « politiques et institutions » au sein de la structure d'évaluation de la RPF, mais l'intervention d'un professionnel

de la biodiversité, à l'aise pour traduire ces politiques (agricoles ou commerciales, par exemple) en fonction de leur impact sur la biodiversité, permettra d'améliorer grandement la reconnaissance et l'intégration de la biodiversité dans la RPF. Une analyse de l'environnement favorable à la RPF peut donner une vision claire des mesures de dissuasion et d'incitation à la restauration et la conservation qui existent pour les parties prenantes au sein du paysage. Cette analyse peut contribuer à formuler des recommandations pour une approche holistique et cohérente de la biodiversité et de la RPF.

L'une des difficultés pouvant se poser au praticien peut résider dans les différences de limites juridiques et de juridictions qui existent entre plusieurs lois et politiques relatives à la RPF ou entre différentes SPANB par exemple. Les SPANB sont essentiellement basées sur les aires protégées, tandis que la plupart des autres instruments juridiques entourant la RPF prennent en compte d'autres juridictions telles que les provinces, les districts ou les communautés. Extraire et interpréter les informations nécessaires au niveau administratif ou politique adéquat pour l'évaluation de la RPF reste difficile. Ce défi peut se trouver encore aggravé par l'absence de prise en compte de l'intégration de la biodiversité dans les politiques et plans existants en matière d'utilisation foncière, d'économie, de développement ou de politiques pour la RPF. Ainsi, la biodiversité qui peut ne pas être une priorité pour la conservation (SPANB), et qui ne figure pas non plus dans les autres politiques et plans, pas même en valeur spécifique d'exportation des ressources naturelles, peut se trouver complètement ignorée. Étant donné que la biodiversité et les services écosystémiques sont régulièrement sous-estimés en tant que biens publics, les politiques et les lois qui soutiennent



La présence d'espèces d'oiseaux peut être un indicateur important de la réussite de la restauration. De nombreuses espèces ont des exigences strictes d'habitat, mais le maintien de la présence d'espèces généralistes indique également que les paysages ont cessé de se dégrader. En outre, l'observation des oiseaux et l'étude de leur chant sont un moyen relativement simple de surveiller au moins une composante de la biodiversité. Mésange montagnarde (*Parus monticolus*), Sikkim, Inde. Photo : avec l'aimable autorisation d'Akshay Vishwanath.

le rôle de la biodiversité dans la restauration des paysages fonctionnels accusent généralement un certain retard par rapport aux objectifs politiques visant à catalyser la croissance économique (Arrow et al., 1995 ; Kumar et al., 2013). La sous-estimation de la biodiversité et des services écosystémiques a entraîné à son tour un faible niveau d'investissement dans la restauration des paysages, malgré ses avantages nombreux et variés.

En outre, chaque objectif type de la RPF s'appuie sur une large base de lois et d'institutions, surtout si ces objectifs tendent vers une finalité qui est plus directement liée au bien-être social. La volonté politique et la mobilisation en faveur de sujets tels que la santé publique et l'allègement de la pauvreté sont relativement bien établies et fondées, et il est évident que ces deux objectifs sont étroitement liés à des paysages sains (Herrera et al., 2018). La restauration, le maintien et la conservation de la biodiversité des paysages – sans tenir compte de la valeur de la conservation, mais sans l'ignorer non plus – sont essentiels à la réalisation de progrès significatifs et durables pour atteindre ces objectifs.

Un aspect particulièrement utile de l'élaboration de la SPANB est l'identification, le développement et l'amélioration des politiques publiques pour soutenir la conservation de la biodiversité. Par extension, de nombreuses politiques mises en place pour la conservation de la biodiversité influent également sur la restauration des paysages dégradés. Dans certains cas, des actions de restauration peuvent être mandatées pour inclure un seuil d'utilisation d'espèces de plantes indigènes dans le processus de restauration. Dans d'autres cas, le type de restauration susceptible d'être mis en œuvre peut être défini par les lois adoptées pour soutenir la conservation de la biodiversité ou pour limiter l'expansion des espèces envahissantes. L'analyse des lois et des politiques publiques développées dans le cadre du processus de SPANB, et l'étude de la façon dont elles peuvent se connecter avec des lois et des politiques similaires pour la RPF, peuvent aboutir à un alignement efficace des politiques existantes et des lacunes politiques.

Les praticiens de la RPF doivent chercher à modifier les politiques publiques qui sapent les initiatives de restauration des paysages forestiers pour garantir que toutes les actions de restauration entreprises sur les terres dégradées sont soutenues sur le plan politique et institutionnel. Bien qu'elles représentent une tâche considérable, des modifications ont été apportées aux législations nationales ou infranationales dans de nombreux pays, dans le but de soutenir la restauration des paysages et/ou la conservation de la biodiversité, entraînant des résultats positifs pour les populations et la nature. Aborder et modifier les politiques publiques permet de garantir que les solutions négociées au cours du processus d'évaluation de la RPF dirigé par les parties prenantes, ainsi que les stratégies

qui en découlent, trouvent un point d'ancrage pour la mise en œuvre qui peut résister aux cycles politiques et bénéficier de la vision à long terme en faveur d'une restauration durable et efficace des paysages.

Les données sur la biodiversité dans la cartographie et l'analyse spatiale

L'évaluation analytique visant à déterminer où et comment les informations sur la restauration et la biodiversité interagissent est l'élément clé de l'alignement entre les informations sur la biodiversité et les évaluations de la RPF pour soutenir les initiatives de conservation et de restauration des paysages, telles que la REDD+ et le Défi de Bonn. Les évaluations pour la conservation de la biodiversité, généralement menées dans le cadre des SPANB, mais aussi à travers d'autres programmes et initiatives pour la conservation, contiennent une multitude de données géographiques sur la biodiversité, les habitats et les paysages. De même, les évaluations de la RPF collectent et analysent aussi les données spatiales pour identifier les facteurs de la dégradation des paysages et les zones d'opportunité pour la restauration à l'échelle du paysage pour différentes utilisations foncières. L'un des objectifs premiers de ce document d'orientation est de faciliter la coopération et le partage de données/connaissances entre ces processus complémentaires.

Parmi les sources nationales, régionales et mondiales d'information sur la biodiversité, il existe de nombreuses sources d'informations spatiales respectées et bien documentées sur les espèces, les habitats et les écosystèmes. Au niveau mondial, la *Liste rouge des espèces menacées de l'UICN* exige que tous les comptes rendus publiés sur les espèces menacées – et la plupart des comptes rendus sur les espèces en général – contiennent des informations sur les aires de répartition. En outre, plusieurs évaluations mondiales des écosystèmes et des écorégions ont été menées, y compris par l'US Geological Survey² et WWF/TNC³. L'intérêt mondial porté au suivi des pertes de forêts et à l'évolution de l'utilisation foncière et du couvert végétal a également favorisé l'utilisation de données recueillies par satellite qui peuvent fournir des renseignements utiles en temps réel sur les pertes de forêts et l'évolution du couvert végétal. Ces renseignements ne doivent pas être confondus avec le suivi de la biodiversité en tant que tel, mais constituent des informations utiles et exploitables à l'échelle des paysages. La mesure et l'évaluation de la biodiversité dans un contexte de RPF doivent bénéficier de ces ensembles de données mondiales et nationales ou des données recueillies à plus petite échelle sur la biodiversité pendant la phase initiale de l'évaluation.

Le processus d'évaluation de la RPF doit notamment avoir pour résultat des cartes indiquant là où les terres sont

2. <https://rmgsc.cr.usgs.gov/ecosystems>

3. <https://www.worldwildlife.org/biome-categories/terrestrial-ecoregions>

dégradées (souvent avec des analyses de l'intensité de cette dégradation), là où la restauration est possible, et quelles sont les opportunités de restauration qui peuvent exister. Pour chacun de ces éléments, les informations sur la biodiversité peuvent être utilisées pour aider à définir, prioriser et affiner les zones qui montrent un fort potentiel pour mettre en œuvre des activités de restauration des paysages forestiers. Les endroits où la biodiversité est menacée peuvent figurer dans l'analyse spatiale sous la forme d'un filtre de priorité qui confère un coefficient de pondération plus important aux endroits qui subissent des pressions de dégradation plus importantes. Le praticien de la RPF doit identifier les zones dégradées où la mise en œuvre de la RPF pourrait bénéficier au paysage et à ses habitants, et où ces zones recoupent des zones par ailleurs hautement prioritaires pour la biodiversité.

D'autre part, puisque la plupart des données sur la biodiversité seront liées à la présence ou à l'absence d'espèces ou d'autres critères de la biodiversité, l'intégration de ces données dans les évaluations spatiales des terres dégradées, des zones prioritaires et des opportunités de RPF est un exercice relativement simple. Les données sur la biodiversité sont généralement des données de présence géographique et il est rare de trouver des données spatiales qui couvrent l'intégralité d'une zone d'évaluation de RPF et qui incluent aussi des attributs de la biodiversité comme la diversité des espèces ou les indices de diversité (par ex. les indices de diversité Shannon ou Simpson). Pour autant, la planification de la conservation et la modélisation de la qualité de l'habitat sont rendues possibles en utilisant les outils habituels des

biologistes ou des écologistes pour la conservation (par ex. NatureServe Vista, Maxent, Marxan, Zonation, VORTEX, RAMAS, BIOMOD, etc.). Lorsqu'ils sont fournis avec les contextes des espèces appropriés, ces types de modèles peuvent être utiles pour illustrer la manière dont les espèces sont susceptibles de réagir à la restauration.

Afin de cartographier efficacement les priorités en matière de biodiversité à partir des sources de données citées ci-dessus, l'analyste spatial doit contacter les fournisseurs de données en utilisant les contacts référencés dans les sources des données sur la biodiversité. Une fois les données recueillies, elles peuvent être analysées séparément dans le cadre d'une analyse de la biodiversité, ou bien elles peuvent être intégrées dans l'analyse plus globale des données dans le cadre de l'évaluation de la RPF. Le choix dépendra des objectifs et des attentes du groupe de travail et des parties prenantes de l'évaluation de la RPF. Si la biodiversité est un élément clé inclus en tant qu'objectif pour la RPF, il peut être utile de procéder à une analyse indépendante de la biodiversité, puis d'utiliser les résultats pour informer ou donner la priorité à d'autres analyses (par ex. la dégradation, la sécurité alimentaire, la résilience, etc.). En revanche, si la restauration de la biodiversité ne constitue pas un objectif explicite de la RPF, il peut être utile d'inclure ces données en tant que composantes de l'évaluation sous-jacente de la RPF. Cela signifie que les données sur la biodiversité sont incluses comme l'un des nombreux critères d'une analyse multicritères, ou bien qu'elles sont utilisées comme indicateur pour d'autres processus biophysiques ou sociaux qui présentent un intérêt pour l'évaluation de la RPF.

L'analyse multicritères de la biodiversité dans les évaluations de la RPF

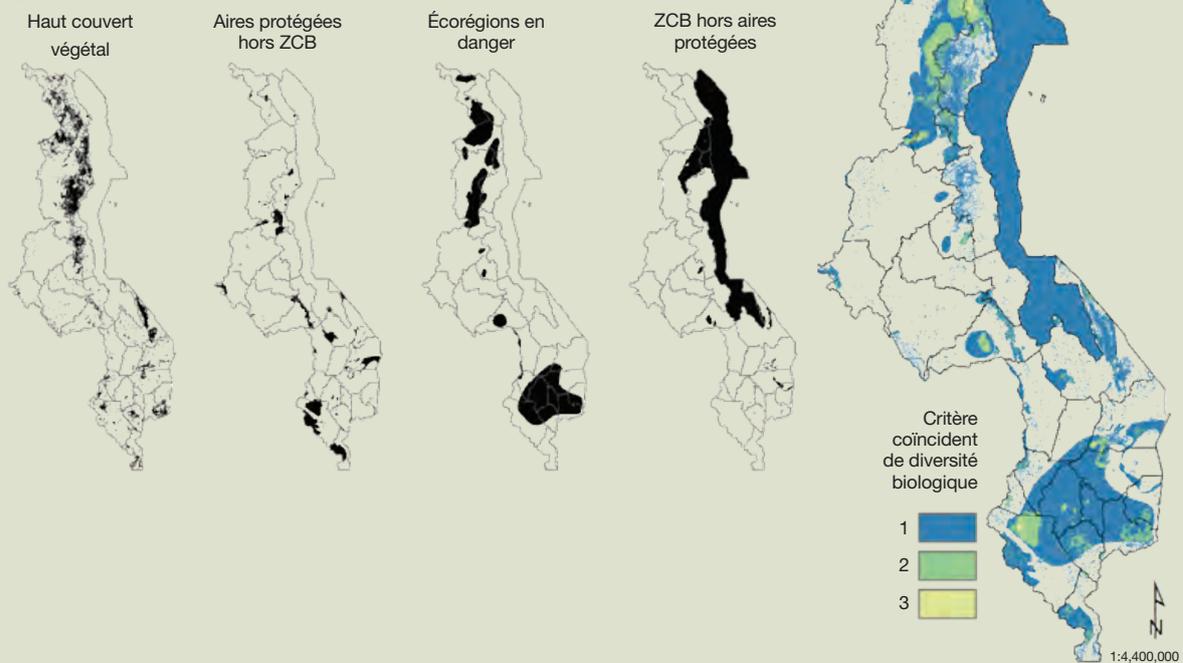
L'analyse spatiale des données sur la biodiversité dans le cadre d'une analyse multicritères est relativement simple. L'analyste des données spatiales doit recueillir les différentes couches de données pertinentes, vérifier qu'elles sont bien au format matriciel et collaborer avec les parties prenantes pour les paramétrer de manière à inclure les données intéressantes pour l'analyse. Le paramétrage des données spatiales sur la biodiversité pourrait inclure la suppression de l'aire de répartition des espèces considérées comme étant en « Préoccupation mineure » ou la sélection d'un taxon en particulier qui intéresse les parties prenantes ou les praticiens de la restauration. En outre, il pourrait inclure les zones d'extraction qui possèdent un pourcentage minimum de couvert arboré spécifique ou les écorégions affichant un caractère prioritaire ou une haute valeur de conservation.

L'analyse reclasse ensuite ces données dans des grilles binaires où « 1 » correspond au paramètre de biodiversité que l'analyste trouve intéressant et « 0 » comprend toutes les autres zones contenues dans la matrice. Il est possible d'affecter différentes pondérations aux couches de données saisies pendant la phase de reclassification, mais les discussions autour des pondérations peuvent devenir interminables entre les partenaires du projet et les parties prenantes. Il est plus simple de plutôt discuter avec les parties prenantes des paramètres appropriés à chaque couche.

L'analyste dirige ensuite le SIG pour procéder à un traitement algébrique supplémentaire de la carte en utilisant les couches matricielles d'entrées binaires qui viennent d'être paramétrées et reclassées. La matrice ainsi obtenue montrera où les critères de la biodiversité se recoupent, et dans quelle mesure. Il conviendra ici de faire attention à réduire les possibilités de chevauchement des données dues aux artefacts de l'analyse. Un exemple de chevauchement se produit souvent dans l'analyse de la biodiversité entre les ZCB et les aires protégées. L'utilisation de ces deux couches dans une analyse multicritères de la biodiversité sans tenir compte de leur autocorrélation entraîne une double comptabilisation de ces zones.

Dans la figure ci-dessous, quatre grands critères de la biodiversité ont été utilisés pour évaluer la pertinence d'inclure la biodiversité dans la Stratégie nationale et l'évaluation de la restauration des paysages forestiers au Malawi. Le haut couvert végétal a été déterminé comme utilisant au moins 40 % du couvert forestier comme seuil. Les parties prenantes souhaitent également identifier des aires officiellement protégées situées en dehors des Zones clés pour la biodiversité actuellement identifiées et des Zones clés pour la biodiversité situées en dehors des aires actuellement protégées. En raison de la nature de l'évaluation, les aires protégées n'étaient pas incluses dans cette analyse, comme l'explique le document de l'Évaluation nationale. Enfin, les écorégions désignées comme « En danger » ou « En danger critique » ont été intégrées comme entrées. Une fois superposés, ces critères ont produit une carte en couleur qui montre où les critères d'entrées se recourent.

L'évaluation nationale de la RPF du Malawi a montré que, si moins de 10 % de l'engagement national du Malawi en faveur de la RPF dans le cadre du Défi de Bonn était mis en œuvre par le biais d'approches qui privilégient la restauration en utilisant des espèces indigènes et en soutenant les écosystèmes naturels, le Malawi pourrait restaurer l'ensemble de ses terres dégradées situées dans ses Zones clés pour la biodiversité. Cela pourrait potentiellement entraîner des gains nationaux faramineux pour le pays au titre de ses engagements à l'égard de la Convention sur la diversité biologique.



La prise en compte du flux et des dynamiques écologiques dans l'évaluation des données sur la biodiversité pour la RPF est le dernier point de l'analyse spatiale. Alors que les données spatiales sont statiques, les écosystèmes, les espèces et les gènes sont dynamiques et la proximité des zones importantes pour la biodiversité les unes avec les autres doit également être prise en compte dans la cartographie des priorités relatives à la biodiversité pour la RPF. La configuration des habitats fragmentés, des cours d'eau ou des populations restants peut accroître la priorité accordée à ces zones pour la restauration de la biodiversité. Si les données sont disponibles, il est recommandé que des professionnels de la biodiversité analysent l'évolution des espèces et la dynamique des populations sur plusieurs générations d'espèces pour les

intégrer dans l'analyse des données spatiales des évaluations de la RPF. Cela fournira également des informations plus solides pour les données et les valeurs de référence relatives au suivi des effets de la RPF sur la biodiversité.

Il peut aussi être pertinent d'étudier comment les aires de répartition des espèces peuvent se déplacer en raison du changement climatique ou de ses effets. Il existe au moins un cas moderne confirmé d'extinction d'un mammifère sous l'effet du changement climatique (Waller et al., 2017). En outre, l'influence du changement climatique, y compris les effets de l'élévation du niveau de la mer, sur les espèces est réelle et en constante évolution (Thomas et al. 2004, Wetzel et al. 2013). Ces effets peuvent aller de la contraction ou de la réduction des populations, en passant par l'évolution plus globale des

écosystèmes suite aux modifications des relations entre les espèces, l'impact des espèces exotiques envahissantes ou les cascades trophiques indéterminées. Il semble évident qu'en étudiant la RPF dans le contexte du changement climatique, l'inclusion de la biodiversité ne doit pas seulement prendre en compte les conditions écologiques actuelles, mais également les conditions annoncées pour le futur, dans la mesure du possible. Cela permet de sélectionner des espèces de restauration potentiellement plus résilientes aux modifications météorologiques et climatiques. Le recours à une diversité d'espèces dans la restauration permet également de protéger d'importants investissements consentis pour la conception, la planification et la mise en œuvre face à l'érosion induite par des changements environnementaux imprévus. Plusieurs outils, dont l'Indice de vulnérabilité au changement climatique⁴ développé par NatureServe, peuvent servir à modéliser la façon dont le changement climatique risque d'affecter les espèces. En outre, le Groupe de spécialistes de la Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN (<https://iucn-ccsg.org/>) peut fournir des ressources et des informations supplémentaires concernant la sensibilité des espèces face au changement climatique et formuler des recommandations visant à améliorer la conservation des espèces dans un contexte de changement climatique.

Identifier les lacunes en matière de biodiversité

Malgré la multiplication des informations fiables sur la biodiversité qui proviennent de sources de données nationales et internationales, il est probable qu'il subsiste en de nombreux endroits des lacunes importantes de connaissances concernant les espèces et les communautés écologiques qui existaient sur les sites avant leur dégradation. Dans de nombreux cas, il y aura peu de documents sur la composition des espèces des anciens paysages (notamment pour les invertébrés, les champignons et certains groupes de plantes), mais ce manque d'informations disponibles ne doit pas décourager les efforts de restauration. Si des informations supplémentaires sur la présence antérieure d'une espèce sur un site apparaissent pendant la restauration d'un paysage, une évaluation peut être lancée pour déterminer si les populations de cette espèce devraient être intégrées aux travaux en cours ou dans le futur – cela est peut-être particulièrement vrai pour les espèces d'arbres ou les espèces animales essentielles qui génèrent des avantages écologiques importants (comme la dispersion des graines), lesquels contribuent à leur tour à soutenir la persistance de nombreuses espèces supplémentaires dans le paysage.

L'une des lacunes les plus manifestes découlant de l'évaluation de la biodiversité dans les évaluations de la RPF concerne la pénurie relative de graines et de semis indigènes pour les

activités de restauration (Jalonen et al., 2017). Partout dans le monde, les initiatives de RPF recommandent souvent de planter des espèces indigènes et de les utiliser dans les activités de restauration, et ces recommandations sont généralement bien suivies. Toutefois, dans la plupart des endroits, la culture des espèces indigènes n'est pas largement répandue et on observe un écart dramatique entre les ambitions de la restauration d'une biodiversité indigène et la disponibilité physique et génétique des stocks pour réaliser ces ambitions (Haase et Davis, 2017). Pendant une évaluation de RPF, il sera nécessaire de procéder à un audit des sources potentielles de graines et de semis au sein de la zone d'évaluation, souvent avec l'aide de pépinières et de jardins botaniques quand ils existent. Dans certains cas, le manque de graines et de semis indigènes peut présenter un obstacle aux interventions efficaces de RPF qui utilisent des espèces indigènes. Dans d'autres cas en revanche, cela peut créer une opportunité commerciale intéressante pour les zones rurales qui peuvent collecter et fournir des graines et des semis indigènes aux interventions de restauration en cours, comme cela s'est produit dans plusieurs pays (Urzedo et al., 2017 ; De Vitis et al., 2017).

Considérer la biodiversité dans les évaluations et la planification de la RPF

Étant donné que des millions d'hectares de terres dégradées sont engagés dans des activités de restauration des paysages, il devient de plus en plus vital que les praticiens de la RPF soient informés et comprennent les nombreuses perspectives des paysages dans lesquels ils travaillent. Les plans des interventions de restauration doivent être modifiés et mis en œuvre dans le contexte du paysage de sorte que la restauration soutienne l'amélioration du bien-être humain et que la valeur globale de la biodiversité ne décline pas du fait des activités de restauration.

Dans la mise en œuvre de la RPF, le praticien emploie un ensemble de stratégies de restauration, y compris la restauration écologique traditionnelle. Il est important de noter que la RPF ne défend pas de bouleversement à grande échelle de l'utilisation dominante des terres, mais plutôt la restauration des paysages dégradés et déboisés et l'alignement de l'utilisation actuelle des terres avec les principes de la RPF. Dans le même temps, il est nécessaire d'envisager des compromis susceptibles d'entraîner des changements d'utilisation des terres. Par exemple, si l'agroforesterie peut être une intervention importante de RPF, elle peut s'avérer une stratégie inadaptée dans des paysages riches en biodiversité. En outre, le coût et les efforts nécessaires pour mettre en œuvre la restauration écologique dans des zones très pauvres en diversité se révèlent généralement prohibitifs.

L'impact estimé de la restauration sur la biodiversité indigène

4. <http://www.natureserve.org/conservation-tools/climate-change-vulnerability-index>

doit être un résultat clé de toutes les évaluations d'opportunité des restaurations de paysages. À travers l'analyse des informations spatiales et non spatiales sur la biodiversité au sein d'une zone d'évaluation, le praticien de la RPF doit acquérir une bonne compréhension des priorités pour la biodiversité d'un paysage, ainsi que des évaluations de la dégradation et de ses facteurs. L'objectif de la sauvegarde de la biodiversité est de « ne pas nuire » pendant la mise en œuvre d'actions de restauration, mais la vision est d'utiliser la restauration pour améliorer les résultats pour la biodiversité. En matière de biodiversité, cela peut être accompli à travers la restauration de deux manières différentes :

Premièrement, la restauration des paysages dans le but d'accroître la productivité et de soutenir les moyens de subsistance humains a le potentiel de réduire la pression qui pèse sur la biodiversité. La restauration qui améliore les conditions du paysage et la productivité agricole et qui fournit d'autres avantages sociaux peut diminuer la pression sur les zones riches en biodiversité et réduire ou empêcher la surexploitation des ressources naturelles. Dans beaucoup d'endroits, des écosystèmes sains offrent les services écosystémiques et le filet de sécurité sociale nécessaires pour permettre aux pauvres ruraux de survivre. En outre, la RPF peut renforcer la biodiversité générale des paysages, puisque les espèces d'arbres, de plantes et de cultures se multiplient dans les zones d'évaluation au moment de la mise en œuvre des stratégies de restauration.

Deuxièmement, les interventions de restauration appropriées dans les zones dégradées particulièrement importantes pour la biodiversité ont le potentiel d'aider les espèces à récupérer et à accroître les résultats en matière de biodiversité à l'échelle des paysages. C'est notamment le cas pour les zones de l'analyse qui sont classifiées comme dégradées mais qui sont situées dans les aires protégées ou les Zones clés pour la biodiversité (ZCB). La restauration de ces zones, surtout en ayant la restauration écologique à l'esprit ou en l'envisageant en tant que composante, permet d'améliorer et de maintenir l'intégrité et la connectivité de ces paysages. Cela s'étend également à l'impact de la restauration des paysages sur la qualité de l'eau et des voies navigables, qui représentent souvent les zones où les interventions de RPF ne sont pas possibles physiquement, mais qui peuvent bénéficier d'améliorations radicales grâce aux actions de restauration.

Parmi les ressources supplémentaires visant à garantir que les activités de la restauration soutiennent la biodiversité figurent *Les politiques environnementales et sociales de la Banque mondiale (Chapitre 6)*, *la Norme de performance 6 de la SFI : Conservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles vivantes (PSS 6)*, *les Normes internationales pour la pratique de la restauration écologique de la Société pour la restauration écologique*, *La Boîte de ressources sur la biodiversité pour les filières de semences résilientes* et les Directives sur les entreprises et les ZCB, élaborées par le Partenariat pour les Zones clés pour la biodiversité.



Une 'file-eared' rainette (*Polypedates otophilus*) de l'île de Bornéo. Photo : avec l'aimable autorisation de Philip Bowles



© Craig Beatty/UICN

Questions clés

.....

Où, ou comment, la biodiversité est-elle répartie sur la zone d'évaluation ? Les données sur la biodiversité sont-elles disponibles ou accessibles ?

L'examen initial de la répartition de la biodiversité peut être entrepris en utilisant les ensembles de données de la biodiversité présentés précédemment (à la fois pour les espèces menacées et non menacées). Ces données comprennent des informations spatiales accessibles au public pour un nombre toujours plus grand d'espèces. En superposant les cartes de répartition de ces espèces (ou les zones prioritaires pour la conservation), on peut obtenir un guide général sur la façon dont les espèces sont potentiellement réparties au sein d'une zone d'évaluation. Il est important que les ensembles de données locales soient inclus dans le processus d'examen s'ils sont disponibles. Non seulement ils peuvent contenir des informations sur d'autres espèces incluses à ce jour dans les ensembles de données régionales ou mondiales, mais dans de nombreux cas, ils auront des données plus spécifiques aux sites où les espèces prioritaires ont été enregistrées. Par ailleurs, il est important de noter que, dans la mesure du possible, toutes les données historiques sur les changements d'utilisation des terres (notamment s'il est question de la répartition de la biodiversité) seront utiles à la planification de la restauration.



Un gobemouche chocolat (*Melaenornis chocolatinus*) perché avec du lichen dans la forêt de Suba dans la région d'Oromia, en Éthiopie. Photo : avec l'aimable autorisation de Craig Beatty/UICN.

Existe-t-il des zones géographiques dont la restauration doit être prioritaire du fait du bénéfice local évident généré par cette activité à la fois pour les populations et la nature ?

Lors de l'examen des zones potentielles de restauration dans un paysage, diverses options se présenteront pour démarrer les travaux de RPF. Les zones autrefois couvertes de végétation indigène et aujourd'hui fortement dégradées et peu utilisées sont clairement des sites qui devraient bénéficier des interventions de RPF à la fois pour les populations et pour la nature. Identifier les terres dégradées proches des zones existantes de végétation indigène est une première étape intéressante vers une planification plus spécifique des activités de RPF qui profite à la biodiversité ou permet la mise en place de stratégies de régénération naturelle des terres dégradées adjacentes. En principe, la restauration de ces terres devrait permettre une expansion des aires de répartition de certaines espèces souhaitées, actuellement confinées aux vestiges de zones d'habitat (même si la recolonisation des sites de restauration peut être un processus lent pour certains taxons), tout en fournissant des services écosystémiques plus vastes aux personnes qui dépendent du paysage en cours de restauration.



La zone de transition entre les terres agricoles, les plantations de forêts tampons et la forêt indigène de genévrier à Oromia, en Éthiopie. Photo : avec l'aimable autorisation de Craig Beatty/UICN

Comment les espèces indigènes d'un paysage, notamment les plantes, peuvent-elles être intégrées dans le processus de restauration et quelle est la disponibilité actuelle des plantes indigènes ? Existe-t-il des pépinières ou une autre possibilité de développer des pépinières de plantes indigènes dans le cadre du processus de restauration ?

Dans beaucoup d'interventions de RPF, mais pas dans toutes, il est parfois préférable d'axer les efforts de restauration sur les espèces végétales indigènes qui sont adaptées à l'environnement local de façon à obtenir un meilleur rendement à la fois pour la conservation de la biodiversité et pour l'expansion des avantages des services écosystémiques pour les populations. Les fonctionnaires forestiers locaux, les agents de vulgarisation et l'écologiste en chef du projet peuvent apporter leur soutien à la sélection des espèces végétales, qui devrait porter sur des zones mixtes d'espèces indigènes, plutôt que sur des plantations indigènes en monoculture ou sur des cultures intercalaires avec des espèces d'arbres indigènes dans les systèmes agroforestiers ou dans les brise-vent par exemple. La sélection d'espèces indigènes pour la restauration peut présenter ses propres difficultés, sachant que les jeunes arbres ou les semis indigènes ne sont pas toujours immédiatement disponibles auprès des pépinières locales. Cette question mérite d'être étudiée très en amont dans le processus global de planification du projet, d'autant qu'il peut y avoir des opportunités d'emploi pour les communautés locales par le biais du développement de pépinières destinées à cultiver les espèces indigènes exigées par la RPF (un engagement à long terme dans beaucoup de cas). Dans les zones où il est urgent de replanter des arbres, certaines espèces exotiques peuvent être utilisées pour stabiliser les terres dégradées le temps que les plantes indigènes soient cultivées. Il est ensuite possible de remplacer la végétation exotique par des espèces indigènes le plus tôt possible, par une approche relais, ou de les intégrer dans un plan de succession (Tanveer et al., 2017).



Pépinière de bois de rose du Siam (*Dalbergia cochinchinensis*) à Siem Reap, au Cambodge. Cette pépinière gérée par l'État fournit gratuitement des semis aux propriétaires fonciers et aux écoles. La vente est également proposée aux personnes qui souhaitent démarrer une plantation de bois de rose. Une espèce de grande valeur, le bois de rose du Siam peut fournir un investissement rentable à long terme pour la restauration des paysages forestiers. Photo : avec l'aimable autorisation de Craig Beatty/UICN.

Comment la restauration d'une zone, d'un biome ou d'un écosystème pourra-t-elle affecter la valeur de la biodiversité des zones, biomes et écosystèmes (y compris les écosystèmes marins ou d'eau douce) adjacents ou associés/liés au paysage en cours de restauration ?

La restauration des habitats sur un grand site de projet aura certainement des effets écologiques ou environnementaux sur la richesse (ou la valeur) de la biodiversité des zones, biomes et écosystèmes environnants. Dans les systèmes terrestres, une répercussion immédiate sera le rétablissement ou l'expansion d'un type d'habitat ayant soit disparu, soit fortement réduit dans la zone concernée, souvent du fait d'une pression exercée par les populations antérieures pour exploiter la terre ou les ressources. Si cela peut sembler souhaitable du point de vue de la restauration de la biodiversité (comme expliqué dans ces lignes directrices), il convient toutefois de surveiller avec la plus grande attention les habitats situés dans la zone du projet avant d'entamer toute activité de restauration. Sans de bonnes enquêtes bien planifiées sur le paysage, certains habitats locaux importants, tels que les pâturages naturels ou les zones humides, pourraient être endommagés du fait de mesures inadaptées. Avant qu'un projet ne démarre, une bonne pratique consiste à cartographier ces zones et à bien réfléchir aux effets que des travaux intensifs de plantation ou de restauration pourraient avoir sur elles (tels que les modifications des systèmes hydrologiques). Outre les impacts terrestres importants de la restauration, il y aura d'autres changements pour les systèmes locaux marins et d'eau douce, généralement en lien avec le bassin versant du projet de restauration. Comme indiqué, certains changements complexes apportés aux systèmes hydrologiques peuvent résulter de changements apportés à la végétation environnante. Il est probable que survienne une diminution des eaux de ruissellement des terres vers les lacs d'eau douce, les ruisseaux et enfin, les systèmes marins, de même qu'une réduction des sédiments érodés par les habitats terrestres. Dans de nombreux cas, cela peut produire un impact environnemental global positif pour le système hydrologique associé (par ex. une turbidité réduite), mais il convient d'envisager les changements possibles pendant la phase de planification.



Marabout d'Afrique (*Leptoptilos crumenifer*) et Corbeau pie (*Corvus albus*) à Jinja, en Ouganda. Photo : avec l'aimable autorisation de Craig Beatty/UICN.

Des espèces individuelles (peut-être menacées ou endémiques), des ensembles d'espèces ou d'autres unités de conservation requièrent-ils une attention particulière et des aménagements potentiels au sein du processus de planification ?

Les avantages liés au fait d'inclure directement les parties prenantes et les informations sur la conservation de la biodiversité dans le processus de planification l'emportent de loin sur les coûts s'il est établi très clairement dès le départ que la RPF n'a pas pour finalité première d'être un mécanisme de restauration écologique totale. Si la RPF peut ne pas atteindre tous les objectifs d'une restauration écologique totale, les acteurs impliqués dans la conservation de la biodiversité et la RPF ont une occasion unique de coopérer pour accroître la productivité écologique et soutenir les moyens de subsistance. Pour les professionnels de la biodiversité, la RPF offre une occasion d'améliorer largement les conditions des espèces et des écosystèmes, et de réduire les menaces et les pressions qui pèsent sur la biodiversité à l'échelle de centaines de millions d'hectares à travers le monde. Les praticiens de la RPF peuvent acquérir de précieuses connaissances sur les espèces et les écosystèmes dans les paysages cibles et les actions de restauration peuvent être évaluées et planifiées dans un contexte écosystémique, augmentant les chances de succès de la restauration du paysage.

La conservation comme la restauration permettent de suivre et de transmettre les avantages d'une approche intégrée de la biodiversité aux évaluations de la RPF. Ces avantages permettent notamment d'établir des rapports concernant les cibles et objectifs nationaux et internationaux de développement, mais ils permettent surtout de réaliser les bénéfices qu'une approche intégrée de la biodiversité appliquée à la RPF peut générer pour le bien-être humain et les moyens de subsistance à court et à long terme.



L'escargot géant du Viet Nam (*Bertia cambojiensis*) n'est présent que dans une toute petite région du sud du Viet Nam. En raison de sa grande coquille et de sa rareté, cette espèce vit sous la pression des collectionneurs et subit une baisse de la qualité et de l'étendue de son habitat. Photo : avec l'aimable autorisation de Paul Pearce-Kelly.

Communiquer efficacement autour de la biodiversité

L'identification et l'évaluation des opportunités de restauration des paysages forestiers, les interactions avec les parties prenantes concernées, l'analyse des politiques et l'analyse des données spatiales et des avantages économiques de la biodiversité dans la section précédente, et dans le manuel de la MEOR ont, espérons-le, permis de créer un réseau de contacts nationaux et internationaux pour la biodiversité et de rassembler des informations pertinentes sur la RPF et la biodiversité. En outre, l'analyse économique et des données spatiales devrait avoir généré des données empiriques sur la localisation et le degré de priorité des sites de biodiversité dans la zone d'évaluation. Une fois en cours de restauration, ces zones devraient permettre d'alléger les pressions et les menaces qui pèsent sur la biodiversité, d'accroître la biodiversité générale du paysage restauré et de contribuer à restaurer des zones riches en biodiversité qui sont actuellement dégradées.

Bien que ce travail soit terminé pour l'instant, les résultats doivent être clairement présentés et communiqués à la fois auprès de l'équipe d'évaluation et à un public extérieur. La communication au sein de l'équipe garantit que les bénéfices apportés à la RPF par la prise en compte de la biodiversité sont explicitement inclus dans l'évaluation des opportunités et la stratégie de restauration des paysages forestiers. La communication au-delà de l'équipe immédiate d'évaluation permet de garantir que les informations collectées ou synthétisées au cours du processus d'évaluation seront reprises dans des politiques et plans pertinents, et intégrées dans la mise en œuvre de la RPF.

L'évaluation de la biodiversité pour les évaluations de la restauration des paysages forestiers est une composante d'un processus bien plus vaste. Si la biodiversité est prise en compte à chaque étape, il existe des moments importants tout au long du processus d'évaluation où les informations sur la biodiversité peuvent être efficacement communiquées et/ou intégrées.

L'identification des avantages de la biodiversité en tant que composante clé de toute évaluation de RPF doit être communiquée au début de chaque processus. Il peut arriver que la conservation de la biodiversité ne constitue pas un objectif prioritaire de la restauration des paysages forestiers, pour des raisons compréhensibles et pratiques. Toutefois, que la biodiversité et le soutien des écosystèmes productifs soient ou non un objectif établi de la restauration des paysages forestiers, les processus sous-jacents qui font la réussite de la RPF sont tous ancrés dans la restauration des processus biologiques et écologiques menés par les interactions

entre les espèces dans un paysage. La biodiversité est une composante de toutes les actions de restauration des paysages et, bien que l'inclusion des connaissances spécifiques à la biodiversité soit essentielle au processus d'évaluation, la reconnaissance de tous les acteurs de la dépendance primaire de la RPF à l'égard de la biodiversité est un concept sur lequel il faut communiquer. La restauration des paysages emprunte diverses voies pour beaucoup de raisons différentes et souvent contradictoires – dont certaines se trouveraient affaiblies par une surdépendance vis-à-vis de l'intégration des spécificités de la biodiversité. Par exemple, la sélection d'espèces agroforestières peut se trouver sérieusement limitée par ce que les marchés et les conditions de croissance acceptent, réduisant de fait l'applicabilité d'une perspective de biodiversité aux espèces agroforestières.

En intégrant les connaissances sur la biodiversité dans le processus d'évaluation, le praticien de la RPF doit distinguer les cas où les discussions sur la biodiversité facilitent le processus et les cas où elles le détournent de ses objectifs de RPF. Dans le cas de l'agroforesterie, bien que la biodiversité ne pèse pas toujours de façon significative dans le choix des espèces agroforestières, la voie de mise en œuvre de la restauration agroforestière offre un point d'entrée approprié pour une discussion sur la biodiversité. En tant que stratégie diversifiée mise en œuvre à l'échelle des paysages, la restauration de la biodiversité d'un paysage peut contribuer à appuyer le succès des interventions d'agroforesterie et, plutôt que de se concentrer sur le choix des espèces dans son intervention, le praticien de la restauration peut s'intéresser également aux endroits où les interventions d'agroforesterie interagissent avec la biodiversité du paysage, et la soutiennent. Inversement, il est aussi possible d'évaluer la façon dont la restauration de la fonction écologique dans une zone donnée permet de soutenir l'apport de services écosystémiques dans d'autres zones.

Au cours du processus lui-même, les informations et les connaissances sur la biodiversité peuvent être collectées et transmises pendant la phase initiale du projet en incluant les parties prenantes intéressées et concernées par la conservation et la restauration de la biodiversité. Pendant la phase d'analyse de l'évaluation du paysage, les informations et les données sur la biodiversité peuvent constituer un point de départ pour l'analyse politique et institutionnelle à travers l'examen des SPANB, des sources de données nationales et internationales sur la biodiversité, et l'évaluation des services écosystémiques et des connexions entre les espèces et les marchés économiques. La phase d'analyse du processus

d'évaluation est le moment idéal pour vérifier que le rôle joué par la biodiversité dans la réalisation des objectifs de la RPF est clair et étayé par des données, des éléments scientifiques et des politiques existants. Une fois que la biodiversité est explicitement incluse dans l'analyse, il est bien plus facile de communiquer les résultats de l'évaluation de la RPF en parlant des gains et des avantages pour la biodiversité.

La communication digeste des connaissances sur la biodiversité générées par le processus d'évaluation des paysages est primordiale. Cela signifie que l'information sur l'importance de la biodiversité n'est pas un élément qu'on est libre de prendre en compte ou pas, mais plutôt la condition ultime de la réussite ou de l'échec de la restauration. Les interventions de restauration – notamment celles qui sont menées dans des paysages peu productifs en matière d'espèces – qui ne réussissent pas à soutenir la biodiversité et la diversité génétique dans la restauration de la productivité des écosystèmes, risquent d'échouer, car les interventions

ne seront pas bien adaptées aux processus écologiques et paysagers dominants (Lindenmayer et al., 2002 ; Reynolds et al., 2012).

Cela ne signifie pas que les cartes et l'analyse des endroits où la prise en compte de la biodiversité est particulièrement importante ne sont pas des éléments de valeur dans le processus d'évaluation de la RPF, et en tant que tels. Les produits de données, les connaissances générées et les connexions institutionnelles entre la biodiversité et les processus de RPF permettent d'intégrer à la fois la biodiversité et la restauration des paysages forestiers. En communiquant les informations sur la biodiversité auprès de l'équipe d'évaluation et à un public plus large, nous reconnaissons le rôle primaire joué par la biodiversité dans la réussite à long terme de la restauration des paysages forestiers et dans l'intégration approfondie des connaissances sur la biodiversité, des outils et des capacités dans un processus déjà efficace et constructif.



Un corbeau corbivau (*Corvus crassirostris*) dans les montagnes Simien, en Éthiopie. Photo : avec l'aimable autorisation de Rod Waddington

Conclusion

En pratique, la RPF est largement concernée par des interventions qui se déroulent dans des paysages cultivés, dominés par les humains. Cela signifie que la RPF s'inspire grandement des activités de restauration comme l'agroforesterie, l'agriculture de conservation et autres méthodes de restauration basées sur l'agriculture pour accroître la fertilité des sols et la production alimentaire. Toutefois, l'intégration d'une biodiversité indigène et novatrice dans ces interventions représente un point d'entrée unique et important pour une prise en compte plus substantielle des processus écologiques dans la RPF.

La Restauration des paysages forestiers continue d'apparaître comme un outil clé pour améliorer les conditions environnementales, du local à l'international, à la fois pour les humains et pour la nature. On suppose que, dans de nombreux cas, une prise en compte accrue et une utilisation prudente des données sur la biodiversité dans le processus de RPF permettront d'atteindre les objectifs « gagnant-gagnant » souhaités sur le plan socioéconomique et environnemental des activités modernes de restauration et de conservation des paysages.

Une restauration des paysages forestiers réussie, qui intègre la question de la biodiversité et ses avantages, sera essentielle pour restaurer la productivité écologique d'un paysage. Ces hausses de productivité écologique sont le produit de pratiques saines et durables à l'échelle des paysages qui soutiennent la résilience et la productivité alimentaire, et qui entretiennent la biodiversité. Ce type de restauration des paysages forestiers n'est apparemment pas axé sur la conservation et la restauration de la biodiversité est peut-être l'une de ses forces. Les questions d'espèces et de biodiversité parviennent rarement à se faire une place dans les processus de prise de décision qui entourent la planification, la conception et le financement des paysages, surtout quand la conservation entre peut-être en contradiction avec les objectifs économiques ou industriels.

La biodiversité est inhérente à l'approche de la RPF - la hausse de la productivité écologique ne peut pas être atteinte de façon durable sans les gains de la diversité des espèces et les avantages à l'échelle des paysages qui sont fournis par cette diversité. Toutefois, comme la majorité des interventions de RPF ont lieu dans des terres dégradées et déboisées, elles cherchent prioritairement à arrêter et à inverser la dégradation des paysages actuellement cultivés ou utilisés par les humains. La surface disponible de terres agricoles déboisées ou dégradées pour des activités de restauration à travers le monde est immense et représente sans aucun doute une zone plus vaste que la surface de terres disponibles pour la restauration écologique traditionnelle.

Ce document d'orientation a présenté l'importance de la prise en compte des gènes, des espèces et des écosystèmes dans les évaluations de RPF et dans les stratégies de mise en œuvre qui en découlent. Il a également fourni une abondance de ressources pour relier les informations sur la biodiversité aux professionnels de la biodiversité. Il a révélé une certaine anticipation, indispensable pour étudier et suivre les effets de la RPF sur la biodiversité et les services écosystémiques. Un autre élément clé est la description détaillée des sources d'information sur la biodiversité qui sont à la fois explicites dans leur relation à la biodiversité (par ex. la *Liste rouge des espèces menacées de l'UICN* et la *Liste rouge des écosystèmes menacés de l'UICN*) et implicites dans leurs relations avec les politiques de développement économique. Les procédures suggérées pour cartographier les priorités de la biodiversité au cours d'un processus d'évaluation s'articulent ici avec des sources de données spatiales et non spatiales sur la biodiversité, afin de soutenir ce processus de cartographie. Enfin, ces lignes directrices fournissent aux praticiens de la RPF des suggestions et des ressources sur la manière dont le processus d'évaluation de la RPF peut inclure les procédures de protection de la biodiversité pour contribuer à garantir que la RPF ne réduit pas la biodiversité par inadvertance en menant des interventions qui peuvent être bénéfiques pour la biodiversité et les services écosystémiques dans certains contextes, et préjudiciables dans d'autres.

Ces lignes directrices sont conçues pour faciliter une intégration plus large de la connaissance et de la prise en compte de la biodiversité dans le processus d'évaluation de la RPF. La hausse de la biodiversité dans les paysages reste un aboutissement essentiel d'une restauration des paysages forestiers réussie, mais les gains importants en matière de biodiversité et la conservation des espèces ne sont pas la raison d'être de la restauration des paysages forestiers. Les gains pour la biodiversité doivent être progressifs et favorables aux populations qui vivent dans les paysages. Il ne s'agit pas de nier les possibilités incroyables de gains conséquents en matière de biodiversité et de restauration des écosystèmes qui peuvent résulter des activités de RPF, mais ces objectifs doivent être modérés par une approche intersectorielle qui restaure de manière itérative les écosystèmes opérationnels pour des paysages fonctionnels.

En tant que l'une des autorités les plus importantes et les plus respectées dans le domaine de la biodiversité et des écosystèmes, l'UICN reconnaît les effets potentiels que peuvent entraîner les changements des paysages à grande échelle pour la biodiversité et les écosystèmes. La restauration des paysages forestiers possède un énorme potentiel pour soutenir les moyens de subsistance des humains en

même temps que la hausse de la biodiversité, des services écosystémiques et de la productivité écologique dans les paysages dégradés. La restauration des paysages forestiers ne doit pas être menée dans des zones non dégradées, ce qui devrait exclure les zones d'intérêt ou prioritaires pour la conservation. En cas d'ambiguïté sur les définitions ou sur l'ampleur de la dégradation, il revient aux praticiens de la restauration d'utiliser ces lignes directrices pour garantir

que les écosystèmes indigènes ne sont pas classés par erreur comme étant « dégradés » et pour non seulement soutenir les approches de la RPF qui ne nuisent pas à la biodiversité indigène, mais également utiliser des approches de restauration diversifiées pour augmenter la biodiversité, notamment dans les zones importantes pour les espèces et les écosystèmes menacés.

Bibliographie

- Anderson, M.G. et Ferree, C.E. (2010). « Conserving the Stage: Climate Change and the Geophysical Underpinnings of Species Diversity ». *PLoS ONE*. 5: e11554. doi: 10.1371/journal.pone.0011554.
- Arrow, K., Bolin, B., Costanza, R., Dasgupta, P., Folke, C., Holling, C.S., Levin, S., Maler, K.-G., Perrings, C. et Pimentel, D. (1995). « Economic Growth, Carrying Capacity and the Environment ». *Science* 268:520–521. <https://doi.org/10.1126/science.268.5210.520>
- Cardinale, B.J., Duffy, J.E., Gonzalez, A., Hooper, D.U., Perrings, C., Venail, P., Narwani, A., Mace, G.M., Tilman, D., Wardle, D.A., Kinzig, A.P., Daily, G.C., Loreau, M., Grace, J.B., Larigauderie, A., Srivastava, D. et Naeem, S. (2012). « Biodiversity Loss and its Impact on Humanity ». *Nature* 486: p. 59-67. <https://doi.org/10.1038/nature11148>
- Centre mondial du suivi de la conservation. (1992). *Global Biodiversity: Status of the Earth's Living Resources*. Londres : Chapman et Hall.
- De Vitis, M., Abbandonato, H., Dixon, K.W., Laverack, G., Bonomi, C. et Pedrini, S. (2017). « The European Native Seed Industry: Characterization and Perspectives in Grassland Restoration ». *Sustainability* 9(10): p. 1682. <https://doi.org/10.3390/su9101682>
- FAO (2016). *Situation des forêts du monde (2016)*. Rome, Italie : FAO
- Griscom, B.W., Adams, J., Ellis, P.W., Houghton, R.A., Lomax, G., Miteva, D.A., Schlesinger, W.H., Schoch, D., Siikamaki, J.V., Smith, P., Woodbury, P., Zganjar, C., Blackman, A., Campari, J., Conant, R.T., Delgado, C., Elias, P., Gopalakrishna T., Hamsik, M.R., Herrero, M., Kiesecker, J., Landis, E., Laestadius, L., Leavitt, S.M., Minnemeyer, S., Polasky, S., Potapov, P., Putz, F.E., Sandermann, J. Silvius, M., Wollenberg, E. et Fargione, J. (2017). « Natural Climate Solutions ». *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 114(44): p. 11645-11650.
- Haase, D.L. et Davis, A.S. (2017). « Developing and Supporting Quality Nursery Facilities and Staff are Necessary to Meet Global Forest and Landscape Restoration Needs ». *Reforesta* 4 : p. 69-93.
- Hatton, T.J. et Nulsen, R.A. (1999). « Towards Achieving Functional Ecosystem Mimicry with respect to Water Cycling in Southern Australian Agriculture ». *Agroforestry Systems* 45(1-3) : p. 203-214. <https://doi.org/10.1023/A:1006215620243>
- Herrera, D., Ellis, E., Fisher, B., Golden, C.D., Johnson, K., Mulligan, M., Pfaff, A., Treuer, T. et Ricketts, T.H. (2018). « Upstream Watershed Condition Predicts Rural Children's Health Across 35 Developing Countries ». *Nature Communications* 8 : p. 811. <https://doi.org/10.1038/s41467-017-00775-2>
- Hooper, D.U., Chapin, F.S., Ewel, J.J., Hector, A., Inchausti, P., Lavorel S., Lawton, J.H., Lodge, D.M., Loreau, M., Naeem, S., Schmid, B., Setälä, H., Symstad, A.J., Vandermeer, J. et Wardle, D.A. (2005). « Effects of Biodiversity on Ecosystem Functioning: A Consensus of Current Knowledge ». *Ecological Monographs* 75(1) : p. 3-35. <https://doi.org/10.1890/04-0922>
- Hooper, D.U., Adair, E.C., Cardinale, B.J., Byrnes, J.E.K., Hungate, B.A., Matulich, K.L., Gonzalez, A., Duffy, J.E., Gamfeldt, L. et O'Connor, M.I. (2012). « A Global Synthesis Reveals Biodiversity Loss as a Major Driver of Ecosystem Change ». *Nature* 486: p. 105.
- Jalonen, R., Valette, M., Boshier, D., Duminil, J., Thomas, E. (2017). « Forest and Landscape Restoration Severely Constrained by a Lack of Attention to the Quantity and Quality of Tree Seed: Insights from a Global Survey ». *Conservation Letters* e12424. <https://doi.org/10.1111/conl.12424>
- Kumar, P., Brondizio, E., Gatzweiler, F., Gowdy, J., de Groot, D., Pascual, U., Reyers, B. et Sukhdev, P. (2013). « The Economics of Ecosystem Services: From Local Analysis to National Policies ». *Current Opinions on Environment Sustainability* 5 : p. 78-86. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2013.02.001>
- Lamb, D. (2014). *Large Scale Forest Restoration*. Londres : Routledge.
- Larsen, F.W., Turner, W.R. et Brooks, T.M. (2012). « Conserving Critical Sites for Biodiversity Provides Disproportionate Benefits to People ». *PLoS ONE* 7(5) : e36971. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0036971>
- Lindenmayer, D.B., Manning, A.D., Smith, P.L., Possingham, H.P., Fischer, J., Oliver, I. et McCarthy, M.A. (2002). « The Focal-Species Approach and Landscape Restoration: A Critique ». *Conservation Biology* 16(2): p. 338-345. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.2002.00450.x>
- Mace, G.M., Baillie, J., Masundire, H., Ricketts, T.H., Brooks, T.M., Hoffmann, M., Stuart, S.N., Balmford, A., Purvis, A., Reyers, B., Wang, J., Revenga, C., Kennedy, E.T., Naeem, S., Alkemade, R., Allnutt, T., Bakarr, M., Bond, W., Chanson, J., Cox, N., Fonseca, G., Hilton-Taylor, C., Loucks, C., Rodrigues, A., Sechrest, W., Stattersfield, A.J., van Rensburg, B. et Whiteman, C. 2005. « Biodiversity ». Dans : *Millennium Ecosystem Assessment: Current State and Trends: Findings of the Condition and Trends Working Group. Ecosystems and Human Well-Being*. Washington

- D. C : Island Press.
- Maginnis, S. et Jackson, W. (2002). *Restoring Forest Landscapes: Forest Landscape Restoration Aims to Re-Establish Ecological Integrity and Enhanced Human Well-Being in Degraded Forest Landscapes*. Gland, Suisse : UICN.
- Naumann, S., Kaphengst, T., McFarland, K. et Stadler, J. (2014). *Nature-Based Approaches for Climate Change Mitigation and Adaptation*. Bonn, Allemagne : Agence allemande pour la Conservation de la Nature.
- Objectifs de développement durable. (2015). 71e session de l'Assemblée générale des Nations Unies, questions inscrites à l'ordre du jour no 15 et no 116 : Transformer notre monde : le Programme de développement durable à l'horizon 2030. A/RES/70/1.
- Oliver, T.H., Heard, M.S., Isaac, N.J.B., Roy, D.B., Procter, D., Eigenbrod, F., Freckleton, R., Hector, A., Orme, D.L., Petchey, O.L., Proença, V., Raffaelli, D., Suttle, K.B., Mace, G.M., Martín-López, B., Woodcock, B.A. et Bullock, J.M. (2015a.) Biodiversity and Resilience of Ecosystem Functions. *Trends in Ecology & Evolution* 30(11) : p. 673-684. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2015.08.009>
- Oliver, T.H., Isaac, N.J.B., August, T.A., Woodcock, B.A., Roy, D.B. et Bullock, J.M. (2015b). « Declining Resilience of Ecosystem Functions under Biodiversity Loss ». *Nature Communications* 6: 10122. <https://doi.org/10.1038/ncomms10122>
- Orgiazzi, A., Bardgett, R.D., Barrios, E., Behan-Pelletier, V., Briones, M.J.I., Chotte, J.-L., De Deyn, G.B., Eggleton, P., Fierer, N., Fraser, T., Hedlund, K., Jeffery, S., Johnson, N.C., Kandler, E., Kaneko, N., Lavelle, P., Lomanceau, P., Miko, L., Montanarella, L., Moreira, F.M.S., Ramirez, K.S., Scheu, S., Singh, B.K., Six, J., Van der Putten, W.H. et Wall, D.H. (2016). *Global Soil Biodiversity Atlas*. Luxembourg : Publications de la Commission européenne, Office des publications de l'Union européenne.
- Pressey, R.L., Cabeza, M., Watts, M.E., Cowling, R.M. et Wilson, K.A. (2007). « Conservation planning in a changing world ». *Trends in Ecology & Evolution* 22 : p. 583–592. doi : 10.1016/j.tree.2007.10.001
- Pringle, C.M. (2001). « Hydrological Connectivity and the Management of Biological Reserves: A Global Perspective ». *Ecological Applications* 11(4) : p. 981-998. [https://doi.org/10.1890/1051-0761\(2001\)011\[0981:HCATMO\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1051-0761(2001)011[0981:HCATMO]2.0.CO;2)
- Reusch, T.B.H., Ehlers, A., Hammerli, A. et Worm, B. (2005). « Ecosystem Recovery after Climatic Extremes Enhanced by Genotypic Diversity ». *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 102 : p. 2826. <https://doi.org/10.1073/pnas.0500008102>
- Reynolds, L.K., McGlathery, K.J. et Waycott, M. (2012). « Genetic Diversity Enhances Restoration Success by Augmenting Ecosystem Services ». *PLOS ONE* 7(6) : e38897. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0038397>
- Rietbergen-McCracken, J., Maginnis, S. et Sarre, A. (éds.). (2007). *The Forest Landscape Restoration Handbook*. Londres : Earthscan.
- Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique (2010). *Linking Biodiversity Conservation and Poverty Alleviation: A State of Knowledge Review*. Série technique de la CDB no 55.
- Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique (2013). *Water and Biodiversity: Natural Solutions for Water Security*. Montréal, Canada.
- Sunderland, T.C.H. (2011). « Food Security: Why is Biodiversity Important? » *International Forestry Review* 13(3) : p. 265-274. <https://doi.org/10.1505/146554811798293908>
- Tanveer, M., Anjum, S.A., Hussain, S., Cerda, A. et Ashraf, U. (2017). « Relay Cropping as a Sustainable Approach: Problems and Opportunities for Sustainable Crop Production ». *Environmental Science and Pollution Research* 24(8) : p. 6973-6988. <https://doi.org/10.1007/s11356-017-8371-4>
- The KBA Partnership (2018) Guidelines on Business and KBAs: Managing Risk to Biodiversity. Gland : UICN. 24 p., 2018. <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2018.05.en>
- Thomas, C.D., Cameron, A., Green, R.E., Bakkenes, M., Beaumont, L.J., Collingham, Y.C., Erasmus, B.F., De Siqueira, M.F., Grainger, A., Hannah, L., Hughes, L., Huntley, B., Van Jaarsveld, A.S., Midgley, G.F., Miles, L., Ortega-Huerta, M.A., Peterson, A.T., Phillips, O.L. et Williams, S.E. (2004). « Extinction Risk from Climate Change ». *Nature* 427(6970): p. 145-148. <https://doi.org/10.1038/nature02121>
- UICN et WRI. (2014). *Guide de la méthodologie d'évaluation des opportunités de restauration des paysages forestiers (MEOR) : Évaluer les opportunités de restauration des paysages forestiers à l'échelon national ou local*. Document de travail. Gland, Suisse : UICN.
- UICN (2017). *La Liste rouge des espèces menacées de l'UICN*. Version 2017-1. <<http://www.iucnredlist.org>>. Consulté le 12 mai 2017.
- UICN/CSE (2013). *Lignes directrices sur les réintroductions et les autres transferts aux fins de la sauvegarde*. Version 1.0. Gland, Suisse : UICN.
- Urzedo, D., Vidal, E., Sills, E., Pina-Rodrigues, F. et Junqueira, R. (2016). « Tropical Forest Seeds in the Household Economy: Effects of Market Participation among Three Sociocultural Groups in the Upper Xingu Region of the Brazilian Amazon ». *Environmental Conservation* 43(1) : p. 13-23. <https://doi.org/10.1017/S0376892915000247>
- Vayreda, J., Martinez-Vilalta, J., Gracia, M. et Rotana, J. (2012). « Recent Climate Changes Interact with

- Stand Structure and Management to Determine Changes in Tree Carbon Stocks in Spanish Forests ». *Global Change Biology* 18: p. 1028-1041. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2011.02606.x>
- Vernooy, R., Bessette, G., Rudebjer, P. et Otieno G. (éds) (2016). « Resource box for resilient seed systems: handbook ». Bioversity International, Rome, Italie.
- Walker, B., Salt, D. et Reid, W. (2006). *Resilience Thinking: Sustaining People and Ecosystems in a Changing World*. Washington D. C : Island Press.
- Waller, N.L., Gynther, I.C., Freeman, A.B., Lavery, T.H. et Leung, L.K.-P. (2013). « The Bramble Cay *Melomys Melomys rubicola* (Rodentia: Muridae): A First Mammalian Extinction Caused by Human-Induced Climate Change? » *Wildlife Research* 44(1): p. 9-21. <https://doi.org/10.1071/WR16157>
- Wetzel, F.T., Boissmann, H., Penn, D.J. et Jotz, W. (2013). « Vulnerability of Terrestrial Island Vertebrates to Projected Sea Level Rise ». *Global Change Biology* 19 : p. 2058-2070. <https://doi.org/10.1111/gcb.12185>
- Wunder, S., Angelsen, A. et Belcher, B. (2014). « Forests, Livelihoods, and Conservation: Broadening the Empirical Base ». *World Development* 64 (Supplément 1): S1-S11. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.03.007>
- Young, T.P. (2000) « Restoration Ecology and Conservation Biology ». *Biological Conservation* 92 : p. 73-83. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(99\)00057-9](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(99)00057-9)

Annexe 1 Éléments d'une SPANB

Les Stratégies et plans d'action nationaux pour la biodiversité regorgent d'informations utiles pour les évaluations d'opportunité de la restauration des paysages forestiers et contiennent la plupart des informations requises pour garantir que la RPF est bien alignée avec les engagements nationaux pris au titre de la Convention sur la diversité biologique. Il est important de signaler que les SPANB ont une structure cohérente qui facilite la recherche d'information et que la plupart des pays utilisent cette structure pour définir des objectifs nationaux représentatifs qui contribuent à atteindre les objectifs de la biodiversité fixés par la CDB.

Dans ces SPANB figurent habituellement les audits du statut et de l'évolution de la biodiversité nationale. Ces audits sont généralement axés sur le statut de conservation des espèces préoccupantes (telles que définies par la Liste rouge des espèces menacées de l'UICN ou les listes rouges nationales) et sur l'évolution de la couverture géographique des aires protégées. Les descriptions de ces métriques pour la biodiversité constituent les points de repère par rapport

auxquels les stratégies de conservation de la biodiversité sont mesurées, et alimentent par ailleurs la plupart des rapports soumis par les pays à la CDB.

En outre, les SPANB contiennent une quantité importante d'observations sur les législations nationales en matière de biodiversité. Dans de nombreux cas, la législation concerne la mise en place et l'entretien d'aires protégées et d'activités de conservation de la vie sauvage. Ceci dit, elle inclut de plus en plus d'applications législatives plus larges de la biodiversité dans des secteurs où la biodiversité n'est pas forcément un objectif majeur, mais qui dépendent de la biodiversité (comme l'agriculture).

Combinées avec des informations sur les stratégies visant à financer la mise en œuvre de ces plans d'action, les SPANB fournissent des informations destinées à traduire les évaluations de la biodiversité menées à l'échelle nationale en stratégies mesurables et exploitables pour la conservation de la biodiversité, en appui à la mission de la CDB.

Partenariat pour les indicateurs de la biodiversité

<https://www.bipindicators.net/>

Statut et évolution de la biodiversité nationale
Mesures législatives
Stratégies de financement

SPANB de la CBD

<https://www.cbd.int/nbsap/>

Enjeux, lacunes et révisions de la SPANB
Gestion de la SPANB
Communication, éducation et sensibilisation du public

Mettre en place et suivre des objectifs et cibles nationaux mesurables
Plans d'action
Développement des politiques publiques

Adapté de : *Le processus de planification de la diversité biologique : comment élaborer ou mettre à jour une stratégie et un plan d'action nationaux pour la diversité biologique* (CDB 2007)

Structure indicative d'une SPANB

I.. INTRODUCTION

1. Les valeurs de la biodiversité et des services écosystémiques du pays et leur contribution au bien-être humain
2. Les causes et les conséquences de la perte de biodiversité
3. Le cadre constitutionnel, juridique et institutionnel
4. Les enseignements tirés des précédentes SPANB et le processus d'élaboration de la SPANB mise à jour

II. LA STRATÉGIE NATIONALE POUR LA BIODIVERSITÉ : PRINCIPES, PRIORITÉS ET CIBLES

5. La vision à long terme
6. Les principes qui régissent la stratégie
7. Les principaux objectifs et les zones prioritaires
8. Les cibles nationales

III. PLAN D'ACTION NATIONAL

9. Les actions nationales pour exécuter la stratégie, avec des étapes intermédiaires
10. L'application de la SPANB aux entités infranationales
11. L'action sectorielle

IV. PLANS DE MISE EN ŒUVRE

12. Le plan de développement des capacités pour la mise en œuvre de la SPANB, y compris une évaluation des besoins technologiques
13. La stratégie de communication et de sensibilisation pour la SPANB
14. Le plan de mobilisation des ressources pour la mise en œuvre de la SPANB
15. Le suivi et le reporting institutionnel
16. Les structures de coordination nationale
17. Le mécanisme d'échange

V. SUIVI ET ÉVALUATION

*adapté du Module de formation (Version 2.1) de la CDB sur la SPANB



UNION INTERNATIONALE
POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE

SIEGE MONDIAL
Rue Mauverney 28
1196 Gland, Switzerland
Tél. : +41 22 999 0000
Fax : +41 22 999 0002
www.iucn.org/fr

