

Proposition de termes de références pour le développement de métriques de biodiversité à Madagascar et recommandations pour les règles d'échange



TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES	2
1. CONTEXTE	3
2. RAPPELS SUR LES METRIQUES ET REGLES D’ECHANGE	4
3. PROPOSITION DE TDR SUR LES METRIQUES DE BIODIVERSITE	5
1. OBJECTIFS.....	5
2. METHODOLOGIE	5
2.1. <i>Analyse documentaire et revue critique</i>	5
2.2. <i>Concertation et participation des acteurs</i>	6
2.3. <i>Développement technique des métriques</i>	6
2.4. <i>Pilotage et coordination</i>	7
3. LIVRABLES ATTENDUS	8
4. PROFIL DU CANDIDAT	8
5. DUREE DE LA MISSION	8
4. RECOMMANDATIONS POUR LES REGLES D’ECHANGE	9
A PROPOS DE COMBO+	10

I.CONTEXTE

Madagascar est reconnu comme un hotspot mondial de biodiversité avec l'un des taux d'endémisme le plus élevé au monde. Cependant cette biodiversité est soumise à de fortes pressions liée à l'exploitation des ressources naturelles, aux activités extractives et aux travaux d'aménagement, et ce dans un contexte global d'accroissement démographique, de faible gouvernance et d'autres problématiques de développement.

C'est dans ce contexte que le projet COMBO+ (COnservation, Minimisation et compensation des impacts au titre de la BiODiversité) s'inscrit, en visant à concilier développement économique et prise en compte des enjeux de biodiversité, notamment à travers le renforcement et la bonne application de la hiérarchie d'atténuation (HA) des impacts sur la biodiversité. Ce projet est financé par l'AFD et le FFEM et mis en oeuvre dans 6 pays (Guinée, Ouganda, Mozambique, Madagascar, Laos et Myanmar). A Madagascar il est mis en oeuvre par WCS et Biotope Madagascar.

L'application de la HA est un enjeu crucial car elle garantit que les impacts sur les écosystèmes et les communautés soient évités, réduits et compensés de manière équitable et durable, contribuant ainsi à préserver le capital naturel, essentiel au bien-être des populations, à la résilience climatique et à la pérennité des activités économiques du pays.

Au cours de l'année 2025, la révision du décret MECIE a finalement abouti, et sa mise en application a été lancée le 16 avril 2025. Cette aboutissement marque le franchissement d'une étape fondamentale pour le cadre de la HA à Madagascar, grâce à une amélioration notable du décret en termes de procédures et de contenu technique. Toutefois, cette évolution nécessite désormais une opérationnalisation technique, incluant le développement d'outils normalisés de mesure et d'évaluation des impacts sur la biodiversité. En effet, la quantification des pertes dues aux projets et des gains mesurables issus des mesures de compensation constitue une étape fondamentale de la hiérarchie d'atténuation.

Dans ce cadre, cette note technique propose des recommandations techniques sur l'élaboration de métriques pour les calculs de pertes et de gains de biodiversité, sous la forme d'une proposition de termes de référence. Cette proposition est réalisée sur la base d'un document de référence produit par l'équipe internationale intitulé "Guide pour les métriques de biodiversité ou développement de métriques pour les calculs de perte et de gain d'écosystèmes et/ou d'espèces" disponible [sur le site COMBO \(https://comboprogram.org/\)](https://comboprogram.org/)

Enfin, l'utilisation des métriques de biodiversité doit être appliquée dans une stratégie plus large de la conservation à l'échelle nationale pour orienter les choix de gestion, répondre aux priorités et spécificités de Madagascar, et permettre l'atteinte des objectifs de conservation. Cette note terminera donc sur les recommandations pour l'établissement de règles d'échange.

2. RAPPELS SUR LES METRIQUES ET REGLES D'ECHANGE

Les métriques de biodiversité sont des unités de mesure quantitatives permettant d'évaluer l'état, les changements et les résultats de conservation des écosystèmes et des espèces.

Elles fournissent une base scientifique pour comparer les pertes (liées à un projet) et les gains (issus de mesures de restauration ou de compensation), pour suivre les résultats de la hiérarchie d'atténuation à chaque étape, afin de garantir la cohérence et la transparence des décisions.

Une bonne métrique doit être : pertinente, adaptée, mesurable, faisable, standardisée, compréhensible, adaptée au suivi à long terme et utile pour la gestion adaptative.

Plusieurs métriques sont souvent nécessaires, car une seule ne peut représenter toute la complexité de la biodiversité.

Le principe d'équivalence écologique assure que les gains de biodiversité obtenus grâce aux mesures de restauration ou de compensation correspondent réellement aux pertes constatées, tant en termes de qualité écologique que de fonction des écosystèmes.

Quant aux règles d'échange, elles définissent le cadre dans lequel ces comparaisons peuvent être effectuées, précisant les conditions, les limites et les paramètres qui garantissent la cohérence et l'équité des calculs entre pertes et gains.

3. PROPOSITION DE TDR SUR LES METRIQUES DE BIODIVERSITE

1. Objectifs

Il s'agit de développer un ensemble de métriques nationales de biodiversité (écosystèmes et espèces) adaptées au contexte malgache, destinées à être utilisées pour la quantification des pertes et gains dans les processus d'évaluation et de compensation prévus par le décret MECIE.

Objectifs Spécifiques

- Analyser les cadres juridiques, techniques et scientifiques existants.
- Identifier les écosystèmes et espèces prioritaires pour l'élaboration des premières métriques.
- Développer des métriques normalisées (écosystémiques et/ou spécifiques à certaines espèces) incluant les attributs, pondérations, protocoles de mesure et valeurs de référence.
- Tester la faisabilité et l'applicabilité sur un échantillon d'écosystèmes représentatifs.
- Proposer un protocole de test pilote et un plan de validation institutionnelle.
- Formuler des recommandations pour l'intégration officielle de ces métriques dans les outils d'EIES/EESS et de compensation environnementale à Madagascar.

2. Méthodologie

L'approche méthodologique devra reposer sur trois volets :

- 1) l'analyse documentaire,
- 2) la concertation participative,
- 3) le développement technique des métriques, incluant les tests et validations.

Le document de référence pour cette mission pourra être le « Guide pour les métriques de biodiversité ou développement de métriques pour les calculs de perte et de gain d'écosystèmes et/ou d'espèces » développé par l'équipe internationale de COMBO+, référé ci-après en tant que « guide COMBO ».

Le processus doit être scientifique mais pragmatique, adapté aux capacités locales, aux écosystèmes et contexte du pays. Suite l'analyse documentaire, l'approche méthodologique sélectionnée doit ainsi être justifiée.

Les métriques doivent être simples à utiliser, mais assez robustes pour servir de base à la prise de décision et au suivi environnemental.

La normalisation et la validation nationale sont cruciales pour assurer la comparabilité et l'acceptation institutionnelle.

2.1. Analyse documentaire et revue critique

Une revue approfondie des sources juridiques, techniques et scientifiques disponibles, notamment (liste non-exhaustive) :

- **Littérature scientifique :**
 - Guidelines for selecting an appropriate currency in biodiversity offsetting, Mayfield, H. J., et al. (2022)
 - Assessing the quality of native vegetation: the 'habitat hectares' approach, Parkes, Newell & Cheal, 2003
 - The habitat hectares approach to vegetation assessment: An evaluation and suggestions for improvement, McCarthy et al., 2004

- What are we measuring? A review of metrics used to describe biodiversity in offsets exchanges, E Marshall, 2020
- **Documents stratégiques et techniques :**
 - Rapports de COMBO (niveau international et niveau Madagascar, ex : Guide COMBO, Guide métriques Uganda et Mozambique, rapport C4 Madagascar),
 - Rapports de mise en œuvre des gestionnaires d'aires protégées,
 - Approches suivies par des promoteurs de projets au Madagascar, (ex. Ambatovy et QMM, Ravinala Airport pour Fascène)
 - Liste rouge des écosystèmes de Madagascar (LRE, UICN)
- **Bases de données et cartes :**
 - carte nationale des écosystèmes, données de l'ONE, UICN, WWF, FAPBM, etc.
- **Réglementation nationale :**
 - Charte de l'Environnement,
 - Décret MECIE révisé,
 - Loi sur les infractions environnementales et le préjudice écologique,
 - Réglementations sectorielles.

Au cours de cette analyse documentaire, l'objectif sera de collecter et consolider les références nécessaires, notamment en termes méthodologiques, mais également de recenser les données disponibles et identifier les lacunes (géographiques, taxonomiques).

A la suite de cette première étape d'analyse documentaire et afin d'enclencher les consultations nationales, une première proposition draft devra être produite (cartes, description d'écosystèmes, etc.) de manière à préciser les bases de discussion.

2.2. Concertation et participation des acteurs

Le développement des métriques devra reposer sur une démarche collaborative et inclusive incluant

- Des consultations et entretiens ciblés : ONE, MEDD, FAPBM, gestionnaires d'aires protégées, universités, centres de recherche, ONG (WCS, WWF, Fanamby, etc.), secteur privé et bailleurs de fonds.
- L'organisation d'ateliers collaboratifs pour prioriser les écosystèmes et valider les attributs retenus : l'organisation d'un comité HALAZA en particulier.
- Un point fondamental : la prise en compte des savoirs locaux et traditionnels et assurer la représentativité décentralisée (provinces, localités)

Le processus de l'étude devra veiller à assurer la coordination institutionnelle entre le MEDD, l'ONE, les partenaires scientifiques et les ONG.

Un comité technique sera constitué sous l'égide du MEDD pour encadrer et valider les principales étapes (liste d'écosystèmes prioritaires, protocole de mesure, valeurs de référence, rapport final).

2.3. Développement technique des métriques

Selon les recommandations du guide COMBO, l'étude adressera les types de métriques et les étapes de développement.

2.3.1. Types de métriques à développer

a) Métriques d'écosystèmes

Elles sont basées sur la superficie et la condition écologique (qualité de l'habitat, structure, fonctionnalité). Leur unité de mesure est « hectares d'état » ou « hectares de qualité ».

b) Métriques d'espèces basées sur l'habitat

Elles combinent l'étendue et la qualité de l'habitat d'une espèce donnée. Elles utilisent des indicateurs indirects de présence et de viabilité.

c) Métriques d'espèces basées sur l'abondance

Elles sont fondées sur la densité ou la taille des populations pour les espèces à valeur de conservation élevée. Elles mobilisent des indicateurs mesurables (nombre d'individus, fréquence d'occurrence, tendances).

L'étude proposera une priorisation progressive : commencer par les métriques écosystémiques, puis étendre aux métriques d'espèces au fur et à mesure que les données le permettent.

2.3.2. Etapes de développement

Etape 1 : Sélection des attributs écologiques

Identifier les indicateurs mesurant la composition, la structure et les fonctions écologiques des écosystèmes (ex. diversité floristique, densité du couvert, état des sols).

Etape 2 : Pondération des attributs

Attribuer un poids relatif selon leur importance écologique (biodiversité, connectivité, résilience).

Etape 3 : Définition des protocoles de mesure

Déterminer les méthodes de collecte, la taille d'échantillon, la fréquence, les outils et les unités de mesure.

Etape 4 : Sélection des sites de référence

Identifier des sites en bon état de conservation (aires protégées, zones peu perturbées) servant de valeurs de référence en veillant à la représentativité biogéographique et au statut foncier clair.

Etape 5 : Collecte et analyse de données

Appliquer les protocoles sur les sites de référence et les zones d'impact pour établir les valeurs de référence (souvent la médiane des meilleurs états observés).

Etape 6 : Calcul de la métrique

Combiner la superficie, la qualité et la pondération des attributs pour produire une valeur unique et comparable (ex. "hectares d'état").

Etape 7 : Test pilote

Appliquer la métrique sur au moins 4 sites pilotes représentatifs (ex. forêts sèches, forêts humides de l'Est, mangroves, écosystème marin) afin d'évaluer la faisabilité, la cohérence et la reproductibilité.

Etape 8 : Ajustements et validation

Ajuster les pondérations ou indicateurs selon les résultats du test et valider les métriques au niveau technique et institutionnel.

Les métriques devront également intégrer des facteurs de risques et des coefficients d'actualisation écologique selon les contraintes. En effet d'une part la définition des attributs et sélection des sites doit prendre en compte les conditions locales notamment les aspects de saisonnalité marqués, les pressions anthropiques élevées. D'autre part, elle doit prendre en compte la dynamique temporelle des gains compensatoires (décalage temporel entre pertes et gains) et le risque d'échec des mesures compensatoires.

2.4. Pilotage et coordination

Un comité de pilotage pourrait être constitué, présidé par le MEDD, avec l'appui technique de l'ONE et la participation d'acteurs de référence pertinents. Ce comité aurait pour rôle de :

- Suivre l'avancement de la mission et orienter les priorités.

- Assurer la cohérence avec les politiques nationales.
- Arbitrer les questions stratégiques et faciliter l'adoption institutionnelle des métriques développées.

3. Livrables attendus

- Rapport de cadrage et inventaires des sources de données disponibles
- Note de cadrage collaborative et liste d'écosystèmes/espèces prioritaires
- Tableau des attributs, pondérations, protocoles et valeurs de référence
- Rapport de test et propositions d'ajustements méthodologiques
- Document final de métriques validées
- Note de recommandation pour intégration outils MECIE

4. Profil du candidat

- L'équipe de consultants doit inclure des profils d'écologues, biologistes de la conservation ou experts en évaluation environnementale, avec une expérience dans l'application de la hiérarchie d'atténuation et les compensations ;
- L'approche internationale et la maîtrise des standards internationaux doit être incluse ;
- Bonne connaissance du MECIE et des institutions environnementales malgaches ;
- Maîtrise des outils de SIG et des indicateurs écologiques ;
- Une forte capacité à animer des processus participatifs et à rédiger des outils techniques clairs (vulgarisation).

5. Durée de la mission

Durée totale estimée : 9 mois

- Phase 1 (cadrage et revue documentaire) : 1 mois
- Phase 2 (consultations et élaboration des métriques) : 4 mois
- Phase 3 (test et validation nationale) : 4 mois

4. RECOMMANDATIONS POUR LES REGLES D'ECHANGE

Comme indiqué en introduction, l'utilisation des métriques de biodiversité doit être adossée à une stratégie plus large de la conservation à l'échelle nationale. En effet les métriques seules peuvent permettre de calculer les pertes d'un projet, mais la manière dont les gains sont réalisés pour la compensation nécessite de définir un ensemble de règles. Ces règles devront s'imposer à l'approche des promoteurs de projet en adéquation avec les orientations de conservation des autorités environnementales.

Règle n°1 : Définir les limites de ce qui peut être compensé

- Une stratégie de "No-go" doit être mise en place pour les écosystèmes, espèces ou zones géographiques si importants qu'un projet ne devrait pas y être autorisé
- Définir clairement les écosystèmes et zones non compensables notamment à l'aide de la LRE

Règle n°2 : Définir les exigences de la compensation

- La quantité de gain en biodiversité nécessaire pour compenser une perte due à un projet doit atteindre le standard minimal d'absence de perte nette. Cela signifie que le promoteur doit générer autant d'unités de gain (ex. en terme de qualité.hectare) que ce qui a été perdu, et ce pour chaque type d'écosystème.
- Un gain net pourrait être exigé pour les pertes dans les écosystèmes menacés (c'est par exemple c'est une obligation adoptée au Mozambique à hauteur de 15% de gains)
- Une pondération du gain peut être proposée selon le niveau de menace, avec des obligations plus fortes pour les écosystèmes les plus menacés

Règle n°3 : Garantir l'équivalence écologique

- La compensation doit se faire systématiquement sur le même élément de biodiversité que celui impacté. Cela signifie que les gains doivent se produire dans le même type d'écosystème.
- Eviter les échanges d'écosystèmes pour les gains : la proposition de réaliser la compensation dans des écosystèmes plus menacés que ceux impactés, étant donné les risques (incertitude de restauration, dégradation accélérée d'écosystèmes moins menacés)
- Protéger les micro-habitats et corridors critiques dans l'aire d'impact

Règle n°4 : Assurer l'additionnalité

- La compensation doit générer des bénéfices **supplémentaires**, non liés aux efforts déjà existants qui se seraient réalisés indépendamment du projet de compensation
- Eviter les compensations par pertes évitées : les compensations sont généralement réalisées en comparant la situation avant et après impacts du projet, l'approche de la compensation qui consiste à identifier et anticiper des pertes évitées peut être étudiée mais en considérant la difficulté des scénarios futurs hypothétiques souvent incertains, donc à éviter en principe.
- Les gains de compensation doivent être mesurés par rapport à un baseline fixe : différence entre l'état initial avant projet et l'état attendu après la compensation.



A PROPOS DE COMBO+

Ce rapport a été réalisé dans le cadre du programme COMBO+ (Conservation, atténuation et compensation de la biodiversité), une initiative qui vise à concilier les objectifs de développement économique et de conservation dans six pays d'Afrique et d'Asie : Guinée, Ouganda, Mozambique, Madagascar, RDP Lao et Myanmar.

Les partenaires du COMBO+ travaillent avec les gouvernements, le secteur privé, les institutions financières et la société civile pour définir et mettre en œuvre des politiques visant à atteindre une absence de perte nette, et de préférence un gain net, de biodiversité tout en contribuant à la réalisation des objectifs nationaux de biodiversité alignés sur le Cadre mondial pour la biodiversité (CMB) de Kunming-Montréal. Les domaines clés du programme de travail du COMBO+ consistent à aider les gouvernements hôtes à élaborer des politiques et à mettre en place les systèmes de gouvernance nécessaires pour soutenir une application rigoureuse de la hiérarchie des mesures d'atténuation (politique et pratique), à préparer et à rassembler des données et des orientations clés sur la biodiversité, à renforcer les capacités des fonctionnaires, des acteurs du secteur privé et de la société civile, notamment par l'échange d'expériences, et à étudier et à tester des mécanismes de mise en œuvre pour des mesures d'atténuation efficaces, y compris des compensations pour la biodiversité.

Le programme COMBO+, d'une durée de quatre ans (2021 - 2025), s'appuie sur une première phase de travail réussie, achevée en 2020. COMBO+ est mis en œuvre par la Wildlife Conservation Society (WCS) en partenariat avec Biotope France, Biotope Madagasikara, BIOFUND, Guinée Ecologie, le Myanmar Biodiversity Fund et l'Université du Queensland. Le programme est actuellement financé par l'Agence française de développement (AFD) et le Fonds français pour l'environnement mondial (FFEM), avec le cofinancement d'autres donateurs.

