

XI Évaluation des I&FF destinés à l'adaptation dans le secteur de la biodiversité



11.1 Introduction

La Convention sur la diversité biologique (CDB) définit la biodiversité comme étant la “variabilité des organismes vivants de toute origine, y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie : cela englobe la diversité au sein et entre les espèces, et la diversité des écosystèmes”¹. A cet égard, la biodiversité englobe également les variations génétiques et les traits particuliers au sein des espèces, ainsi que l'assemblage de ces espèces dans les écosystèmes.

Comme souligné dans l'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire², le changement climatique est l'une des causes les plus importantes de l'érosion de la biodiversité et il est susceptible d'affecter le rôle de la biodiversité en tant que source de biens et services. Voici quelques exemples de l'érosion de la diversité biologique :

- Les changements survenus dans les variables climatiques ont donné lieu à une augmentation de la fréquence et de l'intensité des attaques de ravageurs et de maladies.
- Des changements dans le débit des cours d'eau, dans les inondations, les sécheresses, la température et la qualité des eaux, ont été observés et ils ont affecté la biodiversité et les biens et services fournis par les écosystèmes.
- Les récifs coralliens ont été défavorablement affectés par la hausse des températures de la surface des océans.
- Des maladies et de la toxicité ont affecté les écosystèmes des littoraux.
- Les changements survenus dans les systèmes marins, en particulier dans les populations de poissons, ont été liés à de grandes oscillations climatiques.
- D'importantes fluctuations dans l'abondance d'oiseaux et de mammifères marins ont été détectées et pourraient être liées aux changements survenus dans les régimes de perturbations, de variabilité du climat et des événements météorologiques extrêmes.
- Les changements survenus dans les types de végétations forestières en raison d'oscillations climatiques.
- Des changements dans la gamme des espèces en raison de l'évolution du réchauffement et du dessèchement

¹ Convention sur la diversité biologique, Art. 2. Séries des traits des Nations Unies, 1993.

² Évaluation des écosystèmes pour le millénaire (2005). Les écosystèmes et le bien-être humain: Synthèses. Island Press, Washington, D.C.

- Extinction d'espèces endémiques dans différents écosystèmes montagneux, causée par la perte d'habitats.

Les activités d'adaptation aux changements climatiques peuvent favoriser la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité et réduire l'impact des changements de climat et des extrêmes climatiques sur la biodiversité. Une approche plus dynamique et proactive de la gestion de la biodiversité est également nécessaire pour l'intégration des écosystèmes dans la politique climatique. Cette situation est susceptible d'exiger une révision fondamentale des cadres de régulation de la gestion de la biodiversité et des écosystèmes, y compris la manière dont la désignation des espèces et des zones protégées est déterminée et appliquée.

En outre, la prise de mesures visant à réduire d'autres causes de l'appauvrissement de la biodiversité (c'est-à-dire le déboisement, la propagation des espèces envahissantes, la pollution, la surexploitation) sera cruciale pour améliorer la résistance et pour rendre la biodiversité plus robuste face aux changements futurs.

Les possibilités d'adaptation de certains écosystèmes (par exemple les récifs coralliens et les zones de haute latitude) sont limitées en raison de la sensibilité et/ou exposition de ces écosystèmes aux changements climatiques. Pour certains d'entre eux, les options offertes en matière d'adaptation peuvent englober la limitation des diverses pressions qui sont exercées. Par exemple, la conservation de la biodiversité cible principalement les zones protégées.

Voici quelques exemples d'activités d'adaptation et de leur impact potentiel sur la biodiversité identifiés dans le 5^e Document technique du GIEC, qui porte sur les changements climatiques et la biodiversité :

Gestion Intégrée des sols et des eaux (ou gestion des paysages) :

- Suppression des distorsions des politiques qui donnent lieu à une érosion et/ou une utilisation non durable de la biodiversité
- Elaboration et établissement d'une méthodologie qui permet l'examen de compromis entre la satisfaction des besoins humains et des objectifs de conservation et utilisation durable
- Mise en place de programmes extensifs de gestion des terres
- Plantation/reboisement pour venir à bout de la dégradation des sols et des eaux
- Contrôle des espèces envahissantes
- Culture d'espèces de plantes alimentaires sauvages et d'espèces médicinales

Approche intégrée de la gestion des pêcheries côtières, y compris l'introduction de l'aquaculture et de la mariculture :

- L'aquaculture et la mariculture réduiraient l'impact sur les autres systèmes côtiers, mais peuvent être mises en œuvre de manière plus avantageuse si elles sont envisagées dans le cadre de l'approche intégrée de la gestion des littoraux =

Approches intégrées visant à améliorer, en même temps, l'agriculture durable et le développement rural :

- Gestion appropriée des systèmes de production agricoles
- Amélioration de la culture itinérante, avec suffisamment de périodes de jachère
- Diversification des systèmes de culture
- Couverture continue des sols
- Restauration des éléments nutritifs
- Des systèmes agro-forestiers comportant diverses combinaisons de végétations ligneuses et herbacées avec des cultures agricoles

Déplacement d'espèces en vue de leur adaptation à des zones climatiques en évolution :

- Assistance à certaines espèces, pour un temps, en leur ouvrant des couloirs de migration naturelles (par exemple en érigeant des réserves dans une orientation nord-sud)

Réduction du recours aux pesticides et herbicides pour faire face à de nouvelles espèces de nuisibles :

- Évitement des dommages qui risquent d'être causés à des communautés végétales et animales, à la qualité de l'eau et à la santé humaine

Efficacité de l'utilisation de l'eau :

- En réactivité à la demande croissante pesant sur l'utilisation de l'eau due aux conditions socio-économiques et à l'élévation des températures, et exacerbée par la diminution des précipitations dans certaines régions

Évitement de l'édification d'obstacles physiques en guise des mesures d'adaptation visant à faire face à la variabilité climatique actuelle :

- Valorisation et préservation de la protection de la nature (par exemple, replantation de mangroves et protection de récifs coralliens)
- Alimentation de plages artificielles
- élévation des niveaux des sols des villages côtiers
- Placement stratégique de terres humides artificielles

Approches de "Précaution" :

- Application de la législation relative aux retraits des bâtiments
- Règlementation de l'utilisation des terres
- Couverture d'assurance

La réussite à long terme de ces stratégies d'adaptation est tributaire de la satisfaction des besoins économiques des collectivités dont la subsistance dépend déjà, à des degrés divers, des ressources biologiques et des services fournis par les écosystèmes que la biodiversité soutient. L'efficacité des activités d'adaptation peut être renforcée quand ces activités sont intégrées dans des stratégies plus larges visant à rendre les voies de développement plus durables. Il ya des synergies et des compromis environnementaux et sociaux potentiels entre les activités d'adaptation aux changements climatiques (projets et politiques) et les objectifs des accords multilatéraux sur l'environnement.

11.2 Application de la méthodologie relative aux I&FF à l'adaptation dans le Secteur de la biodiversité

Cette section décrit la manière dont la méthodologie relative aux I&FF, présentée dans le chapitre II, devrait être appliquée à l'adaptation dans le secteur de la biodiversité.

Etape 1 : Etablir les principaux paramètres de l'évaluation

>>> Déterminer la portée détaillée du secteur

Dans cette étape, les composantes précises du secteur de la biodiversité appelées à être intégrées dans l'évaluation des I&FF, doivent être déterminées. La biodiversité comprend trois principales composantes, la diversité génétique (variété des individus au sein d'une même espèce), la diversité des espèces et la diversité des écosystèmes (englobe une variété de forêts, de déserts, de champs, de rivières, de mers, d'océans et d'autres bio-communautés en interaction les unes avec les autres et avec l'environnement non vivant. La définition du secteur de la biodiversité et le point de savoir si toutes les composantes, c'est-à dire les différents écosystèmes existants (voir tableau 11-2), devaient être examinées ou seulement un sous-ensemble au sein du secteur, devront être abordés au début du processus de l'évaluation. Les éléments précis appelés à être intégrés dans l'évaluation des I&FF doivent être définis de manière à que les activités, les entités et les régions géographiques particulières qui sont englobées dans le secteur de la biodiversité, telles que déterminées par l'équipe nationale chargée de l'évaluation des I&FF, soient claires.

Le point de savoir quels éléments sont intégrés et la manière exacte dont ils sont définis devraient dépendre des circonstances nationales - y compris, entre autres, des écosystèmes disponibles, des espèces connues, des espèces endémiques et des caractéristiques des sols - et de l'évaluation de la vulnérabilité des écosystèmes existants dans le pays. Le tableau ci-dessous (Tableau 11-1) dresse la liste des types de données fournies par l'évaluation de la vulnérabilité de chaque écosystème dans un pays donné.

Tableau 11-1: Exemple d'une évaluation de la vulnérabilité pour le secteur de la biodiversité

Evaluation de la vulnérabilité			
Ecosystème A	Ecosystème B	Ecosystème C	Ecosystème D
Température annuelle moyenne	Température annuelle moyenne	Température annuelle moyenne	Température annuelle moyenne
Moyenne annuelle des précipitations			
Caractéristiques	Caractéristiques	Caractéristiques	Caractéristiques
Répartition géographique	Répartition géographique	Répartition géographique	Répartition géographique
Etat de la conservation			
Effets sur l'état de la conservation			

Source: Évaluation par l'auteur

Le choix des composantes à intégrer devrait dépendre également de la disponibilité des données, de la structure des entités gouvernementales nationales chez lesquelles se trouvent ces données et du champ d'application des évaluations en rapport qui ont été accomplies, en particulier, l'analyse des effets directs et indirects des changements climatiques, identifiées comme faisant partie des communications nationales, des évaluations de la vulnérabilité et autres études qui peuvent avoir été menées sur l'adaptation.

En outre, il est important que le champ d'application permette d'éviter les chevauchements avec d'autres secteurs (par exemple, ceux de l'eau, de l'agriculture, des forêts, de la sécurité alimentaire) qui pourraient également être évalués.

Certaines mesures et activités d'adaptation donneront également lieu à des avantages d'atténuation dans le même secteur ou dans un autre secteur. L'accent mis sur l'adaptation ne veut pas dire que les opportunités d'atténuation et les possibilités de réductions des émissions ne sont pas importantes ou qu'elles sont non pertinentes dans le secteur de la biodiversité. Une élévation de la température de la surface des océans et des concentrations de CO₂ pourraient entraîner une réduction de la diversité des espèces des récifs coralliens et des éruptions plus fréquentes de nuisibles et de maladies dans le système des récifs. Les effets de la réduction de la productivité des écosystèmes des récifs sur les oiseaux et les mammifères marins pourraient être importants. Des opportunités et des mesures d'efficacité dans l'utilisation de l'eau pourraient être envisagées à travers l'ensemble du secteur.

>>> Préciser la période d'évaluation et l'année de référence

Cette méthode recommande une évaluation menée sur une période de 25 ans et l'adoption de l'année 2005 comme année de référence. Si une autre année devait être utilisée comme année de référence, faute de données ou en raison d'autres circonstances nationales, il est recommandé que la période de l'évaluation soit toujours étalée sur 25

ans, en raison de la longue durée de vie du stock de capital et de l'infrastructure dans ce secteur.

>>> Déterminer les mesures d'adaptation préliminaires

Une première série de mesures d'adaptation doit être déterminée pour chaque composante du secteur de la biodiversité ou de(s) (l') écosystème(s) inclus dans l'évaluation, ce qui éclairera la conception de l'approche analytique. Les mesures d'adaptation choisies doivent être beaucoup plus précises que celles énumérées ci-dessus, de manière à ce que les coûts des I&FF et de l'E&M puissent être estimés dans l'étape 6.

Le changement climatique exercera un impact sur la biodiversité à travers une multiplicité de voies directes et indirectes dont l'importance variera en fonction du type d'écosystème, comme indiqué dans les voies identifiées dans le Tableau 11-2.

Tableau 11-2 Exemples de voies d'impact potentielles³

Ecosystème	Vulnérabilités	Impacts
Déserts	Dessèchement et mobilisation des sols Conditions plus chaudes et plus sèches	Des événements climatiques plus épisodiques et la variabilité interannuelle peuvent augmenter à l'avenir Des sécheresses graves et persistantes
Prairies et Savanes	Réchauffement Changements du régime des incendies Augmentation de la variabilité des précipitations	Végétation touchée Production et bilan hydrique des sols
Région méditerranéenne	Réchauffement Désertification	Expansion des déserts et des prairies Fréquence des incendies et étendue des incendies Réductions de la fréquence des pluies
Forêts et bois	Dépérissement des forêts Sécheresse	Mortalité et réduction potentielle de la résistance Attaques d'insectes
Toundra et Arctique / Antarctique	Extinction d'espèces Transformation en marais Processus de thermokarst Sécheresse	Menaces posées aux moyens de subsistance et à la sécurité alimentaire
Montagnes	Fonte des neiges précoce et période de fonte raccourcie Pénurie d'eau Extinction de nombreuses espèces endémiques	Réduction de la diversité génétique au sein des espèces Remaniement des espèces Augmentation de l'évapotranspiration
Zones humides, des lacs et rivières d'eau douce	Elévation des températures	Dépendance à l'égard de la disponibilité de l'eau contrôlée par des facteurs extérieurs Baisse de la qualité de l'eau
Océans et mers	Augmentation des températures des eaux de mer Baisse de la teneur en carbonate	Augmentation de la stratification thermique et réduction des remontées d'eau Elévation du niveau des mers Augmentation de la hauteur et de la fréquence des vagues Perte de la glace de mer Risque de maladies dans le biote marin

³ Fondé sur l'étude de Fischlin, A., G.F. Midgley, J.T. Price, R. Leemans, B. Gopal, C. Turley, M.D.A. Rounsevell, O.P. Dube, J. Tarazona, A.A. Velichko, 2007: Les écosystèmes, leurs propriétés, biens et services. Les Changements climatiques Change 2007: Impacts, adaptation et vulnérabilité. Contribution du Groupe de travail II au Quatrième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution climatique, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, 211-272.

Compte tenu des nombreux liens qui existent entre le secteur de la biodiversité et d'autres secteurs, le potentiel de synergies entre les mesures d'adaptation dans le secteur de la biodiversité et les mesures d'atténuation et d'adaptation dans d'autres secteurs, est important. Par exemple, les mesures de conservation des forêts peuvent réduire l'érosion des espèces forestières. On n'attend pas des pays l'entreprise d'évaluations intégrées des I&FF (c'est-à-dire, intégrée à travers l'ensemble des secteurs), mais les pays devraient être attentifs à ces synergies et aux effets sectoriels transversaux, et devraient les examiner qualitativement dans leurs rapports.

Bien que le changement climatique soit un problème mondial, les efforts locaux peuvent aider à maintenir et à renforcer la résistance et à en limiter les dommages à long terme. L'adaptation des écosystèmes implique uniquement des réponses réactives autonomes aux changements climatiques en cours. Mais, les gestionnaires d'écosystèmes peuvent modifier de façon active le contexte dans lequel les écosystèmes se développent.

Diverses formes de politiques d'adaptation au changement climatique ont été déterminées pour le secteur de la biodiversité. Les techniques de gestion des ressources naturelles peuvent être appliquées pour accroître la résistance des écosystèmes. L'augmentation de la résistance est également compatible avec "l'approche par écosystème" mise au point par la CDB, qui est une "stratégie de gestion des sols, des eaux et des ressources vivantes qui favorise la conservation et l'utilisation durable, d'une manière équitable" :

- L'expansion des systèmes de réserve, peut potentiellement réduire la vulnérabilité des écosystèmes face au changement climatique. comme les normes de l'industrie relatives à la biodiversité et les zones protégées dans le secteur minier.
- Les réduction et gestion d'autres facteurs du stress exercé sur les espèces et les écosystèmes, tels que la fragmentation de l'habitat et la destruction, la surexploitation, l'eutrophisation, la désertification et l'acidification. Par exemple, l'évitement de la surpêche par des indemnités ; la culture d'espèces indigènes par le biais de l'aquaculture.
- L'augmentation de la productivité agricole, facilitant la réduction et la fragmentation des habitats. Par exemple, une utilisation plus efficace de l'eau d'irrigation et le développement de l'agriculture.
- Des politiques axées sur la gestion des zones situées en dehors des aires protégées, par exemple, à travers la dévolution de la propriété et gestion des ressources aux communautés,
- La garantie des droits de propriété communautaire et des incitations à la réutilisation des ressources. Egalement des politiques d'évitement des catastrophes liées au transport (comme, par exemple, les déversements de pétrole).
- Des stratégies de migration mises en œuvre à travers de grandes régions et à travers les frontières nationales.
- La combustion contrôlée et d'autres techniques visant à réduire la charge de carburant et le risque de déclenchement de feux de brousse catastrophiques.

- La sécurisation des droits sur l'eau pour maintenir les niveaux d'eau lors d'une sécheresse ou en se dotant d'une infrastructure capables de survivre à des inondations, afin de réduire au minimum les effets de graves événements dans le domaine de l'eau. L'engagement de l'hydroélectricité dans les efforts de planification régionale.
- Des politiques de dispersion démographique pour réduire au minimum le risque de voir la probabilité d'événements catastrophiques localisées (ouragans, inondations et typhons) causer des effets négatifs.
- La restauration des habitats soumis à de graves menaces ou création de nouveaux habitats dans les régions où une colonisation naturelle a peu de chance de se produire. Une approche d'encouragement de la restauration des habitats pourrait être adoptée à travers la normalisation et la certification de pratiques d'écotourisme, dans le but de promouvoir son développement.

En outre, les stratégies d'adaptation devront être précises quant à leurs cadre et lieu d'application et devront prendre en compte les effets à court et à long termes. Les trois niveaux de mesures dans lesquels des mesures d'adaptation pourraient être mises en œuvre (national, régional, et communautaire) peuvent être considérés et intégrés dans l'évaluation, s'ils sont identifiés comme faisant partie intégrante d'une stratégie nationale. Le tableau ci-dessous est montré à titre d'exemple, en vue d'une hiérarchisation des écosystèmes en fonction de leur importance dans le système climatique, de la valeur de leur biodiversité, des autres services qu'ils fournissent et de la valeur de ces services pour le bien-être humain. Cette matrice fournirait un cadre transparent pour l'évaluation de la place que devrait occuper l'effort de gestion ou de recherche dans l'ordre des priorités. De multiples outils d'analyse des critères décisionnels sont nécessaires à cette évaluation.

Tableau 11-3 Matrice de hiérarchisation des écosystèmes⁴

Type d'écosystème	Rôle dans la régulation du Climat	Valeurs des services fournis par la Biodiversité et l'écosystème	Potentiel d'adaptation	Avantages pour le bien-être humain	Avantages collatéraux
Zones humides	Stockage du carbone	Elevée	Elevé	Moyens	Elevés
Forêt tropicale	Stockage du carbone, recyclage de l'eau	Très élevée	Elevé	Elevés	Très élevés
Océans	Puits de carbone recyclage de l'eau	Elevée	faible/moyen	Elevés	Moyens
Récifs coralliens	recyclage du carbone	Très élevée	Elevé	Elevés	Elevés

Une fois fournie en preuves soutenues par une littérature qui aurait subi un examen critique par des pairs, l'approche de la matrice proposée permettra aux responsables politiques de déterminer les options disponibles pour la réalisation d'avantages collatéraux pour la lutte contre le changement climatique, la biodiversité et les moyens de subsistance humaine.

Il est besoin d'élaborer des méthodes précises permettant la détermination et la quantification de la valeur de la régulation du climat et de la biodiversité en termes de bien-être humain et d'objectifs d'adaptation.

>>> Sélectionner une démarche analytique

Les approches analytiques qui pourraient être utilisées pour une évaluation des I&FF destinés à l'adaptation dans le secteur de la biodiversité, vont de simples modèles de feuille de calcul pouvant être élaborés par les membres de l'équipe du projet à des modèles qui permettent d'identifier ou de mettre en évidence les interactions entre les systèmes dynamiques économiques et écologiques. Cependant, une combinaison d'approches, par exemple, un modèle bioéconomique, complétés par des analyses de feuille de calcul, pourrait également être utilisée.

La modélisation de l'évolution de la biodiversité, en réactivité au changement climatique, présente des défis importants. Elle exige des études prévisionnelles des changements climatiques de haute résolution spatiale et temporelle et dépend, souvent, de l'équilibre entre des variables faiblement définies par les modèles climatiques. Elle exige également une compréhension de la manière dont les espèces interagissent les unes avec les autres

⁴ Fondé sur l'étude : *Biodiversity-climate interactions : adaptation, mitigation and human livelihoods*, The Royal Society, June 2007.

et de la façon dont ces interactions exercent une influence sur les communautés et les écosystèmes dont elles font partie.

Compte tenu du fait que la biodiversité ne saurait être évaluée de manière directe, elle devra être abordée par le biais de certains indicateurs aptes à la rendre utilisable pour l'évaluation des I&FF. Les projets disponibles des études d'impact environnemental et social, sectorielles et régionales, peuvent être adaptés et utilisés pour mesurer les effets des activités d'adaptation sur la diversité biologique et d'autres aspects du développement durable.

- Les effets environnementaux et socio-économiques des activités d'adaptation au changement climatique peuvent être évalués par le biais d'études d'impacts environnemental et social (sectorielles et régionales), menées dans le cadre des projets et au niveau stratégique.
- Un large éventail de cadres d'analyse des décisions peut être utilisé pour évaluer les activités d'adaptation au changement climatique. L'ensemble des cadres analytiques comprend l'analyse des décisions, l'analyse coûts-bénéfices, l'analyse coût-efficacité et la démarche de l'exercice politique.
- Des critères et indicateurs compatibles avec les objectifs du développement durable pourraient être élaborés et utilisés pour l'évaluation et la comparaison des effets des activités d'adaptation sur la biodiversité et d'autres aspects du développement durable. Par exemple :
 - Le nombre d'espèces endémiques
 - Le nombre total des espèces connues
 - Le nombre, l'extension et le pourcentage de la surface couverte, des zones protégées
 - La fréquence des incendies
 - La fréquence des pluies
 - Les attaques d'insectes

Les liens entre les questions environnementales d'ordre local, régional et mondial (y compris la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité) et leur relation à la satisfaction des besoins humains offrent des possibilités de synergies à prendre en considération dans l'élaboration des mesures de réponses et dans la réduction de la vulnérabilité au changement climatique.

L'objectif de l'évaluation d'une planification doit être spécifique à la région et axé sur les questions qui sont pertinentes pour cette région. Ce niveau d'évaluation exige beaucoup de données et de temps et est souvent continu ; cependant, les résultats, tout en étant spécifique à un site particulier, doivent être appropriés pour influencer sur les politiques futures et alimenter davantage de plans de gestion locaux.

Etape 2 : Collecter les données historiques relatives aux I&FF et autres données utiles à l'élaboration des scénarios

>>> Collecter les données historiques des FI et FF annuels, ventilées par entités d'investissement et par source de financement

Comme mentionné ci-dessus, l'évaluation de la biodiversité ne peut pas être entreprise de manière directe, mais par le biais de certains indicateurs. La méthode recommande que les pays collectent 10 années de données historiques relatives aux I&FF, c'est-à-dire, les données de l'année de référence et des neuf années précédentes. Au minimum, les pays devraient recueillir trois années de données (c'est-à-dire, les données de l'année de référence et de deux autres années de la décennie précédente). Les données doivent être établies pour chaque type d'investissement et devraient être annuelles, ventilées par entité d'investissement et, si possible, par source de financement, et être également subdivisées en flux d'investissements et flux financiers (voir tableau 2-3 au chapitre II).

Dans le secteur de la biodiversité, les flux d'investissement engloberaient des valeurs, telles que l'alimentation des plages artificielles, les hauteurs de villages côtiers, les zones humides artificielles, etc. Les flux d'investissement comprendraient également les valeurs liées à la recherche, à l'éducation, à l'assistance, aux politiques et aux arrangements institutionnels. Les flux financiers englobent les investissements destinés à autre chose que les valeurs liées à la recherche, à l'éducation, à l'assistance et aux institutions (par exemple, les coûts de la main d'œuvre).

Les données relatives aux I&FF dont on aura besoin (les indicateurs choisis) sont susceptibles de se trouver dans plusieurs endroits dans le pays (par exemple, les comptes nationaux, les dossiers et les plans des ministères, les dossiers de l'industrie, les bureaux de statistiques, les organismes de vulgarisation, les instituts de recherche). D'un intérêt particulier pour la collecte de données, les bureaux nationaux de statistique et les instituts de recherche. Une fois les informations recueillies et compilées, l'équipe nationale doit se prononcer sur la manière d'organiser les données disponibles et de remplir le tableau 2.4 qui précise le montant des I&FF annuel pour chaque type d'investissement, en fonction des politiques et mesures, des plans, actions, programmes, activités et projets qui sont mis en œuvre, en prenant en considération l'origine de ces investissements.

Pour faciliter la tâche, le tableau suivant (tableau 11-4) énumère les différents types de flux d'investissements et de financements qui sont faits dans le secteur de la biodiversité. Il est nécessaire de garder à l'esprit que le but de ce tableau est d'organiser les données qui vont constituer l'ensemble des contributions permettant de compléter le tableau 2.4., telles que présentée dans les chapitres 1 et 2 de la Méthodologie générale.

Tableau 11-4 Exemples de types d'investissements

Année 2003		
Liste des types d'investissements	FI (en valeur du \$ des EU de 2003)	FF (en valeur du \$ des EU de 2003)
Secteur public		X
Politiques et mesures Indemnités de réinstallation Incidations fiscales Fonds d'urgence Plans d'urgence		
Régulations Concessions Limites de l'accès aux ressources		X
Public / privé	X	
La gestion des eaux et des sols Reboisement Gestion durable des forêts Contrôle des espèces envahissantes Culture d'espèces alimentaires et médicinales sauvages	X	
Gestion intégrée de la pêche côtière		X
Développement agricole et rural durable Systèmes agro-forestiers Réduction du recours aux pesticides et herbicides		X
Déplacement d'espèces Réduire et gérer les divers facteurs du stress subi par les espèces et les écosystèmes Stratégies de migration		X
Efficacité de l'utilisation de l'eau		X
Évitement des obstacles physiques Protection naturelle Expansion des systèmes de réserve Alimentation des plages artificielles hauteurs des villages côtiers Zones humides artificielles	X	
Activités de "Précaution" Application de la législation relative au retrait des bâtiments Réglementation de l'utilisation des terres Assurance	X	
Brûlage contrôlé et autres techniques		X
Formation Diversification des emplois Utilisation des nouvelles technologies Gestion Programmes de sensibilisation et de communication		X
Recherche Prévisions météorologiques Etudes des risques Surveillance des ressources		X

X Indique le type de flux probable

>>> Collecter les données historiques de l'E&M annuels, ventilées par type d'investissement et par source de financement

Les données historiques de l'E&M sont également nécessaires pour fournir une plateforme historique à partir de laquelle l'estimation des coûts d'E&M pourrait être effectuée pour les biens matériels nouvellement acquis, et pour fournir les données nécessaires à la première année, des scénarios.

Dans le secteur de la biodiversité, l'E&M comprendrait les coûts liés aux plans de gestion (par exemple la gestion des pêches côtières, les plans de développement agricole et rural, les plans de gestion forestière, les plans relatifs à l'utilisation efficace de l'eau, etc.), tels que le coût de la main d'œuvre, les coûts des carburants et de l'électricité, etc., en fonction des mesures d'adaptation sélectionnées, et aussi, les coûts associés aux recherches, sensibilisation, aide et domaines institutionnels.

Les coûts annuels de l'E&M des biens matériels qui sont en fonctionnement durant la période historique doivent être collectés (ou estimés) pour les mêmes années pour lesquelles les données historiques des I&FF sont collectées.

Les données relatives à l'E&M, qui doivent être recueillies, peuvent se trouver dans un ou plusieurs mêmes endroits que les données relatives aux I&FF (par exemple, les comptes nationaux, les dossiers et les plans ministériels, les dossiers de l'industrie, les bureaux des statistiques, les services publics, les instituts de recherche). Si ces données ne sont pas disponibles, les pays doivent, pour obtenir des estimations, utiliser l'une des approches suivantes :

- Adopter les données relatives au coût de l'E&M en se basant sur les coûts d'actifs similaires dans d'autres pays, et ajuster les données relatives à l'E&M aux taux de production et de consommation intérieurs.
- Dériver des estimations à partir des relations proportionnelles entre les coûts d'E&M et le total des coûts ou entre les coûts de l'E&M et les coûts de capital (par exemple, 10%, 25%, ou 75%). Utilisez soit les hypothèses classiques appliquées aux relations proportionnelles, soit les relations proportionnelles observées dans d'autres pays.

>>> Collecter d'autres données utiles à l'élaboration des scénarios

Outre les données historiques relatives au coût des I&FF et de l'E&M, la caractérisation des scénarios et l'estimation des coûts annuels pour les scénarios nécessiteront la collecte d'autres données historiques et non-historiques pertinentes pour le secteur. Le point de savoir quelles sont les données nécessaires dépendra de la portée sectorielle et de l'approche analytique. Les types de données qui seront nécessaires pourraient comprendre :

- La caractérisation du secteur de la biodiversité au moyen des indicateurs retenus, y compris les évolutions passées et actuelles, etc.

- La caractérisation des options d'adaptation, y compris la faisabilité technique, l'acceptabilité culturelle, l'évolutivité, les coûts (de capital et d'E&M) et la faisabilité économique. Par exemple, toute nouvelle technologie de pertinence pour la biodiversité et les changements climatiques (par exemple, les défenses des littoraux, la mise au point d'herbicides et de pesticides, les systèmes agro-forestiers), les ressources naturelles disponibles pouvant aider à la mise en place de stratégies d'adaptation (par exemple, des barrières naturelles), l'existence de plans de réactivité aux catastrophes, la conscientisation et l'information.
- Les externalités et liens éventuels avec d'autres secteurs, tels que ceux de l'énergie, de l'agriculture, des ressources en eau et du tourisme, qui sont tous en relation avec le secteur de la biodiversité, devraient être notés et décrits.
- Les données concernant les principales politiques sectorielles et macroéconomiques (à la fois celles récentes et celles attendues), qui pourraient affecter sensiblement l'évolution de la biodiversité, devraient être recueillies, également ; par exemple, la promotion de l'agriculture permet de réduire les espèces végétales.

Si un pays choisit d'intégrer explicitement les subventions dans l'évaluation des I&FF, les coûts annuels de subventions, pour chaque type d'investissement fait au cours de la période historique, doivent être collectés (ou estimés) pour la même année pour laquelle les données historiques relatives aux coûts des I&FF sont collectées. Les subventions devraient être collectées séparément pour les FI, les FF et l'E&M (voir tableau 2-5 au chapitre II).

Etape 3 : Déterminer un scénario de référence

Cette étape comporte une description de ce qui est susceptible de se produire dans chacune des composantes de la biodiversité, durant la période d'évaluation, si des mesures d'adaptation aux changements climatiques ne sont pas prises.

L'équipe nationale devrait veiller à ce que l'analyse de l'évolution du scénario de référence ne soit pas statique, en considérant les évolutions attendues dans les variables clés qui constituent les principaux éléments de la détermination du scénario de référence. Pour le scénario de référence, un ensemble d'hypothèses sur l'évolution probable de ces variables doit être déterminé, sachant que les évolutions historiques persisteront sans grands changements autres que la détérioration potentielle des conditions qui déterminent la situation actuelle.

L'évolution globale indiquerait que les grands changements liés au climat, de la biodiversité, donneront probablement lieu à une augmentation des difficultés économiques ou à des opportunités manquées pour les pays qui dépendent de sa biodiversité et qui ne disposent pas d'une capacité d'adaptation. Toutefois, les mesures qui pourraient être mises en place pour faire face à certaines des conditions et conflits actuels, comme la réglementation de l'utilisation durable, l'amélioration des normes, les décisions de gestion concernant les approches de marché, des codes de bonne conduite et autres, sont à l'étude ou appliquées actuellement, si elles sont à l'étude ou mises en œuvre actuellement, doivent également être intégrées dans le scénario de référence.

Un modèle peut être utilisé dans l'analyse, pour l'élaborer et la détermination d'un scénario de référence. Sinon, un plan sectoriel, une prévision des évolutions ou la situation actuelle (en présumant qu'il n'y aura pas de changement) ou une combinaison de ces éléments, peuvent être utilisés comme plate-forme pour l'étude prévisionnelle.

Dans les cas où les pays sont de plus en plus conscients des effets néfastes des changements climatiques et ont déjà accomplis des progrès dans la lutte contre le changement climatique, ces mesures devraient être rendues dans le scénario de références, plutôt que d'essayer de séparer l'action entreprise actuellement dans le domaine.

Etape 4 : Calculer les estimations des I&FF pour le scénario de référence

>>> Calculer les estimations annuelles des I&FF, ventilées par entité investissement et par source de financement

La source de ces données ou la méthode de calcul, dépendra de la méthode d'analyse qui sera utilisée, du champ d'application et des types d'entités d'investissement qui sont de pertinence pour la biodiversité. Les estimations des I&FF peuvent être le produit d'un modèle, et/ou pourraient être obtenues à partir d'un document de planification ou de plusieurs documents, et/ou pourraient être tirés de données historiques. Si un modèle

n'est pas utilisé, les données peuvent être disponibles auprès des entités d'investissement et/ou des ministères ou des bureaux de statistiques et/ou instituts de recherche, selon ce qu'il convient.

Le produit de cette étape sera un courant de flux d'investissements et/ou de flux financiers annuels, pour chaque type d'investissement dans chaque sous-secteur, pour toute la période d'évaluation, par entité d'investissement et par source de financement. Ces données devraient être organisées comme dans le tableau 2-3 figurant au chapitre II.

>>> Calculer les estimations annuelles de l'E&M, ventilées par entité d'investissement et par source de financement

Les estimations annuelles des coûts d'E& M des actifs acquis durant la période d'évaluation et des actifs acquis avant la période d'évaluation et qui sont censés être encore en fonctionnement, doivent être collectées (ou calculées) pour chaque sous-secteur.

Si un pays choisit d'intégrer explicitement les subventions dans l'évaluation des I&FF, les coûts annuels des subventions devraient être estimés pour chaque type d'investissement et pour toutes les catégories de coût (FI, FF et E&M), dans le scénario de référence (voir section 2.2.1 du chapitre II).

Etape 5 : Déterminer un scénario d'adaptation

Cette étape implique l'élaboration d'une description de ce qui est susceptible de se produire, dans chacune des composantes de la biodiversité, au cours de la période d'évaluation, avec la mise en œuvre de mesures d'adaptation supplémentaires. Cela engloberait un descriptif des mesures d'adaptation particulières qui seront mises en œuvre et des implications de ces mesures pour l'évolution des composantes (par exemple, réduction de la pénurie d'eau). Les vulnérabilités que les mesures d'adaptation sont censées réduire et les changements climatiques à partir desquels les vulnérabilités ont été évaluées, doivent être également décrits.

Les mesures d'adaptation doivent être définies de manière claire et complète, de sorte que les coûts des FI, des FF et d'E&M puissent être estimés dans l'étape suivante. Cela devrait inclure des données spécifiques concernant les investissements dans les installations et l'infrastructure qui se produiraient dans chaque composante (par exemple, les hauteurs des villages côtiers), ainsi que les investissements dans les aspects autres que les actifs (par exemple, un programme de sensibilisation). L'expertise dont dispose le pays et les travaux réalisés auparavant pour l'adaptation aux changements climatiques (par exemple, les communications nationales, les programmes nationaux d'adaptation [PANA]), devraient être utilisés dans cette étape.

Dans le cadre de la réévaluation et la première hiérarchisation des mesures d'adaptation, les pays doivent évaluer qualitativement les avantages environnementaux et socio-économiques des mesures d'adaptation, ainsi que les coûts potentiels du non-investissement (facteurs externes négatifs). Les avantages socio-économiques et environnementaux potentiels pourraient englober une augmentation de la productivité agricole grâce au ralentissement de l'érosion des sols, une amélioration de la sécurité alimentaire à travers la création d'habitats agro-forestiers, une augmentation des rendements dans la production ou l'utilisation de l'énergie tirée des combustibles fossiles, une augmentation des flux touristiques suite au développement de l'écotourisme, etc.

Etape 6 : Calculer les I&FF nécessaires à l' adaptation

>>> Calculer les estimations annuelles des FI et FF, ventilées par entité d'investissement et par source de financement

Dans cette étape, le FI annuel des investissements dans les installations et l'infrastructure et le FF annuel des investissements dans la recherche, la sensibilisation l'assistance et les institutions, pour le scénario d'adaptation, sont estimés pour chaque composante de la biodiversité.

Le produit de cette étape sera un courant annuel de flux d'investissements et/ou de flux financiers pour chaque type d'investissement dans chacun de sous-secteurs, pour toute la période d'évaluation, ventilé par entité d'investissement et par source de financement. Ces données devraient être organisées comme dans le tableau 2-3 figurant au chapitre II.

>>> Calculer les estimations annuelles de l'E&M, ventilées par entité d'investissement et par source de financement

Le produit de cette étape sera un flux des coûts annuels de l'E&M, pour chaque type d'investissement, pour toute la période d'évaluation, ventilées par entité d'investissement et par source de financement.

Etape 7 : Estimer les changements nécessaires dans les I&FF pour la mise en œuvre des mesures d'adaptation

Les changements dans les coûts des FI, des FF et d'E&M qui sont nécessaires à la mise en œuvre des mesures d'adaptation dans chacune des composantes de la biodiversité, sont calculés en soustrayant les coûts figurant dans le scénario de référence des coûts figurant dans le scénario d'adaptation. Cette étape a deux principaux objectifs : 1) déterminer la manière dont les coûts cumulatifs des FI, FF et d'E&M changeraient et, 2) déterminer la manière dont les coûts annuels des FI, FF et d'E&M changeraient. Ces calculs, qui doivent être accomplis pour chaque sous-secteur, sont décrits en détail dans le chapitre II.

Cinq séries de calculs doivent être accomplies - deux pour l'estimation des changements dans les coûts cumulatifs des FI, FF et d'E&M, et trois, pour l'estimation des changements

dans les coûts annuels des FI, FF et d'E&M. En outre, si les coûts des subventions sont intégrés explicitement dans l'évaluation, les changements dans les coûts des subventions peuvent être calculés. Le document d'accompagnement relatif à la communication des données (Lignes directrices régissant l'évaluation des flux d'investissements et de financements destinés à la lutte contre les changements climatiques), contient des fiches techniques qui peuvent être utilisées comme modèles pour l'élaboration de fiches techniques propres au pays, pour l'accomplissement de ces calculs.

Etape 8 : Evaluer les implications politiques

Le but de cette étape est d'évaluer les implications politiques des résultats de l'étape précédente pour le secteur. Les analyses faites à l'étape précédente ont estimé l'ampleur et le calendrier des changements dans les FI, FF et l'E&M par chaque entité l'investissement de par chaque source de financement, qui seraient nécessaires à la mise en œuvre des mesures d'adaptation dans chaque sous-secteur.

Il est recommandé que les pays procèdent d'abord à une réévaluation de l'ordre de priorité qu'ils ont donné aux mesures d'adaptation au cours de l'étape n ° 5, en se basant sur l'estimation des coûts marginaux, et à la détermination des entités à l'origine des changements les plus importants (la priorité plus grande et/ou de la plus élevée) dans les I&FF, et des principales sources de fonds. Ensuite, les mesures politiques qui pourraient être utilisées pour inciter ces entités à mettre en œuvre les mesures proposées et à modifier leurs modèles d'investissement, et les sources de fonds supplémentaires qui pourraient être utilisées pour répondre aux nouveaux besoins d'investissement, doivent être évaluées. Il sera particulièrement important d'établir une distinction entre les sources de financement publiques et privées et entre les sources nationales et étrangères. Les mesures politiques comprennent une variété d'instruments, dont les instruments économiques (par exemple, taxes), les instruments réglementaires (par exemple, les normes du portefeuille des carburants), les accords volontaires, la diffusion de l'information et la planification stratégique, et la recherche, la mise au point et la démonstration (RD&D).

L'évaluation devrait permettre la formulation et la mise en œuvre de politiques appropriées au niveau national et à l'échelle régionale, compte tenu de la perception plus large des modes d'exposition et de la vulnérabilité dans le pays et, sans doute, la facilitation de la comparaison entre les industries dépendantes des ressources naturelles, en donnant éventuellement une idée de ce que sont, et en permettant l'examen, des processus qui causent et aggravent la vulnérabilité dans les pays participant à l'évaluation. À cet égard, il est besoin crucial de concevoir et de mettre en œuvre des politiques publiques visant à réduire les effets négatifs du changement climatique et de renforcer la capacité d'adaptation dans le secteur de la biodiversité, aux fins d'amoindrir la vulnérabilité des écosystèmes à travers, notamment :

- a) La mise en place de cadres institutionnels et juridiques qui reconnaissent les effets du changement climatique et qui les prennent en compte en conjonction avec les diverses pressions exercées sur le secteur, ainsi qu'avec d'autres secteurs pertinents au niveau national.
- b) L'identification et la quantification des liens entre les demandes générées par la croissance démographique et le niveau de revenu, et de leurs effets sur une gamme de ressources naturelles.
- c) L'analyse des effets particuliers sur les moyens de subsistance liés au secteur de la biodiversité, de l'exposition et de la vulnérabilité de la biodiversité et des conséquences directes et indirectes des changements climatiques sur l'accès et la sécurité alimentaire.
- d) L'identification, la formulation et le test d'une gamme de mesures politiques, dont un cadre de mesures d'incitation, des instruments et de mesures visant à assurer la sécurité alimentaire et infrastructurelle, tout en préservant l'environnement.
- e) L'utilisation et la surveillance des effets environnementaux de ces activités et d'autres en rapport, dans un contexte de stress grandissant subi par l'environnement, tout en prenant en considération les principes et les normes du code de bonne conduite pour les acteurs responsables.
- f) Le soutien d'initiatives, comme celle de la création de droits de propriété et autres mécanismes d'incitation, et l'établissement de liens entre les instruments de financement appropriés pour le changement.
- g) L'élimination des subventions nuisibles et les incitations défavorables qui servent à permettre aux entreprises non rentables de continuer à fonctionner et à déprimer davantage l'état de la biodiversité.
- h) Le renforcement des politiques de gestion futures en fournissant une vue globale et à long terme de la dynamique de la production et de la demande de ressources.