



Intégrer les services écosystémiques dans l'évaluation environnementale stratégique : un guide pour les praticiens



Intégrer les services écosystémiques dans l'évaluation environnementale stratégique : un guide pour les praticiens

Avril 2014

PNUE
Projet pour les Services écosystémiques



Le Guide - Intégrer les Services Écosystémiques dans l'Évaluation Environnementale Stratégique : un guide pour les praticiens, est une production du Fond pour l'environnement mondial "Projet pour les services écosystémiques" (ProEcoServ) mis en oeuvre par l'Unité des Services Écosystémiques, DEPI. Le projet a pour but d'améliorer l'intégration de l'évaluation des écosystèmes, des scénarios de développement et l'évaluation économique des services écosystémiques dans le processus de planification à différentes échelles (nationale, sous nationale et locale). Le projet renforce les capacités des preneurs de décisions, les utilisateurs et les bénéficiaires des services écosystémiques en leur permettant de mieux évaluer les compromis et les choix de développement qui contribuent à renforcer la biodiversité et la résilience des écosystèmes. ProEcoServ a recouru à une approche économique visant les politiques de développement en vue de garantir la prise de mesure de la part de tous les partenaires pour la préservation des services écosystémiques essentiels à notre propre système de survie.

Attention : Les opinions exprimées ici ne représentent pas nécessairement les décisions ou la politique officielle des Nations-Unies.

Copyright © Programme des Nations Unies pour l'Environnement, 2014

Cette publication peut être reproduite intégralement ou partiellement à des fins pédagogiques et non lucratives sans autorisation spéciale de la part du détenteur du copyright, à condition de faire mention de la source. Cette publication ne peut faire l'objet de revente ou toute autre activité commerciale.

Ce présent rapport devra être cité comme suit : PNUE. 2014. Intégrer les Services Écosystémiques dans l'Évaluation Environnementale Stratégique : un guide pour les praticiens.

Chef de projet : Pushpam Kumar, PNUE/ESE Unit/DEPI

Manager de projet : Ersin S. Esen, PNUE/ESE Unit/DEPI

Auteur : Davide Geneletti, Université de Trento

Traducteur : Agathe Hume

Reviseurs : Charles Avis, PNUE; Joachim Maes, Commission Européenne - Joint Research Centre; Lisa Mandle, Université de Stanford; Angus Morrison-Saunders, Université de Murdoch.

Editrice de Communication : Elizabeth Kemf

Remerciements : Levis Kavagi; Janet Macharia; Elizabeth Migongo-Bake; Beth Mbote; Anne Ogoti; Ruth Watulo.

Conception : Jinita Shah/ UNON

Imprimerie : ONUN/Section des services de publication/Nairobi, certifié ISO 14001:2004

Pas de travail : 14-00341/ 100 exemplaires

Préface



Au cours des cinquante dernières années, l'homme a altéré les écosystèmes plus rapidement et plus largement que pendant n'importe quelle période comparable de l'histoire de l'humanité, principalement pour répondre en grande partie pour répondre à la demande croissante, d'eau douce, de nourriture, de bois, de fibre et de combustible. Cela a entraîné la perte d'une grande proportion de notre biodiversité dont toute forme de vie dépend.

Toutes les trois secondes, une forêt de la taille d'un terrain de football disparaît, et la disparition annuelle totale des forêts équivaut à 13 millions d'hectares. Alors que la valeur des services écosystémiques forestiers tropicaux est estimée à 6 120 dollars l'acre, il s'agit vraiment de pertes stupéfiantes à bien des niveaux. En effet, alors que l'exploitation des écosystèmes a amélioré le bien-être de l'homme, les impacts négatifs dû à leur utilisation non-durable ont atteint des sommets. Les services écosystémiques pourraient atteindre un degré de destruction tellement important qu'ils pourraient s'effondrer et ne jamais se rétablir - à moins qu'une action immédiate ne soit mise en oeuvre afin d'inverser les pertes et de restaurer autant de services écosystémiques que possible.

Dans ce contexte, l'Évaluation environnementale stratégique (ÉES) offre une plate-forme visant à incorporer les considérations environnementales dans la formulation des politiques, des plans et des programmes. Il s'agit d'un outil dont le but est de permettre aux décideurs d'analyser de façon systématique les impacts environnementaux en amont des politiques et des processus de planification, de réduire la nécessité d'allouer des ressources à l'atténuation des problèmes rencontrés en aval au moment de l'élaboration du projet. Le recours au concept de l'ÉES offre également l'avantage de présenter une approche des systèmes socio-écologiques holistique et mieux intégrée ainsi qu'un encadre efficace de l'environnement naturel afin de communiquer avec les partenaires et les décideurs et les influencer de positivement.

Ce manuel offre des instructions pratiques étape par étapes et explique comment les outils des services écosystémiques peuvent être intégrés au processus de l'ÉES. Il représente une contribution majeure au travail actuel du PNUE dans la capacité de développement et fournit des exemples de pratiques réussies et innovantes. Ce manuel est une première importante vers l'intégration des services écosystémiques, ayant pour but d'accélérer la transition mondiale vers une économie verte et inclusive.

A handwritten signature in black ink, reading "Achim Steiner". The signature is fluid and cursive, with a long horizontal stroke at the end.

Achim Steiner
Directeur Exécutif,
PNUE

SOMMAIRE

Préface	3
Liste des acronymes	7
Résumé des messages clés	8
Introduction	10
Les services écosystémiques et l'Évaluation environnementale stratégique (ÉES)	10
Objectif, public cible et structure de ce guide	11
Approche méthodologique pour intégrer les services écosystémiques dans l'ÉES	12
Le besoin d'intégrer les services écosystémiques dans l'ÉES	12
Comment est-ce que l'ÉES est appliquée en pratique ?	14
Une approche en quatre étapes pour intégrer les services écosystémiques à l'ÉES	16
Étape 1 : Définir le contexte des services écosystémiques	20
Tâche 1.1 : Identifier et cartographier les services écosystémiques et leurs bénéficiaires	21
Tâche 1.2 : Connaître le corpus réglementaire des services écosystémiques	25
Tâche 1.3 : Identifier les liens avec les autres actions stratégiques	27
Étape 2: Déterminer et évaluer les services écosystémiques prioritaires	30
Tâche 2.1: Déterminer les services écosystémiques prioritaires	31
Tâche 2.2 : Évaluer les fondements et tendances des services écosystémiques	38
Étape 3 : Identifier les alternatives et évaluer les impacts sur les services rendus aux écosystèmes	46
Tâche 3.1 : Identifier les alternatives	47
Tâche 3.2 : Prédire et évaluer les impacts	51
Tâche 3.3 : Identifier des mesures pour accroître et atténuer les impacts	57
Étape 4 : Suivi des services écosystémiques	60
Tâche 4.1: Suivre et gérer les services écosystémiques lors de la mise en œuvre	61
Tâche 4.2: Tester la qualité de l'ÉES	62
Conclusion	64
Annexe I	65
Références	66

LISTE DES ENCADRÉS

Encadré 1 : Politiques, plans et programmes (PPP)	13
Encadré 2 : Pourquoi est-ce que l'ÉES est importante ?	13
Encadré 3 : La consultation des parties-prenantes dans l'ÉES	18
Encadré 4 : Systèmes de classification des services écosystémiques	23
Encadré 5 : Cartographie participative des services écosystémiques et des bénéfices en découlant	24
Encadré 6 : La question des sexes et les services écosystémiques	25
Encadré 7 : Un cadre législatif et politique pour intégrer les questions des services écosystémiques à Trinité et Tobago	25
Encadré 8 : Exemples de réglementations formelles liées aux services écosystémiques	26
Encadré 9 : Étudier les interactions avec les réglementations des services écosystémiques	27
Encadré 10 : Questions directrices pour identifier les liens avec d'autres actions stratégiques	28
Encadré 11 : Décrire les liens ayant traités aux services écosystémiques entre un plan et l'action stratégique existante	28
Encadré 12 : Analyse des interactions entre les objectifs de l'action stratégique et les services écosystémiques	33
Encadré 13 : Questions directrices utiles pour identifier les services écosystémiques prioritaires.	34
Encadré 14 : Identifier les services écosystémiques les plus importants pour les différentes catégories de revenus	35
Encadré 15 : Avoir recours aux services écosystémiques afin d'identifier les besoins et promouvoir la participation des groupes autochtones	36
Encadré 16 : Les liens spatiaux entre les zones de production et de réalisation des services écosystémiques	37
Encadré 17 : Les interactions entre les systèmes socio-économique et les services écosystémiques à Partesh/Partes, Kosovo	39
Encadré 18 : Évaluation & comptabilisation du capital naturel pour une économie verte (VANTAGE)	40
Encadré 19 : Estimation des services écosystémiques forestiers à Trinité et Tobago	40
Encadré 20 : Sources clés pour l'évaluation et la cartographie des services écosystémiques	41
Encadré 21 : Intégration de l'adaptation aux changements climatiques par l'ÉES	42
Encadré 22 : Moteurs de changement des écosystèmes de mangrove à Ca Mau, Vietnam	44
Encadré 23 : Questions directrices utiles afin d'identifier les alternatives possibles	48
Encadré 24 : Identifier les alternatives pour améliorer et protéger les services écosystémiques : deux études de cas	48
Encadré 25 : Les analyses de services écosystémiques afin d'appuyer le développement d'alternatives : deux études de cas	49
Encadré 26 : Hiérarchie des alternatives pour une étude de cas sur les stratégies pour l'atténuation des risques fondés sur un écosystème	50
Encadré 27 : Anticiper et évaluer les effets sur les services écosystémiques	51
Encadré 28 : Le principe de précaution dans l'évaluation des incidences sur les services écosystémiques	52
Encadré 29 : Comparer les effets des différentes politiques d'aménagement du territoire sur les services écosystémiques	53
Encadré 30 : Un outil pour intégrer les informations spatiales explicites sur les services écosystémiques, dans la prise de décision	53
Encadré 31 : Évaluer les compromis et les synergies de l'offre et des bénéfices des services écosystémiques	56
Encadré 32 : Le principe de la perte nette nulle	58
Encadré 33 : Questions directrices utiles pour le suivi de l'évolution du contexte des services écosystémiques	62
Encadré 34 : Question directrices utiles pour tester la qualité de l'ÉES en termes de prise en compte des services écosystémiques	63



LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Approche des services écosystémiques comme catalyseur pour renforcer les liens entre l'évaluation environnementale et les PPP	13
Figure 2 : Prise de décision stratégique et étapes de l'ÉES	15
Figure 3 : Étapes et tâches pour intégrer les services écosystémiques dans l'ÉES	17
Figure 4 : Le cadre conceptuel de l'évaluation des écosystèmes pour le millénaire lie les facteurs qui affectent directement ou indirectement les écosystèmes aux changements dans les services écosystémiques et les effets sur les composantes du bien-être humain	22
Figure 5 : Résultat d'une analyse de système d'information géographique (SIG) pour cartographier les services écosystémiques en Afrique du Sud	24
Figure 6 : Les évolutions attendues dans l'offre et la demande des services écosystémiques dans les écosystèmes de mangrove au Sri Lanka pour trois scénarios alternatifs (augmentation de l'aquaculture, augmentation de zones de développement touristique, et gestion durable de la zone côtières).	43
Figure 7 : Exemple d'une matrice décrivant les effets cumulés d'une action stratégique sur les services écosystémiques	54
Figure 8 : La répartition des impacts liés au système de zone protégée à Madagascar pour les différents groupes de partenaires	57
Figure 9 : The "mitigation hierarchy" and examples of guiding questions to identify measures for enhancement and mitigation of the strategic action's effects on ecosystem services	58

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Contributions des services écosystémiques à la qualité de l'ÉES	14
Tableau 3 : Exemples des liens possibles entre les objectifs généraux politiques et les services écosystémiques	32
Tableau 4 : Exemple d'indicateurs possibles (et d'indicateurs indirects pertinents) pour l'évaluation des services écosystémiques	41
Tableau 5 : Exemples d'outils existants pour appuyer l'évaluation des services écosystémiques	42
Tableau 6 : Moteurs clés socio-économiques incorporés dans deux scénarios différents afin de modéliser l'apport futur des services écosystémiques dans l'Arc montagneux de l'Est de la Tanzanie	44
Tableau 7 : Exemples de décisions politiques causant des compromis entre les services écosystémiques en termes de gains et pertes pour le bien-être de certaines populations	55
Tableau 8 : Exemples de différents types de mesures pour l'amélioration ou l'atténuation des services écosystémiques pouvant être prises en compte dans l'ÉES	59

Liste des acronymes

CDB	Convention sur la diversité biologique
CICSE	Classification Internationale Commune des Services Rendus par les Ecosystèmes
EIE	Etude d'impact environnemental
UE	Union Européenne
PIBSE	Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques
UICN	Union internationale pour la conservation de la nature
ÉEM	Évaluation des écosystèmes pour le millénaire
NTPF	Produits forestiers non-ligneux
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
PSE	Paiement pour services liés aux écosystèmes
PPP	Politiques, plans et programmes
ÉES	Évaluation environnementale stratégique
ÉÉB	L'économie des écosystèmes et de la biodiversité
CEE-ONU	Commission économique pour l'Europe des Nations Unies
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement
WWF	Fonds mondial pour la nature



Résumé des messages clés

Introduction

- Les services écosystémiques sont les bénéfices que les populations humaines tirent des écosystèmes, comme par exemple la nourriture, l'eau douce, les protections naturelles contre les catastrophes naturelles ainsi que les contributions immatérielles des écosystèmes au bien être humain.
- L'Évaluation environnementale stratégique (ÉES) a pour but d'intégrer les considérations environnementales aux politiques, plans et programmes et évaluer leurs interactions d'un point de vue social et économique.
- Une approche innovatrice de l'ÉES est nécessaire afin de préciser les incidences potentielles des décisions stratégiques sur l'état des écosystèmes et de leurs services.

Approche méthodologique pour intégrer les services écosystémiques dans l'ÉES

- L'ÉES est un outil prometteur dont le but est d'intégrer les services écosystémiques aux décisions stratégiques pour mieux comprendre les conséquences des politiques, plans et programmes sur le bien-être humain
- L'ÉES doit être un outil souple et capable de s'adapter au contexte de la planification et de l'élaboration des politiques ainsi qu'aux circonstances spécifiques de l'action stratégique.
- Une approche méthodologique pour l'intégration des services écosystémiques dans l'ÉES est proposée comme suit, divisée en quatre étapes, chacune d'entre elles comprenant deux ou trois tâches spécifiques :
 - Étape 1 : Définir le contexte des services écosystémiques
 - Étape 2 : Déterminer et évaluer les services écosystémiques prioritaires
 - Étape 3 : Identifier les alternatives et évaluer les répercussions sur les services écosystémiques
 - Étape 4 : Faire le suivi des services écosystémiques
- La consultation avec les parties prenantes est une composante vitale de l'ÉES et trouve sa pertinence dans les quatre étapes citées.

Étape 1 : Définir le contexte des services écosystémiques

Tâche 1.1 : Identifier et cartographier les bénéficiaires des services écosystémiques

- Lier les écosystèmes, leurs services et leurs bénéficiaires à l'aide d'un cadre conceptuel.
- Inclure tous les services écosystémiques afin de définir plus tard lesquels sont les plus importants.

Tâche 1.2 : Passer en revue les règlements existants concernant les services écosystémiques

- Analyser les implications possibles des régulations existantes sur l'action stratégique fixant les conditions de l'usage ou de la protection des services écosystémiques.

Tâche 1.3 : Identifier les liens avec d'autres actions stratégiques

- Harmoniser les actions stratégiques avec les actions existantes à différents niveaux (nationaux, régionaux et locaux)
- Identifier les conflits potentiels et les synergies relatives à l'offre et à la demande des services écosystémiques.

Étape 2 : Déterminer et évaluer les services écosystémiques prioritaires

Tâche 2.1 : Déterminer les services écosystémiques prioritaires

- Identifier : a) Les services dont l'action stratégique dépend, et b) Les services que l'action stratégique pourrait affecter (de manière négative ou positive)
- Consulter toutes les parties prenantes concernées afin de fixer les limites de l'ÉES.
- Se pencher sur les relations géographiques entre les zones où sont produits les services écosystémiques et celles où les bénéficiaires y ont recours.

Tâche 2.2 : Évaluer les conditions de base et les tendances des services écosystémiques prioritaires

- Analyser l'état actuel puis l'évolution probable des services écosystémiques prioritaires afin de comprendre :
 - La distribution des services et les bénéfices fournis aux différents groupes de personnes
 - Les moteurs clés directs et indirects
 - Les tendances futures probables (ainsi que les forces motrices pertinentes), les menaces et les opportunités
- Selon le contexte, évaluer les services écosystémiques de manière quantitative ou qualitative, en ayant recours à des mesures monétaires ou non-monétaires.

Étape 3 : Identifier les alternatives et évaluer les impacts sur les services écosystémiques

Tâche 3.1 : Identifier les alternatives

- Envisager une « hiérarchie des alternatives » appropriée, de la plus stratégique à la plus opérationnelle.

Tâche 3.2 : Prévoir et évaluer les répercussions de chaque alternative

- Déterminer quels services écosystémiques pourraient en bénéficier ou non et quel groupe de personnes y trouverait des avantages ou non, si une alternative donnée est choisie.
- Prévoir les impacts en décrivant les changements attendus dans les conditions des services écosystémiques suite à la mise en œuvre d'une alternative donnée.
- Évaluer les impacts en décrivant l'importance des changements attendus sur les bénéficiaires.
- Traiter des effets cumulatifs en considérant toutes les activités de l'action stratégique, ainsi que d'autres actions existantes ou à venir.
- Rendre explicites les synergies et les choix à faire parmi des services écosystémiques.

Tâche 3.3 : Identifier des mesures afin d'améliorer et atténuer les impacts :

- Rechercher des mesures qui, par ordre de priorité :
 - Amélioreront les services écosystémiques
 - Préviendront les effets négatifs sur les services écosystémiques
 - Réduiront les effets négatifs
 - Remédieront aux effets négatifs
 - Compenseront les effets négatifs

Étape 4 : Établir un suivi des services écosystémiques

Tâche 4.1 : Suivre et gérer les services écosystémiques lors de la mise en œuvre

- Rassembler les éléments de preuves sur les changements de nature contextuels et les effets réels de l'action stratégique sur les services écosystémiques, puis évaluer dans quelle mesure ils diffèrent des pronostics.
- Proposer des mesures de gestion et des ajustements à l'action stratégique de façon suffisamment précoce pour améliorer sa performance générale en termes de services rendus liés aux écosystèmes.
- Diffuser les résultats et impliquer les preneurs de décisions dans le suivi, l'évaluation et la gestion comme il se doit.

Tâche 4.2 : Tester la qualité de l'ÉES

- Tester le processus de manière itérative afin de mettre en lumière les défaillances et les limites et proposer des changements lorsqu'ils peuvent être utilisés de manière effective dans le but d'améliorer l'action stratégique.
- Diffuser les enseignements tirés du contrôle de la qualité en vue d'améliorer la pratique future de l'intégration des services écosystémiques au sein de l'ÉES.



Crédit photo : © Jonathan Gomez

Introduction

Messages clés

- Les services écosystémiques sont les bénéfices que les populations humaines tirent des écosystèmes, comme par exemple la nourriture, l'eau douce, les protections naturelles contre les catastrophes naturelles ainsi que les contributions immatérielles des écosystèmes au bien être humain.
- L'Évaluation environnementale stratégique (ÉES) a pour but d'intégrer les considérations environnementales aux politiques, plans et programmes et évaluer leurs interactions d'un point de vue social et économique.
- Une approche innovatrice de l'ÉES est nécessaire afin de préciser les incidences potentielles des décisions stratégiques sur l'état des écosystèmes et de leurs services.

Les services écosystémiques et l'Évaluation environnementale stratégique (ÉES)

Les services écosystémiques sont les bénéfices que les populations humaines tirent des écosystèmes, comme les biens et les produits (par exemple l'eau douce, le carburant) la régulation des processus naturels (par exemple le climat, les inondations, l'érosion) et les bénéfices immatériels (par exemple les loisirs, le plaisir esthétique). Le concept de services écosystémiques a récemment attiré l'attention, spécifiquement à la suite de l'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire (MA, 2005). Des études ultérieures ont identifié le taux de dégradation de nombreux services et les conséquences négatives liées au bien être humain. La conclusion générale tirée de ces études révèle que les services écosystémiques doivent être inclus dans un processus de décision stratégique car leur conservation est essentielle pour garantir la sécurité, la santé, les interactions sociales et les besoins matériels des personnes. Souvent, les politiques, plans et programmes sont élaborés sur des hypothèses non vérifiées, sans mesure des répercussions potentielles et de leurs effets sur le bien-être humain.

L'Évaluation environnementale stratégique (ÉES) est potentiellement un outil à même d'intégrer les informations relatives aux services écosystémiques dans la prise de décision stratégique. L'ÉES renvoie à «des approches analytiques et participatives qui visent à intégrer les considérations d'environnement dans les politiques, les plans et les programmes et à évaluer leurs interactions avec les considérations d'ordre économique et social (OCDE, 2006). Grâce à l'ÉES, les conséquences de certaines options de développement sur les écosystèmes et les services qu'ils fournissent, pourront être prises en considération à un stade précoce. Une approche novatrice de l'ÉES est nécessaire pour clarifier les effets possibles des décisions stratégiques sur l'état des écosystèmes et des services rendus par ceux-ci, en vue d'éviter des conséquences négatives non intentionnelles et de saisir les possibilités d'amélioration. Il existe un réel besoin pour l'orientation opérationnelle de promouvoir une telle approche novatrice à tous les niveaux de décisions et dans tous les secteurs.

Objectif, public cible et structure de ce guide

L'objectif de ce guide est de fournir des directives pratiques, étape par étape, sur la façon d'intégrer les services écosystémiques au sein de l'ÉES. Le présent guide se concentre principalement sur les services écosystémiques, le but de ce document étant d'apporter un complément aux documents d'orientation déjà existants qui traitent davantage des questions liées à la biodiversité dans l'ÉES en général (EC, 2013). Le public cible de ce guide est composé tout d'abord par les praticiens qui dont le rôle est de défendre l'intégration des services écosystémiques aux politiques et programmes aux niveaux national, sous-national et sectoriel. Les décideurs de haut niveau et les responsables gouvernementaux qui jouent le rôle d'ambassadeur pour la prise en compte des services écosystémiques sont également concernés. Le terme de praticien inclut également les parties prenantes des gouvernements (par exemple les ministères de l'environnement des finances et de la planification, les administrations locales et infranationales, les partis politiques et les députés), les acteurs non-gouvernementaux (la société civile, les académies, le commerce et l'industrie, le grand public les communautés locales et les media) ainsi que les acteurs dans les domaines de l'environnement, du développement, et de la réduction de la pauvreté. Les officiels des Nations unies œuvrant auprès des gouvernements sur les priorités de développement national et dont le travail implique l'évaluation des services écosystémiques et l'évaluation environnementale.

Le guide est divisé en 6 chapitres pouvant être lus individuellement, selon l'intérêt et les besoins du lecteur, en se référant aux sections respectives du guide comme souhaité. Les messages clés sont mis en valeur au début de chaque chapitre et de nombreux exemples et études de cas sont présentés dans des encadrés, des tableaux et des figures.

Le **chapitre 2** décrit de manière plus détaillée le besoin pour l'intégration des services écosystémiques dans l'évaluation environnementale stratégique, présente un aperçu de la façon dont l'ÉES est appliqué dans la pratique, et introduit la démarche méthodologique proposée. Les chapitres 3 à 6 détaillent à l'aide d'exemple les quatre étapes de la démarche et ses déclinaisons :

- Étape 1: Définir le contexte des services écosystémiques
- Étape 2: Déterminer et évaluer les services écosystémiques prioritaires
- Étape 3: Identifier les alternatives et évaluer les répercussions sur les services écosystémiques
- Étape 4: Faire le suivi des services écosystémiques.

Enfin, le **Chapitre 7** présente quelques remarques de conclusion.





Crédit photo : ©ProEcoServ South Africa

Approche méthodologique pour intégrer les services écosystémiques dans l'ÉES

Messages clés

- L'ÉES est un outil prometteur dont le but est d'intégrer les services écosystémiques aux décisions stratégiques afin de mieux comprendre les conséquences des politiques, plans et programmes sur le bien-être humain
- L'ÉES doit être un outil souple et capable de s'adapter au contexte de la planification et de l'élaboration des politiques ainsi qu'aux circonstances spécifiques de l'action stratégique.
- Une approche méthodologique pour l'intégration des services écosystémiques dans l'ÉES est proposée ci-dessous, divisée en quatre étapes, chacune d'entre elles comprenant deux ou trois tâches spécifiques :
 - Étape 1 : Définir le contexte des services écosystémiques
 - Étape 2 : Déterminer et évaluer les services écosystémiques prioritaires
 - Étape 3 : Identifier les alternatives et évaluer les répercussions sur les services écosystémiques
 - Étape 4 : Faire le suivi des services écosystémiques
- La consultation avec les parties prenantes est une composante vitale de l'ÉES et trouve sa pertinence dans les quatre étapes citées.

Le besoin d'intégrer les services écosystémiques dans l'ÉES

L'objectif final de l'ÉES est de protéger l'environnement et de promouvoir la durabilité en faisant en sorte que les considérations environnementales influent sur les « actions stratégiques », c'est-à-dire les politiques, plans et programmes (PPP) (**Encadré 1**). L'ÉES s'applique tout d'abord aux initiatives liées au développement, menées de manière individuelle dans des secteurs spécifiques (par exemple le transport, l'énergie, l'eau et le tourisme) ou de manière collective dans une zone géographique donnée (par exemple régional spatial ou des plans d'occupation des sols). Il est admis que l'une des actions les plus pertinentes est d'intégrer les considérations environnementales aux prises de décisions stratégiques, et de façon plus générale permettre de relever les défis auxquels les actions de développement font face (Banque mondiale, 2009) (**Encadré 2**). Le contenu de l'ÉES s'étend de plus en plus au-delà de l'environnement biophysique afin d'inclure également d'autres thématiques (sociale, la santé et l'économie) liées au bien-être humain. Toutes ces caractéristiques font de l'ÉES un outil adapté pour l'intégration des services écosystémiques dans la prise de décision et pour améliorer la compréhension des impacts imprévus et indésirables lors de la mise en œuvre des PPP sur le bien-être humain (Kumar et al. 2013 ; **Figure 2**). L'utilisation des services écosystémiques dans l'ÉES offre également l'avantage de recourir à une approche plus globale et intégrée du système socio-écologique ainsi qu'à un encadrement efficace de l'environnement (naturel) en termes de communication avec les parties prenantes influentes et les preneurs de décision (Baker et al. 2013). Le **Tableau 1** résume les contributions possibles des services écosystémiques à une ÉES de bonne qualité.

L'intérêt grandissant dans le potentiel de l'ÉES à placer la question des services écosystémiques au centre des prises de décisions se vérifie dans les publications scientifiques et dans la pratique (Geneletti, 2013a; van

Beukering, 2008), manifestant un besoin d'une directive complète et détaillée. La section suivante fournit davantage de détails sur la façon dont l'ÉES est appliquée en pratique, et introduit la présentation ultérieure de l'approche méthodologique visant à intégrer les services écosystémiques à l'ÉES.

Encadré 1 : Politiques, plans et programmes (PPP)

Les PPP recouvrent différentes significations dans différents contextes, bien que la plupart des définitions disposent d'éléments qui se recoupent et varient sur le même thème. De manière simple :

- Policy: A general course of action or proposed overall direction that a government or organization is or will be pursuing, and that guides ongoing decision-making. It may take the form of a law, document, statement or precedent.
- Plan: A purposeful forward looking strategy or design, often with coordinated priorities, options and measures that elaborate and implement policy.
- Programme: A coherent, organized agenda or schedule of commitments, proposals, instruments and/or projects that elaborate and implement policy.

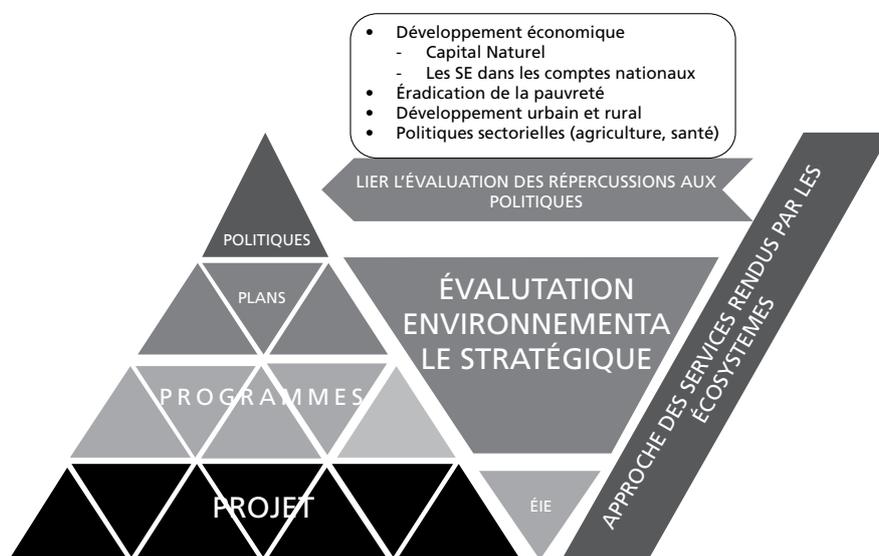
Source: Sadler and Verheem, 1996.

Encadré 2 : Pourquoi est-ce que l'ÉES est importante ?

- Elle promeut un développement durable et respectueux de l'environnement passant d'une approche consistant à « faire le moins de mal » à « faire le plus de bien ».
- Elle permet de traiter les problèmes de détérioration de l'environnement « en amont » dans les processus d'élaboration des plans et politiques, plutôt que d'atténuer les « symptômes en aval » au niveau des projets en étendant les principes de l'Etude d'impact environnemental (EIE).
- Elle fournit des alertes rapides de grande échelle et à effets cumulatifs, y compris ceux issus de projets de plus petite taille.
- Elle facilite l'identification et la discussion d'options de développement et fournit des directives afin que le développement suive des trajectoires durables.
- Elle encourage la volonté politique, stimule le changement des mentalités et crée une culture de prise de décision stratégique.

Source: Partidario, 2012; Sadler, 2011; Abaza et al. 2004.

Figure 1 : Approche des services écosystémiques comme catalyseur pour renforcer les liens entre l'évaluation environnementale et les PPP



Source: Kumar et al. 2013



Tableau 1 : Contributions des services écosystémiques à la qualité de l'ÉES

Caractéristiques d'une ÉES de bonne qualité (IAIA, 2002)	Contribution de l'information sur les services écosystémiques
Intégré	Les services écosystémiques traitent les interactions entre les aspects biophysiques, économiques et sociaux. L'analyse des questions d'échelle des services écosystémiques facilite l'interaction avec les plans et les politiques pertinents à différents niveaux de décision.
Orienté vers la durabilité	L'approche des services écosystémiques relie de façon explicite les changements survenus dans les écosystèmes et la biodiversité aux effets sur le bien-être humain. Par conséquent, le processus de l'ÉES incluant les services écosystémiques s'étend au-delà de l'évaluation de facteurs biophysiques et environnementaux et promeuvent des plans plus durables d'un point de vue environnemental et social.
Ciblé	L'approche des services écosystémiques offre une clé pour comprendre les interactions les plus importantes entre la société humaine et l'environnement, en identifiant les problèmes cruciaux dans le contexte précis de la prise de décision.
Responsable	L'analyse des évolutions des services écosystémiques dans différentes conditions et sous divers scénarios peut être utilisée pour relater la façon dont les questions de durabilité ont été prises en compte et afin de justifier des choix de planification.
Participatif	Par définition, l'information sur les services écosystémiques requiert l'identification des bénéficiaires et des parties prenantes (notamment par sexe) ouvrant la voie à un processus de l'ÉES plus participatif.
Itératif	L'analyse des services écosystémiques peut être intégrée, sous différentes formes, tout au long du processus, afin de fournir des informations sur les impacts attendus des choix de projets lors des différentes « fenêtres de décisions » du processus d'élaboration de la planification et des politiques.

Source: Geneletti, 2011.

Comment est-ce que l'ÉES est appliquée en pratique ?

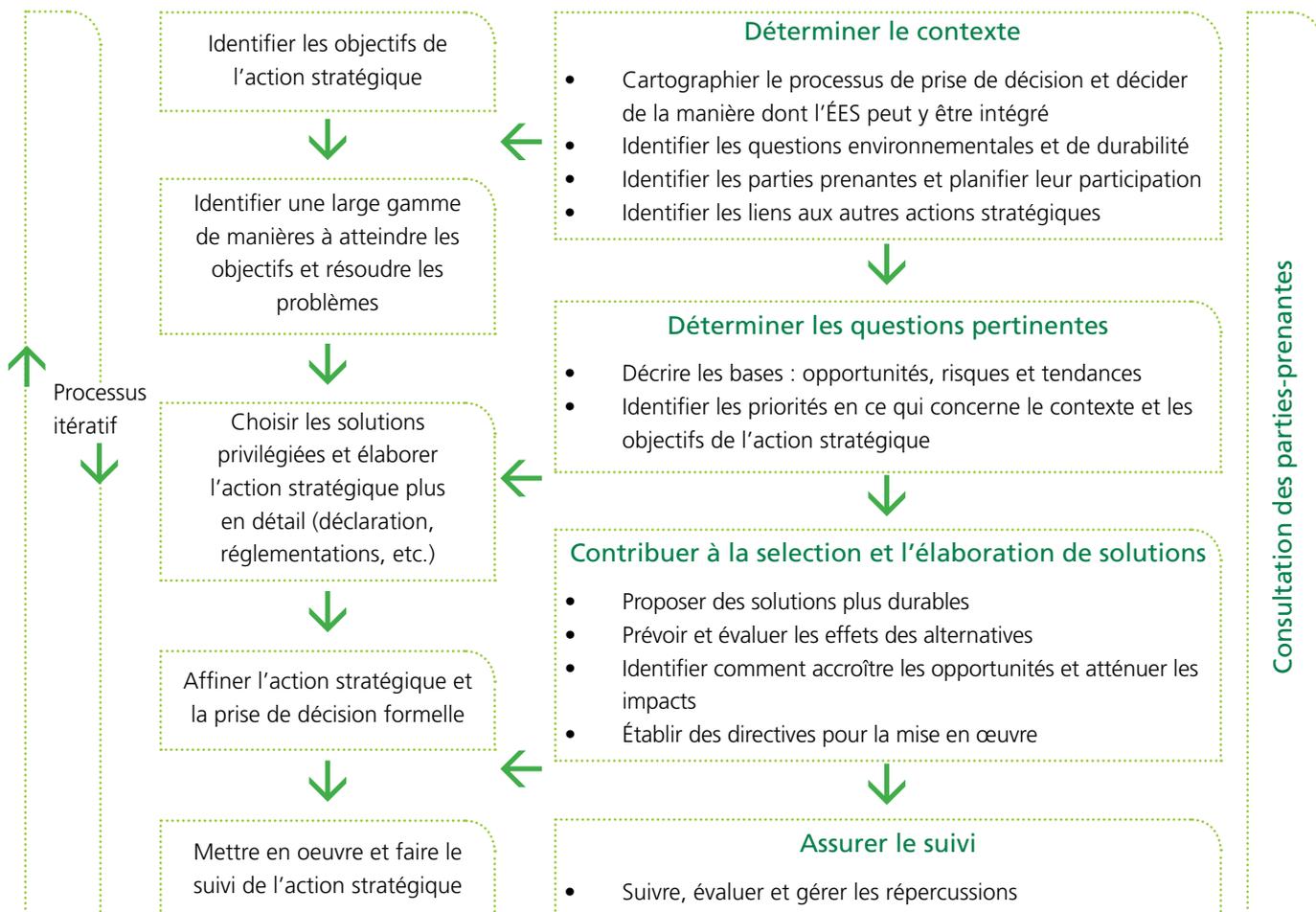
L'approche de l'ÉES varie selon les différents contextes, secteurs et niveaux de prise de décision. Néanmoins, il existe un large consensus au sujet de certains principes la définissant (Therivel, 2004) :

- L'ÉES est un outil visant à améliorer les actions stratégiques. Par conséquent l'ÉES doit démarrer rapidement et elle devrait faire partie intégrante du processus de prise de décision. Les preneurs de décision doivent être impliqués dans la mise en œuvre de l'ÉES afin de garantir que les conclusions de l'ÉES soient dûment prises en considération ;
- L'ÉES doit promouvoir la participation des parties prenantes et garantir la transparence dans le processus de prise de décision, en tenant compte de l'égalité des sexes ;
- L'ÉES doit privilégier les questions clés environnementales et de durabilité appropriées à l'action spécifique stratégique, en prenant en considération les délais de réalisation et les ressources du processus de prise de décision. Un stade de délimitation est toujours important afin de définir les questions clés ;
- L'ÉES inclut l'analyse et la comparaison des options possibles de l'action stratégique et identifier la plus adaptée d'entre elles ;
- L'ÉES a pour but de minimiser les effets négatifs, d'augmenter les aspects positifs, de compenser la perte des caractéristiques précieuses et des bénéfiques, et de garantir que des dommages irréversibles ne soient pas causés. Cela implique la prévision des effets de l'action stratégique, en comparant la situation future plausible issue de l'action (la ligne de base), à celle constatée sans l'action. Il est également nécessaire d'évaluer la portée des effets.

En résumé, un processus d'ÉES de bonne qualité implique l'information des planificateurs, des preneurs de décisions et du public touché par la durabilité des décisions stratégiques. Il facilite également la recherche des meilleures alternatives et garantit un contexte démocratique d'élaboration des politiques (IAIA, 2002). L'ÉES doit être souple et doit s'adapter au contexte d'élaboration des plans et des politiques (y compris aux facteurs légaux, institutionnels, procéduriers et politiques) susceptibles de varier selon les différents pays, les paliers de décision (nationaux, locaux, etc.) et les secteurs (occupation des sols, agriculture, eau, énergie, etc.). De façon plus spécifique, les circonstances de l'action stratégique à l'étude (en terme de contenu, de niveau de définitions, de disponibilité des données, de temps etc.) détermineront la façon dont l'ÉES sera conduite. Un certain nombre d'approches méthodologiques ont été proposées au fil des ans afin d'adapter l'ÉES aux différents contextes de prise de décision, et afin de démontrer le large spectre des formes possibles de l'ÉES (Partidario, 2012; Ahmed and Sánchez-Triana, 2008; OCDE, 2006).

Bien que l'ÉES ne puisse pas être représentée selon une séquence standard d'activité, les principes de l'ÉES décrit plus haut permettent d'identifier un certain nombre d'étapes typiques grâce auxquelles l'ÉES peut alimenter la prise de décision. La **Figure 2** présente les étapes de l'ÉES associées aux grandes étapes de la prise de décision. En se basant sur ces étapes, une approche méthodologique est proposée dans la section suivante afin d'intégrer les services écosystémiques de manière effective. L'approche n'a pas pour but de remplacer mais plutôt d'apporter un complément au contenu plus traditionnel de l'ÉES (ciblée sur des questions telles que la sécurité environnementale, la pollution de l'air et de l'eau, la gestion des déchets etc.).

Figure 2 : Prise de décision stratégique et étapes de l'ÉES



Source : (Représentation de l'auteur, basée sur Therivel, 2004, auquel on peut se référer pour davantage de détail sur les différentes étapes et leurs activités concernées).

Une approche en quatre étapes pour intégrer les services écosystémiques à l'ÉES

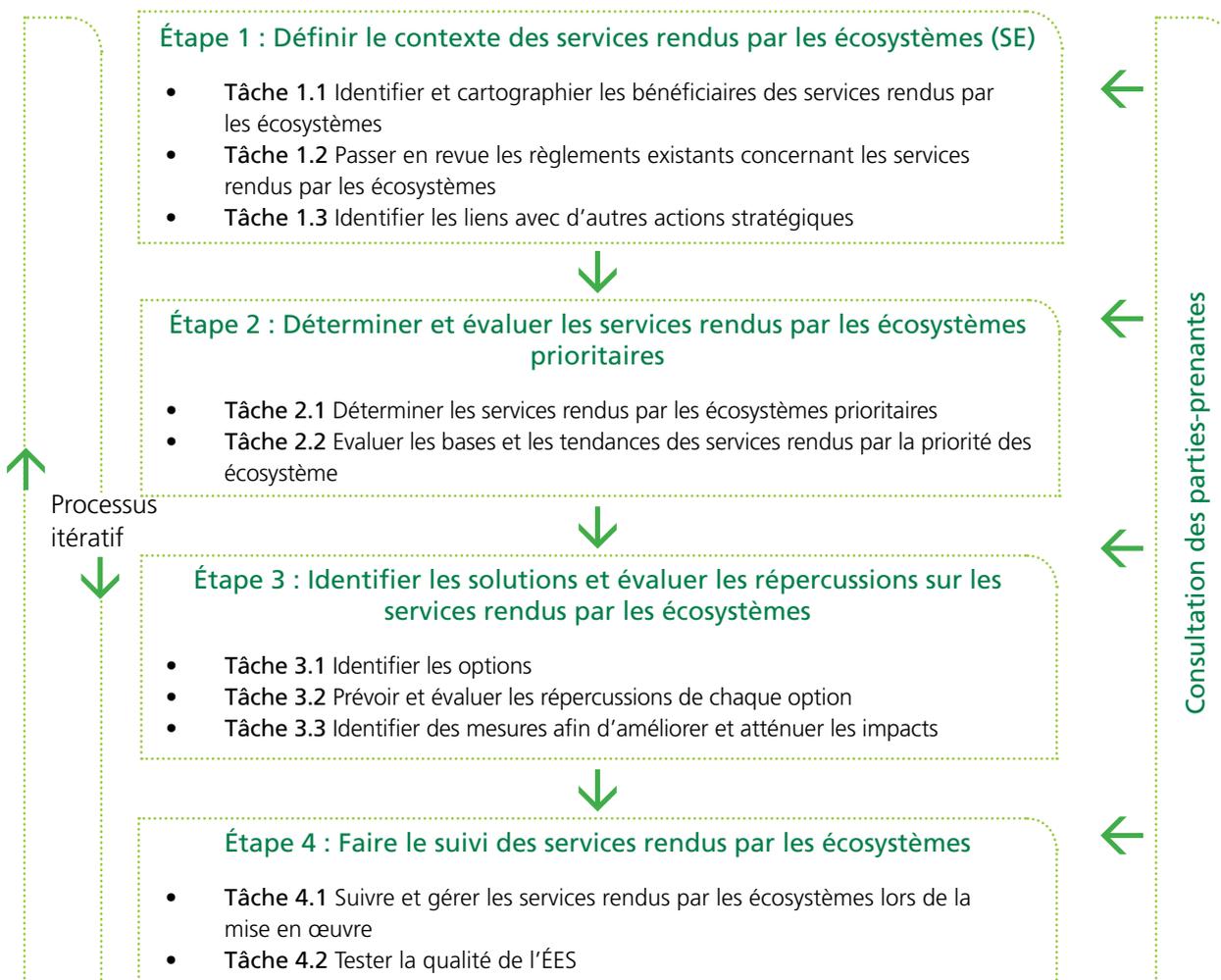
L'approche méthodologique est structurée en quatre étapes, chacune d'entre elles comprenant deux ou trois tâches spécifiques (**Figure 3**) :

- **Étape 1** : Etablir le contexte des services écosystémiques. Lors de cette première étape, l'ÉES doit pouvoir fournir une bonne compréhension du contexte au sein de laquelle les actions stratégiques seront développées et mises en œuvre. Il est nécessaire pour cela d'identifier et de cartographier les services écosystémiques et les bénéficiaires de la région qui seront affectés par l'action stratégique (**Tâche 1.1**), examiner les règlements existants encadrant ces services (**Tâche 1.2**), et identifier les liens existants avec des actions stratégiques futures ou en place (**Tâche 1.3**).
- **Étape 2** : Déterminer et évaluer les services écosystémiques prioritaires. Le but de cette étape est de générer des informations détaillées sur un nombre limité de services écosystémiques prioritaires, jugés pertinents pour éclairer et orienter le développement de l'action stratégique. Il est nécessaire pour cela de déterminer les services écosystémiques prioritaires (**Tâche 2.1**) et d'évaluer les conditions de référence et leurs tendances (**Tâche 2.2**).
- **Étape 3** : Identifier les alternatives et évaluer les effets des services écosystémiques. A ce stade, l'action stratégique prend forme et des alternatives spécifiques sont proposées afin d'atteindre les objectifs proposés au cours de l'action. L'ÉES a pour but de contribuer à l'identification des alternatives potentielles qui pourraient améliorer les services écosystémiques, ou du moins, minimiser les incidences négatives sur ceux-ci (**Tâche 3.1**), anticiper et évaluer les impacts de chaque alternative (**Tâche 3.2**), et identifier les mesures permettant d'améliorer ou atténuer ces répercussions (**Tâche 3.3**).
- **Étape 4** : Suivi des services écosystémiques. Cette étape démarre lorsque chaque alternative a été sélectionnée, et après l'approbation de l'action stratégique. Le but étant de développer une compréhension des progrès tangibles lors de la mise en œuvre de l'action, des impacts réels sur les services écosystémiques ainsi que des changements contextuels pertinents. Cela implique deux tâches : le suivi et la gestion des services écosystémiques lors de la mise en œuvre (**Tâche 4.1**) et le contrôle de la qualité du processus de l'ÉES (**Tâche 4.2**).

L'approche méthodologique proposée vise à garantir que toutes les informations pertinentes sur les services écosystémiques soient recueillies, traitées et utilisées afin d'appuyer le processus de décision. La consultation des parties-prenantes est une composante vitale de l'ÉES et est judicieuse à toutes les étapes, comme le montre la **Figure 3**. Des programmes de consultation organisés et effectués en temps opportun facilitent le développement d'une vision partagée des problèmes et des objectifs, ce qui contribue à la réussite de la conception, la mise en œuvre et la gestion des actions stratégiques. L'**Encadré 3** définit les objectifs de la consultation des parties prenantes dans l'ÉES, les outils et les techniques pour impliquer les parties-prenantes, et les contraintes potentielles à une consultation efficace. Il présente également les groupements possibles des parties prenantes associées aux services écosystémiques.

Chaque étape successive de l'approche proposée s'appuie sur des travaux antérieurs, cependant la séquence ne doit pas être suivie à la lettre pour autant. L'ÉES est un processus répétitif, et de nombreuses tâches peuvent apparaître en parallèle ou dans un ordre différent de celui présenté ici, selon les besoins particuliers de la situation spécifique. Cela est décrit dans les encadrés présentés à la fin de chacun des chapitres suivants.

Figure 3 : Étapes et tâches pour intégrer les services écosystémiques dans l'ÉES



Encadré 3 : La consultation des parties-prenantes dans l'ÉES

Les objectifs de la consultation des parties prenantes et de la participation du public visent à :

- Obtenir une connaissance locale et traditionnelle en amont de la prise de décision
- Permettre une prise en compte plus sensible des alternatives, des mesures d'atténuation et des compromis
- Garantir que d'importants impacts ne soit pas négligés et que les bénéfices soient maximisés
- Réduire les conflits grâce à l'identification précoce des questions litigieuses
- Créer un sentiment d'appropriation de l'action stratégique
- Intégrer les différences entre les sexes dans l'utilisation des ressources
- Améliorer la transparence et la responsabilité de la prise de décision
- Accroître la confiance du public dans l'ÉES ainsi que dans le processus d'élaboration des plans/des politiques.

Un certain nombre d'outils et de techniques existent pour impliquer les parties prenantes et le grand public comme :

- Des réunions publiques, des journées portes ouvertes, des groupes consultatifs ;
- Des entretiens, des questionnaires, des enquêtes auprès des ménages ;
- Des techniques participatives d'évaluation, l'analyse et la cartographie des parties prenantes ;
- Des groupes de discussions, des newsletters, et les réseaux sociaux.

Les contraintes suivantes pourraient entraver une participation efficace du public et doivent être prises en considération avec attention lors de la conception des programmes de participation :

- La pauvreté : participer implique de passer du temps loin de toute activité génératrice de revenus.
- Les milieux ruraux : de longues distances et de mauvaises infrastructures rendent la communication beaucoup plus difficile et coûteuse.
- L'illettrisme (ou le manque de maîtrise des langues non-locales) : peut inhiber la participation, particulièrement s'il est fait recours à la communication écrite.
- Questions culturelles et de l'égalité des sexes : les normes de comportements ou des pratiques culturelles peuvent empêcher la participation de certains groupes (par exemple, les femmes).
- Langues : un grand nombre de langues ou dialectes divers peuvent coexister rendant la communication difficile.
- Les systèmes juridiques : les conflits avec les systèmes traditionnels pourraient être source de confusion concernant les droits et les responsabilités en matière de ressource.
- Les groupes d'intérêts : il se peut qu'ils défendent des vues divergentes ou conflictuelles, et des intérêts propres.
- La confidentialité : elle est importante pour les preneurs de décision qui s'opposeraient à une implication et une considération des alternatives trop précoce.

En ce qui concerne les services écosystémiques, les groupements suivants de partie-prenantes peuvent être distingués :

- Les bénéficiaires des services écosystémiques : les personnes utilisant, bénéficiant ou évaluant les services écosystémiques qui seront affectés de manière positive ou négative par l'action stratégique.
- Les organisations formelles ou informelles qui représentent ces bénéficiaires.
- Les secteurs et différents niveaux de pouvoir responsables de la gestion des services écosystémiques identifiés et des moteurs les affectant.
- Les institutions ou les entreprises qui font usage ou dépendent des services écosystémiques touchés par l'action stratégique (par exemple les entreprises de distribution d'eau, les hôtels ayant recours aux intérêts touristiques situés sur des zones protégés)
- Les personnes, organisations ou institutions contrôlant ou gérant l'offre des services écosystémiques desquels dépend l'action stratégique (par exemple les propriétaires terriens en amont des entreprises qui dépendent de la distribution d'eau)
- Le grand public souhaitant être informés des évolutions nouvelles effectuées dans leur région
- Les jeunes, les parties prenantes de générations futures qui seront impactés par les services écosystémiques et les décisions prises aujourd'hui. Les organisations formelles et informelles sont de plus en plus conscientes de leurs responsabilités pour prendre en considération les intérêts de ces « parties prenantes absentes ».

Source : (Modifié depuis Abaza, et al. 2004, Slootweg, et al. 2006, et OCDE, 2008).



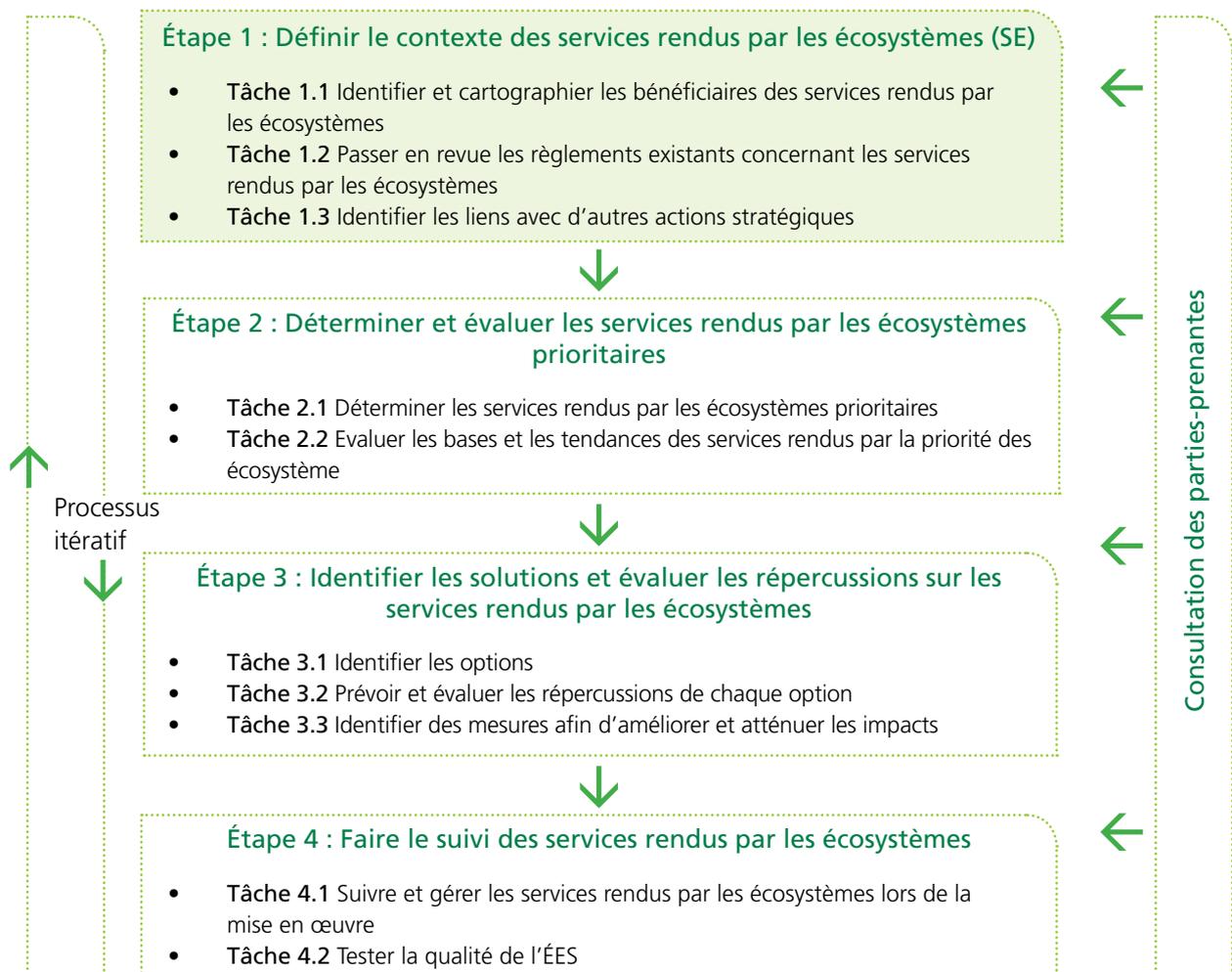


Crédit photo : © Patricio Jofre

Étape 1 : Définir le contexte des services écosystémiques

Lors de cette première étape, l'ÉES a pour fonction de définir le contexte des services écosystémiques au sein duquel l'action stratégique sera développée et mise en œuvre. Cela peut être accompli au moyen des tâches suivantes :

- **Tâche 1.1** : Identifier et cartographier les bénéficiaires des services écosystémiques
- **Tâche 1.2** : Examiner les règlements existants encadrant les services écosystémiques
- **Tâche 1.3** : Identifier les liens avec d'autres actions stratégiques



Messages clés

Tâche 1.1 : Identifier et cartographier les bénéficiaires des services écosystémiques

- Relier les écosystèmes, leurs services et leurs bénéficiaires à l'aide d'un cadre conceptuel.
- Inclure tous les services écosystémiques afin de définir ultérieurement lesquels sont les plus importants.

Tâche 1.2 : Examiner les règlements existants encadrant les services écosystémiques

- Analyser les implications possibles des réglementations existantes sur l'action stratégique fixant les conditions de l'usage ou de la protection des services écosystémiques.

Tâche 1.3 : Identifier les liens avec d'autres actions stratégiques

- Harmoniser les actions stratégiques avec les actions existantes à différents niveaux (nationaux, régionaux et locaux).
- Identifier les conflits potentiels et les synergies relatives à l'offre et à la demande des services écosystémiques.

Tâche 1.1 : Identifier et cartographier les services écosystémiques et leurs bénéficiaires

Afin d'intégrer l'information sur les services écosystémiques au sein de l'ÉES, une compréhension générale du fonctionnement de la production et de l'usage des services écosystémiques dans l'action stratégique régionale devra être obtenue dès les prémices du processus. Cela peut être réalisé : a) en identifiant les types d'écosystèmes principaux se trouvant dans la zone d'étude, b) en déterminant les services produits par ces écosystèmes et c) en définissant les bénéficiaires de ces services (catégorisés par sexe et autre groupes sensibles si possible) et la contribution apportée à leur bien-être (en terme de santé, de biens matériels et de sécurité). Alternativement, il est également possible d'identifier en premier lieu les éléments clés du bien-être des habitants de la région, qu'ils soient définis par les services écosystémiques ou non. Ensuite, les services et les biens offerts par les écosystèmes les plus importants au vu de ces éléments doivent être identifiés, et il faudra remonter à la source des écosystèmes concernés.

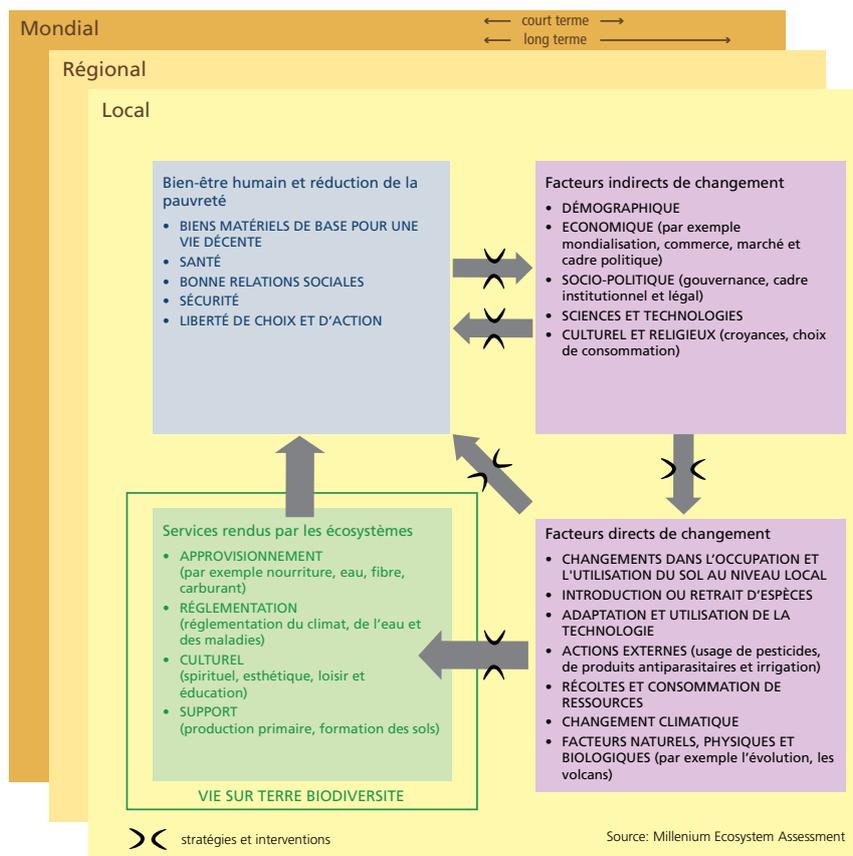
Autrement dit, cette tâche requiert l'établissement d'un cadre conceptuel liant les systèmes socio-économiques aux écosystèmes par le biais du flux des services fournis par les écosystèmes. De nombreux cadres ont été proposés afin de servir ce but, y compris les cadres de l'EEM (**Figure 4**), l'EEB (EEB 2011) et le PIBSE (PIBSE, 2013), le modèle en cascade des services écosystémiques (Haines-Young and Potschin, 2010) et les cadres de l'UE pour l'évaluation des écosystèmes (Maes et al. 2013). Ces cadres conceptuels se ressemblent tous d'une certaine façon, bien qu'ils introduisent des différences, par exemple dans la description des composantes du bien-être ou dans la définition des relations entre les écosystèmes et les contributions apportées aux personnes. Les praticiens peuvent se référer à ces cadres pour identifier le plus approprié à leur contexte spécifique de l'ÉES.

Autant que possible, des précisions sur la pertinence des services écosystémiques au bien-être de différents groupes de bénéficiaires doivent être ajoutées (voir l'exemple dans le **Tableau 2**), en ayant une attention particulière pour les groupes les plus vulnérables en terme de localisation géographique ou de conditions socio-économiques (par exemple en prenant en considération le degré de dépendance des différents moyens de subsistance au service rendu par les écosystèmes et la « durabilité » de ce service). De plus, il est souhaitable de disposer également d'une indication géographique approximative de l'endroit où les services écosystémiques sont produits et utilisés (voir l'**Encadré 16** au prochain chapitre pour plus d'information sur les questions spatiales).

Lors de cette étape, tous les services écosystémiques devraient être intégrés afin d'évaluer ultérieurement (**Étape 2**) lesquels d'entre eux sont les plus importants et pertinents. Les praticiens pourront choisir entre les nombreux systèmes de classification existants et parmi la liste des services écosystémiques. Trois systèmes de classification internationaux sont proposés : EEM, EEB et CICSE (**Encadré 4**). Bien qu'ils partagent de nombreuses similitudes, chaque système détient ses propres avantages et désavantages selon le contexte spécifique dans lequel il a été développé. Une comparaison de la classification des services écosystémiques dans les trois systèmes est présentée dans l'**Annexe 1**.



Figure 4 : Le cadre conceptuel de l'évaluation des écosystèmes pour le millénaire lie les facteurs qui affectent directement ou indirectement les écosystèmes aux changements dans les services écosystémiques et les effets sur les composantes du bien-être humain



Source: MA, 2005.

Tableau 2 : Exemple de l'identification des principaux types d'écosystèmes, des services écosystémiques et des groupes bénéficiaires

Type d'écosystème	Service lié à l'écosystème	Bénéficiaires	Degré d'importance
Forêt primaire	Approvisionnement de bois et de bois de chauffage	Villages locaux Entreprises privées de la région	Très haut Haut
Forêt primaire	Approvisionnement de produits forestiers non ligneux	Villages locaux	Moyen
Forêt primaire	Spirituel (endroit sacré)	Groupes indigènes	Très haut
Forêt primaire	Régulation de l'eau	Villages locaux Habitat urbain de la région	Très haut Haut
Écosystèmes de mangrove	Protection du littoral	Villages locaux Propriétaire terriens	Très haut Haut
Écosystème de récif corallien	Approvisionnement de nourriture grâce au poisson	Pêcheurs locaux Vendeurs locaux	Haut
Écosystème de récif corallien	Opportunités pour des activités de loisirs	Touristes à travers le pays Agence de tourisme de la région	Moyen Moyen

Encadré 4 : Systèmes de classification des services écosystémiques

- **EEM** (Évaluation des écosystèmes pour le millénaire, <http://www.maweb.org>). Il s'agit de la première évaluation des écosystèmes de grande échelle, elle fournit un cadre qui a été adopté puis affiné par les EEB et CICSE. L'EEM classe les services écosystémiques en quatre groupes : 1) les services d'approvisionnement, 2) la régulation des services, 3) les services culturels et 4) les services de soutien
- **EEB** (Économie des écosystèmes et de la biodiversité, www.teeb.org). Elle propose une typologie de 22 services écosystémiques divisés en quatre grandes catégories, suivant pour la plupart la classification de l'EEM : 1) les services d'approvisionnement, 2) la régulation des services, 3) les services de l'habitat et les 3) les services culturels et d'agrément. L'EEB omet les services de soutien car ils sont considérés comme une sous-catégorie du processus écologique. Les services de l'habitat sont définis comme une catégorie à part entière afin de souligner l'importance de la fonction des écosystèmes à fournir un habitat
- **CICSE** (La Classification internationale commune des services écosystémiques, <http://cices.eu/>). Elle offre une structure qui fait le lien avec le cadre onusien du Système de comptabilité environnementale et économique (SCEE). Dans le système de la CICSE les services sont, soit fournis par des organismes vivants, soit par une combinaison d'organismes vivants et de processus abiotiques. La CICSE comprend une structure hiérarchique à cinq paliers (section – division – groupe – classe – type de classe). Les types de classe les plus détaillés rendent la classification particulièrement facile à utiliser. Les trois sections suivantes : approvisionnement, réglementation et maintenance, et services culturels se trouvent au plus haut niveau.

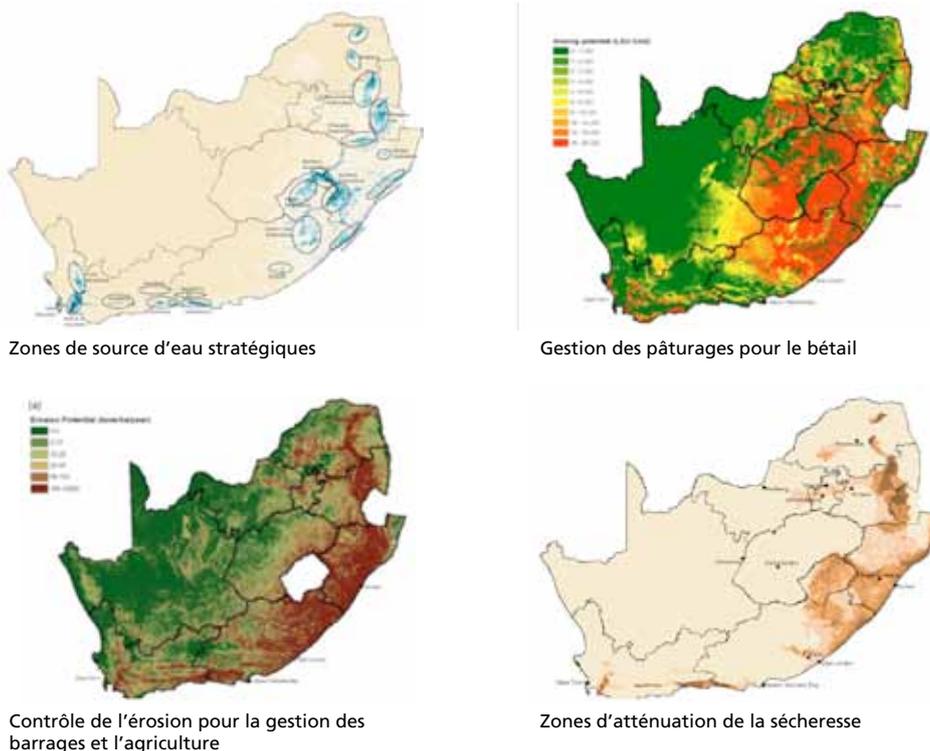
Source: (Modifié d'après Maes et al. 2013).

La consultation des parties prenantes est essentielle pour accomplir cette tâche. L'opinion des parties prenantes peut aider à simplifier le problème et percevoir le droit essentiel. Par exemple, des approches par la cartographie participative peuvent être entreprises (**Encadré 5**) pour se faire une idée plus précise de ce qui est important pour le bien-être des populations et la façon dont cela est associé aux écosystèmes et à leurs services. Les hommes et les femmes possèdent des rôles différents, quoique liés, dans l'utilisation et la gestion des ressources naturelles et des services écosystémiques. Il est par conséquent essentiel de prendre ces rôles en considération lors de l'élaboration des activités de consultation avec les parties prenantes, et lors des étapes subséquentes de l'ÉES (**Encadré 6**).

Le degré de détail de cette analyse peut largement varier selon l'échelle de l'action stratégique (si par exemple il s'agit d'une politique nationale ou d'un plan municipal) et selon la disponibilité de l'information. Si l'ÉES est la première étude répondant aux services écosystémiques dans la région, la plupart des informations devra alors être recueillie et traitée depuis le départ. Dans ces cas-là, les contraintes de temps et de ressources risquent d'être importantes. Par conséquent, la tâche pourra alors dépendre principalement de l'avis d'un expert, avec un support limité des données et des modèles de terrain. À l'autre extrême, il existe des situations où l'évaluation des services écosystémiques a déjà été menée dans la région d'étude pour des fins autres (par exemple les pays d'étude de l'EEB). Dans ces cas-là, l'ÉES peut alors fournir une synthèse de ces évaluations et si nécessaire, une mise à jour ou un ajustement. Pour mener à bien l'ÉES, le respect du calendrier fixé est essentiel, car il faut se conformer à celui du processus d'élaboration des plans et des politiques. Au besoin, de nombreuses opportunités pour revoir et intégrer les informations lors d'étapes ultérieures se présenteront (par exemple pour inclure les données de suivi, les mesures sur le terrain, la modélisation informatique ou les entretiens ciblés.)

Information spatiale. Les cartes faciliteront les résultats de cette tâche et devraient être utilisées autant que possible. Les cartes des services écosystémiques sont particulièrement importantes pour les actions stratégiques dont les objectifs ou les politiques sont explicites sur le plan spatial (par exemple un plan d'occupation du territoire indiquant où et quelles activités sont permises). Les approches possibles des services écosystémiques vont de la cartographie participative (comme défini dans l'**Encadré 5**) à l'analyse de système d'information géographique (**Figure 5**). De plus amples informations et d'exemples d'approches de cartographie de services écosystémiques sont présentés dans les chapitres 4 et 5.

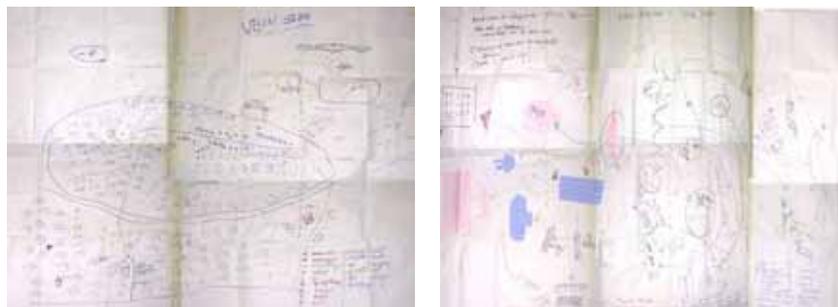
Figure 5 : Résultat d'une analyse de système d'information géographique (SIG) pour cartographier les services écosystémiques en Afrique du Sud



Source: ProEcoServ Afrique du Sud (www.proecoserv.org)

Encadré 5 : Cartographie participative des services écosystémiques et des bénéfices en découlant

Les zones humides sont vitales à la subsistance de centaines de millions de personnes résidant dans la région du bas Mekong et de façon plus spécifique à la sécurité alimentaire des pauvres des régions rurales. L'Union internationale pour la conservation de la nature (IUCN) a conduit une étude visant à soutenir la gestion des zones humides pour la lutte contre la pauvreté dans le Stoeng Treng Ramsar (au Cambodge). A Veun San (un village situé dans le Ramsar), des approches par la cartographie participative ont été utilisées pour rassembler des informations sur la contribution des services écosystémiques aux moyens de subsistance et au bien-être des peuples. La « carte ressource » (à gauche) montre la distribution des fosses de pêches, des zones de rizicultures et des forêts qui sont importantes pour la chasse et la collecte de produits forestiers non ligneux. Dans le « diagramme de flux » (à droite) les participants ont décrit les valeurs dérivées des zones humides et ont identifié les flux des bénéfices et les liens avec le marché. Les principales utilisations des zones humides incluent la pêche, l'élevage de poissons, la chasse aux oiseaux d'eau, la cuisine et la boisson, l'irrigation des cultures commerciales et le transport.



Source: Chong, 2005.

Encadré 6 : La question des sexes et les services écosystémiques

L'importance de la biodiversité et des services écosystémiques pour les individus varie selon leur sexe. D'où l'importance d'intégrer la dimension de la question homme-femme dans notre compréhension des écosystèmes, des services qu'ils fournissent, et du partage des bénéfices. De manière analogue, les conditions environnementales ont un impact différent sur la vie des hommes et des femmes, cela est dû à l'inégalité homme-femme. Ainsi, le manque d'accès à l'eau potable et à l'énergie garantie, la dégradation de l'environnement et les catastrophes naturelles affectent les femmes de manière disproportionnée en termes de travail non-rémunéré, de santé et de mortalité. Les impacts de la dégradation de l'environnement, différents selon le sexe, requièrent l'intégration de perspectives se basant sur l'égalité des sexes lors de l'élaboration et de la mise en place des actions stratégiques. Le but n'est pas seulement d'éviter aux hommes et aux femmes de souffrir plus que l'autre mais également de saisir des opportunités sociales et économiques négligées jusqu'à présent. Il existe de nombreux facteurs qui persistent à enfreindre le développement des politiques et des stratégies prenant en compte l'égalité des sexes. Tout d'abord, pour une compréhension totale du lien entre l'égalité des sexes et l'environnement, la collecte de données ventilées par sexe dans les secteurs clés tels que l'agriculture, la sylviculture et la pêche, l'énergie et l'eau est obligatoire. Ensuite, pour que les politiques répondent véritablement aux préoccupations et aux besoins des femmes, la prise en compte spécifique des femmes doit être intégrée dans tout le cycle de vie d'une politique, à savoir aux stades de la conception, de l'exécution, du suivi et de l'évaluation ce qui suppose l'élaboration d'indicateurs d'inégalité hommes-femmes. Enfin, les femmes et les hommes doivent participer à la prise des décisions et à l'élaboration des politiques pour que leurs intérêts respectifs soient équitablement représentés.

Source: (Notes d'orientation et outils d'analyse des spécificités hommes-femmes au niveau des projets, UNEP, 2013).

Tâche 1.2 : Connaître le corpus réglementaire des services écosystémiques

Les services écosystémiques sont souvent protégés par une quelconque forme juridique. Par conséquent, une première étape nécessaire est de garantir la conformité de l'action stratégique aux règlements et aux obligations légales en vigueur. Il est évident que l'élaboration de politiques devra respecter les obligations légales, que l'ÉES soit exécutée ou non. Néanmoins, l'ÉES garantit que cela soit effectivement assuré, afin de renforcer la compatibilité des plans et des politiques avec les cadres réglementaires et stratégiques existants (voir également la tâche suivante). Cette tâche peut être divisée en trois activités. Avant tout, identifier toutes les réglementations et les obligations légales qui définissent les conditions de l'utilisation ou de la protection des services écosystémiques dans la région (voir l'exemple dans l'**Encadré 7**). Cette activité est complexifiée car les réglementations peuvent contenir des références « cachées » ou implicites aux services écosystémiques. Par exemple, une loi concernant les populations autochtones peut avoir des impacts sur l'utilisation et la gestion des terres afin de garantir l'approvisionnement et la réalisation des services écosystémiques (par exemple l'accès à des sites religieux ou culturels, aux vivres, aux médecines traditionnelles etc.) Une liste des réglementations possibles à passer en revue est présentée dans l'**Encadré 8**.

Encadré 7 : Un cadre législatif et politique pour intégrer les questions des services écosystémiques à Trinité et Tobago

Un rapport a été publié en 2012 en vue de passer en revue le cadre législatif et politique actuel se rapportant à la biodiversité et afin d'évaluer les opportunités de développement du paiement des services écosystémiques dans la République de Trinité et Tobago. L'exercice exigeait la révision d'approximativement 12 politiques et de 53 lois qui réglementent la biodiversité. Le passage en revue a révélé une approche fragmentée et non coordonnée de la conservation de la biodiversité. L'évaluation a également indiqué que malgré les nombreuses lois relatives à la biodiversité, beaucoup étaient devenues obsolètes ou nécessitaient une révision afin de refléter les tendances de gestion actuelles en matière de biodiversité. Alors que des initiatives ont été menées pour réviser et examiner ces lois (comme la loi sur la préservation de la forêt et la loi sur la préservation de la faune) beaucoup restent à l'état de projet et n'ont jamais été promulguées. De plus, il existe un besoin urgent pour l'élaboration de nouvelles politiques et législations, particulièrement en ce qui concerne la gestion et le commerce de la faune à Trinité et Tobago.

Source : ProEcoServ Trinité et Tobago (www.proecoserv.org)



Encadré 8 : Exemples de réglementations formelles liées aux services écosystémiques

Services d'approvisionnement :

- Réserve d'extraction (forestière, marine, pêcheries)
- Zones de sols de haute qualité
- Zones d'intérêt autochtones
- Zones de protection des eaux superficielles ou souterraines

Services de régulation :

- Réglementations urbaines et régionales sur les surfaces perméables
- Zones d'expansion des crues
- Réglementations sur les forêts et les pâturages pour prévenir les risques
- Réglementations sur les rivages
- Projets de PES (Paiement pour les services écosystémiques)

Services culturels :

- Monuments naturels, sites du patrimoine naturel et sites du patrimoine culturel
- Parcs archéologiques
- Sites sacrés
- Zones vertes urbaines

Services de support :

- Zones/habitats protégés au plan national, espèces protégées
- Statut international : la convention de Ramsar, l'homme et la biosphère de l'UNESCO, le Patrimoine mondial
- Sujets aux réglementations nationales (par exemple le Plan d'action national pour la biodiversité du RU) ou régionales (par exemple le Réseau Natura 2000 de l'Union européenne)
- Les sites abritant des espèces recensées par la Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS) et la Convention sur le commerce de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES)
- Les sites abritant des espèces inscrites aux annexes de la Convention de Berne.

Source: (Modifié d'après Sloomweg et al. 2006).

Ensuite, distiller le contenu des réglementations identifiées relatives aux services écosystémiques, et le développer de façon à ce que les décideurs politiques et les parties prenantes le comprennent facilement. Cela peut inclure la production de cartes présentant les zones à problèmes au regard des réglementations spécifiques (par exemple les sites désignés, les zones tampons le long des plans d'eau, les cartes d'habitat) ou le résumé des éléments clés (par exemple les exigences minimales en ce qui concerne les espaces verts dans les zones urbaines, une politique « aucune perte nette » sur les surfaces perméables, les contraintes existantes sur l'aménagement du territoire). Enfin, adresser les remarques initiales (pour autant que cela s'avère possible à ce stade) sur les impacts de la réglementation sur le développement de l'action stratégique. La dernière action implique de répondre à des questions telles que :

- Quels types de zones géographiques/d'écosystèmes sont visés par la réglementation ?
- Quels groupes de bénéficiaires et parties prenantes, ventilés par sexe et autre groupes sensibles sont principalement concernés ?
- Est-ce que la réglementation impose des contraintes à la prise de décisions ? De quelle façon ?
- Est-ce que la réglementation offre des opportunités de synergie avec l'action stratégique ? Comment l'action stratégique peut-elle contribuer aux objectifs de la réglementation et vice versa ?
- Quels éléments spécifiques de l'action stratégique sont les plus concernés par la réglementation ?

Encadré 9 il fournit des réponses possibles aux questions mentionnées ci-dessus à propos d'une réglementation hypothétique et de l'action stratégique.

En conclusion, le résultat de cette tâche ne devrait pas être une simple liste des réglementations existantes, cela ne ferait qu'ajouter à l'énorme pile d'information que les décideurs doivent avoir à l'esprit, avec des effets limités sur le résultat final. Une mesure supplémentaire doit être prise en identifiant les contenus clés et en les portant à l'attention des décideurs de manière claire et concise, accompagnés des observations sur les synergies potentielles et les éléments critiques. De cette manière, le résultat peut à la fois rappeler aux décideurs les problèmes à prendre en considération (de manière « réactive ») et proposer des idées et des stratégies (de façon proactive). Bien sûr, les synergies et les contraintes peuvent être plus ou moins identifiables selon l'état d'avancement de l'action stratégique (voir l'exemple dans l'Encadré 9) Pour cette raison le résultat de cette tâche n'est pas une image statique mais une mise à jour révisée tout au long de l'ÉES, il doit servir à éclairer le processus.

Encadré 9 : Étudier les interactions avec les réglementations des services écosystémiques

La **Tâche 1.2** donne un exemple de la prise en compte de l'interaction possible entre un plan hypothétique de gestion de la zone côtière en développement (ci-après désigné comme « le Plan ») et une loi actuelle sur la conservation des écosystèmes côtiers. La loi régule la réduction et l'altération des mangroves, bannit l'usage d'herbicides et autres produits chimiques, et identifie des initiatives de réapprovisionnement. Les réponses aux questions ci-dessous servent à dégager des synergies et les contraintes possibles et le Plan et la loi.

- Quels types de zones géographiques/d'écosystèmes sont visés par la réglementation ?
Les écosystèmes de mangrove et autre écosystèmes côtiers jouant un rôle clé pour la protection contre les tempêtes.
- Quels groupes de bénéficiaires et parties prenantes sont principalement concernés ?
Les opérateurs touristiques, les promoteurs immobiliers, les villages de pêcheurs, les habitants de zones à risques.
- Est-ce que la réglementation impose des contraintes à la prise de décisions ? De quelle façon ?
En imposant des zones de non-développement et en instaurant des mesures de compensation pour la perte de services écosystémiques ; en restreignant les activités autorisées et l'utilisation des terres.
- Est-ce que la réglementation offre des opportunités de synergie avec l'action stratégique ? Comment l'action stratégique peut-elle contribuer aux objectifs de la réglementation et vice versa ?
Les politiques et les actions du Plan peuvent être orientés vers la promotion d'activités d'éco-tourisme et autres activités de loisirs qui exigent des écosystèmes côtiers bien préservés. De cette façon leur préservation est indispensable au développement économique de la zone.
- Quels éléments spécifiques de l'action stratégique sont les plus concernés par la réglementation ?
Le plan de zonage, qui identifie la conversion de l'utilisation des terres autorisées, interdites et privilégiées dans les zones côtières.

Tâche 1.3 : Identifier les liens avec les autres actions stratégiques

Cette tâche a pour but d'identifier les actions stratégiques à différents niveaux (c'est-à-dire national, régional et local) dont le contenu doit être pris en compte afin d'exploiter les synergies et d'éviter les incohérences en termes d'usage et de conservation des services écosystémiques. La tâche est similaire à la précédente, le but étant d'harmoniser l'action stratégique avec le contexte externe. Même si l'analyse est typiquement conduite pour servir les actions extérieures qui dépendent d'un niveau de décision équivalent ou supérieur (par exemple en ce qui concerne une action régionale stratégique : les PPP nationaux et régionaux), il peut tout de même être utile d'étudier les actions de niveau inférieur (par exemple les PPP de niveau local), ainsi que les projets individuels. En particulier, les projets à large échelle (comme un barrage, une infrastructure de transport majeure) peuvent influencer le contenu et la mise en œuvre de l'action stratégique.

Dans l'ÉES, cette tâche est appelée « évaluation de la compatibilité externe ». Elle peut être menée à la fois de manière réactive (c'est-à-dire en testant si l'action stratégique proposée est compatible avec le contexte extérieur) et de façon proactive (c'est-à-dire en utilisant les informations fournies sur le contexte extérieur afin de façonner

le contenu de l'action stratégique et d'exploiter les synergies). L'Encadré 10 fournit un ensemble de questions directrices qui aident à identifier les interactions cruciales des services écosystémiques avec l'action stratégique et les PPP. La finalité de cette tâche peut être résumée en une matrice, comme celle présentée dans l'Encadré 11.

Encadré 10 : Questions directrices pour identifier les liens avec d'autres actions stratégiques

- Est-ce que les objectifs d'autres PPP dépendent de services écosystémiques qui seront affectés par l'action stratégique ? (voir les cellules 2, 3 et 5 dans l'Encadré 11)
- D'autres PPP vont-ils affecter les services écosystémiques qui sont nécessaires à l'atteinte des objectifs de l'action stratégique (voir la cellule 1 dans l'Encadré 11)
- Est-ce que l'action stratégique contribue à améliorer les services écosystémiques nécessaires aux PPP extérieurs ou vice versa ? (voir les cellules 4 et 6 dans l'Encadré 11)

Encadré 11 : Décrire les liens ayant trait aux services écosystémiques entre un plan et l'action stratégique existante

La matrice ci-dessous décrit les liens entre deux objectifs d'un hypothétique Plan municipal de développement et 3 autres actions stratégiques à divers paliers de décision : Une politique nationale énergétique, un Plan régional de gestion des eaux et un Plan municipal de développement d'une municipalité voisine. Les conflits potentiels (encadrés rouges) et les synergies possibles (encadrés verts) liés à l'usage des services écosystémiques sont décrits dans les cellules appropriées.

Tableau 1 : Contributions des services écosystémiques à la qualité de l'EES

	Plan énergétique national	Plan régional de gestion des eaux	Plan de développement municipal de municipalité voisine
Objectif 1 : Développer les infrastructures touristiques le long des rivières et des zones côtières	Le plan énergétique national prévoit le développement de l'hydroélectricité ce qui pourrait affecter l'attractivité touristique de l'environnement fluvial. Service rendu par l'écosystème : Loisir et appréciation esthétique	De nouvelles infrastructures touristiques pourraient interférer avec les écosystèmes fluviaux dont dépend le Plan de gestion des eaux pour réduire l'exposition des populations au risque d'inondation. Service rendu par l'écosystème : Modération des phénomènes extrêmes (inondations)	Le développement d'infrastructure touristique dans les zones côtières pourrait augmenter la pollution de l'eau et la turbidité, ce qui affecterait les populations de poissons et les moyens de subsistance des villages de pêcheurs voisins. Service rendu par l'écosystème : Approvisionnement en nourriture (poisson)
Objectif 2 : Remembrement des terres agricoles	Consolider les terres agricoles encourage un des objectifs du Plan énergétique National : augmentation des cultures à grande échelle de biocarburant. Service rendu par l'écosystème : Approvisionnement de matières premières (biocarburant)	La consolidation des sols pourrait réduire les haies et la végétation en bordure des champs et des crues, ce qui réduirait la capacité d'éliminer les polluants et détériorerait la qualité de l'eau, contrairement aux objectifs du plan de gestion des eaux. Service rendu par l'écosystème : Purification de l'eau	La consolidation des sols pourrait optimiser l'utilisation de l'eau pour l'irrigation, ce qui consisterait à augmenter la disponibilité d'eau pour une municipalité voisine située en aval. Cela est en cohérence avec l'objectif de Plan de développement municipal de cette municipalité visant à accroître la production et la sécurité alimentaires. Service rendu par l'écosystème : Approvisionnement en eau douce

Cette tâche doit être répétée tout au long du processus de planification et d'élaboration des politiques. Lors des étapes préliminaires, elle est menée par l'observation des objectifs de l'action stratégique proposée. Plus tard, elle peut être conduite en analysant les politiques spécifiques et les activités proposées pour atteindre de tels objectifs. La répétition est importante dans la mesure où les objectifs pourraient être trop larges ou vagues pour permettre une compréhension claire de leurs effets sur les services écosystémiques. Les politiques spécifiques (par exemple un plan de zonage pour l'aménagement de l'espace) mettront en lumière les interactions cruciales qu'il sera nécessaire de porter à l'attention des preneurs de décision à une étape où les politiques pourront encore être facilement revues ou corrigées.

Rappel !



- Les trois tâches décrites dans ce chapitre sont entreprises lors des étapes initiales de la planification et de l'élaboration des politiques, au moment où l'action stratégique commence à prendre forme. Par conséquent, leur résultat peut contribuer à la définition du champ et des objectifs de l'action stratégique, par exemple en proposant la révision d'objectifs existants ou en identifiant de nouveaux objectifs. Cela implique que, tant que le contenu de l'action stratégique évolue et change, certaines des activités présentées ici devront être répétées.
- Pour mener à bien l'ÉES, respecter le calendrier fixé est essentiel, car il faut se plier à celui du processus d'élaboration des plans et des politiques. Dans de nombreux cas, les informations collectées à cette étape ne seront pas complètes. Au besoin, de nombreuses opportunités se présenteront pour revoir et intégrer les informations lors d'étapes ultérieures.
- La **Tâche 1.3** devra être répétée tout au long du processus de planification et d'élaboration des politiques. Lors des étapes préliminaires, elle sera menée par l'observation des objectifs de l'action stratégique proposée. Plus tard, elle peut être conduite en analysant les politiques spécifiques et les activités proposées pour atteindre de tels objectifs. La répétition est importante dans la mesure où les objectifs pourraient être trop larges ou vagues pour permettre une compréhension claire de leurs liens avec les autres actions stratégiques.

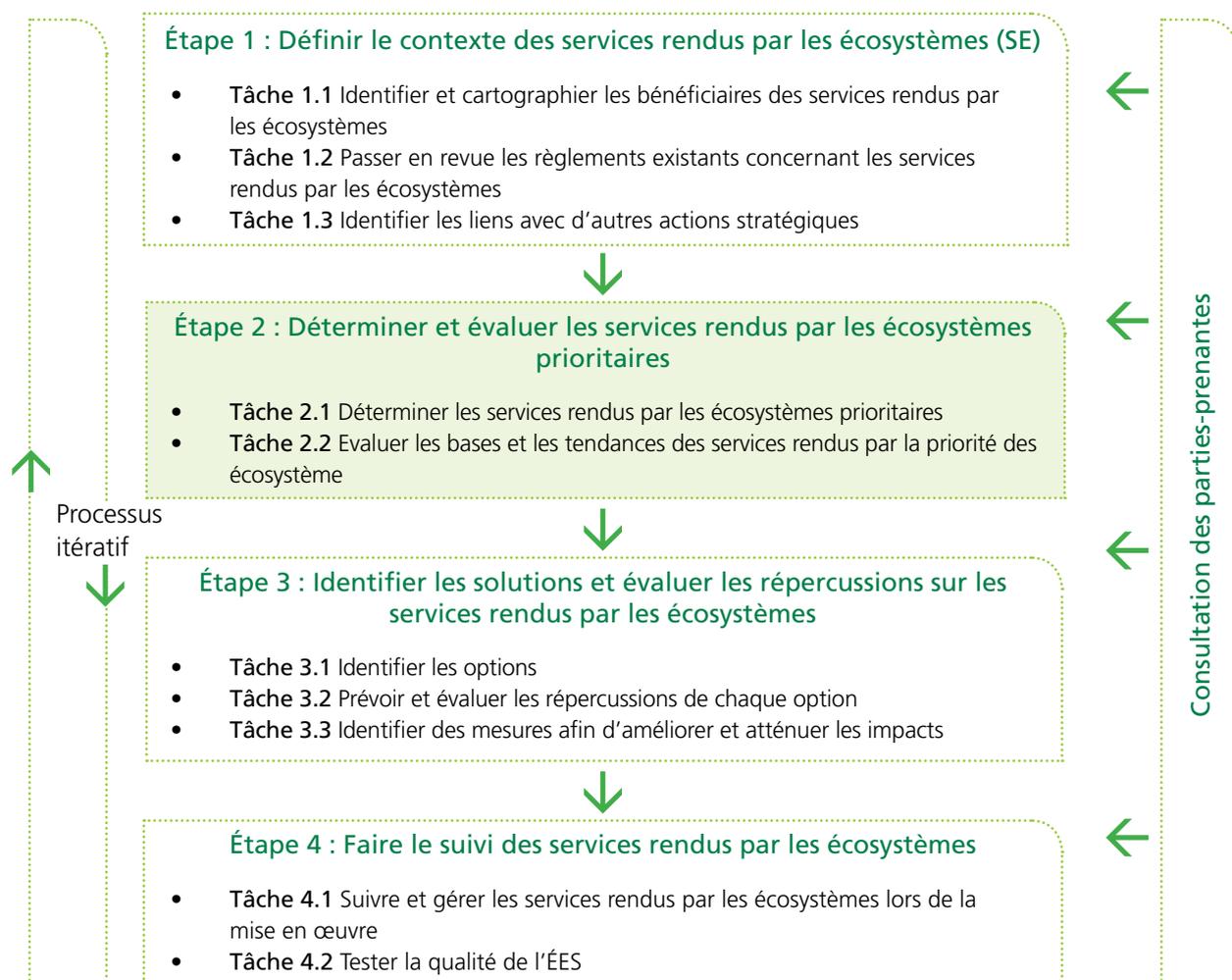


Crédit photo : © Proecoserv Vietnam.

Étape 2: Déterminer et évaluer les services écosystémiques prioritaires

Le but de cette étape est de générer des informations détaillées sur les services écosystémiques les plus pertinents pour définir et orienter le développement de l'action stratégique. Afin d'y parvenir, les tâches suivantes sont entreprises :

- **Tâche 2.1** : Déterminer les services écosystémiques prioritaires
- **Tâche 2.2** : Évaluer les conditions de base et les évolutions des services écosystémiques prioritaires.



Messages clés

Tâche 2.1 : Déterminer les services écosystémiques prioritaires

- Identifier : a) Les services dont l'action stratégique dépend, et b) Les services que l'action stratégique pourrait affecter (de manière négative ou positive)
- Consulter toutes les parties prenantes concernées afin de fixer les limites de l'ÉES.
- Examiner les relations géographiques entre les zones où sont produits les services écosystémiques et celles où les bénéficiaires y ont recours.

Tâche 2.2 : Évaluer les conditions de base et les évolutions des services rendus par la priorité des écosystèmes.

- Analyser l'état actuel puis l'évolution probable des services écosystémiques prioritaires afin de comprendre :
 - La distribution des services et les bénéfices fournis aux différents groupes de personnes
 - Les moteurs clés, directs et indirects
 - Les probabilités d'évolution (ainsi que les forces motrices pertinentes), les menaces et les opportunités
- Selon le contexte, évaluer les services écosystémiques de manière quantitative ou qualitative, en ayant recours à des mesures monétaires ou non-monétaires.

Tâche 2.1: Déterminer les services écosystémiques prioritaires

La finalité de l'Étape 1 inclura vraisemblablement une liste approfondie des services écosystémiques, ainsi que les groupes de bénéficiaires associés (voir la **Tâche 1.1**). Afin que l'ÉES soit efficace, un minimum de services devront être inclus au sein de l'analyse prenant en considération uniquement les services pertinents au regard du contexte spécifique, et du contenu de l'action stratégique. Il est préférable d'établir les services écosystémiques prioritaires en collaboration étroite avec les parties prenantes et les bénéficiaires. Lors de ces premières étapes, le contenu de l'action stratégique se matérialise généralement sous la forme de projet présentant une série de problèmes que l'action cherche à résoudre, ainsi que les objectifs à atteindre. En analysant ce contenu, une première évaluation peut être réalisée dans le but d'identifier :

- Les services desquels l'action stratégique dépend
- Les services que l'action stratégique pourrait affecter (de manière positive ou négative).

Une action stratégique dépend d'un service rendu par les écosystèmes si le service est un apport, s'il renforce, ou permet de réguler les conditions nécessaires pour garantir le succès du résultat de l'action (OCDE, 2008). Par exemple, le développement touristique peut dépendre de différents services culturels (comme la valeur esthétique) que l'on trouve dans les écosystèmes côtiers. Le **Tableau 3** fournit des exemples d'objectifs de politiques dépendant des services écosystémiques. Une action stratégique affecte les services écosystémiques lorsqu'elle déclenche des facteurs qui réduisent (avec un impact négatif) ou améliorent (impact positif) la quantité ou la qualité de ce service (**Encadré 12**). Par exemple, un plan de développement régional pourrait promouvoir des changements d'utilisation des sols qui affecteraient négativement l'approvisionnement en eau douce. Cette analyse systématique des liens de dépendance et des effets permet d'identifier les interactions imprévues entre les services écosystémiques et l'action stratégique. Identifier ces interactions en amont permettra aux décideurs de gérer de manière dynamique et efficace tout risque et opportunité associés (Ranganathal et al. 2008).

Une fois que les services écosystémiques pertinents pour une action stratégique ont été identifiés, des services prioritaires peuvent être sélectionnés en prenant en considération ceux qui présentent les interactions les plus significatives. Quelques questions directrices utiles pour la réalisation de cette action sont présentées dans l'**Encadré 13**. Répondre à certaines de ces questions requière des informations détaillées sur l'état des services écosystémiques, les tendances et les relations avec les groupes de bénéficiaires et leur bien-être. Par conséquent, une forte interaction avec la **Tâche 2.2** pourra être nécessaire. De plus, une bonne compréhension des relations spatiales est souvent importante (voir **Encadré 16**). Enfin, la sélection des services écosystémiques prioritaires devra toujours être conduite selon le principe de précaution (c'est-à-dire que le manque de connaissance ou de compréhension parfaite ne devra pas être utilisée comme raison d'exclusion d'un service rendu par un écosystème, voir **Encadré 28**)



Tableau 3 : Exemples des liens possibles entre les objectifs généraux politiques et les services écosystémiques

Objectifs politiques	Liés à la dépendance des services écosystémiques
Adaptation aux changements climatiques :	Le changement climatique altère la quantité, la qualité et la saisonnalité des flux de services, il rend vulnérables les individus, les communautés et les secteurs qui dépendent de ces services. Un écosystème en bonne santé peut réduire les effets du changement climatique. La végétation fournit des services de régulation climatique en capturant le dioxyde de carbone de l'atmosphère. La régulation de l'eau, de l'érosion, la protection contre les risques naturels, et la lutte phytosanitaire peuvent aider les communautés à se prémunir des événements induits par le climat.
Sécurité énergétique :	Beaucoup de sources d'énergie renouvelable, comme les bio-carburants ou l'énergie hydroélectrique sont dérivés d'écosystèmes et dépendent de la capacité de la nature à les maintenir (par exemple l'énergie hydraulique dépend du flux régulier de l'eau tout autant que le contrôle de l'érosion, tous deux dépendent par conséquent d'écosystèmes intacts).
Production alimentaire :	Les écosystèmes sont vitaux à la production alimentaire, cependant il existe une pression pour augmenter la production agricole à court-terme, au dépend de la capacité de production alimentaire à long terme des écosystèmes. L'usage intensif des écosystèmes pour satisfaire les besoins en nourriture peuvent les endommager par la dégradation des sols, l'épuisement des ressources en eau, la contamination, l'effondrement du secteur de la pêche, ou la perte de biodiversité.
Approvisionnement en eau douce :	Les écosystèmes permettent de satisfaire aux besoins en eau de la population en régulant le cycle de l'eau, en filtrant les impuretés contenues dans l'eau et en réduisant l'érosion des sols dans l'eau. L'accroissement de la population et le développement économique ont conduit à un développement rapide des ressources en eau et de nombreux systèmes fonctionnant à l'état naturel ont été remplacés par des systèmes hautement modifiés. Les besoins en irrigation, en eau domestique, en électricité et en transport sont satisfaits aux dépens des plans d'eau offrant des activités de loisirs, ayant une valeur paysagère, et aux dépens de l'entretien de la pêche, de la biodiversité et du cycle de l'eau à long-terme.
Santé :	Les services écosystémiques tels que la production alimentaire, la purification de l'eau et la régulation des maladies sont vitaux pour réduire la mortalité infantile, améliorer la santé maternelle et lutter contre les maladies. De plus les modifications d'écosystèmes, influent sur la multiplication des pathologies humaines résultant en des flambées épidémiques telles que la malaria et le choléra, ainsi que sur les risques d'émergence de maladies nouvelles.
Réduction de la pauvreté :	La majorité des habitants les plus pauvres de la planète (qui vivent avec moins de 1,25 dollars par jour) vit dans les zones rurales. Ils dépendent directement de la nature pour leurs moyens de subsistance et leur bien-être. Par exemple, les services écosystémiques représentent 75 pour cent du « PIB des pauvres » en Indonésie (TEEB, 2011). Les investissements dans l'entretien et la restauration des services écosystémiques pourraient améliorer les moyens de subsistance ruraux et être un tremplin pour sortir de la pauvreté.

Source : (Modifié d'après Ranganathan et al. 2008).

Encadré 12 : Analyse des interactions entre les objectifs de l'action stratégique et les services écosystémiques

L'analyse des relations possibles entre certains objectifs du Plan d'aménagement régional d'Araucania (Chili) et les services écosystémiques sont présentés dans la matrice ci-dessous (la matrice n'est pas exhaustive, son but étant seulement d'illustrer le concept). Pour chaque objectif, la première colonne indique le service rendu par l'écosystème requis pour la réalisation de son objectif (par exemple le secteur horticole s'appuie sur la formation et la rétention du sol). La matrice précise également si de telles dépendances s'étendent au-delà des limites de la zone en cours d'aménagement, d'où l'importance d'opter pour une échelle d'analyse plus large (par exemple la régulation de l'eau peut dépendre des décisions prises en dehors de la région). La seconde colonne recense des situations où la réalisation de l'objectif aura une incidence négative/positive sur les services écosystémiques. Par exemple, la protection des zones naturelles va contribuer à la formation et la rétention des sols, mais elle pourrait réduire les opportunités d'activités de loisirs.

Des analyses similaires sont utiles pour établir le contexte de l'ÉES (en identifiant les interactions cruciales à traiter de façon plus détaillée), mais aussi pour tester la « cohérence interne » de l'action stratégique. Des incohérences potentielles existent à chaque fois que la réalisation d'un des objectifs dépend d'un service donné, ce qui peut être affecté par un objectif différent. Il est possible de détecter ces situations en examinant chaque rangée de la matrice (voir par exemple le cas de la régulation et de l'approvisionnement en eau). Les résultats de cette analyse suggèrent la révision des objectifs, mais aussi la consultation de parties-prenantes additionnelles (par exemple les bénéficiaires des services affectés). Les cartes peuvent servir à identifier les relations spatiales cruciales (voir l'Encadré 16). Une meilleure compréhension de la façon dont les objectifs du plan amorcent des facteurs de changement peut être nécessaire pour compléter la matrice (voir la Tâche 2.2).

Objectifs de la planification spatiale

	Promotion du secteur du tourisme naturel		promotion de la filière bois		promotion de la filière de l'aquaculture		Réduction de l'exposition aux risques naturels		protection des zones à haute valeur naturelle		Respect et promotion de la diversité culturelle et ethnique	
	Dépend de	Affecte	Dépend de	Affecte	Dépend de	Affecte	Dépend de	Affecte	Dépend de	Affecte	Dépend de	Affecte
Services rendus par les écosystèmes												
Régulation du climat				+								
régulation et approvisionnement en eau				-	●		●			+		
Traitement des déchets						-						
Formation des sols			o							+		
Contrôle de l'érosion			o				●	+		+		
Matières premières				+						-		
Culturel	o	+		-		-				+	o	+
Loisir	o			-						-		
Production alimentaire				-		+				-		
Réglementation des perturbations				-		-	●			+		
Refuge	o	-		-		-		+	o	+		

Clé :

+ : Influence Positive. - : Influence négative.

o : Dépendance entre objectif et service rendu par l'écosystème.

● : Dépendance qui s'étend au-delà de la région en cours de planification.

Source: Geneletti, 2011.



Encadré 13 : Questions directrices utiles pour identifier les services écosystémiques prioritaires.

- L'action stratégique déclencherait-elle (ou renforcerait-elle) des facteurs qui contribuent à la dégradation des écosystèmes ?
 - Affectera-t-elle l'approvisionnement (qualité, quantité et la répartition spatiale) d'un service lié à un écosystème donné ?
 - L'écosystème est-il déjà endommagé ?
- L'action stratégique pourrait-elle déclencher (ou renforcer) des facteurs qui contribuent à l'amélioration des services écosystémiques importants pour le bien-être des populations ?
 - Peut-elle améliorer les conditions des écosystèmes (par exemple directement par la restauration ou indirectement par des réglementations et des politiques) ?
 - Peut-elle améliorer la qualité et la quantité de l'approvisionnement des services écosystémiques ?
 - Peut-elle améliorer la capacité des populations (à l'intérieur et en dehors de la région dans laquelle l'action stratégique opère) à bénéficier des services écosystémiques (par exemple en améliorant l'accès, en élargissant les groupes de bénéficiaires potentiels) ?
- L'action stratégique limiterait-elle la capacité des populations (à l'intérieur et en dehors de la région dans laquelle l'action stratégique opère) à bénéficier des services écosystémiques ?
- L'action stratégique affecterait-elle la demande pour un service lié à un écosystème donné, soit directement (parce que l'action en dépend pour la réalisation de ces objectifs) ou indirectement (parce qu'elle augmente la demande par d'autres) ?
- Le développement économique et le bien-être humain seront-ils, pour différents groupes de personnes, affectés par le déclin d'un service lié à l'écosystème ?
- Le service lié à l'écosystème affecté représente-t-il une contribution majeure au bien-être d'un des groupes de personnes potentiellement touché ?
- Le service rendu par l'écosystème offre-t-il un substitut rentable ?
- L'impact sur les services écosystémiques contribueront-ils à instaurer des conflits parmi les usagers de ce service ?

Sources : (Modifié et intégré d'après OCDE, 2008 and Landsberg et al. 2013).

La consultation des parties prenantes. Cette étape nécessite une large consultation des parties prenantes dans le but d'obtenir les informations existantes et confirmer les valeurs, les intérêts et les dépendances des services écosystémiques prioritaires, ainsi que les populations qui en ont besoin et y ont recours, en prenant en considération la question hommes-femmes (voir l'**Encadré 6**). L'engagement des parties prenantes est indispensable pour répondre aux questions telles que celles présentées dans l'**Encadré 13**, ainsi que pour comprendre les relations complexes entre une société et son environnement biophysique. Une consultation efficace des parties prenantes garantit qu'aucune question pertinente ne soit omise, et permet de fixer les « limites » de l'ÉES de façon à englober les vues et les intérêts de toute personne touchée. Les groupes de parties prenantes pouvant être identifiés à ce stade incluent (voir également l'**Encadré 3**) :

- Les populations qui utilisent ou dépendent des services écosystémiques touchés par l'action stratégique ;
- Les organisations formelles ou informelles qui les représentent (par exemple les syndicats d'agriculteurs)
- Les personnes (ou les institutions, les autorités, les entreprises) qui font l'usage (ou sont responsables de la gestion) des services écosystémiques desquels l'action stratégique dépend. Ce groupe inclut, par exemple, les sociétés de distribution d'eau, les autorités des secteurs concernés (par exemple forestiers), les gouvernements des régions voisines, etc.

Inclure les pauvres. Une question cruciale de la consultation des parties prenantes est la participation des pauvres. La biodiversité a été décrite comme « la richesse des pauvres » (WRI, 2005) mais les déséquilibres de pouvoir et les carences gouvernementales rendent les pauvres invisibles et non engagés dans le processus de planification, d'élaboration des politiques qui traitent de la question des usages des ressources naturelles. Cela, associé à un ensemble de problèmes tels que des droits fonciers fragiles, des lois peu appliquées et la corruption, entraîne une captation des bénéfices de ces écosystèmes par des bénéficiaires plus lointains (par exemple les

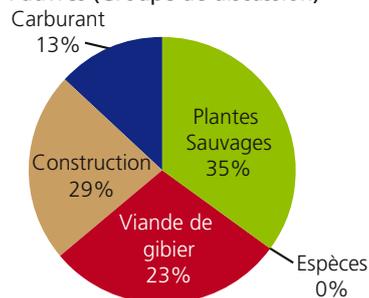
ressources génétiques exploitées par les sociétés internationales) ou par les autorités nationales avec des effets limités (par exemple le tourisme consacré à la faune sauvage), au détriment des pauvres qui sont dépositaires de ces écosystèmes (Roe et al. 2011). Ce problème devra être pris sérieusement en considération par l'ÉES, en améliorant la participation des groupes les moins riches et les plus vulnérables (par exemple les minorités) dans l'identification des services écosystémiques prioritaires (ainsi que dans les étapes de prise de décisions subséquentes), afin de garantir que leurs intérêts ne soient pas ignorés en faveur de considérations plus puissantes (voir l'Encadré 14 et l'Encadré 15)

Encadré 14 : Identifier les services écosystémiques les plus importants pour les différentes catégories de revenus

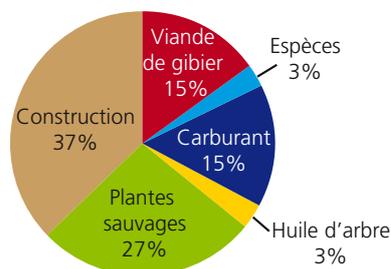
L'UICN et le WWF ont mené une étude commune dans la RPD Lao dans le but d'évaluer la valeur de la conservation de la forêt naturelle. Un groupe de discussions et des techniques d'évaluation environnementale participative (voir la Figure ci-dessous) ont été menées dans trois villages afin de collecter les valeurs et les priorités des villageois locaux en ce qui concerne l'utilisation de produits forestiers non ligneux (PFNL). Ces techniques ont été préférées à un système basé sur la comptabilité, qui serait inadéquat aux économies de subsistance. L'étude a été conduite séparément en fonction des catégories de revenus. Comme on peut le voir dans la figure ci-dessous (en bas), toutes les catégories de revenus voient les matériaux de construction comme le produit forestier le plus important, suivi des plantes sauvages. Cependant les ménages riches conçoivent les produits de trésorerie comme beaucoup plus importants que la viande de gibier, classée en troisième position par les ménages pauvres. Cette approche aide à comprendre et à répondre aux perceptions et aux besoins des plus pauvres et des groupes les plus vulnérables.



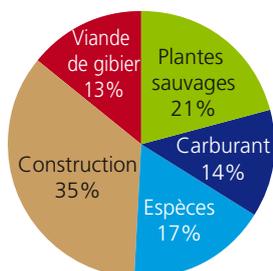
Pauvres (Groupe de discussion)



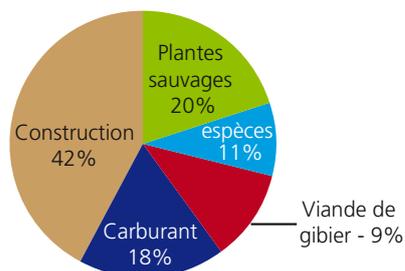
Pauvres (Enquête auprès des ménages)



Riches (Groupe de discussion)



Riches (Enquête auprès des ménages)



Source: Rosales et al. 2005.



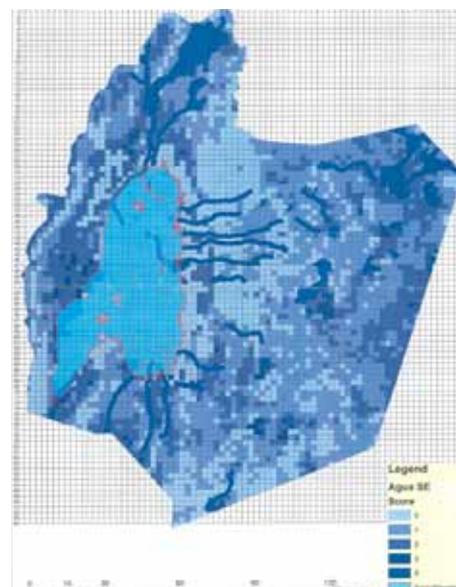
Encadré 15 : Avoir recours aux services écosystémiques afin d'identifier les besoins et promouvoir la participation des groupes autochtones

La municipalité de Sand Pedro de Atacama (MSPA) dans le Nord du Chili se trouve dans une zone d'une beauté spectaculaire et dispose de gisements de lithium parmi les plus importants au monde. La population autochtone Licanantai vit depuis plus de 10 000 années dans cette région, et beaucoup des habitants entretiennent toujours de forts liens avec la terre. Auparavant, la MSPA était l'une des régions les plus pauvres du pays, mais à la fin des années 80 l'industrie du tourisme et l'exploitation minière ont émergé comme d'importantes activités économiques, générant des changements socio-économiques et environnementaux majeurs. Dans ces secteurs, la croissance a été accompagnée de conflits grandissant pour l'accès et le contrôle des ressources naturelles, en particulier l'eau, étant donné sa rareté dans la région, entre différentes parties prenantes.

Les communautés autochtones ont exprimé une inquiétude profonde au vu des changements intervenant au sein de leur territoire, et du manque de représentation de leurs intérêts lors de la prise de décisions relatives au développement économique.

Reconnaissant l'importance des services écosystémiques d'une part, et la pression grandissante sur les écosystèmes les fournissant d'autre part, ProEcoServ Chili s'est fixé comme objectif d'intégrer les considérations relatives aux services écosystémiques au sein des politiques et de la prise de décision de la MSPA. Un des objectifs clés est le développement des outils géo spatiaux d'aide à la décision qui permettrait aux autorités de prendre en compte les contraintes dans l'offre de services écosystémiques, susceptibles d'accompagner des interventions spécifiques. En fin de compte, le succès de ProEcoServ dans la MSPA est dû au soutien et à l'accueil favorable de tous les groupes majeurs de parties-prenantes, en particulier celui des communautés autochtones. Des stratégies efficaces de communication et d'information sont nécessaires pour arriver à ce résultat. Les cartes sont des outils indispensables pour transmettre les concepts clés relatifs aux services écosystémiques aux communautés locales de la MSPA.

Au cours d'un atelier, le facilitateur a utilisé des cartes pour une approche participative dans le but de montrer comment les choix à faire dans l'offre des services écosystémiques peuvent intervenir en fonction de divers scénarios de développement. Un ensemble de cartes indiquant les zones importantes en termes d'écotourisme et de l'approvisionnement en eau (voir l'exemple ci-dessous) ont été présentées. Il a été demandé aux participants de mettre en œuvre une série de scénarios de développement impliquant le placement de plusieurs hôtels et de mines, notés de manière positive (gains touristiques ou miniers) ou négative (pour la perte d'un service rendu par l'écosystème) en fonction de la valeur de la zone où ils avaient été placés. L'objectif était d'engranger le maximum de points, sous la forme du revenu généré par le tourisme et le secteur minier, tout en minimisant les pénalités encourues par la perte de pixels pour la production de services écosystémiques. Les participants ont démontré des grandes capacités d'analyse des implications de leurs décisions en termes de compromis de services écosystémiques, et ont retiré une compréhension approfondie des concepts communiqués en comparaison à ce qui aurait été possible avec une approche passive sans accès aux cartes comme moyen d'enseignement.



Source: ProEcoServ Chile (www.proecoserv.org)

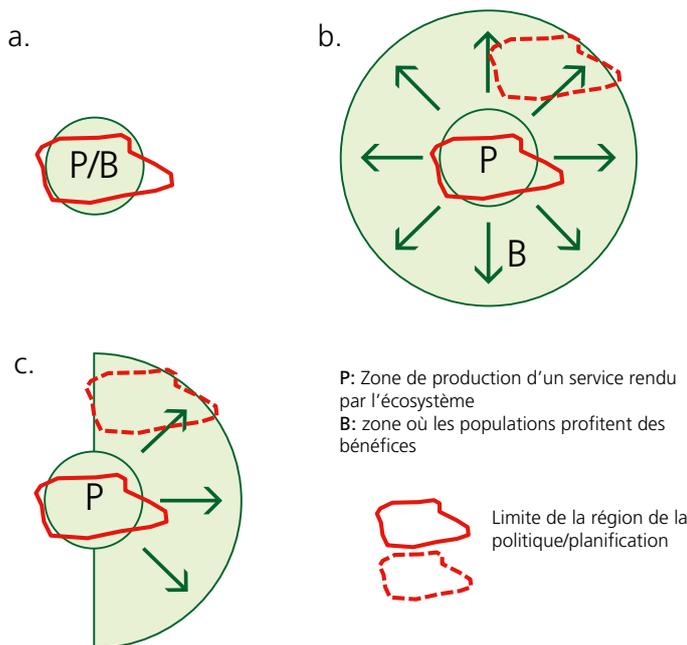
Échelles spatiales. Un autre élément clé pour une identification réussie des services écosystémiques prioritaires consiste à traiter des relations entre la région de l'action stratégique, la zone où les services écosystémiques sont disponibles et la zone où les bénéficiaires y ont recours. Une action stratégique est concentrée sur une zone limitée géographiquement et correspond habituellement à un niveau de juridiction (par exemple, national, régional, municipal etc.). Cependant, les services écosystémiques sont fournis et utilisés à différentes échelles spatiales, elles peuvent s'étendre au-delà des frontières d'une juridiction particulière. Dans l'ÉES, il est nécessaire d'effectuer une reconnaissance des problématiques liées à l'espace, afin de comprendre les situations où, par exemple, les bénéfices s'accroissent à une échelle mais où les coûts sont supportés à une autre échelle (Geneletti, 2011). Pour illustrer ce concept, l'Encadré 16 décrit les relations spatiales possibles et fournit des exemples. La conclusion de cette analyse aide à définir la liste des services écosystémiques prioritaires, mais aussi à délimiter les frontières physiques de la zone d'étude pour l'ÉES (c'est-à-dire jusqu'où devrait-on évaluer les effets de l'action stratégique ?). Le résultat nous informe également sur la manière d'identifier des parties prenantes supplémentaires à impliquer dans l'action (par exemple les habitants ou les autorités de différentes juridictions).

Encadré 16 : Les liens spatiaux entre les zones de production et de réalisation des services écosystémiques

Les services écosystémiques sont caractérisés par des relations spatiales complexes qu'il est indispensable de traiter dans l'ÉES. La figure ci-dessous démontre les relations spatiales possibles entre des zones de production de services écosystémiques, des zones où les bénéficiaires sont captés, et deux frontières hypothétiques limitant la région de l'action stratégique. En ayant à l'esprit la production et les bénéfices, les relations spatiales suivantes peuvent apparaître (Fisher et al. 2009) :

- a) La production du service et le bénéfice s'exercent au même endroit (par exemple la formation des sols)
- b) Le service bénéficie au paysage environnant de manière omnidirectionnelle (par exemple la pollinisation)
- c) Le service dispose de bénéfices directionnels (par exemple les zones en pente bénéficient de l'infiltration de l'eau venant de l'amont, les zones situées à l'intérieur des terres bénéficient d'une réduction du risque de tempête grâce aux écosystèmes côtiers).

La relation (a) ne pose pas de problème particulier, étant donné que l'action stratégique s'établit (ou non) sur des juridictions couvrant à la fois la zone de production et de réalisation du service. Néanmoins, les relations (b) et (c) pourraient avoir pour effet que la juridiction déploie son action stratégique à l'endroit où le service est produit et non à l'endroit où il est utilisé (voir la ligne rouge dans la figure ci-dessous), ou vice-versa (ligne en pointillés). Dans ces situations, une coordination doit être établie avec les autres actions stratégiques (par exemple l'aménagement du territoire des régions voisines) afin de garantir qu'une perspective plus large et vraiment basée sur les services écosystémiques soit adoptée lors de la prise de décision (en opposition avec une perspective limitée à des frontières administratives), et qu'une distribution équitable des coûts et des bénéfices soit effective.



Source: Geneletti, 2013c

Tâche 2.2 : Évaluer les fondements et tendances des services écosystémiques

Dans cette tâche, il est mené une analyse détaillée de l'état actuel des services écosystémiques prioritaires, ainsi que leur évolution possible sans action stratégique. La conclusion devrait donner une image aussi claire que possible de :

- La distribution actuelle des services écosystémiques prioritaires, et les bénéficiaires dont profitent différents groupes de personnes.
- Les moteurs clés directs et indirects
- Les tendances futures, menaces et opportunités probables

En fait, cela implique de remplir le cadre conceptuel développé au préalable (voir la **Tâche 1.1**) avec des détails approfondis, en se concentrant sur les services écosystémiques prioritaires. Même si ces cadres sont centrés sur le concept de services écosystémiques, une partie des informations requises est habituellement collectée de façon plus traditionnelle à l'égard de l'ÉES et de la planification et prise de décision (voir l'exemple dans l'**Encadré 17**). Des indications sur les méthodes pour l'évaluation des conditions de bases et les tendances des services écosystémiques en utilisant le cadre de l'EEM (ou des approches similaires) sont disponibles dans nombreux documents (par exemple les chapitre 3 et 4 de Ash et al. 2010, et le chapitre 3 dans Ranganathan et al. 2008). Le reste de cette section met en lumière les questions particulièrement préoccupantes.

Buts de la base de référence de l'ÉES. Évaluer les conditions de base pour les services écosystémiques peut être un défi ou exiger beaucoup de temps. Cependant il est nécessaire de garder à l'esprit que les données de références dans l'ÉES sont essentielles pour servir trois objectifs (adapté de Therivel, 2004) :

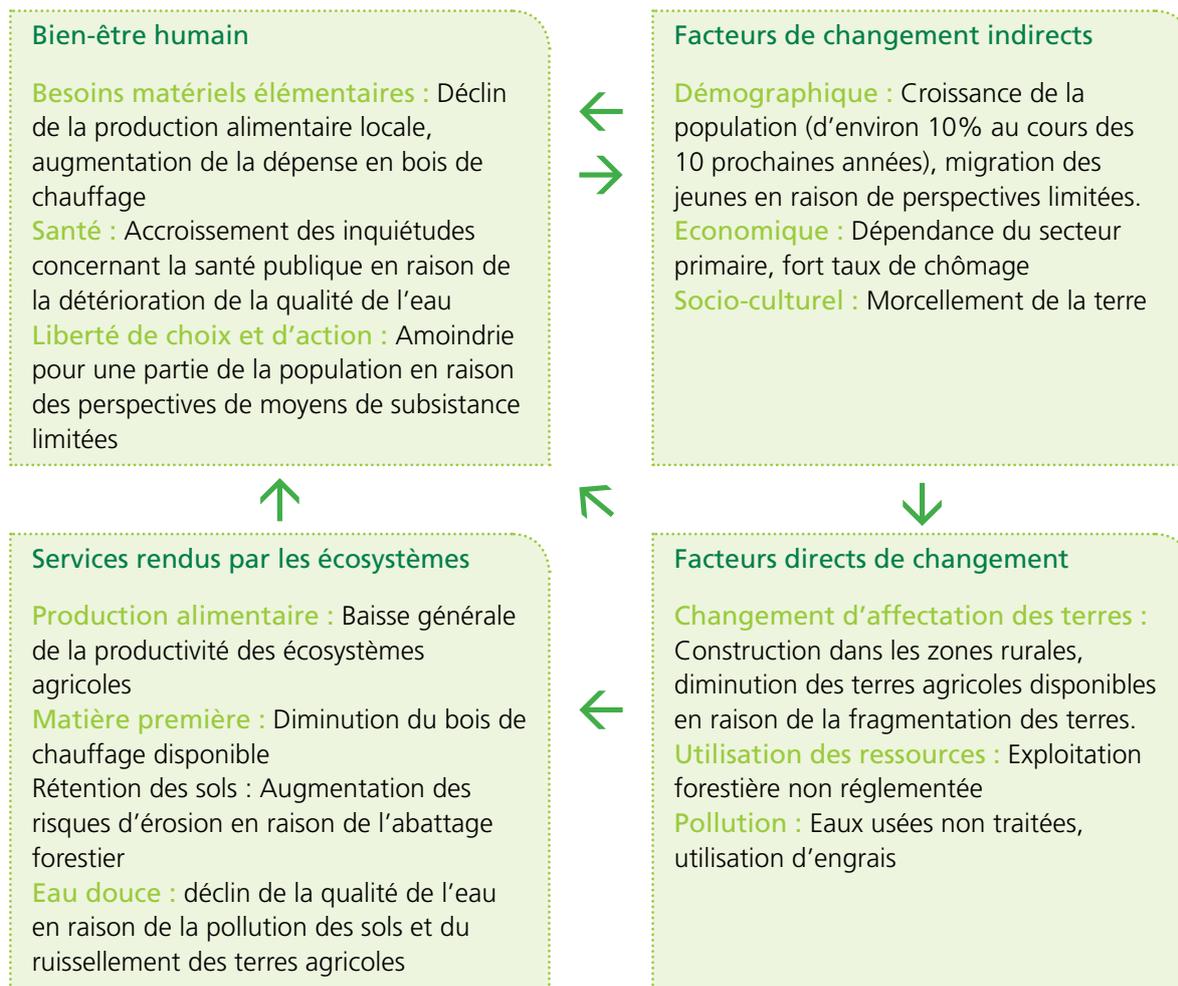
- Identifier les questions et les opportunités critiques relatives aux services écosystémiques afin de garantir qu'elles soient abordées par l'action stratégique ;
- Décrire les conditions actuelles et les tendances prévues dans le but de posséder un système de référence permettant de mesurer les performances de l'action stratégique ;
- Fournir une base dans le but d'anticiper et évaluer les impacts sur les services écosystémiques.

Il sera essentiel de garder ces objectifs à l'esprit afin de décider du moment opportun pour cesser la collecte et le traitement des données de base et passer à l'étape suivante. Une ligne de base complète n'est pas toujours nécessaire pour la conduite de l'ÉES, les données additionnelles seront recueillies seulement si elles fournissent une contribution adéquate à un des objectifs nommés ci-dessus.

Méthodes d'évaluation des services écosystémiques. L'évaluation des services écosystémiques peut être menée de façon qualitative ou quantitative. Les évaluations quantitatives, peuvent être basées sur des mesures monétaires ou non-monétaires (par exemple biophysiques). La complémentarité des différentes approches d'évaluation devrait être prise en compte dans la pratique de l'ÉES. L'évaluation monétaire offre de nombreux avantages (voir les exemples dans l'**Encadré 18 et 19**), mais elle peut ne pas être toujours appropriée ou même possible (EEB, 2013). Les évaluations des services écosystémiques peuvent être plus significatives dans leurs propres termes pour les parties prenantes qu'une valeur monétaire (par exemple la valeur spirituelle ou récréative d'un paysage). Par conséquent, différents types d'évaluation peuvent être choisis pour différents types d'écosystèmes. L'objectif et la portée de l'ÉES (y compris les interactions prévues avec les parties prenantes au cours du processus), la disponibilité des données, le temps et les ressources, joueront un rôle clé dans le choix du mode d'appropriation de l'évaluation des services écosystémiques ainsi que des méthodes spécifiques.

Encadré 17 : Les interactions entre les systèmes socio-économique et les services écosystémiques à Partesh/Partes, Kosovo

Au cours de l'ÉES du plan de développement municipal de Partesh/Partes (dans le Sud-Est du Kosovo), une étude préliminaire décrivant les conditions environnementales actuelles a été conduite et fournit une vue d'ensemble des opportunités et des problèmes principaux. Cette étude initiale se concentre sur les questions environnementales, et est divisée selon les catégories environnementales habituelles, telle que l'eau, l'air, les sols etc. Néanmoins, elle contient de nombreuses références au contexte socio-économique et décrit (bien que dans des termes non-explicites) les services écosystémiques les plus importants, les facteurs causant leur dégradation, ainsi que les risques encourus par les populations associées aux processus de dégradation. Ces informations peuvent être utilisées pour pourvoir les éléments clés du cadre de l'EEM, grâce à l'identification des facteurs de changement directs et indirects des écosystèmes les plus importants, leur influence sur le bien-être humain comme montré dans la figure ci-dessous.



Source : Le programme de renforcement des capacités de gestion et le processus de l'ÉES pour la ville de Partesh/Partes ont été entrepris dans le cadre du Programme de soutien à l'aménagement de l'espace municipal (MuSPP), mis en œuvre par ONU-Habitat (<http://www.unhabitat-kosovo.org/en-us/Home>). Le diagramme ci-dessus a été créé à l'aide des informations contenues dans le rapport de l'ÉES.

Encadré 18 : Évaluation & comptabilisation du capital naturel pour une économie verte (VANTAGE)

Une perspective économique de la gestion des écosystèmes peut aider les décideurs face aux contraintes importantes concernant les ressources et les choix contradictoires lors de la conception et de la mise en place des politiques de développement. Les concessions au sein des services écosystémiques et parfois des constituants majeurs du bien-être humain peuvent être potentiellement résolus ou atténués en adoptant une approche économique. Grâce au programme VANTAGE, l'Unité économique des services écosystémiques (PNUE- Division de la mise en œuvre des politiques environnementales-DEPI) a pour but de soutenir les efforts des gouvernements et des autres parties prenantes à intégrer une approche des services écosystémiques au sein de leurs choix politiques et en matière de planification du développement. Ceci en ayant recours à une évaluation économique des services écosystémiques et à la biodiversité, solide mais socialement crédible.

L'évaluation peut renforcer l'ÉES en :

- Capturant certains services « hors-marché » ;
- Contribuant à atténuer les compromis et trouver des solutions alternatives ;
- Atténuant les objectifs contradictoires en termes de faisabilité économique et sociale des politiques ;
- Permettant l'intégration de la comptabilisation du capital naturel ;
- Rendant les critères d'évaluation plus acceptables, transparents et crédibles.

Source : www.esv-valuation.org

Encadré 19 : Estimation des services écosystémiques forestiers à Trinité et Tobago

Ces 40 dernières années (1970-2010), Trinité et Tobago a connu une baisse de 11% du couvert forestier total (environ 30 000 hectares) aboutissant à une augmentation significative des coûts des dégâts provoqués par les inondations. Des estimations à la baisse de la valeur des services écosystémiques forestiers indiquent que ces services sont trois fois plus importants que l'agriculture annuelle (1,8% contre 0,6% du PIB). Les services écosystémiques forestiers tels que le contrôle de l'érosion, la prévention des inondations, la purification et la régulation de l'eau ainsi que la production durable de bois ont été évalués entre 387 et 672 millions de dollars par an soit entre 1,8 et 3,2% du PIB. Entre 1970 et 2010, Trinité et Tobago a perdu entre 1,6 et 2,6 milliards de dollars de services écosystémiques à cause de la déforestation. Les résultats de cette étude aident l'équipe à piloter l'intégration des services écosystémiques au sein des comptes nationaux de Trinité et Tobago.

Source : ProEcoServ Trinité and Tobago (www.proecoserv.org)

De nombreux matériels d'orientations et de publications scientifiques sur les indicateurs et l'évaluation des services écosystémiques ont récemment été rendus disponibles. Le **Tableau 4** fournit une idée des indicateurs possibles, et l'**Encadré 20** recense des sources et des références clés. Un modèle ainsi qu'un inventaire des informations requises pour les personnes souhaitant entreprendre une cartographie et une évaluation des services écosystémiques sont présentés dans le **Tableau 5**. Des conseils supplémentaires sur les différentes méthodes d'évaluation, leurs avantages et leurs désavantages, peuvent être trouvés dans l'EEB (2013).

Moteurs et tendances. L'ÉES est essentiellement « un exercice pour élaborer le futur » (Duinker et Greig, 2007). Par conséquent, il est fondamental d'inclure une composante dynamique à cette tâche, en apportant des informations non seulement sur les conditions actuelles, mais aussi (et spécifiquement) sur les évolutions possibles. Cela constituera la base de développement de l'action stratégique de façon à ce qu'elle puisse être en phase avec les tendances futures (par exemple en réduisant les risques et en exploitant les opportunités liés aux services écosystémiques). Cela servira également de base à l'évaluation de l'effet de l'action comparée aux conditions de base (voir l'Étape 3). Analyser les tendances des services écosystémiques demande l'identification des moteurs clés qui les influence. Les moteurs peuvent être de nature directe (par exemple les interventions physiques telles que les changements dans l'utilisation des sols) ou indirecte (politiques susceptibles d'affecter

Tableau 4 : Exemple d'indicateurs possibles (et d'indicateurs indirects pertinents) pour l'évaluation des services écosystémiques

Service rendu par l'écosystème	Indicateur	Indicateurs indirects
Cultures vivrières	Rendement des cultures	Zone ensemencée en cultures vivrières
Production animale	Commerce d'animaux et de leurs produits	Chiffre d'affaires, bénéfice brut des secteurs de la viande et des produits laitiers
Bois de chauffage	Rendement des produits énergétiques donnés	% des biocarburants dans le bouquet énergétique
Eau douce	m ₃ d'eau propre à la consommation	Utilisation d'eau par habitant ; prix de l'eau ; coût de l'épuration de l'eau ; profondeur de la nappe phréatique
Médicaments	Récolte d'espèces médicinales connues (tonnes, ou nombre d'organismes)	Nombre de personnes ayant recours à la médecine naturelle
Captage du CO ₂	Flux de CO ₂ net hors de l'atmosphère	Modification du stock de C
Atténuation des inondations	Hauteur et durées des pics d'inondation	Pertes humaines et matérielles causées par les inondations
Suppression de N, P, et S	Dénitrification, fixation du P, précipitation du S	Réduction de NO ₃ , PO ₄ et SO ₄
Contrôle des ravageurs, des pathogènes, et des plantes nuisibles	Intensité, durée, et étendue des recrudescences d'espèces indésirables	Dépenses encourues en biocides Zones occupées par des espèces étrangères
Loisir	Opportunités de loisirs offertes	Chiffre d'affaire du secteur du Tourisme ou marge brute, nombre de visiteurs
Esthétique	Zone paysagère dans d'agréables conditions	Sondages d'opinion de visiteurs Visites dans les sites pittoresques

Source : (Modifié d'après Ash et al. 2010).

Encadré 20 : Sources clés pour l'évaluation et la cartographie des services écosystémiques

- Burkhard, B., et al. eds. (2013). Mapping and Modelling Ecosystem Services for Science, Policy and Practice. Special Issue. Ecosystem Services, 4: 1-146.
- Alkemade, R. et al. (2013). Quantifying Ecosystem Services and Indicators for Science, Policy and Practice. Special Section. Ecological Indicators, 37: 161-265
- Crossman, N. et al. (eds) (2012). Quantifying and Mapping Ecosystem Services. Special Issue. International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services and Management, 8 (1-2): 1-185.
- Egoh, B. et al. (2012). Indicators for mapping ecosystem services: A review. JRC Scientific and Policy Reports. Report EUR 25456 EN. Luxembourg: Publications Office of the European Union, Available online at <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/111111111/26749/1/lbna25456enn.pdf>.
- UNEP-WCMC (2011). Developing ecosystem service indicators: Experiences and lessons learned from sub-global assessments and other initiatives. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montréal, Canada. Technical Series No. 58, 118 pages. Available online at www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-58-en.pdf.
- Layke, C. (2009). Measuring Nature's Benefits: A Preliminary Roadmap for Improving Ecosystem Service Indicators. WRI Working Paper. Washington DC: World Resources Institute. Available online at <http://www.wri.org/project/ecosystem-service-indicators>.



Tableau 5 : Exemples d'outils existants pour appuyer l'évaluation des services écosystémiques

Outil	Description	URL
Evaluation intégrée des services environnementaux et des échanges (InVEST)	Cartographie libre d'accès des services écosystémiques et des modèles d'évaluation (voir Encadré 30)	http://www.naturalcapitalproject.org
Intelligence artificielle pour les services écosystémiques (ARIES)	Cadre de modélisation libre d'accès pour cartographier les flux de services écosystémiques	http://www.ariesonline.org
Modèles intégrés globaux de services liés globaux (MIMES)	Modélisation de système dynamique libre d'accès pour cartographier et évaluer les services écosystémiques	http://www.ebmttools.org/mimes.html
Évaluer le coût de la Nature	Outil accessible sur l'internet pour cartographier les services écosystémiques et les zones de conservation prioritaires	http://www.policysupport.org/costingnature
Valeurs sociales des services liés aux écosystèmes Social (SOLVES)	Application de système d'information géographique pour cartographier les valeurs sociales des services écosystémiques basée sur des données d'enquête ou le transfert de valeurs	http://solves.cr.usgs.gov
Boîte à outils pour l'évaluation de l'écosystème	Un outil d'évaluation afin d'estimer la valeur d'une zone spécifique de services écosystémiques.	http://www.esvaluation.org

Source : (Modifié d'après Bagstad et al. 2013).

la façon dont la société a recours aux services écosystémiques, telles que celles régulant l'accessibilité aux zones de loisirs) (voir les exemples de moteurs dans la **Figure 4**). Le changement climatique est un exemple de facteur direct qui doit être systématiquement pris en considération lors de l'ÉES, particulièrement dans les communautés, les secteurs ou les zones géographiques les plus vulnérables (**Encadré 21**).

Encadré 21 : Intégration de l'adaptation aux changements climatiques par l'ÉES

L'ÉES peut se révéler comme un outil utile pour appliquer une approche climatique à l'élaboration des politiques sectorielles, des stratégies et des plans, ainsi que pour intégrer le changement climatique dans l'élaboration de programmes sectoriels. Intégrer l'intérêt pour le changement climatique au sein de l'ÉES peut aider à identifier la viabilité et la durabilité des stratégies sectorielles selon différents scénarios de changement climatique. Par exemple, dans les zones confrontées à une pression accrue sur les ressources en eau, l'ÉES peut servir à évaluer différentes stratégies pour la réforme du secteur agricole, en proposant différents besoins en eau et identifier quelle stratégie est la plus durable sous différents scénarios de changement climatique. De plus, l'ÉES permet de vérifier si la stratégie sectorielle mènerait à une vulnérabilité accrue du secteur où les systèmes naturels et humains sont touchés par le changement climatique, et prévenir ainsi la mauvaise adaptation. Enfin, l'ÉES est un outil pour identifier quelles interventions d'adaptation peuvent améliorer la résistance d'un secteur face au changement climatique.

Des exemples de prise en compte des effets du changement climatique par l'ÉES dans le développement des PPP incluent un plan d'énergie hydraulique dans le bassin de la province du Quang Nam au Vietnam, la planification de l'occupation des sols pour le district du Nhon Trach près d'Ho Chi Minh Ville au Vietnam et le plan de développement touristique des îles Fidji.

Source : OCDE, 2009..

Une fois que les moteurs principaux des services écosystémiques sont identifiés, les tendances et les trajectoires futures possibles peuvent être formulées. L'engagement des parties prenantes peut fournir des informations précieuses à cette tâche, en contribuant à l'identification des moteurs pertinents, et à des discussions au sujet des tendances futures possibles. La **Figure 6**, le **Tableau 6** et l'**Encadré 22** fournissent quelques exemples. Une directive opérationnelle sur les analyses des moteurs et des tendances est disponible dans PNUE, 2009 et Ash et al. 2010.

Lacunes dans l'information. Lors de cette étape, aussi bien que tout au long de l'ÉES, il est important d'identifier et de reconnaître les données manquantes, les degrés d'incertitude (en sait-on assez pour anticiper les tendances futures et évaluer les impacts ?), les lacunes techniques ou le manque de savoir-faire. Ceci est utile pour la suite de la collecte de données lors des prochaines étapes de l'ÉES, y compris durant le suivi (voir l'Étape 4). De plus, garder une trace des informations manquantes permet d'éviter d'être axé sur les données lors du processus (c'est à dire accorder de l'importance à un écosystème donné dont la documentation est fournie).

Figure 6 : Les évolutions attendues dans l'offre et la demande des services écosystémiques dans les écosystèmes de mangrove au Sri Lanka pour trois scénarios alternatifs (augmentation de l'aquaculture, augmentation de zones de développement touristique, et gestion durable de la zone côtières).

Service rendu par l'écosystème	Expansion de l'aquaculture		Développement du tourisme		Gestion durable	
	Offre	demande	Offre	demande	Offre	demande
Production de poisson	↗	—	↘	↗	↗	↗
Production de fruit	↘	—	↘	↗	↗	↗
Bois (pour l'usage domestique)	↘	—	↘	↗	↗	↗
Bois de chauffage	↘	↗	↘	↗	↗	↗
Production de légume	↘	↗	↘	↗	↗	↗
Biodiversité	↘	—	↘	↗	↗	↗
Production primaire	↘	—	↘	—	↗	↗
cycle des nutriments	↘	↗	↘	—	↗	↗
Protection contre les tempêtes, les raz-de-marée, tsunamis	↘	↗	↘	↗	↗	↗
Contrôle des crues	↘	—	↘	↗	↗	↗
piégeage du carbone	↘	—	↘	↗	↗	↗

Explication : la direction des flèches indique une augmentation ou une diminution, la largeur des flèches spécifie l'intensité des processus)

Source: Kallesøe et al. 2008.

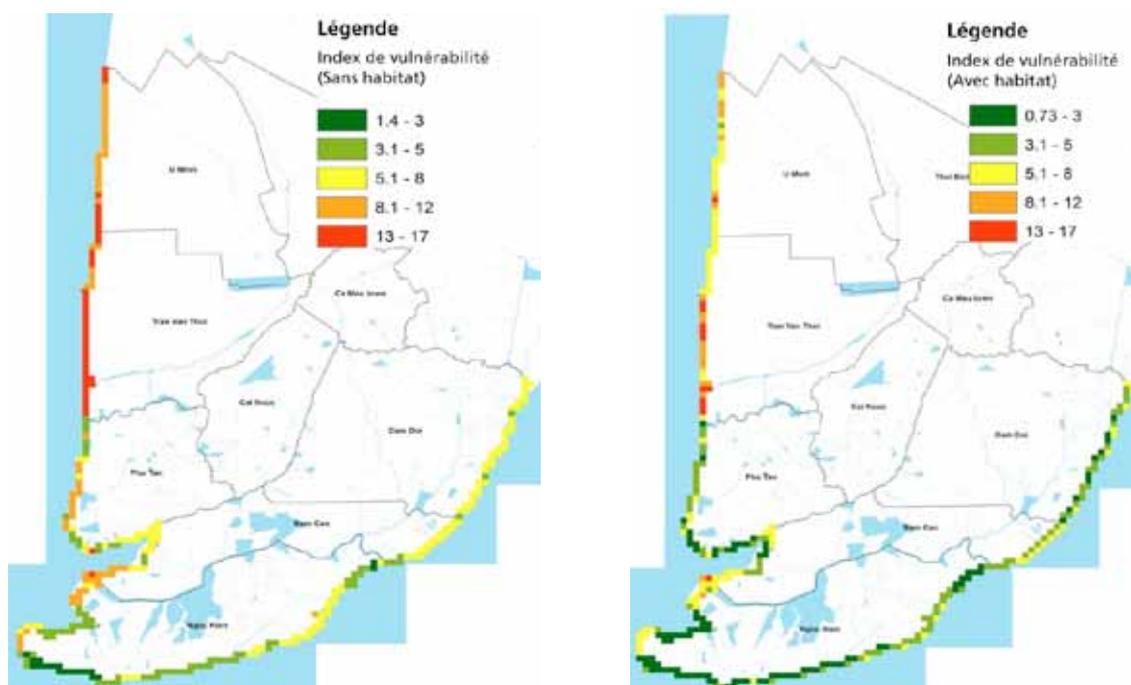
Tableau 6 : Moteurs clés socio-économiques incorporés dans deux scénarios différents afin de modéliser l'apport futur des services écosystémiques dans l'Arc montagneux de l'Est de la Tanzanie

Moteur	Scenario optimiste (2025)	Scenario normal (2025)
PIB par habitant	1500\$ (taux de croissance de 6% par an)	1100\$ (taux de croissance de 5% par an)
Secteurs de croissance	Tourisme, secteur minier, agriculture	Agriculture
Population	55 millions (taux de croissance de 2% par an)	60 millions (taux de croissance de 3% par an)
Accès à l'électricité	40% de la population	20% de la population
Sources d'énergie	Gaz, charbon, et énergie hydroélectrique de plus en plus importante pour la production d'électricité. La demande de biomasse en baisse.	Gaz, charbon et énergie hydroélectrique. La biomasse demeure la principale source d'énergie.
Secteur agricole	Demeure le plus grand employeur et la composante majeure du PIB. L'irrigation s'améliore et la productivité augmente.	Demeure le plus grand employeur et la composante majeure du PIB. La productivité demeure basse et les cultures irriguées sont rares.
Financement global	Les services de paiement international pour le carbone et les PSE augmentent	Echec de la mise en œuvre des systèmes de paiement de manière significative.
Zones protégées	De mieux en mieux suivies et gérées. L'empiètement et la coupe illégale de bois sont enrayerés.	Faible capacité de suivi et de gestion. L'empiètement et la coupe illégal de bois continuent.

Source : (Modifié d'après Swetnam et al. 2011).

Encadré 22 : Moteurs de changement des écosystèmes de mangrove à Ca Mau, Vietnam

Entre 1965 et 2010, la surface des forêts de mangrove a diminué de 87 100 hectares à 64 166 hectares à Ca Mau, Vietnam), du fait de la conversion à l'aquaculture et autres utilisations des sols (par exemple riziculture irriguée, développement urbain, infrastructures). Les forêts de mangrove jouent un rôle important dans la protection des zones côtières contre les vagues, le vent, les impacts des catastrophes. Une analyse des risques côtiers a révélé que la vulnérabilité s'est accrue dans les zones affectées par la diminution de mangroves (voir les figures ci-dessous). Ces résultats font partie de l'information générée pour intégrer les services écosystémiques au sein des décisions en matière d'utilisation des terres au niveau provincial, aussi bien que pour contribuer à la mise en œuvre de la Stratégie nationale de croissance verte au Vietnam.



Source: ProEcoServ Viet Nam (www.proecoserv.org)

Rappel !

- 
- En principe, les services écosystémiques appropriés sont tout d'abord identifiés et ensuite analysés en profondeur en étudiant leurs tendances et leurs fondements. Cependant, les **Tâches 2.1** et **2.2** ne sont pas nécessairement séquentielles, mais elles pourraient nécessiter des retours et des interactions. Par exemple, il est difficile d'identifier les services écosystémiques prioritaires, sans connaissance spécifique des conditions, des tendances et des forces vives actuelles.
 - le résultat de cette étape pourrait proposer la répétition de l'analyse conduite lors de l'Étape 1. Par exemple, l'analyse des interactions spatiales (**Encadré 16**) pourrait suggérer l'identification des liens avec les politiques et les plans additionnels. (**Tâche 1.3**).
 - Une ligne de base complète n'est pas forcément nécessaire pour poursuivre l'ÉES, des données supplémentaires peuvent être recueillies plus tard lors du processus, si elles apportent une contribution judicieuse à l'étude.
 - Les analyses illustrées dans les **Encadrés 12** et **16** devront être répétées tout au long du processus d'élaboration des politiques et de la planification. Lors des stages préliminaires, elles sont menées selon les objectifs de l'action stratégique. Plus tard, elles peuvent être effectuées en analysant les activités et réglementations spécifiques proposées pour atteindre les objectifs donnés. La répétition est importante car les objectifs pourraient être trop larges ou trop vagues pour permettre une bonne compréhension de leurs implications.

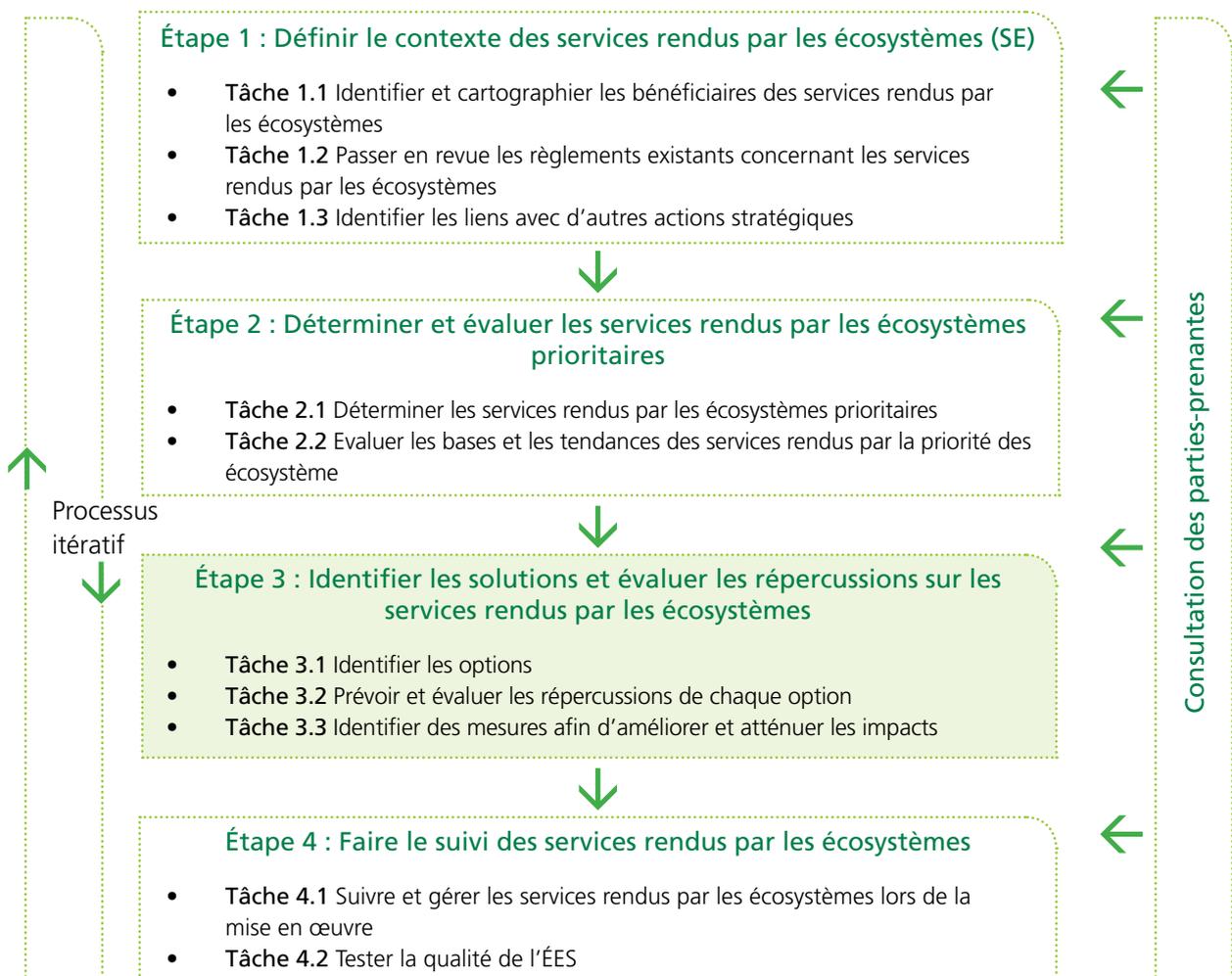


Crédit photo : © Lena Dempewolf

Étape 3 : Identifier les alternatives et évaluer les impacts sur les services rendus aux écosystèmes

A cette étape, l'action stratégique prend forme et des alternatives spécifiques sont proposées afin que les objectifs puissent être atteints. L'ÉES a pour but de contribuer à l'identification de la ligne de conduite la plus appropriée dans le but d'améliorer les services écosystémiques, ou du moins en minimiser les effets négatifs. Ceci peut être réalisé par les tâches suivantes :

- **Tâche 3.1** Identifier les alternatives
- **Tâche 3.2** Anticiper et évaluer les impacts de chaque alternative
- **Tâche 3.3** Identifier les mesures pour améliorer et atténuer les impacts



Messages clés

Tâche 3.1 : Identifier les alternatives

- Envisager une « hiérarchie des méthodes alternatives » appropriée, des plus stratégiques aux plus opérationnelles.

Tâche 3.2 : Prévoir et évaluer les répercussions de chaque alternative

- Déterminer quels services écosystémiques pourraient ou non en bénéficier et quel groupe de personnes y trouverait ou non des avantages, si une alternative donnée est choisie.
- Prévoir les impacts en décrivant les changements attendus dans les conditions des services écosystémiques suite à la mise en œuvre d'une alternative donnée.
- Évaluer les impacts en décrivant l'importance des changements attendus sur les bénéficiaires.
- Traiter des effets cumulatifs en considérant toutes les activités de l'action stratégique, ainsi que d'autres actions existantes ou à venir.
- Expliciter les synergies et les compromis à faire parmi les services écosystémiques.

Tâche 3.3 : Identifier les mesures permettant d'améliorer et d'atténuer les impacts :

- Rechercher des mesures qui, par ordre de priorité :
 - Amélioreront les services écosystémiques
 - Préviendront les effets négatifs sur les services écosystémiques
 - Réduiront les effets négatifs
 - Remédieront aux effets négatifs
 - Compenseront les effets négatifs

Tâche 3.1 : Identifier les alternatives

Cette tâche a pour but de contribuer à l'identification des modes d'action possibles pour améliorer les services écosystémiques (prioritaires) ou du moins pour en minimiser leurs effets. Les analyses conduites dans les deux Étapes précédentes et les informations recueillies jusqu'à maintenant (y compris les valeurs et les perceptions des parties prenantes) sont utilisées pour garantir l'intégration des questions relatives aux services écosystémiques clés dans le contenu même de l'action stratégique. Des alternatives peuvent être issues des propositions formulées par les décideurs et les planificateurs (par exemple proposer des logements additionnels plutôt qu'étendre les zones urbaines dans les secteurs qui fournissent des services importants de régulation de l'eau), ou comme réponse à des problèmes survenus lors des étapes précédentes devant être abordés de façon adéquate par l'action stratégique (par exemple proposer des restrictions aux changements de l'utilisation des terres dans une zone qui s'est avérée essentielle pour la fourniture d'un service lié aux écosystèmes prioritaire). Les alternatives développées lors de l'ÉES peuvent être radicalement différentes dans le but d'atteindre un objectif donné, ou peuvent résulter de l'ajustement ou du réglage de propositions existantes (par exemple en suggérant une meilleure mise en œuvre des détails ou d'un lieu pour une activité donnée). L'**Encadré 23** présente des questions directrices permettant d'identifier les alternatives possibles, alors que l'**Encadré 24** fournit des exemples d'alternatives développées afin d'améliorer les services écosystémiques dans divers contextes.

En pratique, les alternatives sont rarement développées de façon isolée par l'équipe de l'ÉES : une collaboration rapprochée avec les décideurs et les planificateurs, ainsi qu'avec les parties prenantes concernées est essentielle. Cependant, l'ÉES peut initier le processus en attirant l'attention sur des questions spécifiques, en les appuyant avec des informations appropriées et en établissant leur bien-fondé. Les décideurs et les parties prenantes pourront ensuite développer de façon approfondie ces questions et formuler des options de politiques viables. Les exemples sont fournis dans l'**Encadré 25**.

Encadré 23 : Questions directrices utiles afin d'identifier les alternatives possibles

En prenant en considération les résultats des tâches réalisées lors de l'Étape 1 et 2, est-il possible d'identifier des alternatives ayant les effets suivants:

- Promouvoir la synergie (ou du moins qui sont en phase) avec les réglementations existantes des services écosystémiques ? (voir les **Encadré 7 et 8**).
- Promouvoir la synergie (ou du moins éviter le conflit) avec les objectifs ou autres actions stratégique appropriées ? Si les conflits sont inévitables, est-il possible de proposer des façons de les minimiser ?
- Minimiser la dépendance des services écosystémiques prioritaires ? (voir les **Encadrés 12 et 13**).
- Sécuriser les services desquels l'action dépend (par exemple l'approvisionnement en eau en protégeant les bassins versants d'amont) ?
- Renforcer les effets positifs (et minimiser les effets négatifs) des services écosystémiques prioritaires ? (voir les **Encadrés 12 et 13**).
- Augmenter les effets souhaités sur l'évolution des moteurs des services écosystémiques et permettre une meilleure adaptation à l'offre et à la demande des services écosystémiques ? (voir la **Figure 6**, le **Tableau 6** et l'**Encadré 17**).
- Générer une distribution plus équitable des coûts et des bénéfices, en considérant en particulier en les pauvres et les groupes vulnérables ? (voir les **Encadrés 14 et 15**).

Encadré 24 : Identifier les alternatives pour améliorer et protéger les services écosystémiques : deux études de cas

Un projet conduit dans quatre zones humides au sein du bassin du Zambèze (en Zambie, au Malawi, en Namibie et au Mozambique) a défini les principaux biens et services, et a fourni des estimations de leur valeur en passant en revue les informations existantes et en menant des enquêtes auprès des ménages et des groupes de consultation. A l'aide d'un modèle dynamique écologico-économique, il apparaît que les utilisations actuelles non-durables des ressources dans les zones humides éroderont leur valeur dans le futur. L'étude a ensuite démontré les problèmes et les compromis que la gestion des zones humides implique, en évaluant les impacts économiques de quatre alternatives de gestion considérées comme les options les plus réalistes pour le développement futur : le maintien du statu quo, l'utilisation et la gestion rationnelle, la protection stricte, et la conversion agricole. Une étape supplémentaire a ensuite été franchie, en proposant un système de zonage qui permet la gestion de différentes parties des zones humides à des fins différentes. De cette façon, l'étude combine les alternatives originales et en a développé de nouvelles. Il a été conclu que le scénario de gestion optimale des zones humides inclura probablement une combinaison d'au moins trois des options originales de gestion.

Source: Turpie et al. 1999

Le « cœur de Bornéo » (CdB) est riche en capital naturel avec plus de 22 millions d'hectares de forêt tropicale intacte. Une économie verte dans CdB pourrait soutenir des objectifs tels que la croissance économique, la réduction de la pauvreté et la sécurité énergétique et alimentaire. Une activité économique verte, telle que la production d'énergie renouvelable, l'éco-tourisme, le carbone forestier, les marchés de services écosystémiques pourraient attirer des investissements étrangers et améliorer la qualité de l'environnement et du bien-être des populations locales (PNUE, 2011). En reconnaissant les opportunités d'Économie verte dans le CdB, une étude exploratoire a été menée pour identifier les interventions alternatives possibles pour la réussite d'une perspective de croissance verte. Les interventions ont inclus les politiques (par exemple le volume d'extraction de bois), les changements dans les pratiques (par exemple l'adoption locale de standards de certification) ou le développement de nouvelles activités économiques (par exemple en vendant les crédits de la REDD+). Les résultats de l'étude peuvent appuyer l'élaboration de politiques, en montrant comment différentes séries d'interventions peuvent être combinées pour produire des scénarios alternatifs qui témoignent des résultats pouvant être obtenus grâce à la mise en œuvre réussie des interventions. Pour garantir des scénarios localement pertinents et acceptables aux yeux des parties prenantes, les interventions potentielles doivent être générées et débattues lors des consultations avec les parties prenantes locales et les experts en la matière.

Source : WWF et Pwc, 2011. Disponible en ligne à : http://awsassets.panda.org/downloads/pwc_report_green_economy_roadmap_1.pdf

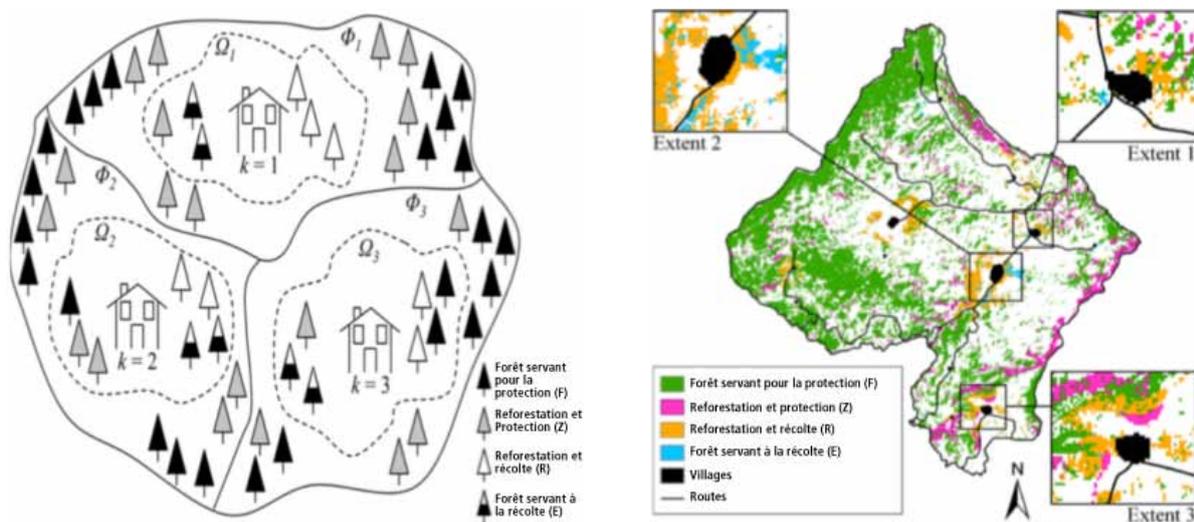
Encadré 25 : Les analyses de services écosystémiques afin d'appuyer le développement d'alternatives : deux études de cas

A ce stade de l'ÉES, une connaissance de la répartition et des valeurs des services écosystémiques peut servir à attirer l'attention sur les questions cruciales et à proposer des stratégies d'intervention qui pourront être utilisées par les décideurs (et les parties prenantes) afin de concevoir des mesures stratégiques réalisables. Une étude conduite à Sumatra (Indonésie) fournit un exemple dont le but est d'évaluer les tendances et l'état actuel des ressources naturelles, et de leurs services écosystémiques associés. Une des conclusions de cette étude est une liste de priorités possibles relatives aux interventions en matière de conservation de la forêt, constituée par une combinaison d'informations sur les services écosystémiques critiques tels que la forêt et les réserves de carbones et la biodiversité (voir le tableau ci-dessous). Cependant, l'étude reconnaît que l'identification et la priorisation de zones spécifiques pour des interventions immédiates en matière de conservation n'est pas aisée, en particulier du fait que toutes les valeurs ne bénéficient pas de la même priorité pour tous les décideurs. Par conséquent, présenter des choix possibles sur une ou deux cartes statiques sans être capable de donner aux décideurs la chance de « jouer » avec les données est difficile. En fin de compte, la pondération actuelle des différentes valeurs (par exemple la diversité de la macro-faune contre les tourbières) est laissée aux décideurs et aux parties prenantes, qui peuvent recourir aux conclusions de cette étude comme à un élément clé pour un développement alternatif.

Priorités possible pour la protection de la forêt : zones munies de forêts naturelles	ha	(%)
Carbone forestier + Tourbières + Diversité de la mégafaune + Diversité écofloristique	1,929,380	15,1
Carbone forestier + Tourbières + Diversité de la mégafaune	19,438	0,2
Carbone forestier + Tourbières + Diversité écofloristique	454,751	3,5
Carbone forestier + Diversité de la mégafaune + Diversité écofloristique	1,217,843	9,5
Carbone forestier + Tourbières	51,180	0,4
Carbone forestier + Diversité de la mégafaune	8,071,425	63,0
Carbone forestier + Diversité écofloristique	148,112	1,2
Carbone forestier	918,868	7,2
Total pour la zone munie de forêt naturelle	12,810,997	100%

Source: WWF-Indonesia 2010.

Une étude menée à Chiapas (au Mexique) a porté sur les options possibles de gestion de la forêt dans des paysages dégradés et fragmentés, en prenant en considération à la fois les critères relatifs à la biodiversité de la forêt et à sa régénération, ainsi que les services de régulations (par exemple la rétention du sol) et les services d'approvisionnement (l'accès au bois et au bois de chauffage, la production animale et la culture de subsistance). La figure de gauche - ci-dessous - illustre l'approche conceptuelle suivie pour le développement d'options de gestion de la forêt, et considère également l'accès aux services écosystémiques prioritaires par les habitants des villages. L'étude a fourni des informations sur le coût de l'opportunité des différentes options de gestion, et ses conclusions peuvent servir de base au développement des plans et des politiques de restauration. La figure de droite ci-dessous montre une des options proposée pour la gestion de la forêt (les agrandissements 1, 2 et 3 illustrent la zone autour des villages)



Source: Orsi et al. 2011.

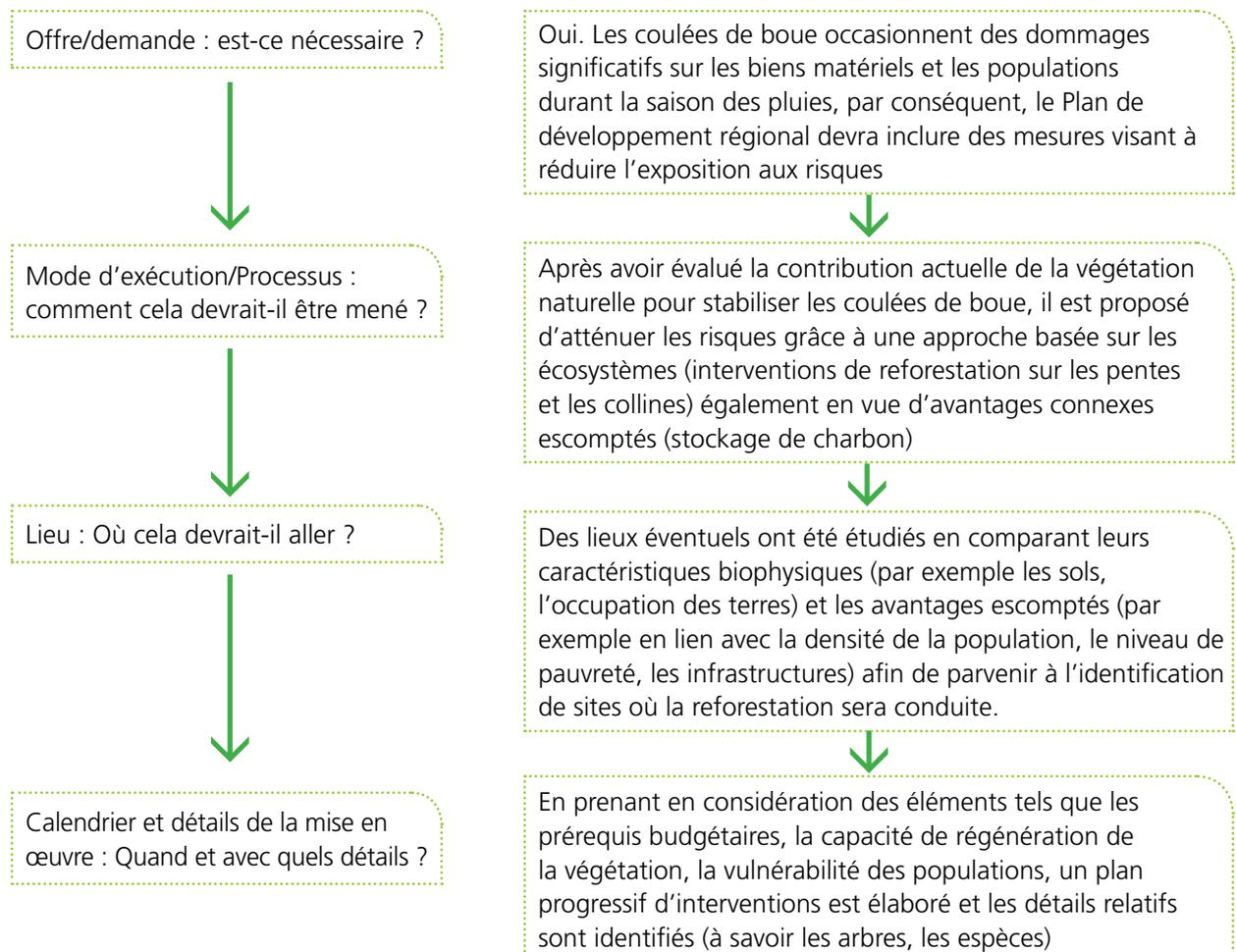
Hiérarchie des alternatives. Dans l'ÉES, différents types d'alternatives devront être pris en considération. Afin d'illustrer ce concept, une hiérarchie des alternatives a été proposée (**Encadré 26**). La hiérarchie est comme suit (modifié d'après Therivel, 2004)

- Vérifier si l'action est vraiment nécessaire : Est-il possible de parer à l'offre et aux besoins ? Est-ce que l'option de la non-action (ou « zéro ») est une solution réalisable ?
- Explorer différentes façons d'approvisionner les besoins ou la demande : de quelle manière cela devrait-il être fait ? Quelles sont les méthodes, les politiques ou les technologies envisageables ?
- Décider de l'emplacement : Où le développement devrait-il être orienté ? Où devrait être mise en œuvre une politique donnée ?
- Décider du calendrier et des détails de la mise en œuvre : Quels détails importent ? Quels prérequis devraient être attendus ?

Les deux premiers niveaux des alternatives sont de nature plus stratégique, donc plus facilement applicable en tant que politiques, au niveau régional et national. Les deux autres niveaux sont plus opérationnels, et en général plus appropriés à des plans et des programmes, spécifiquement au niveau local. Par conséquent, il peut ne pas être possible de considérer toutes les solutions hiérarchisées pour toutes les formes existantes de l'ÉES. En général les alternatives de plus haut niveau (c'est-à-dire les plus stratégiques) sont davantage proactives et offrent un potentiel de développement durable plus important que les alternatives à « plus bas » niveau.

Encadré 26 : Hiérarchie des alternatives pour une étude de cas sur les stratégies pour l'atténuation des risques fondés sur un écosystème

Le concept de la « hiérarchie des alternatives » est illustré pour l'ÉES d'un Plan régional de développement hypothétique, dans lequel un des problèmes à traiter serait l'exposition des populations aux risques naturels.



Source: (Le diagramme à gauche est modifié d'après ODPM, 2005).

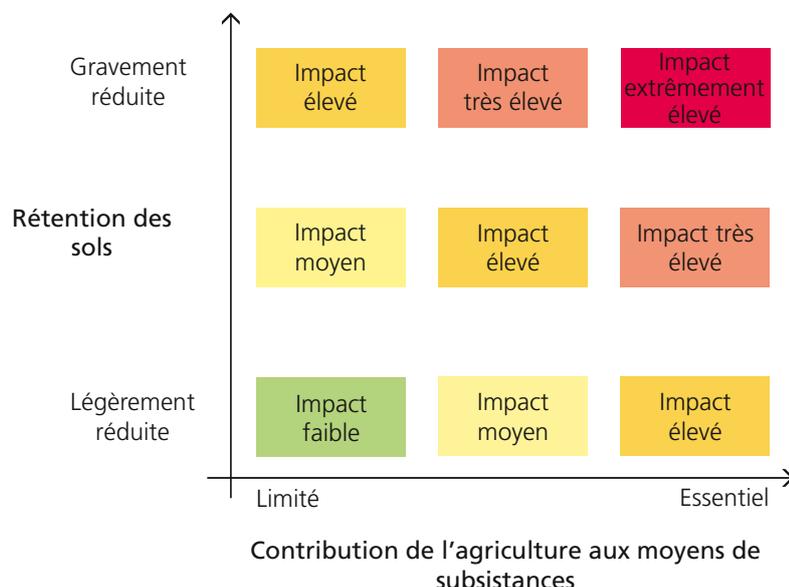
Tâche 3.2 : Prédire et évaluer les impacts

Cette tâche a pour but de définir quels services écosystémiques et quels groupes de personnes seraient gagnants ou non lorsqu'une alternative donnée est sélectionnée. Cette information fournira une base de discussion avec les parties prenantes et les décideurs, ainsi que pour soutenir le processus final de prise de décision (qui requière également une connaissance sur des questions autres que les services écosystémiques). Les alternatives identifiées sont comparées en termes d'impacts sur les services écosystémiques, dans le but de proposer des options augmentant les opportunités (par exemple en ce qui concerne la conservation des services écosystémiques, l'amélioration de la qualité et de la quantité de l'approvisionnement, une augmentation du groupe des bénéficiaires potentiels) et qui réduiraient les risques (au regard, par exemple du haut niveau de dépendance des services écosystémiques, la dégradation, le conflit pour leur accès et leur usage).

Prévision et évaluation. Les effets sont définis comme la différence entre les conditions d'une variable donnée avec et sans action stratégique au fil du temps. Par conséquent, les effets peuvent survenir comme des changements souhaitables (positif) ou indésirables (négatif) qui résultent de la mise en œuvre de l'action stratégique. Le but de la prévision des impacts est d'identifier et de décrire ces changements. La prévision des effets doit répondre à la question suivante : que va-t-il se passer ? L'objectif de la prévision des effets est de décrire la portée des changements prévus en répondant à la question : à quel point les changements prévus sont-ils importants ? (**Encadré 27**). La prévision et l'évaluation devraient toujours être menées en usant du principe de précaution (**Encadré 28**).

Encadré 27 : Anticiper et évaluer les effets sur les services écosystémiques

En ce qui concerne les impacts sur les services écosystémiques, le rôle de la prévision et de l'évaluation peut être décrit comme suit. La prévision des effets informe des conséquences des solutions envisagées pour la fourniture d'un service donné (par exemple le changement dans la qualité/quantité du rendement d'une culture, de la capacité de dénitrification à l'intérieur d'un bassin versant, dans une zone de paysages attractifs.) L'évaluation des impacts fournit des informations sur l'importance de tels changements pour les bénéficiaires, en prenant en considération les questions de dépendance, la capacité de remplacement, la pauvreté, la vulnérabilité, la facilité d'accès etc. Par conséquent, l'importance globale d'un impact se mesure en fonction de l'ampleur et de la portée du changement sur le bien-être des populations touchées. Dans l'exemple ci-dessous, l'étendue de la répercussion est estimée en combinant la portée prévue du changement dans la capacité des services écosystémiques à prévenir l'érosion (axe des ordonnées : rétention des sols) et l'importance des sols bien préservés pour la subsistance des villages locaux (axe des abscisses : contribution des activités agricoles aux moyens de subsistance). Les effets majeurs se traduisent sous la forme d'importantes réductions de la rétention des sols dans des zones où les populations dépendent de l'agriculture de subsistance.



Source: Geneletti, 2013c



Encadré 28 : Le principe de précaution dans l'évaluation des incidences sur les services écosystémiques

Le principe 15 de la déclaration de Rio stipule qu' « afin de protéger l'environnement, des mesures de précaution doivent être appliquées par les Etats selon leurs capacités. Quand il y a risque de perturbations graves ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour différer l'adoption de mesures effectives visant à prévenir la dégradation de l'environnement » Selon Treweek et al. (2005), le principe de précaution devrait particulièrement être appliqué pour les répercussions :

- Qui sont irréversibles ou qui ne peuvent être indemnisés ;
- Qui sont d'une ampleur, échelle, proportion, durée et fréquence d'une intensité considérable ou sans précédent ;
- Qui entraîneront les écosystèmes à leur limite ou à un point de transition critique ;
- Sur des éléments sensibles, rares, uniques ou menacés ;
- Sur la biodiversité pour laquelle il n'existe aucune technique de restauration avérée.

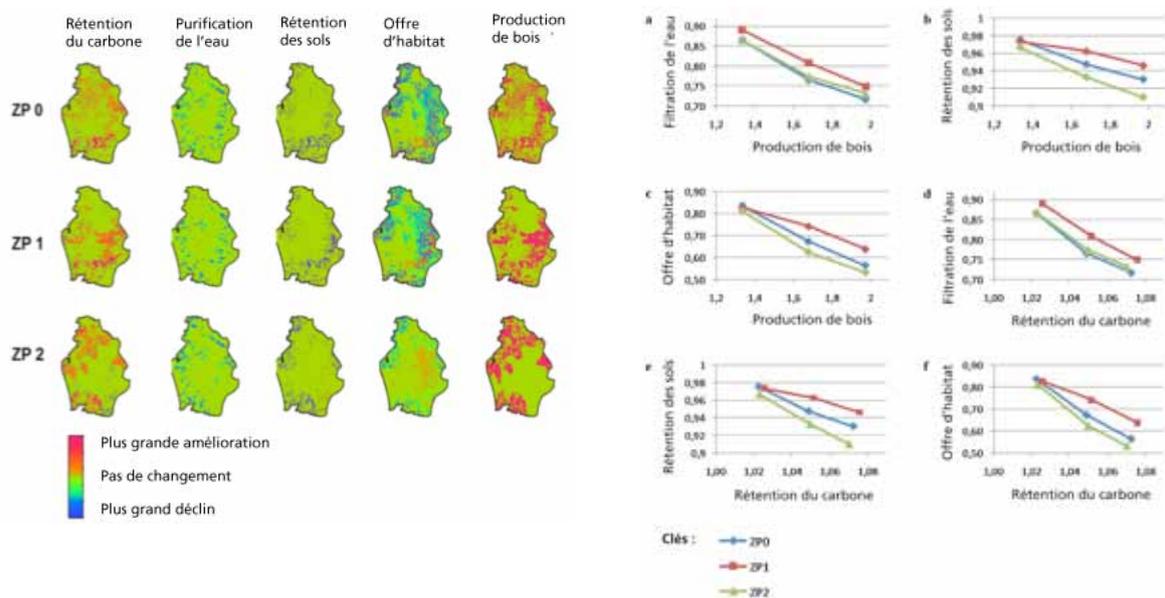
Anticiper et évaluer les impacts requièrent une connaissance – acquise lors des **Étapes 1 et 2** – des relations entre le bien-être humain, les écosystèmes, et les services écosystémiques. L'analyse des fondements et des tendances (**Tâche 2.2**) fournit une référence grâce à laquelle on peut mesurer la performance des différentes options (y compris l'option « ne rien faire » si elle est significative), et une base pour suggérer des solutions qui correspondent davantage aux conditions souhaitées futures que l'action stratégique poursuit (**Encadré 29**). En principe, les impacts dont il est question sont ceux concernant les services écosystémiques identifiés comme prioritaires lors de l'**Étape 2** (voir les **Encadré 12 et 4.2**). Cependant, l'identification des services écosystémiques prioritaires évolue habituellement tout au long du processus, selon les changements du contenu de l'action stratégique, et les des parties-prenantes et des décideurs). Dès lors, l'identification des services écosystémiques prioritaires devra être mis à jour et révisé plusieurs fois.

Approches quantitatives et qualitatives. Diverses méthodes et techniques pour prévoir et évaluer les impacts peuvent être utilisées, en fonction du niveau de détail de l'analyse et de la façon dont les services écosystémiques ont été caractérisés dans la ligne de base (par exemple les modèles et les analyses quantitatives ; l'opinion des experts et les descriptions qualitatives ; l'évaluation monétaire ; l'évaluation des services écosystémiques dans leurs propres mesures voir **Tâche 2.2**). Généralement, au sein de l'ÉES, la prévision et l'évaluation qualitative des impacts est plus courante que la prévision et l'évaluation quantitative, en raison du degré élevé d'incertitude (dans les données, dans la façon dont l'action stratégique sera mise en œuvre, dans les futurs tendances des éléments clés, etc.), de la complexité des décisions, et du besoin de fournir une contribution utile à la prise de décision dans un laps de temps et avec une contrainte de ressources propres à l'exercice de la planification et de l'élaboration de politiques. Cela s'applique spécifiquement à des plans et des politiques de haut niveau. Des plans de niveau local ou moins stratégique peuvent requérir davantage de données quantitatives, surtout s'ils participent à des réglementations détaillées (par exemple un plan de zonage d'un plan d'urbanisme qui identifie les utilisations permises ou interdites des terres dans chaque unité de superficie, voir l'exemple dans l'**Encadré 29**).

Approches spatiales et non-spatiales. Une autre distinction importante à faire est celle entre la prévision des impacts et les méthodes d'évaluation qui regroupent les résultats relatifs à l'espace (par exemple établir la moyenne d'une unité spatiale), et les méthodes qui fournissent des résultats explicites sur le plan spatial (ventilés par exemple par bassin versant ou unités administratives etc.). Dès que possible, les dernières méthodes devraient être préférées car elles offrent une meilleure compréhension des relations complexes entre les zones de production et d'utilisation des services écosystémiques (**Encadré 16**), et elles peuvent aider à différencier les impacts par groupes de bénéficiaires (par exemple en opposant les villages de montagne et les villages de plaine, les quartiers riches et les quartiers pauvres, les différentes municipalités au sein d'une région). Les approches spatiales faisant appel à des calculs sont en général plus complexes et nécessitent davantage de données. Cependant, la plupart des données de référence relatives aux services écosystémiques sont disponibles sous forme cartographique ; de nouveaux logiciels qui utilisent des modèles relativement simples nécessitant peu d'intervention sont également développés (**Encadré 30**). Les approches spatiales qualitatives (par exemple la cartographie participative) peuvent surtout être utiles pour faire participer les parties prenantes et communiquer les résultats (voir les **Encadrés 3.2 et 4.4**).

Encadré 29 : Comparer les effets des différentes politiques d'aménagement du territoire sur les services écosystémiques

Une étude de cas menée dans l'Araucanie (une des régions administrative du Chili) a évalué de façon empirique la mise en œuvre de différentes politiques de zonage des utilisations du sol et son effet sur la prestation à venir des services écosystémiques. Les politiques de zonage donnent une représentation spatiale aux stratégies de développement régional, en spécifiant les lieux où les objectifs des stratégies doivent être atteints selon l'utilisation des terres. Des scénarios d'utilisation des terres associés aux différentes politiques ont été établis en prenant en considération les diverses tendances pour un élément clé : le taux de changement dans les processus d'utilisation des terres les plus importants. Pour chaque scénario, la prestation d'un ensemble de services écosystémiques (purification de l'eau, conservation des sols, habitats pour des espèces, séquestration du carbone, production de bois) a été modélisée et leurs résultats comparés. La figure ci-dessous montre les résultats de la modélisation d'un service lié à un écosystème de manière spatialement explicite pour un horizon temporel donné (à gauche) et de manière non-spatiale au fil du temps (à droite). Légende : ZP0 représente les conditions « normales », ZP1 et ZP2 sont des politiques alternatives d'aménagement du territoire ; Taux 1 et 2 se réfèrent aux différents taux de changement des processus d'utilisation des terres.



Source: Geneletti 2013b.

Encadré 30 : Un outil pour intégrer les informations spatiales explicites sur les services écosystémiques, dans la prise de décision

La prise en compte des services écosystémiques dans la prise de décision dépend de l'accès à des informations scientifiques fiables indiquant les lieux où les services écosystémiques sont produits et la façon dont ils seront affectés par les plans et les politiques alternatives. InVEST (Évaluation intégrée des services environnementaux et compromis) est une suite de modèles de services écosystémiques développée par le Projet de capital naturel pour fournir de telles informations (Kareiva et al. 2011). Les modèles d'InVEST sont fondés sur les fonctions de productions définissant la manière dont la structure et la fonction d'un écosystème affecte le flux et la valeur des services écosystémiques. Ces modèles rendent compte à la fois de l'offre de service ainsi que de la location et des activités des populations qui bénéficient des services. Étant donné que les données sont souvent rares, InVEST apporte différents niveaux de modélisation. Le premier niveau présente des modèles relativement simples comprenant peu d'exigences d'entrées de données. Ces modèles sont les plus adéquats pour identifier les schémas de l'approvisionnement et la valeur des services rendus. Après validation, ces modèles peuvent également fournir des estimations utiles sur l'ampleur et la valeur des services rendus. Le second niveau offre des modèles plus complexes, à grand volume de données, afin d'éclairer les politiques qui requièrent des résultats plus fiables et précis.

Source : The Natural Capital Project. Disponible en ligne sur www.naturalcapitalproject.org



Effets cumulatifs. De nombreux problèmes liés à la perte ou à la dégradation des services écosystémiques résultent des effets cumulés des activités humaines. Les effets cumulatifs sont l'impact net résultant d'un certain nombre d'activités diverses et pouvant se produire dans les situations suivantes (Cooper, 2004) :

- L'interaction des impacts résultant des propositions et des politiques au sein d'une action stratégique affectant le même service lié à l'écosystème. Par exemple, des propositions de construction d'infrastructures, des locaux commerciaux et des logements dans un court laps de temps pourrait avoir pour conséquence une perte cumulée d'espace et de paysage attrayant pour les loisirs. De façon analogue, une politique visant à encourager la culture renouvelable des biocarburants et une politique de remembrement des terres pourraient avoir pour résultat une perte cumulative de cultures de subsistance.
- Les impacts combinés de l'action stratégique avec les impacts d'autres actions affectant le même service rendus par l'écosystème dans une zone donnée. Par exemple, les propositions issues de plans d'aménagement urbains et forestiers pourraient interagir et affecter le climat local.

Un des buts principal de l'ÉES est l'évaluation des effets cumulatifs, sachant que les impacts individuels d'un projet ou d'un aménagement singulier ne sont pas forcément significatifs à eux seuls, mais peuvent le devenir, combinés à d'autres impacts. Par conséquent, l'ÉES ne peut être limitée à l'analyse d'éléments individuels de l'action stratégique, il est nécessaire de conduire une évaluation globale des conditions futures des services écosystémiques prioritaires, à la lumière de toutes les activités et des politiques contenues au sein de l'action stratégique (**Figure 7**). De plus, d'autres actions passées, présentes et futures (raisonnablement prévisibles) intervenants dans des limites de temps et d'espace qui pourraient contribuer aux effets cumulatifs sur un service rendu par les écosystèmes, devraient être prises en considération (Canter et Ross, 2010). Les analyses menées dans la **Tâche 1.3 (Encadré 11)** et la **Tâche 2.1 (Encadrés 4.1 et 4.5)** aident à identifier les interactions que peuvent causer les effets cumulatifs. Les effets cumulatifs peuvent aussi être positifs. Par exemple, les incitations économiques pour la plantation de haies et d'arbres dans les zones urbaines et les politiques encourageant l'entretien des berges pourraient avoir pour résultats cumulés une meilleure rétention des nutriments du sol ainsi qu'une meilleure filtration de l'eau.

Figure 7 : Exemple d'une matrice décrivant les effets cumulés d'une action stratégique sur les services écosystémiques

Service rendu par l'écosystème	Éléments de l'action stratégique					Estimation des effets cumulatifs
	1	2	3	4	5	
Régulation du climat	+	-	+	+	0	Positif
Filtration de l'eau	--	0	0	--	-	Négatif
Rétention des sols	0	0	0	0	0	Pas d'effet significatif
Production de bois	+	0	-	0	0	Pas d'effet significatif

Compromis et synergies. L'EEM a démontré comment les actions pour l'amélioration de certains services écosystémiques (habituellement les services d'approvisionnement) ont conduit à un déclin d'autres services écosystémiques (principalement la régulation et les services culturels) (EEM, 2005). L'ÉES doit traiter de façon explicite les interactions existantes entre les services écosystémiques, c'est-à-dire le fait que de multiples services pourraient répondre aux mêmes facteurs, provoquant des compromis de services écosystémiques ou des synergies. Lorsque la fourniture d'un des services est améliorée aux dépens d'un autre service, il faut opérer un choix, les synergies se présentent lorsque de multiples services progressent de façon simultanée (Raudsepp-Hearne et al. 2010). Les compromis et les synergies « peuvent être administrés soit pour réduire leurs coûts associés pour la société ou améliorer la multifonctionnalité des paysages et le bien-être humain brut » (Raudsepp-Hearne et al. 2010). Par exemple, le ruissellement de nutriments agricoles peut être réduit en limitant l'utilisation d'engrais ou en préservant les zones riveraines, ce qui peut être possible sans causer de pertes excessives de la production alimentaire. En même temps, bonifier un service, comme l'amélioration de la rétention des éléments nutritifs grâce à la promotion des zones riveraines végétalisées, peut également augmenter la beauté d'un paysage et la qualité de l'eau, et accroître les bénéfices pour la société (Raudsepp-Hearne et al. 2010). Les compromis et les synergies peuvent être étudiés en rapport aux services d'approvisionnement et aux implications pour les différents groupes de bénéficiaires (qui perd et qui gagne ?) (**Tableau 7 et Encadré 31**).

Tableau 7 : Exemples de décisions politiques causant des compromis entre les services écosystémiques en termes de gains et pertes pour le bien-être de certaines populations

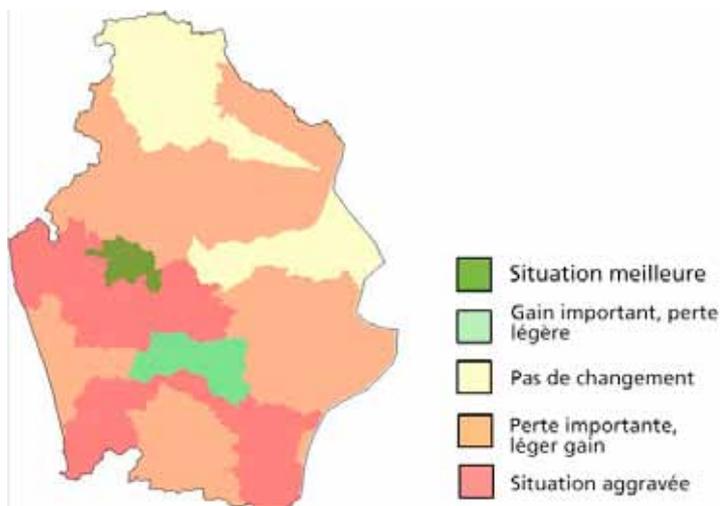
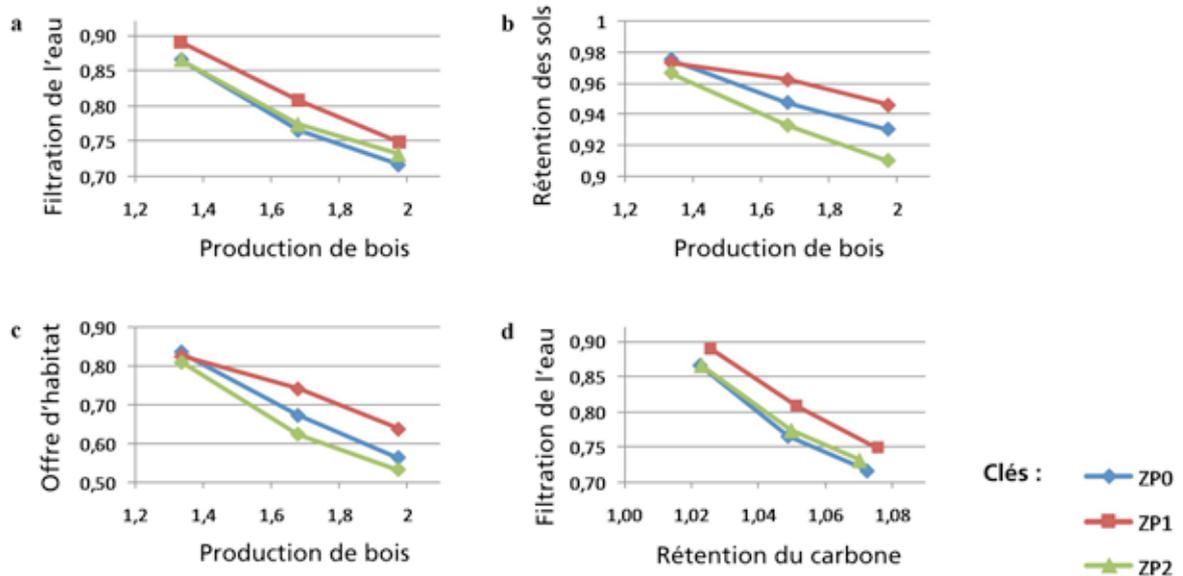
Décision	Objectif	Exemple de gagnants	Baisse de services écosystémiques	Exemple de perdants
Augmenter un service aux dépens d'autres services				
Drainer des zones humides à des fins agricoles	Accroissement des cultures, du bétail	Agriculteurs, consommateurs	Régulation des risques naturels, traitement et de filtration de l'eau	Communautés locales y compris les agriculteurs et certains utilisateurs d'eau douce situés en aval
Augmenter l'utilisation des engrais	Accroissement des cultures	Agriculteurs, consommateurs	Pêcheries, tourisme (dû aux de zones mortes causées par des apports excessifs de substances nutritives)	Industries du poisson, communautés côtières, agences touristiques
Convertir des forêts en terres agricoles	Accroissement (temporaire) du bois d'œuvre, des cultures, du bétail et des biocarburants	Compagnies d'exploitation forestière, agriculteurs, consommateurs	Régulation du climat et de l'eau, contrôle de l'érosion, du bois d'œuvre et des services culturels	Communautés locales, communauté mondiale (suite au changement climatique), cultures locales
Convertir les écosystèmes et leurs services en constructions				
Développement côtier	Accroissement de la valeur des immobilisations, création d'emplois	Économie locale, gouvernements, développeurs	Régulation des risques naturels, Pêcheries (dû à la disparition des forêts de mangrove ou de zones humides)	Communautés côtières, Industries du poisson (locales et étrangères), accroissement des risques pour les commerces côtiers
Développement résidentiel remplaçant les forêts, terres agricoles ou zones humides	Accroissement de la valeur des immobilisations, crée des emplois	Économie locale, gouvernements, acquéreurs immobilier	Services écosystémiques associés aux écosystèmes disparus	Communautés locales, propriétaire d'origine et les communautés situées en aval
Concurrence entre les divers utilisateurs pour des services limités				
Augmentation de la production de biocarburants	Réduire la dépendance en importation d'énergie	Consommateurs d'énergie, agriculteurs, gouvernements	Utilisation de cultures pour les biocarburants plutôt que pour les denrées alimentaires	Consommateurs (hausse du prix des denrées alimentaires), industrie de l'élevage, communautés locales
Augmentation de l'utilisation de l'eau des communautés situées en amont	Développer les zones en aval	Communautés situées en amont, industries	Eau en aval	Communautés situées en aval, industries

Source: Ranganathan et al. 2008.



Encadré 31 : Évaluer les compromis et les synergies de l'offre et des bénéfices des services écosystémiques

Lors de l'évaluation des effets des différentes politiques foncières sur les services écosystémiques dans l'Araucania (voir **Encadré 29**), l'analyse des compromis a été conduite sur deux niveaux. Premièrement, il a été question des choix à faire dans l'offre de services associés à trois options de politiques (ZP0, ZP1 and ZP2). En guise d'exemple, la figure ci-dessous (à gauche) montre les choix à faire entre la fourniture, la régulation et le soutien aux services (diagrammes « a » à « c »), et les compromis de la régulation des services à différentes échelles (diagramme « d »). Deuxièmement, les incidences des avantages réels ont fait l'objet d'une évaluation en combinant l'analyse du changement de l'offre des services écosystémiques avec des facteurs socio-économiques résolus géographiquement pour donner une estimation du degré d'appropriation des services par les populations (par exemple la densité de la population, les systèmes de subsistance, les indicateurs de pauvreté). Cela a permis la représentation des choix à faire dans les avantages réels des services écosystémiques dont les populations bénéficient selon différentes options de politiques. À titre d'exemple, la figure ci-dessous (à droite) présente les compromis entre les bénéfices liés à la rétention des sols et la purification de l'eau dans le scénario des politiques ZP1. La carte indique les zones où se crée une synergie et où les populations seront avantagées (par exemple, des bénéfices accrus d'au moins un service liés à l'écosystème et pas de diminution d'un autre), les zones où les populations seront désavantagées (et vice-versa) et enfin, les zones où les populations feront l'expérience de choix à faire dans les bénéfices qu'ils reçoivent (par exemple la perte considérable d'un service rendu par l'écosystème et un léger gain d'un autre service. D'autres catégories sont également envisageables que celles présentées dans la figure).



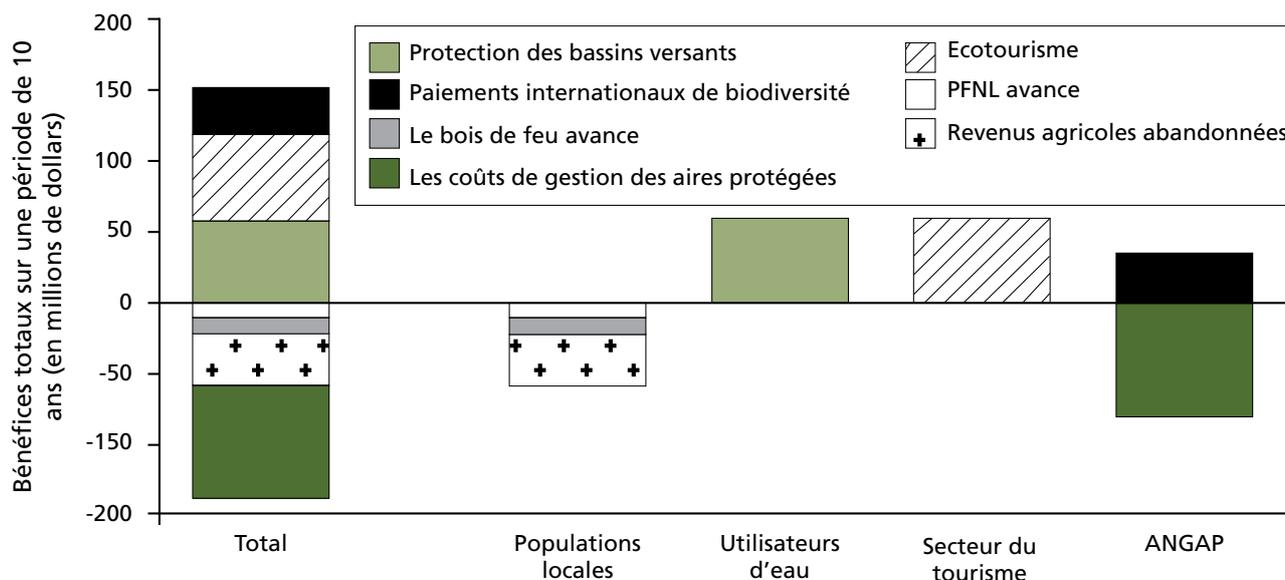
Source: Geneletti, 2013b; 2013c.

Équité. Grâce à l'analyse des compromis et des synergies, l'ÉES peut aborder de façon explicite les questions d'équité (qui sont centrales à de nombreuses décisions stratégiques). Les questions directrices suivantes peuvent s'avérer utiles :

- Est-ce que dans les choix à faire, la répartition des impacts sur les différents groupes et les zones géographiques est prise en considération, explicitement mentionnée et suffisamment examinée lors de la prise de décision ? (équité intergénérationnelle)
- Est-ce que dans les choix temporels à faire, la répartition des impacts sur les différents groupes est prise en considération, explicitement mentionnée et suffisamment examinée lors de la prise de décision ? (équité intergénérationnelle)

Un exemple d'analyse menée afin d'apporter une réponse à la première question est présentée dans la **Figure 8**. La figure indique la distribution des coûts et des bénéfices associés au système de zone protégée à Madagascar. Les zones protégées fournissent des avantages nets au pays (première colonne) mais le détail des différents groupes de partenaires (les quatre colonnes suivantes) montre que ces avantages sont répartis de manière inégale, et que les communautés locales assument le poids du coût associé. En ce qui concerne la deuxième question, les plupart des décisions qui affectent la biodiversité et les services écosystémiques, doivent prendre en compte les effets à long terme sur différentes générations, et doivent aborder les considérations éthiques. L'EEB (2013) traite des enjeux liés à ces questions, en particulier lorsque des estimations économiques des services écosystémiques sont conduites.

Figure 8 : La répartition des impacts liés au système de zone protégée à Madagascar pour les différents groupes de partenaires



Source: (Pagiola et al. 2004)

Tâche 3.3 : Identifier des mesures pour accroître et atténuer les impacts

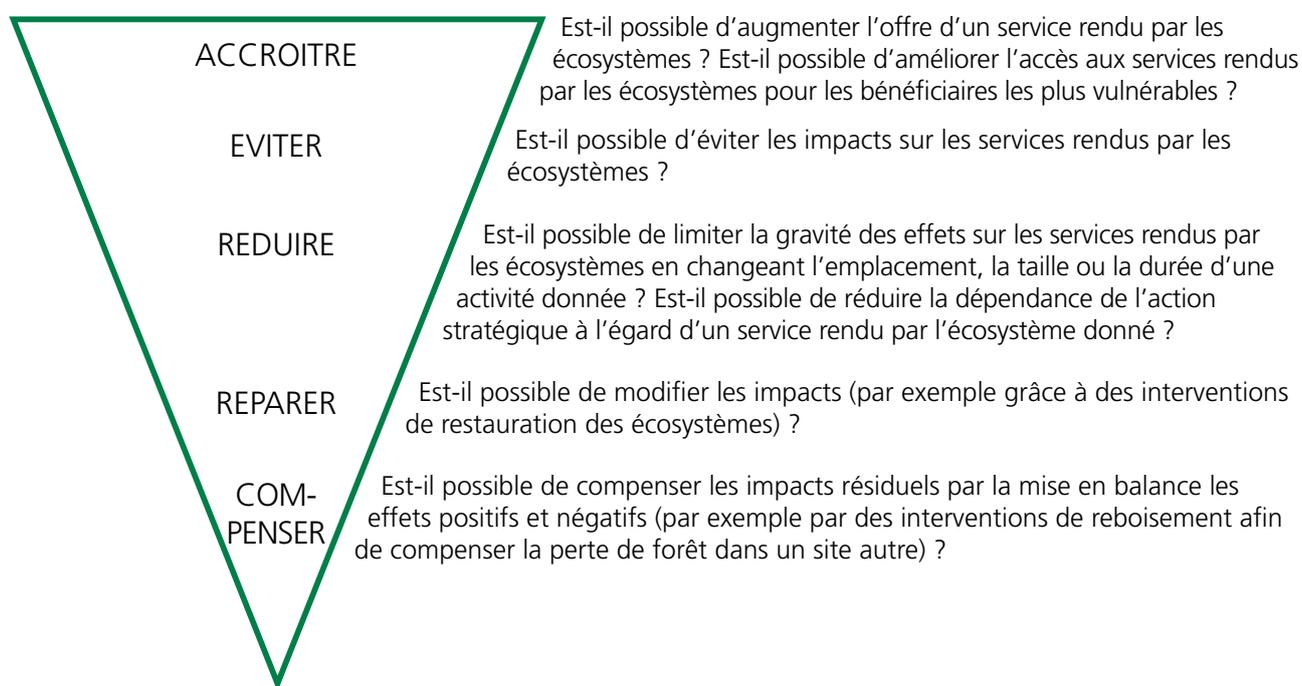
Cette tâche a pour objectif de proposer des méthodes d'accroissement des effets positifs et des opportunités liées à la mise en œuvre de l'action stratégique, et d'atténuation des effets négatifs et des risques. Les mesures d'amélioration et de diminution peuvent intégrer des changements dans l'action stratégique (par exemple le retrait, l'ajout ou la précision d'éléments, tels que les politiques ou les réglementations), aussi bien que les directives en vue de décisions ultérieures. Ces dernières consistent en, par exemple, des recommandations pour une adaptation institutionnelle ou en de nouveaux règlements qui devront être pris en compte dans les politiques ou les plans suivants et dans les recommandations pour le projet de l'EIE (par exemple les TdR pour le futur EIE des projets touchant une zone spécifique ou un service rendu par les écosystèmes) (Partidario, 2012).

En suivant la hiérarchie révisée de l'atténuation des effets proposée par Bond et al. (2013), l'ÉES devrait rechercher des mesures qui, par ordre de priorité (**Figure 9**) :

- Améliore les services écosystémiques ;
- Éviter les effets négatifs sur les services écosystémiques ;
- Réduire les effets négatifs ;
- Corriger les effets négatifs ;
- Compenser les effets négatifs (voir **Encadré 32**).

L'ÉES offre un large éventail d'améliorations possibles et de mesures d'atténuation de différentes natures, y compris : des mesures fiscales, régulatrices, éducatives, techniques, procédurales et spatiales (Therivel, 2004). Le **Tableau 8** fournit des exemples pour chaque catégorie en lien avec les services écosystémiques.

Figure 9 : The "mitigation hierarchy" and examples of guiding questions to identify measures for enhancement and mitigation of the strategic action's effects on ecosystem services



Encadré 32 : Le principe de la perte nette nulle

Le principe de la perte nette nulle (PNN) exige la conservation du « stock » actuel des écosystèmes et des services qu'ils offrent, à la fois sur le plan quantitatif et qualitatif. Elle est cohérente avec les objectifs de la Convention sur la diversité biologique qui vise à conserver et à utiliser de façon durable la diversité biologique au bénéfice des générations présentes et futures. Selon le principe de PNN, de nouvelles pertes de services écosystémiques sont acceptables seulement si celles-ci sont compensées par une reconstitution adéquate, des efforts d'atténuation et de remise en état. Le principe reconnaît que des pertes sont possibles, tant que l'équilibre global est maintenu. Cependant, l'application de ce principe représente un défi, compte tenu de la complexité de la nature des services écosystémiques (par exemple est-ce que la perte nette nulle s'applique uniquement aux services d'approvisionnement écosystémiques ou est-ce qu'elle s'applique également à la répartition des avantages ? Est-ce qu'elle permet la substitution d'un service rendu par l'écosystème par un autre qui contribuerait aux mêmes constituants majeurs du bien-être ?) Une des initiatives les plus intéressantes de la PNN de la biodiversité et de ses services est en cours d'élaboration par la Commission Européenne, dans le cadre des actions pour mettre en œuvre la Stratégie pour la biodiversité 2020 de l'UE. Des mises à jour sur l'initiative de la PNN de l'UE sont disponibles sur le site suivant : <http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/nnl/>.

Tableau 8 : Exemples de différents types de mesures pour l'amélioration ou l'atténuation des services écosystémiques pouvant être prises en compte dans l'ÉES

Type de mesure	Exemple
Fiscale	Projets d'allocations et paiements pour les services écosystémiques (PSE) afin de promouvoir la conservation des zones tampons de végétation le long des cours d'eau dans les paysages agricoles
Réglementaire	Réglementations interdisant le ramassage de bois d'œuvre et de bois de chauffage dans les zones forestières qui jouent un rôle important dans la réduction des risques naturels
Educative	Former les agriculteurs à contrôler la pollution et l'érosion par l'utilisation de bandes de végétation, de brise-vent etc.
Technique	Exigences de traitement des eaux résiduaires par des roselières
Procédurale	Consultation publique obligatoire des groupes minoritaires (par exemple les communautés autochtones) avant que la permission ne soit donnée à certains aménagements de terres agricoles
Spatiale	Contraintes sur les changements permis dans l'utilisation des sols à l'intérieur des bassins versants qui sont cruciaux à la régulation de l'eau

Rappel !

- Les tâches 3.1 et 3.2 ne doivent pas nécessairement être suivies dans un ordre rigoureux mais elles peuvent bénéficier des commentaires et de la répétition. Par exemple, de nouvelles options peuvent être identifiées après avoir évalué les effets de celles initialement proposées (par exemple « assembler et combiner » les options offertes ou « allier les meilleures d'entre elles »)
- De façon analogue, l'identification possible de mesures d'amélioration ou d'atténuation (Tâche 3.3) peut conduire à proposer de nouvelles alternatives qui bénéficient davantage de ces mesures.
- L'interaction avec les étapes précédentes est habituellement nécessaire. Par exemple, prévoir et évaluer les effets peut conduire à l'identification de services écosystémiques prioritaires supplémentaires (Étape 2). Il est commun de les revoir et de les mettre à jour pour établir des services écosystémiques prioritaires au long du processus, étant donné que certaines questions peuvent être résolues lorsque l'action stratégique est plus élaborée ou quand des données supplémentaires sont disponibles.
- Les résultats de la prévision et de l'évaluation des impacts peuvent mener à des modifications importantes de l'action stratégique (par exemple la révision des objectifs, le changement de stratégies), qui peuvent nécessiter la répétition (ou la mise à jour) des analyses effectuées depuis l'Étape 1 et au-delà.

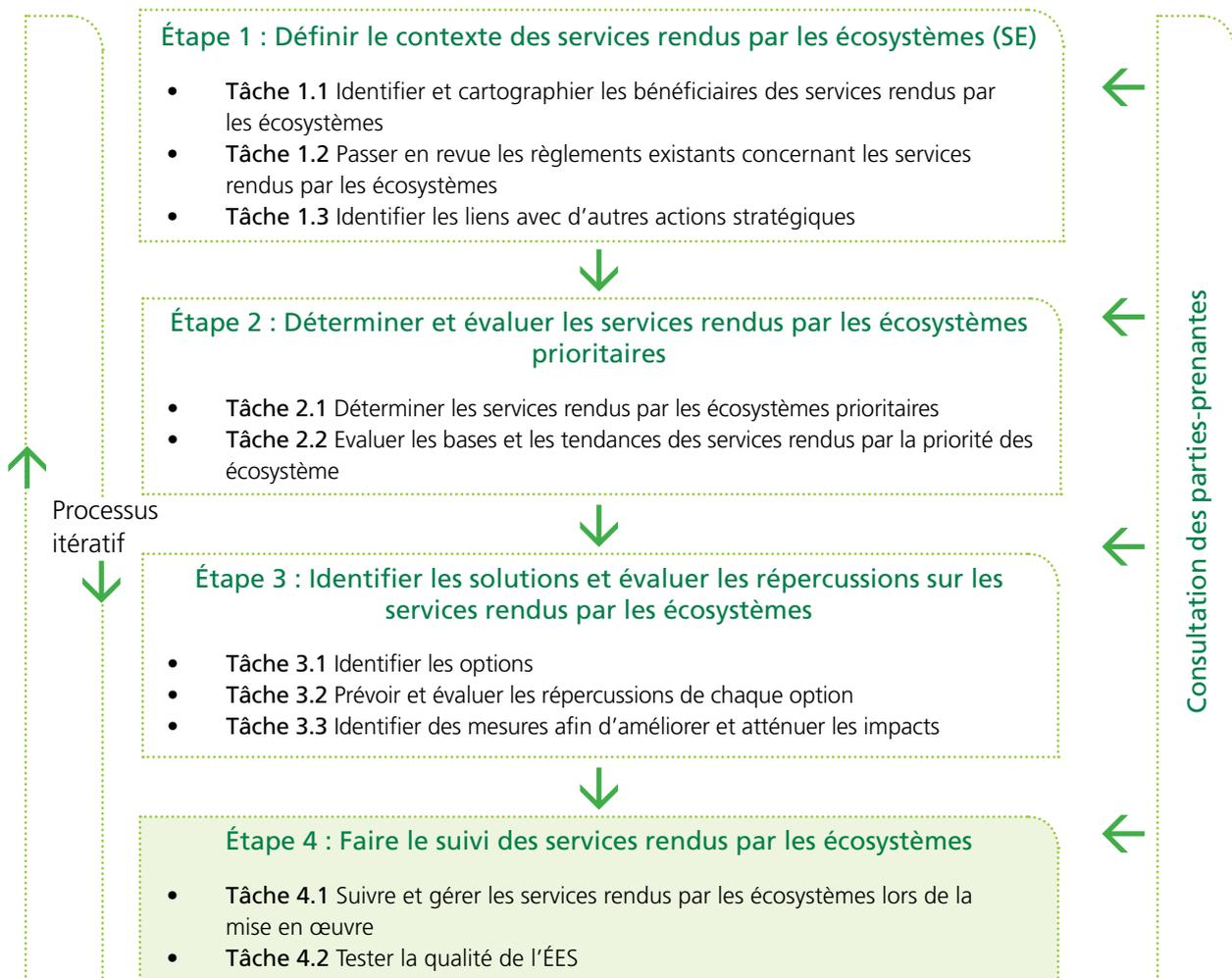


Crédit photo : © University of the West Indies

Étape 4 : Suivi des services écosystémiques

Cette étape démarre lorsque toutes les options ont été sélectionnées, et l'action stratégique approuvée. Le suivi des questions liées aux services écosystémiques comprend les tâches suivantes :

- Tâche 4.1 : Suivre et gérer les services écosystémiques lors de la mise en œuvre
- Tâche 4.2 : Tester la qualité de l'ÉES



Messages clés

Tâche 4.1 : Suivre et gérer les services écosystémiques lors de la mise en œuvre

- Rassembler les éléments de preuve sur les changements de nature contextuels et les effets réels de l'action stratégique sur les services écosystémiques puis évaluer dans quelle mesure ils diffèrent des pronostics.
- Proposer des mesures de gestion et des ajustements à l'action stratégique de façon suffisamment précoce pour améliorer sa performance générale en termes de services écosystémiques.
- Diffuser les résultats et impliquer les preneurs de décisions dans le suivi, l'évaluation et la gestion comme il se doit.

Tâche 4.2 : Tester la qualité de l'ÉES

- Tester le processus de manière itérative afin de mettre en lumière ses défaillances et ses limites et proposer des changements lorsque ceux-ci peuvent être utilisés de manière effective pour améliorer l'action stratégique.
- Diffuser les enseignements tirés du contrôle de la qualité en vue d'améliorer la pratique future de l'intégration des services écosystémiques au sein de l'ÉES.

Tâche 4.1: Suivre et gérer les services écosystémiques lors de la mise en œuvre

Cette tâche consiste à s'assurer de la continuité du processus de l'ÉES, après l'approbation de l'action stratégique concernée. Elle vise une compréhension des progrès effectifs lors de la mise en œuvre de l'action, des incidences réelles sur les services écosystémiques, aussi bien que les changements contextuels concernés. Le but final est de permettre des interventions et des ajustements opportuns à l'action stratégique afin de traiter les problèmes décelés (par exemple des impacts ou des questions qui n'étaient pas prévus, de nouvelles politiques ou législations, des mesures d'atténuation qui n'ont pas été mises en œuvre) et garantir la protection et l'amélioration des services écosystémiques. Cette tâche dispose également d'un objectif d'apprentissage important lié aux performances véritables de l'ÉES en ce qui concerne les résultats pour les services écosystémiques.

La tâche implique les activités suivantes¹ :

- **Suivi** : Rassembler les données sur l'état et les tendances des services écosystémiques (prioritaires). Un protocole devra être mis en place afin de définir les indicateurs et décrire les méthodes, la fréquence et la responsabilité de la collecte des données. Les indicateurs utilisés durant le suivi devront être cohérents avec ceux utilisés pour renseigner les analyses précédentes, de l'ÉES (par exemple les indicateurs utilisés lors de la **Tâche 2.2**), ils seront en nombre limité afin de garantir la viabilité du système de suivi, et idéalement facile à mesurer à interpréter et à communiquer. Cette activité contribue également à combler les lacunes des connaissances (par exemple la quantification de certains services écosystémiques) qui surviennent pendant l'ÉES, mais qui ne peuvent être traitées faute de temps ou de ressources.
- **Evaluation** : Apprécier la conformité des résultats du suivi avec les attentes formulées lors de l'ÉES. Des preuves sur les effets réels de l'action stratégique sur les services écosystémiques devront être recueillies afin d'évaluer dans quelle mesure les impacts observés diffèrent des prévisions énoncées à l'**Étape 3**. Cette activité peut exiger des ressources considérables si elle n'est pas suffisamment déterminée, par conséquent elle devrait être focalisée uniquement sur les questions les plus importantes.

¹ These activities are consistent with the key element of impact assessment "follow-up", as described by Morrison-Saunders and Arts, 2004.

- Gérer : Fournir des orientations sur ce qui peut être fait et sur les actions pouvant être adoptées en réponse à des problèmes qui découlent des activités de suivi et d'évaluation, afin d'assurer une protection et une amélioration adéquate des services écosystémiques. Les réponses devront également prendre en considération les changements qui pourraient survenir dans le contexte de la mise en œuvre de l'action, affectant l'offre, la demande ou l'utilisation des services écosystémiques. Les changements qui ont des effets directs ou indirects sur les services écosystémiques peuvent être liés à l'environnement biophysique (par exemple les tendances climatiques, les désastres naturels), le profil social (par exemple les modes de migration), la situation socio-économique (par exemple des changements dans les systèmes de subsistance) ou le cadre législatif et réglementaire (par exemple la désignation de nouvelles zones protégées, une politique de réforme agricole). L'Encadré 33 fournit des exemples de questions directrices qui peuvent être utilisées dans le but de détecter les changements à apporter à l'attention des personnes en charge de la mise en œuvre ou de la révision de l'action stratégique.
- Communication et participation : Informer les partenaires des progrès de l'action et, le cas échéant, les faire participer aux activités de suivi, d'évaluation et/ou de gestion. La tâche devrait durer tout le long de la mise en œuvre de l'action stratégique ou jusqu'à temps qu'aucun impact nouveau ou incontrôlé ne se manifeste.

The task should be ongoing for the duration of the implementation of the strategic action, or until such time as no new or unmanaged impacts are in evidence.

Encadré 33 : Questions directrices utiles pour le suivi de l'évolution du contexte des services écosystémiques

- De nouvelles réglementations liées aux services écosystémiques ont-elles été approuvées dans la région d'étude (par exemple des zones désignées, dispositifs de PSE)
- D'autres actions ou projets qui pourraient influencer sur l'offre, la demande ou l'utilisation des services rendus par les écosystèmes (par exemple des politiques énergétiques, des réformes agricoles, des plans d'urbanisme) ont-ils été approuvés ou mis en œuvre ?
- La demande par les parties prenantes pour un service rendu par les écosystèmes prioritaire a-t-elle évolué (par exemple dû à la sécheresse, à des changements dans la politique commerciale, des changements dans l'accès à des lieux précis) ?
- L'offre d'un service rendu par les écosystèmes prioritaires a-t-elle évolué (par exemple suite à une catastrophe naturelle) ?
- Existe-t-il une nouvelle preuve disponible concernant les services écosystémiques (par exemple des cartes des écosystèmes, des évaluations économiques, des enquêtes sur les besoins des utilisateurs) ?
- Cette nouvelle preuve ou connaissance apporte-t-elle des changements dans l'analyse menée durant l'ÉES (par exemple l'évaluation des conditions de base, des tendances futures et la prévision d'impacts), et par conséquent dans les recommandations finales ?

Tâche 4.2: Tester la qualité de l'ÉES

Cette tâche a pour but de vérifier si le processus de l'ÉES a été mené de façon correcte, en ce qui concerne les services écosystémiques. Le processus important davantage que le contenu du rapport de l'ÉES, il est recommandé de mener cette analyse tout au long de l'ÉES plutôt qu'uniquement à la fin de celle-ci. De cette façon, ses limites et ses insuffisances peuvent être mises en lumière et des modifications peuvent être proposées à un stade où celles-ci peuvent être utilisées afin d'améliorer l'action stratégique en examen. Les leçons tirées du contrôle de la qualité sont également bénéfiques pour des applications futures et peuvent être utilisées pour améliorer la pratique qui consiste à intégrer les services écosystémiques au sein de l'ÉES. Il s'agit actuellement d'un problème très important, compte tenu du manque d'expériences et d'études de cas dans ce domaine. L'Encadré 34 fournit un ensemble de questions directrices auxquelles il est possible de recourir dans le but de contrôler la qualité de l'ÉES, grâce à des références particulières de production et d'utilisation d'informations sur les services écosystémiques. Cette tâche dispose également d'un objectif d'apprentissage important, particulièrement en ce qui concerne l'efficacité du processus de l'ÉES : en comprenant et en testant la qualité de l'ÉES, l'idée est de s'assurer que les erreurs et les faiblesses ne seront pas répétées lors de pratiques futures alors que les éléments positifs seront renouvelés et améliorés.

Encadré 34 : Question directrices utiles pour tester la qualité de l'ÉES en termes de prise en compte des services écosystémiques

Influence de l'ÉES sur le processus de l'action stratégique et son contenu

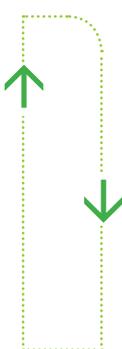
- Les informations fournies par l'ÉES sur les services écosystémiques étaient-elles pertinentes et utiles du point de vue à la fois des parties prenantes et des preneurs de décision ?
- Une coopération efficace sur les services écosystémiques a-t-elle existé entre l'équipe chargée de l'ÉES et les responsables de l'élaboration de l'action stratégique ?
- Les parties prenantes sont-elles efficacement sensibilisées aux problèmes relatifs aux services écosystémiques ?
- L'ÉES a-t-elle abouti à des mesures et des résultats qui prennent davantage en compte les services écosystémiques dans les processus de planification et d'élaboration des politiques ?
- L'ÉES a-t-elle réussi à intégrer des mesures opérationnelles (par exemple, dotation budgétaire) au sein de l'action stratégique dans le but de lutter contre les risques d'épuisement des services écosystémiques ?
- Quelles ont été les forces et les faiblesses principales du processus de l'ÉES (en termes de disponibilité des données sur les services écosystémiques, la pertinence de l'analyse des services écosystémiques, la participation des parties-prenantes etc.) ?
- L'ÉES a-t-elle permis d'améliorer les capacités des preneurs de décisions et des parties prenantes à gérer les services écosystémiques ?
- L'ÉES a-t-elle amélioré la transparence des décisions de l'action stratégique liées aux services écosystémiques ?
- L'action stratégique a-t-elle contribué à des progrès vérifiables en ce qui concerne la protection et l'amélioration des services écosystémiques ?

Contenu de l'analyse de l'ÉES

- Est-ce que l'ÉES identifie les problématiques prioritaires liées aux services écosystémiques, plutôt que toutes les problématiques significatives potentielles ?
- Les objectifs substantiels liés à la conservation et l'amélioration des services écosystémiques ont-ils été identifiés et décrits ?
- L'ÉES a-t-elle défini et exposé les conflits existant entre ces objectifs et l'action stratégique ?
- L'ÉES a-t-elle pris en compte les solutions alternatives, en s'appuyant sur la manière dont ces solutions influencent les services écosystémiques ?
- L'ÉES a-t-elle fourni des informations utiles sur les risques et les opportunités liés aux écosystèmes en rapport avec l'action stratégique, les mesures d'atténuation et les stratégies d'adaptation qui pourraient être adoptées ?
- Les impacts, les méthodologies pour évaluer les impacts sur les services écosystémiques ont-ils été clairement définis ?

Source: Modifié d'après l'OCDE, 2006 and OCDE, 2008.

Rappel !

- 
- Des activités de suivi bien planifiées et mises en œuvre rendent le processus de l'ÉES cyclique, transmettent l'information et formulent des recommandations constantes pour l'élaboration des plans et des politiques.
 - Les données de surveillance recueillies tout au long de la **Tâche 4.1** (y compris les enquêtes et les audiences publiques) peuvent contribuer à combler les lacunes dans l'information détectées aux étapes précédentes, afin de permettre une mise à jour et une amélioration de l'analyse en question.
 - Les résultats du contrôle de qualité (**Tâche 4.2**) pourront être utilisés afin de déterminer les insuffisances et les limites du processus de l'ÉES, et dans le but de suggérer de possibles corrections et révisions, ce qui pourrait nécessiter une répétition des tâches précédentes.



Crédit photo : © Joaquín SALAS NAVARRO

Conclusion

Ce guide propose une approche innovante de l'ÉES afin de préciser les impacts potentiels des décisions stratégiques sur l'état des écosystèmes et de leurs services afin d'éviter toute conséquence négative imprévue et de saisir les opportunités d'amélioration. Les exemples et les études de cas présentés lors des différentes tâches de l'approche ont pour but de fournir une diversité de ressources pouvant être utilisées et adaptées dans différents contextes et pour différents types de décisions stratégiques et de processus d'ÉES.

L'incorporation des services écosystémiques dispose de nombreux bénéfices en termes de contribution à une meilleure élaboration de politiques et de plans, mais il existe également des questions cruciales qu'il est nécessaire de reconnaître, telles que la complexité à évaluer convenablement les services écosystémiques et le manque d'indicateurs et de méthode d'évaluation bien établis. Ces problématiques peuvent être traitées en tirant des leçons des applications pilotes et des études de cas menées à travers le monde, aussi bien qu'en se servant des données, des outils et des méthodes de représentation et de modélisation des services écosystémiques qui sont de plus en plus accessibles dans la littérature scientifique (et grise).

Les praticiens font face au défi d'incorporer les services écosystémiques et en prouvant leur valeur ajoutée lors de la prise de décision. Nous espérons que le contenu de ce guide encouragera et inspirera les praticiens à s'engager pour garantir la prise en compte effective des services écosystémiques au sein des ÉES pour lesquels ils seront sollicités dans le futur. L'approche proposée pourra être encore améliorée au fur et à mesure de l'accumulation d'expérience. Ce guide est par conséquent conçu comme un document de travail, avec pour objectif d'encourager les commentaires formulés par les praticiens afin d'élaborer des révisions ultérieures et le renforcement de son contenu.

Annexe I

Comparaison entre les classifications des services écosystémiques dans les systèmes de l'ÉÉM, de l'ÉÉB et de la CISE

Catégories ÉÉM	Catégories ÉÉB		CISE (v4.3) groupes ²
Aliments (fourrage)	Aliments	Services d'approvisionnement	Biomasse [Nutrition]
			Biomasse (Matériaux issus des plantes, algues et animaux pour usage agricoles)
Eau douce	Eau		Eau (eau potable) [Nutrition]
			Eau (à des fins autres que la boisson) [Matériaux]
Fibre, bois	Matières premières		Biomasse (fibres et autres matériaux issus des plantes, algues et animaux pour usage direct et pour transformation)
Ressources génétiques	Ressources génétiques		Biomasse (matériel génétique de tous les biotes)
Biochimiques	Ressources médicinales	Biomasse (fibres et autres matériaux issus des plantes, algues et animaux pour usage direct et pour transformation)	
Ressources d'ornement	Ressources d'ornement	Biomasse (fibres et autres matériaux issus des plantes, algues et animaux pour usage direct et pour transformation)	
		Source d'énergie à base de biomasse	
		Énergie mécanique (d'origine animale)	
Régulation de la qualité de l'air	Régulation de la qualité de l'air	Services de régulation (ÉÉB) Services de soutien et de régulation (ÉÉM) Services de régulations et d'entretien (CISE)	[Médiation de] flux de matières gazeuses
Purification et traitement de l'eau	Traitement des déchets (purification de l'eau)		Médiation [de déchets, de déchets toxiques et autres nuisances] par le biote
			Médiation [de déchets, de déchets toxiques et autres nuisances] par les écosystèmes
Régulation de l'eau	Régulation des débits d'eau Modération des phénomènes extrêmes		[Médiation de] flux de liquides
Régulation de l'érosion	Prévention de l'érosion		[Médiation de] débit massiques
Régulation du climat	Régulation du climat		Composition atmosphérique et régulation du climat
Formation des sols	Maintien de la fertilité des sols		Composition et formation des sols
Pollinisation	Pollinisation		Cycle de vie, habitat et pool génique
Régulation des populations de ravageurs	Contrôle biologique		Lutte contre les ravageurs et les maladies
Régulation des maladies			
Cycle de production primaire de nutriments (services de soutien)	Maintien des cycles de vie des espèces migratrices (y compris une station de soin)	Maintien du cycle de vie, de l'habitat et de la protection du pool génétique	
	Maintien de la diversité génétique (particulièrement de la protection du pool génétique)	Composition et la formation des sols	
		[Maintien des] conditions de l'eau	
		Maintien du cycle de vie, de l'habitat et de la protection du pool génétique	
Valeurs religieuses et spirituelles	Expérience spirituelle	Services culturels	Spirituel et/ou emblématique
Valeurs esthétiques	Information esthétique		Interactions intellectuelles et représentatives
Diversité culturelle	Inspiration pour la culture, l'art et le design		Interactions intellectuelles et représentatives
Loisir et écotourisme	Loisir et tourisme		Spirituel et/ou emblématique
Systemes de savoir et valeurs éducatives	Informations pour le développement intellectuel		Interaction physiques et expérientielles
		Interactions intellectuelles et représentatives	

Source: Maes et al. 2013

² Renseignements issus de la division du CISE [entre crochets] et de la classe CISE (entre parenthèses).

Références

- Abaza, H., Bisset, R., Sadler, B. (2004). Environmental Impact Assessment and Strategic Environmental Assessment: Towards an Integrated Approach. UNEP.
- Ahmed, K. and Sánchez-Triana, E., eds. (2008). Strategic Environmental Assessment for Policies. The World Bank, Washington D.C.
- Ash, N., Blanco, H., Brown, C., Garcia, K., Henrichs, T., Lucas, N., Raudsepp-Hearne, C., Simpson, R.D., Scholes, R., Tomich, T.P., Vira, B., Zurek, M. (2010). Ecosystems and human well-being : A manual for assessment practitioners. Island Press, Washington/Covelo/London.
- Bagstad, K. J., Semmens, D. J., Waage, S., Winthrop, R. (2013). A comparative assessment of decision-support tools for ecosystem services quantification and valuation. *Ecosystem Services*, 5, 27–39.
- Baker, J., Sheate, W. R., Phillips, P., & Eales, R. (2013). Ecosystem services in environmental assessment — Help or hindrance ? *Environmental Impact Assessment Review*, 40, 3–13.
- van Beukering, P., Sloomweg, R., Immerzeel, D. (2008). Valuation of ecosystem services and strategic environmental assessment. Lessons from influential cases. Netherlands Commission for Environmental Assessment, Utrecht.
- Bond, A., Morrison-Saunders, A., Stoeglehner, G. (2013). Designing an effective sustainability assessment process, in: Bond, A., A. Morrison-Saunders and Howitt, R., eds. *Sustainability Assessment Pluralism, Practice and Progress*. Routledge, London and New York, 231-244
- Canter, L., Ross, B. (2010). State of practice of cumulative effects assessment and management: the good, the bad and the ugly, *Impact Assessment and Project Appraisal*, 28(4), 261–268.
- Chong, J. (2005). Valuing the Role of Aquatic Resources in Livelihoods: Economic Aspects of Community Wetland Management in Stoeng Treng Ramsar Site, Cambodia. IUCN Water, Nature and Economics Technical Paper No. 3.
- Cooper, L.M. (2004). Guidelines for Cumulative Effects Assessment in SEA of Plans. EPMG Occasional Paper 04/LMC/CEA, Imperial College London.
- Crossman, N. D., Burkhard, B., Nedkov, S., Willemsen, L., Petz, K., Palomo, I., Drakou, E.G. Martin-Lopez, B., McPhearson, T., Boyanova, K., Alkemade, R., Egoh, B., Dunbar, M.B., Maes, J. (2013). A blueprint for mapping and modelling ecosystem services. *Ecosystem Services*, 4, 4–14.
- Duinker, P.N., Greig, L.A. (2007). Scenario analysis in environmental impact assessment: improving explorations of the future. *Environmental Impact Assessment Review*, 27(3), 206–19.
- EC (2013). Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Strategic Environmental Assessment. Publications office of the European Union, Luxembourg.
- Fisher, B., Turner, R. K., & Morling, P. (2009). Defining and classifying ecosystem services for decision making. *Ecological Economics*, 68(3), 643–653.
- Geneletti, D., ed. (2013a). Ecosystem services in environmental impact assessment and strategic environmental assessment. Special issue. *Environmental Impact Assessment Review*, 40, 1-87.
- Geneletti, D. (2013b). Assessing the impact of alternative land-use zoning policies on future ecosystem services. *Environmental Impact Assessment Review*, 40, 25–35.
- Geneletti, D. (2013c). Linking land-use decisions, ecosystem services and the wellbeing of beneficiaries: A case study. Forthcoming.
- Geneletti, D. (2011). Reasons and options for integrating ecosystem services in strategic environmental assessment of spatial planning. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, 7(3), 143-149.

- Haines-Young, R.H. and Potschin, M.P. (2010). The links between biodiversity, ecosystem services and human wellbeing. In: *Ecosystem Ecology: A new synthesis*, Raffaelli, D.G. and Frid, C.L.J., eds. Cambridge University Press, Cambridge, 110-139.
- IAIA (2002). Strategic environmental assessment. Performance criteria. International Association for Impact Assessment Special Publication Series No. 1. Available at <http://www.iaia.org/publicdocuments/special-publications/sp1.pdf>.
- IPBES (2013). Recommended conceptual framework of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Working document IPBES/2/5. Available at <http://ipbes.net/images/K1353197-en.pdf>.
- Kallesøe, M. F., Bambaradeniya, C. N. B. , Iftikhar, U. A., Ranasinghe, T. and Miththapala, S. (2008). Linking Coastal Ecosystems and Human Well-Being: Learning from conceptual frameworks and empirical results. Colombo: Ecosystems and Livelihoods Group, Asia, IUCN.
- Kareiva, P., Tallis, H., Ricketts, T.H., Daily, G.C., Polasky, S. (2011). *Natural Capital: Theory and Practice of Mapping Ecosystem Services*. Oxford University Press, Oxford.
- Kumar, P., Esen, S.E., Yashiro, M. (2013). Linking ecosystem services to strategic environmental assessment in development policies. *Environmental Impact Assessment Review*, 40, 75–81.
- Landsberg, F, Treweek, J., Stickler, N.M., Venn, O. (2013). Weaving ecosystem services into impact assessment. World Resource Institute, Washington, D.C.
- MA (Millennium Ecosystem Assessment) (2005). *Ecosystems and human well-being: the assessment series* (four volumes and summary). Island Press, Washington, D.C.
- Maes, J., Teller, A., Erhard, M., Liqueste, C., Braat, L., et al. (2013). Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services. An analytical framework for ecosystem assessments under action 5 of the EU biodiversity strategy to 2020. Publications office of the European Union, Luxembourg.
- Morrison-Saunders, A., Arts, J. (2004). Introduction to EIA Follow-up. In Morrison-Saunders, A. and Arts, J., eds. *Assessing Impact: Handbook of EIA and SEA Follow-up*, Earthscan, London, 1-21.
- ODPM (2005). A Practical Guide to the Strategic Environmental Assessment Directive. Office of the Deputy Prime Minister, London.
- OECD (2009). Integrating Climate Change Adaptation into Development Co-operation. Policy Guidance. Organisation for Economic Cooperation and Development.
- OECD (2008). Strategic Environmental Assessment and Ecosystem Services. DAC Network on Environment and Development Cooperation (ENVIRONET). Organisation for Economic Cooperation and Development.
- OECD (2006). Applying Strategic Environmental Assessment. Good practice guidance for development co-operation. DAC Guidelines and Reference Series. Organisation for Economic Cooperation and Development
- Orsi, F., Church, R.L., Geneletti, D. (2011). Restoring forest landscapes for biodiversity conservation and rural livelihoods: A spatial optimisation model. *Environmental Modelling & Software*, 26(12), 1622-1638.
- Pagiola, S., von Ritter, K., Bishop, J. (2004). Assessing the Economic Value of Ecosystem Conservation. The World Bank Environment Department. Environment Department Paper No.101.
- Partidario, M. (2012). Strategic Environmental Assessment Better Practice Guide. Methodological guidance for strategic thinking in SEA. Portuguese Environment Agency and Redes Energéticas Nacionais.
- Ranganathan, J., Raudsepp-Hearne, C., Lucas, N., Irwin, F., Zurek, M., Bennett, K., Ash, N., West, P. (2008). Ecosystem services : A Guide for Decision Makers. World Resource Institute, Washington D.C.
- Raudsepp-Hearne, C., Peterson, G.D., Bennett, E.M. (2010). Ecosystem service bundles for analyzing tradeoffs in diverse landscapes. *Proceedings of the National Academy of Science*, 107(11), 5242-7.

- Roe, D., Thomas, D., Smith, J., Walpole, M., Elliott, J. (2011). Biodiversity and Poverty: Ten Frequently Asked Questions – Ten Policy Implications. International Institute for Environment and Development. Gatekeeper 150.
- Rosales, R., Kallesoe, M., Gerrard, P., Muangchanh, P., Phomtavong, S., Khamsomphou, S. (2005). Balancing the Returns to Catchment Management: The Economic Value of Conserving Natural Forests in Sekong, Lao PDR. IUCN Water, Nature and Economics Technical Paper No. 5, IUCN — The World Conservation Union, Ecosystems and Livelihoods Group Asia.
- Sadler, B. (2011). Taking stock of SEA. In : Sadler, B., Aschemann, R., Dusik, J., Fischer, T.B., Partidario, M., Verheem, R., ed.. *Handbook of strategic environmental assessment*. Earthscan, London, 1-19.
- Slootweg, R., Kolhoff, A., Verheem, R., Höft, R. (2006). Biodiversity in EIA and SEA. Background Document to CBD DEcision VIII/28 : Voluntary Guidelines on Biodiversity-Inclusive Impact Assessment. Commission for Environmental Assessment, The Netherlands.
- Sadler, B. and Verheem, R. (1996), Strategic Environmental Assessment 53: Status, Challenges and Future Directions, Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment, The Netherlands, and the International Study of Effectiveness of Environmental Assessment.
- Swetnam, R. D., Fisher, B., Mbilinyi, B. P., Munishi, P. K. T., Willcock, S., Ricketts, T., Mwakalila, S, Balmford, A., Burgess, N.D., Marshall, A.R., Lewis, S. L. (2011). Mapping socio-economic scenarios of land cover change: a GIS method to enable ecosystem service modelling. *Journal of Environmental Management*, 92(3), 563–74.
- TEEB (2013). Guidance Manual for TEEB Country Studies - The Economics of Ecosystems and Biodiversity. Version 1.0. Available at http://www.unep.org/pdf/TEEB_GuidanceManual_2013.pdf
- TEEB (2011). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity in National and International Policy Making*, ten Brin, P., ed. Earthscan, London and Washington.
- Therivel, R. (2004). *Strategic Environmental Assessment in action*. Earthscan, London.
- Treweek, J., Therivel, R., Thompson, S., & Slater, M. (2005). Principles for the Use of Strategic Environmental Assessment As a Tool for Promoting the Conservation and Sustainable Use of Biodiversity. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, 07(02), 173–199.
- Turpie, J. Smith, B, Emerton, L., Barnes, J. (1999). Zambesi Basin wetlands conservation and resource utilization. project: Economic value of the Zambesi Basin wetlands. IUCN Regional Office for Southern Africa.
- UNEP (2013). Guidance note on gender analysis at project level. Draft 21 August 2013.
- UNEP (2011). Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication. Available at www.unep.org/greeneconomy.
- UNEP (2009). Integrated Assessment for Mainstreaming Sustainability into Policymaking: A Guidance Manual.
- World Bank (2009). Strategic Environmental Assessment in Policy and Sector Reform. Conceptual models and operational guidance. The World Bank, Washington, D.C.
- WRI (2005). *The Wealth of the Poor: Managing Ecosystems to Fight Poverty*. World Resources Institute, Washington D.C.
- WWF and Pwc (2011). Roadmap for a green economy in the Heart of Borneo: A scoping study. Available at <http://wwf.panda.org/?201153/Roadmap-for-a-green-economy-in-the-Heart-of-Borneo-a-scoping-study>
- WWF-Indonesia (2010). Sumatra's Forests, their Wildlife and the Climate Windows in Time: 1985, 1990, 2000 and 2009. Jakarta, Indonesia.

