

PROJET D'AMENAGEMENT HYDROELECTRIQUE DE VOLOBE AMONT SUR LE FLEUVE IVONDRO REGION ATSIANANA

--- X ---

Termes de référence pour l'élaboration du Plan d'Action pour la Biodiversité aquatique (PAB aquatique)

Version du 11 septembre 2026

Sommaire

Sommaire	1
1. Acronymes	1
2. Introduction.....	3
3. Périmètre du PAB aquatique.....	10
4. Objectifs des prestations	10
5. Démarche méthodologique.....	11
6. Livrables et calendrier.....	21
7. Profil du Consultant	22
8. Attendus de l'Offre Technique et Commerciale	24

1. Acronymes

Acronyme	Signification
AIR	Analyse des Impacts Résiduels
APD	Avant-Projet Détaillé
BAD	Banque Africaine de Développement
BEI	Banque Européenne d'Investissement
CAZ	Corridor Ankeniheny-Zahamena
CGHV	Compagnie Générale d'Hydroélectricité de Volobe
CTE	Comité Technique d'Évaluation

Acronyme	Signification
CSES	Comité de Suivi Environnemental et Social
EDF	Electricité de France
E-Flow	Débits environnementaux (Environmental Flows)
EP	Principe de l'Equateur
EIES	Étude d'Impact Environnemental et Social
EN	Endangered (En danger)
IFC/SFI	International Finance Corporation (Société Financière Internationale)
MECIE	Mise en Compatibilité des Investissements avec l'Environnement
MEH	Ministère de l'Energie et de l'Hydrocarbure
NNL/APN	Non-Perte Nette (No Net Loss) / Absence de Perte Nette
NT	Near Threatened (Quasi-menacée)
OIT	Organisation Internationale du Travail
ONE	Office National pour l'Environnement
PAB	Plan d'Action Biodiversité
PGB	Plan de Gestion de la Biodiversité
PGES	Plan de Gestion Environnementale et Sociale
PS/NP	Performance Standard (Norme de Performance de l'IFC)
PSEB	Plan de Suivi et d'Évaluation de la Biodiversité
SMC	Stratégie des Mesures Compensatoires
SIG	Système d'Information Géographique
TdR	Termes de Référence
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
VU	Vulnérable

2. Introduction

2.1. Présentation succincte du projet

Le projet Volobe Amont consiste en la conception, la construction et l'exploitation d'un aménagement hydroélectrique de 127 MW sur le fleuve Ivondro, situé à environ 30 km de Toamasina (Région Atsinanana). Il s'inscrit dans la politique énergétique de Madagascar visant à renforcer l'approvisionnement en électricité tout en réduisant la dépendance aux énergies fossiles.

L'aménagement produira en moyenne 750 GWh/an, injectés sur les réseaux interconnectés d'Antananarivo (RIA) et de Toamasina (RIT), contribuant ainsi à leur capacité et à leur stabilité. Le projet est développé par la Compagnie Générale d'Hydroélectricité de Volobe (CGHV), société de projet regroupant le Groupe Axian, Africa50 et EDF. Le contrat de concession a été signé le 26 mai 2023 et l'État malgache, représenté par le MEH, pourra entrer au capital de la société à la clôture financière, dans une limite maximale de 20 %.

Les principales composantes du projet sont les suivantes (voir Figure 1) :

- Un barrage poids en Béton Compacté au Rouleau (BCR) de 26 m de hauteur avec une longueur de crête de 330 m sur l'Ivondro, créant une retenue de 3.4 km² (15.8 m³) ;
- Le transfert d'eau sera divisé en deux tronçons de l'amont vers l'aval :
 - o **Galerie d'amenée** de 2,7 km de longueur avec un puits avant d'atteindre l'usine souterraine.
 - o **Galerie de restitution** d'environ 4,1 km.
- **L'usine hydroélectrique** souterraine de Volobe sera implantée en aval du barrage, sur la rive droite du fleuve Ivondro. Elle a pour objectif de produire une puissance maximale de 127 MW, en exploitant un débit d'équipement global de 112 m³/s et une hauteur de chute brute d'environ 136,7 mètres, variable selon les conditions hydrologiques. Elle sera équipée de six turbines Francis à axe horizontal, chacune développant une puissance nominale de 21 MW et utilisant un débit unitaire de 18,6 m³/s.
- Le **débit réservé** sera également **turbiné** grâce à une turbine installée directement au niveau du barrage.
- **L'évacuation de l'énergie** s'effectuera via une station de 220 kV à la centrale, connectée par des lignes électriques, à un poste 220 kV situé à Toamasina.
- Des infrastructures associées telles que des routes d'accès, base vie, installations techniques, un nouveau pont sur l'Ivondro, des zones de dépôts, etc. ;

Le barrage fonctionnera principalement au fil de l'eau, avec des surverses lorsque le débit entrant de l'Ivondro dépasse le débit d'équipement augmenté du débit réservé, ou en cas d'arrêts d'une ou plusieurs turbines. Les évacuateurs de crues seront constitués d'un seuil libre et de passes vannées.

Certaines infrastructures seront permanentes comme le barrage, le chemin d'eau, l'usine, le pont, les lignes d'évacuation et les pistes. Et d'autres seront temporaires, comme les bases-vie, les centrales à béton, les sites de stockage des matériaux, etc.

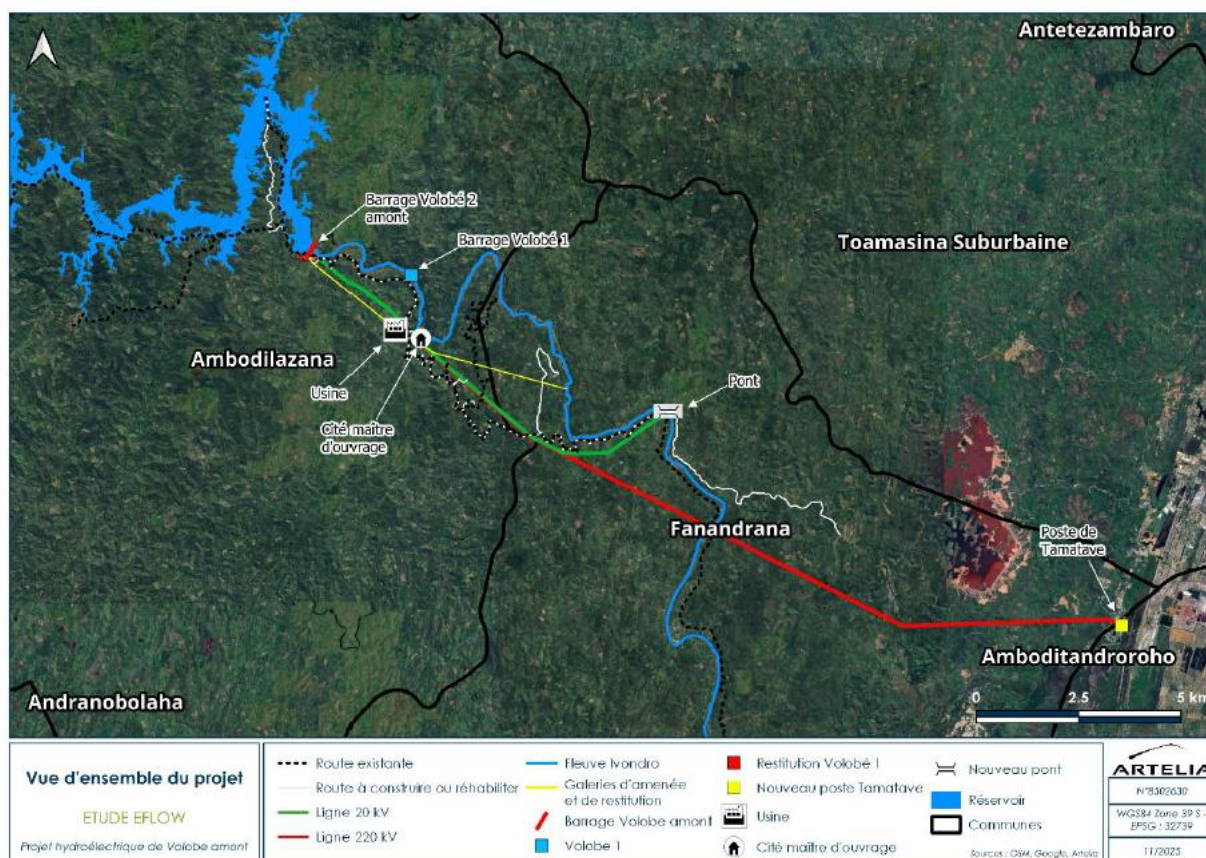


Figure 1. Vue de l'ensemble du projet.

2.2. Standards E&S applicables

L'objectif final de la démarche environnementale et sociale est de s'assurer que la construction et l'exploitation du projet sont faites de manière responsable, sur la base des plans environnementaux et sociaux, en minimisant les impacts négatifs et en favorisant les retombées positives pour l'environnement, la santé humaine, et le bien-être social des communautés concernées, dans le respect des normes et standards malagasy et internationaux.

Les exigences réglementaires applicables comprennent, sans s'y limiter :

- les lois, réglementations et politiques sociales et environnementales applicables du Madagascar relatives aux concessions, à l'acquisition de terres et à la réinstallation, au travail et aux conditions de travail, à la prévention et à la maîtrise de la pollution, à la santé et à la sécurité publiques, à la protection et à la conservation de la biodiversité, aux groupes ethniques/peuples autochtones et à la protection de l'environnement, nécessaires pour obtenir un PAB conforme aux exigences du gouvernement du Madagascar pour la centrale hydroélectrique de Volobé Amont ;
- les traités internationaux pertinents dont le Madagascar est signataire, tels que (sans s'y limiter) les déclarations des Nations unies, les conventions fondamentales de l'Organisation internationale du travail (OIT) et toutes les autres conventions de l'OIT ratifiées par le Madagascar. Une attention particulière doit être accordée au respect de toutes les conventions ou traités auxquels le Madagascar est signataire et qui concernent, sans s'y limiter, les voies navigables internationales, telles que la Convention de Ramsar et la Convention sur la diversité biologique.
- Les normes des institutions financières internationales (IFI), notamment :
 - Les normes de performance de la SFI (2012) ;

- Le Système de sauvegardes intégré de la Banque africaine de développement (BAD) (2023),
- La Déclaration des principes et normes environnementales et sociales de la Banque européenne d'investissement (BEI) (2022) ;
- Le Cadre environnemental et social (ESF) de la Banque mondiale (2018) ;
- les Principes de l'Équateur 4 (EP4) (juillet 2020) ;
- les lignes directrices pertinentes du Groupe de la Banque mondiale en matière d'environnement, de sécurité et de santé (ESH) ;
- les Principes directeurs des Nations unies relatifs aux entreprises et aux droits de l'homme (UNGPs) (2011) ;
- les politiques d'entreprise pertinentes d'EDF, par exemple la loi française sur le devoir de vigilance (*Loi 2017-399 du 27 Mars 2017 relative au devoir de vigilance des sociétés mères et des entreprises donneuses d'ordre*).

2.3. Justification de la prestation

En application du décret n°99-954 du 15/12/99 (remplacé par le décret n°2025-080 du 28 janvier 2025 relatif à la mise en compatibilité des investissements avec l'environnement, MECIE), le projet a eu son Permis environnemental en décembre 2022 après l'évaluation environnementale favorable effectuée par l'ONE avec le Comité Technique d'Évaluation (CTE) du rapport d'étude d'impact environnemental et social (EIES 2022). Ce rapport d'EIES, les compléments d'informations ainsi que le Plan de Gestion Environnementale (PGE 2022) valant cahier des charges environnementales font partie intégrante des engagements de CGHV en tant que promoteur du projet.

A noter qu'un processus de mise à jour de l'EIES est en cours compte tenu de (1) la revue de l'APD (Avant-Projet Détaillé) consécutive aux décisions du Promoteur de procéder à quelques changements du design du projet, (2) la refonte du décret MECIE qui comporte de nouvelles dispositions en matière de protection de la biodiversité et en matière de réinstallation involontaire et acquisition de terres, (3) l'ancienneté des données et des analyses effectuées à l'époque et finalement (4) la nécessité de compléter les analyses pour prendre en compte toutes les considérations et exigences des prêteurs, représentées essentiellement par les normes, standards et directives internationaux applicables (NP de la SFI, NES et directives EHS de la Banque mondiale, SO de la BAD...). Le PGE 2022 et le futur PGES en cours d'élaboration dans le cadre de la mise à jour de l'EIES, fournissent un cadre qui assurent que tous les enjeux identifiés dans le processus d'EIES fassent l'objet de mesures d'atténuation, de suivi et de surveillance appropriées. Des plans de gestion environnementale spécifiques doivent être produits en parallèle avec l'avancement du projet.

Un PAB et les études et plans associés sont par conséquent requis conformément à la législation nationale¹ et aux exigences des normes de la SFI, de la Banque Mondiale et de la BAD ; il décrira la stratégie d'atténuation des impacts du projet sur la biodiversité qui visera l'absence de perte nette de biodiversité pour les habitats naturels et un gain net mesurable et démontrable pour les espèces et habitats critiques.

¹ En outre, ce PAB fait partie des plans de gestion spécifiques que CGHV s'est engagé à produire dans le cadre de la mise en œuvre du PGE et du respect de la législation nationale. A signaler que ladite législation nationale a évolué depuis. En effet, le décret MECIE a subi une révision complète, en particulier, en s'alignant aux normes et standard internationaux notamment les principes d'Equateur. Il intègre désormais l'objectif "Absence de Perte Nette – Gain net" de biodiversité dans l'application des mesures "ERC" des projets et avec un haut niveau de vigilance pour les projets se trouvant au niveau des zones de grande valeur pour la conservation de la biodiversité qui sont des zones classées comme habitats critiques contenant des zones-clés pour la biodiversité ou ZCB et les zones répondant aux critères ZCB".

Le projet a fait le choix de produire deux PAB : un pour le milieu terrestre et un pour le milieu aquatique. Le choix de ce découpage est lié d'une part à la nécessité de réaliser des études d'approfondissement de connaissance sur certaines espèces aquatiques (*Bedotia* spp et plantes aquatiques) avant de lancer un PAB aquatique. D'autre part, l'étude E-flows était également une condition préalable pour avancer le PAB aquatique. Pour ne pas retarder toutes les études et plans biodiversité, il a été jugé que les analyses des impacts du projet sur les deux écosystèmes peuvent être réalisées indépendamment ainsi que les mesures d'atténuation, bien que certaines d'entre elles pourront être partagées. L'élaboration du PAB terrestre a donc été lancée dès 2024 afin de disposer d'un PAB sur la partie terrestre le plus tôt possible, conformément à l'engagement pris par CGHV envers l'Office National pour l'Environnement.

Le PAB aquatique couvrira tous les milieux aquatiques et espèces inféodées à ces milieux dans la zone du projet, incluant mais non limité au réservoir, au tronçon court-circuité, à la zone aval usine et aux affluents, ainsi que les zones de compensation potentielles. Les espèces et milieux rivulaires et zones humides seront également inclus.

2.4. Contexte biodiversité de la zone du Projet

La zone du projet Volobe Amont est située dans le bassin versant de l'Ivondro, dans un paysage fortement transformé où dominant les formations secondaires et les terres agricoles. Toutefois, la présence de reliques de forêt humide, la proximité immédiate du corridor forestier du CAZ et l'importance écologique du fleuve Ivondro confèrent au site un intérêt biologique élevé.

Les inventaires réalisés entre 2016 et 2025 montrent une biodiversité riche, caractérisée par un fort taux d'endémisme et la présence d'espèces menacées, notamment dans les habitats forestiers résiduels et les milieux aquatiques. Les enjeux de conservation concernent principalement plusieurs espèces végétales et aquatiques menacées (*Cryptocarya dealbata*, *Cynometra madagascariensis*, *Hydrostachys laciniata*, *Diospyros dicorypheoides*, *Bedotia madagascariensis*, *Kuhlia sauvagii*), ainsi que le maintien de la connectivité écologique entre les habitats forestiers et aquatiques.

• Habitats

Le paysage est dominé par des **habitats modifiés** issus principalement des pratiques de culture sur brûlis (tavy). Les principaux habitats recensés sont les formations secondaires (savoka et jachères), les zones herbacées et prairies, les parcelles agricoles et plantations et les vestiges de forêt dense humide de basse altitude (qui représentent moins de 5 % de la zone étudiée dans l'EIES mais concentrent l'essentiel des enjeux de conservation). Elles abritent une flore caractéristique comprenant notamment *Uapaca*, *Diospyros*, *Dalbergia*, *Albizia*, *Canarium* et *Cryptocarya*.

Le fleuve Ivondro constitue l'élément écologique majeur de la zone. Les principaux habitats aquatiques comprennent les **berges végétalisées et herbiers riverains**, les **îlots rocheux végétalisés** situés dans les rapides et zones d'affleurement rocheux, les **herbiers aquatiques**, peu étendus (< 5 % des habitats aquatiques) mais à forte valeur écologique.

• Flore

Les inventaires ont recensé une forte proportion d'espèces endémiques de Madagascar. Parmi les espèces emblématiques figurent : *Pandanus pygmaeus*, *Pyrostria angustifolia*, *Nuxia volucrata*, le genre aquatique endémique *Thelethylax*, le genre endémique *Abrahamia*.

Au total, les études environnementales précédentes (EIES et E-flows) ont identifié **169 espèces végétales**, dont **22 espèces endémiques** dans les habitats aquatiques et riverains.

• Faune

La biodiversité animale est également remarquable avec de nombreuses espèces d'oiseaux endémiques de la forêt humide de l'Est, des lémuriers tels que *Hapalemur griseus*, *Cheirogaleus major*, *Indri indri* et *Daubentonia madagascariensis*, des chauves-souris frugivores comme *Pteropus rufus* et *Rousettus madagascariensis*, des macroinvertébrés aquatiques endémiques et des poissons endémiques du bassin oriental malgache dont *Bedotia madagascariensis* (EN – en danger d'extinction).

En particulier, le cours principal de l'Ivondro abrite une ichthyofaune diversifiée, incluant des espèces endémiques et à enjeux de conservation, ainsi qu'une flore aquatique adaptée aux écoulements permanents. Les habitats aquatiques présentent donc une **sensibilité élevée** car ils accueillent plusieurs espèces endémiques, migratrices ou menacées. Le fleuve Ivondro héberge des espèces aquatiques migratrices incluant des poissons (anguilles, gobies) et des crustacés, dont les cycles biologiques reposent sur la libre circulation longitudinale entre différents tronçons du cours d'eau et, pour certaines espèces, entre milieux amont et aval du futur barrage. L'état initial qualifie le fleuve Ivondro d'écologiquement sensible, et la continuité longitudinale est reconnue comme une fonction écologique critique.

• Espèces prioritaires et à fort enjeu de conservation

Une liste non-exhaustive des espèces à fort enjeu (dont celles **déclenchant l'habitat critique**) sont :

Flore	Faune
• <i>Cryptocarya dealbata</i> (En danger - EN) ; • <i>Cynometra madagascariensis</i> (EN) ; • <i>Diospyros dicorypheoides</i> (EN) ; • <i>Hydrostachys laciniata</i> (EN).	<u>Poissons et macroinvertébrés</u> • <i>Bedotia madagascariensis</i> (EN) ; • <i>Kuhlia sauvagii</i> (VU) ; • <i>Madagasikara spinosa</i> (mollusque quasi menacé - NT). <u>Mammifères</u> • <i>Pteropus rufus</i> (VU) ; • <i>Hapalemur griseus</i> (VU) ; présence potentielle d'autres lémuriers à statut préoccupant dans les forêts proches du CAZ.

• Aires protégées et zones de conservation à proximité

Le principal enjeu de conservation régional est le **Corridor Ankeniheny-Zahamena (CAZ)**, situé à l'ouest de la zone du projet (également reconnu comme une zone clé pour la biodiversité et AZE). La forêt de **Sandranantitra**, située dans la partie orientale du CAZ, se trouve à environ 10 km du barrage et seulement 4 km de la queue du futur réservoir, ce qui explique l'influence du corridor sur la biodiversité du site.

Les autres zones à fort enjeu dans les alentours du projet sont la **Réserve Naturelle Intégrale de Betampona**, la **Réserve Spéciale de Mangerivola** et les **Zones communautaires de gestion des ressources naturelles (TGRN)**. Plusieurs secteurs forestiers proches du CAZ font l'objet de transferts de gestion à des associations villageoises (VOI), participant à la conservation des habitats et des espèces forestières.

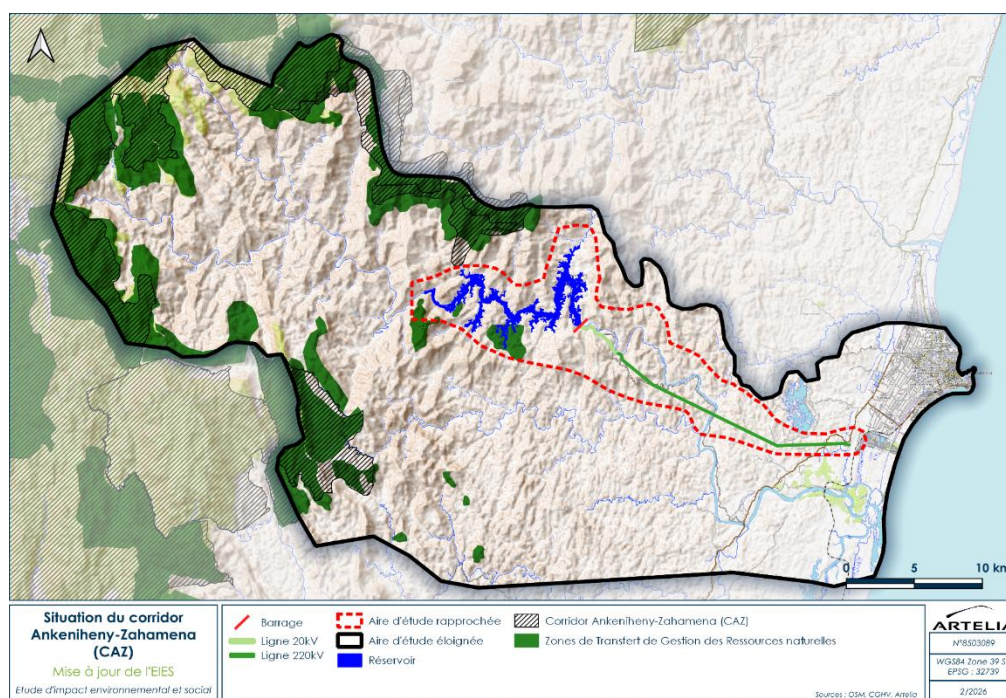


Figure 2.2. Situation du Corridor Ankeniheny-Zahamen et des zones de transferts de gestion des ressources naturelles (TGRN) associées dans les aires d'études du projet Volobé amont.

2.5. Etudes environnementales et sociales précédentes

2.5.1. L'EIES (2017-2022)

L'EIES (2017-2022) a identifié la biodiversité aquatique comme l'un des principaux enjeux environnementaux du projet. Les impacts potentiels concernent notamment la modification des habitats aquatiques, en particulier dans le tronçon court-circuité, la rupture de la continuité écologique, les risques de mortalité dans les turbines ainsi que les conséquences sur les espèces migratrices (anguilles, écrevisses) et les activités de pêche des communautés locales. L'EIES a également conclu que le bassin versant de l'Ivondro constitue un habitat critique pour *Bedotia madagascariensis*. Toutefois, les connaissances disponibles sur la répartition et l'écologie de cette espèce demeuraient insuffisantes pour évaluer précisément les impacts du projet et définir les mesures d'atténuation et de compensation appropriées. Afin de lever ces incertitudes, CGHV a engagé des études complémentaires portant notamment sur la répartition, l'écologie et les habitats de *Bedotia madagascariensis*, ainsi que sur la flore aquatique. Les résultats de ces études constituent des données d'entrée essentielles pour l'élaboration du PAB aquatique.

2.5.2. La mise à jour de EIES (2025-2026)

L'EIES, initiée en 2017 et approuvée en 2022, fait actuellement l'objet d'une mise à jour afin de prendre en compte les évolutions du projet (révision de l'APD), l'actualisation des données environnementales et sociales, les nouvelles dispositions du décret MECIE n°2025-080, ainsi que les exigences des institutions financières internationales susceptibles de financer le projet. Cette mise à jour, actuellement en phase finale de validation, comprend notamment une

révision de l'état initial des milieux terrestres et aquatiques ainsi qu'une actualisation de l'analyse des habitats critiques, fondée sur les nouvelles données acquises, y compris celles issues des études présentées ci-après.

2.5.3. L'étude des débits environnementaux (E-flows)

Une étude E-flow (environmental flows), réalisée selon la Building Block Methodology (BBM) est en cours de réalisation depuis 2024 et sera finalisée à l'automne 2026. Cette étude évalue les débits minimaux à garantir dans le tronçon court-circuité ainsi que des mesures de gestion des débits (lâchers, modulation, etc) à mettre en œuvre pour limiter les impacts environnementaux et sociaux de la régulation des débits. Elle se base sur une modélisation hydraulique 2D de la rivière, des reconnaissances écologiques qui ont permis la réalisation d'analyses d'habitats d'espèces et une évaluation des besoins des populations locales (usages). L'étude E-Flow fournira les données nécessaires à l'évaluation des impacts résiduels de la régulation des débits sur les habitats aquatiques.

2.5.4. Etudes récentes sur *Bedotia madagascariensis* (2024-2025)

2.5.4.1. Répartition et écologie de l'espèce et des congénères

À la suite des études réalisées dans le cadre de l'EIES (2022), il s'avérait nécessaire de réaliser des études complémentaires sur *Bedotia madagascariensis* afin de quantifier et gérer les impacts du projet sur elle. Les conclusions de l'étude sur l'approfondissement de l'aire de répartition de cette espèce de poisson par la méthode ADNe (ADN environnemental) lancée en 2024 tendent à confirmer que l'analyse produite dans le cadre de l'EIES pour l'espèce *Bedotia madagascariensis* reste valable, à savoir qu'elle déclenche l'habitat critique au sens de la NP6 de la SFI potentiellement pour le critère 1 (espèce en danger d'extinction) et certainement pour le critère 2 (espèce à répartition restreinte).

Quelques informations importantes ont résulté de cette étude :

- La plupart des fleuves côtiers de l'est de Madagascar hébergent des espèces en danger d'extinction de la famille des Bedotiidae ;
- *Bedotia madagascariensis* a été capturée sur l'affluent de l'Ivondro, mais elle n'a en revanche pas été détectée via l'ADNe ; la présence est confirmée sur la zone aval du bassin ;
- L'étude a permis d'identifier une seconde espèce de *Bedotia* peuplant les rivières du bassin de l'Ivondro : *Bedotia longianalis* . Cette espèce semble peupler les zones intermédiaires entre des altitudes de 25 à 220 m environ, la limite amont de son aire de répartition dans le bassin n'ayant pas pu être définie. ;
- L'écologie de *B. longianalis* est comparable à celle de *Bedotia madagascariensis*. Elle semble être encore plus tolérante aux habitats déboisés que *B. madagascariensis* ;
- Il faut toutefois modérer les analyses, selon les auteurs de l'étude, car les spécialistes de la faune dulcicole malgache affirment qu'il existe de nombreuses populations importantes de *B. madagascariensis* et, bien qu'elles soient vulnérables à la dégradation de son habitat par les activités humaines et la prédation par les espèces exotiques envahissantes, « elle ne peut être légitimement classée comme étant en danger selon les propres critères de l'UICN ». Les mêmes auteurs appellent à la prudence et mettent aussi en garde sur les limites de la méthode ADNe appliquée à Madagascar selon les standards européens.

2.5.4.2. Stratégie et faisabilité de la compensation

Une mission de 15 jours, en juillet 2024, a été réalisée dans le bassin versant de l'Ivondro afin d'étudier l'habitat de *Bedotia madagascariensis* via des inventaires bioécologiques (flore aquatique, flore rivulaire, paramètres physico-chimiques, présence-absence de *Bedotia*) dans onze sites situés en amont et en aval du futur barrage de Volobe Amont. Cette étude a permis de définir les possibilités des stratégies de compensation des impacts du projet sur les espèces de *Bedotia* spp. D'après les résultats, la répartition de *Bedotia madagascariensis* dans le bassin versant de l'Ivondro est restreinte. On ne la trouve que dans les cours d'eau en aval sous une altitude de 10 à 25 m. En revanche, la répartition d'une autre espèce, le *B. longianalis*, est un peu plus large, dans les cours d'eau allant de 25 à 300 m d'altitude. La méthode proposée pour atteindre un gain net de biodiversité pour les deux espèces, dans le cas probable où des impacts seraient observés sur cette espèce, est la restauration de milieux aquatiques dégradés où l'espèce est déjà présente, notamment par la restauration rivulaire.

2.5.4.3. Habitats favorables

Une note de synthèse a été établie pour valoriser cartographiquement les améliorations de connaissance sur les espèces du genre *Bedotia* peuplant l'Ivondro, leur préférence écologique en termes d'habitat et leur distribution le long de l'Ivondro.

3. Périmètre du PAB aquatique

Dans ces termes de référence, la référence au PAB, PAB aquatique, font référence aux objectifs listés ci-dessus et dont les tâches sont également détaillées par la suite (i.e., il s'agit de produire le corpus documentaire de la gestion de la biodiversité et plans d'actions associés et non seulement le document final du PAB aquatique en lui-même).

4. Objectifs des prestations

Spécifiquement, les prestations objet des présents termes de référence visent la mise à la disposition du promoteur du projet et du régulateur environnemental national d'un PAB aquatique (et documents et plans associés) conformes à la législation nationale et aux bonnes pratiques et standards internationaux, au premier rang desquels les normes de performance (NP) de durabilité de la SFI, les normes environnementales et sociales (NES) de la Banque Mondiale et les sauvegardes opérationnelles (SO) du Système de sauvegardes intégré (SSI) de la Banque Africaine de Développement (BAD). Pour la biodiversité aquatique en particulier, des mesures doivent être identifiées et mises en œuvre pour assurer que les équipements, installations et usines de production liés à la construction soient situés et exploités de manière à minimiser les impacts négatifs sur la biodiversité.

Les objectifs principaux du « plan d'action pour la biodiversité aquatique » sont :

- 1) Identification des priorités en matière de biodiversité et des mesures possibles pour la conservation de la biodiversité, en concertation avec les homologues gouvernementaux, les parties prenantes et les experts en biodiversité ;
- 2) Proposer des mesures à mettre en œuvre dans le cadre de l'élaboration d'un Plan d'action pour la biodiversité (PAB) et d'un Plan de gestion de la biodiversité (PGB) afin de préserver la biodiversité dans les habitats modifiés, naturels et critiques, et de garantir la prévention, l'atténuation et la compensation des impacts, ainsi que l'absence de perte nette de biodiversité et le gain net de biodiversité dans les habitats critiques ;

- 3) Mettre en place un processus de consultation avec les parties prenantes concernées et les experts en biodiversité afin de définir les priorités et les mesures en matière de conservation de la biodiversité. Ce processus de consultation doit également permettre la mobilisation et sécurisation des stratégies d'atténuation et de compensation avec les parties prenantes et formaliser les mécanismes de gouvernance et de sécurisation à long terme des compensations écologiques.
- 4) Proposer un système et d'un programme de suivi (indicateurs et objectifs) et d'évaluation appropriés dans le cadre d'un Programme de suivi et d'évaluation de la biodiversité (PSEB) afin de garantir la mise en œuvre réussie du PAB et du PGB. Le PSEB identifiera des indicateurs clés de performance qui sont SMART (spécifiques, mesurables, acceptables, réalistes, temporellement circonscrits). Un tableau de bord du plan de suivi incluant les indicateurs de performance clés (KPI) écologiques sera produit. Le PSEB inclura également les protocoles et des méthodes scientifiques permettant de quantifier précisément les gains réels générés par le PAB sur la biodiversité aquatique en se basant sur des fiches méthodologiques de calcul des gains.
- 5) Le PAB, PSEB et SMC doivent être accompagnés d'un chiffrage financier et une planification opérationnelle. Un budget global et détaillé (CAPEX/OPEX) pour chaque action du PAB sur le court, moyen et long terme doit être produit, associé à un chronogramme d'implémentation réaliste des actions, aligné sur le calendrier global du projet. Le budget et planning du PAB seront intégrateurs des budgets et calendriers associés.

5. Démarche méthodologique

5.1. Attendus et livrables associés

5.1.1. Principes généraux

Les études doivent être réalisées dans les règles de l'art et suivant des méthodologies documentées, reconnues scientifiquement et adaptées si besoin aux contextes du projet et de la zone d'étude. En particulier, les données utilisées doivent être les plus récentes possibles. Les résultats doivent être vérifiables et présentés clairement ; toutes les données brutes récoltées et/ou générées seront restituées au client à la fin des études dans des formats exploitables.

Le PAB sera élaboré dans la continuité de l'étude d'impact environnemental et social du projet et conformément aux dispositions du PGES et des présents termes de référence. Il prendra aussi en compte la situation et l'évolution du contexte du projet. Ainsi, Le processus d'élaboration du PAB aquatique doit être mené de manière coordonnée et cohérente avec les autres activités du projet pouvant avoir des relations avec le sujet, notamment l'étude E-flows et les études sur *Bedotia* spp.

Tout au long du processus, le Consultant doit susciter l'adhésion de toutes les parties prenantes au projet, et leur expliquer l'importance de leur implication et de leur engagement.

Le PAB est un document de travail qui vise à définir le contexte opérationnel dans lequel les mesures d'atténuation proposées seront mises en œuvre. C'est un document de référence pour toutes les parties prenantes, tant pour le suivi des programmes d'action que pour la prévention et la résolution des conflits.

Etant donné que le PAB est conçu pour couvrir toutes les phases du projet Volobé, la précision des mesures d'atténuation et de surveillance doit évoluer de concert avec cette planification. Le PAB doit être périodiquement révisé et mis à jour en fonction du développement du projet, dans le cadre du processus d'amélioration continue. Ainsi, le PAB réalisé par le Consultant doit inclure des dispositions pour adapter la mise en œuvre des activités du projet à l'évolution des circonstances, aux événements imprévus, des conditions du projet et aux résultats des activités de suivi et d'examen.

Par ailleurs, le PAB à élaborer doit consolider et être en cohérence avec l'ensemble des mesures environnementales et sociales à mettre en œuvre par le projet, et définir les responsabilités et les coûts de mise en œuvre de ce plan. Une estimation des ressources et des responsabilités requises pour leur mise en œuvre doit être effectuée. Ainsi, les coûts des activités de mitigation doivent être évalués et le budget détaillé établi : les tableaux des coûts par action pour toutes les activités prévues, y compris les provisions pour inflation et autres imprévus, doivent être fournis, de même que les sources de financement et les mécanismes de mobilisation et de mise à disposition des fonds.

Le Consultant doit soumettre à la CGHV pour validation toutes les documentations d'intervention (fiche d'enquête, questionnaires, supports de communication, etc.).

5.1.2. Phase de démarrage

L'objectif de la phase de démarrage est d'affiner l'analyse des écarts et le plan de travail présentés dans l'offre du Consultant sur la base d'une revue documentaire détaillée et d'une première visite de terrain.

Prise de connaissance du projet et réunion de lancement

Au cours de cette phase, le Consultant organisera une réunion de lancement destinée à :

- présenter le projet ;
- s'assurer que toute la documentation pertinente disponible a été transmise ;
- présenter les équipes ;
- définir les modalités d'organisation ;
- répondre aux questions du Consultant.

Cette réunion pourra être organisée en présentiel ou en visioconférence et réunira le Consultant, son équipe d'experts, l'équipe projet du Client et potentiellement les bailleurs de fonds.

Le Consultant est responsable de produire le compte rendu de la réunion de lancement.

Revue documentaire

Le Consultant collectera et examinera les études existantes ainsi que les données disponibles afin :

- de comprendre le contexte du projet ;
- d'identifier les lacunes de données ;
- d'évaluer les besoins complémentaires d'études.

Le Consultant examinera notamment les études biodiversité déjà réalisées ainsi que les études techniques pertinentes. En particulier, le Consultant établira un état des lieux des études effectuées et des données disponibles à l'issue des APS, APD et de l'étude d'impact environnemental et social du projet ; identification des gaps par rapport à la législation nationale et aux normes et standards internationaux puis proposition de méthodologies pour les combler.

Le Consultant doit identifier l'éventuelle nécessité d'obtenir des données supplémentaires et consultations des parties prenantes-clés, y compris les communautés utilisateurs des services écosystémiques concernés et surtout les institutions chargées de la protection de la biodiversité et de la gestion des Aires Protégées ainsi que les différents groupes de spécialistes thématiques reconnus au niveau national et international. Une analyse des parties prenantes sera également réalisée afin d'identifier les acteurs ayant un intérêt direct ou indirect dans le projet ou pouvant influencer les travaux relatifs à la biodiversité (voir également §5.1.7).

Dans les trois semaines suivant la signature du contrat et avant la visite de terrain, le Consultant soumettra un rapport préliminaire de démarrage, comprenant :

- résumé du périmètre de la prestation ;
- résultats préliminaires de la revue documentaire ;
- analyse préliminaire des lacunes ;
- plan de travail détaillé ;
- calendrier d'exécution ;
- livrables prévus ;
- liste des questions en suspens ;
- programme prévisionnel de la visite de terrain

Visite de terrain initiale

L'objectif de la première visite de terrain est de permettre au Consultant :

- de se familiariser avec les zones d'impacts directs et indirects ;
- d'identifier les zones potentielles de compensation écologique ;
- de rencontrer les parties prenantes principales ;
- de vérifier (sur la base des observations et avis d'experts), s'il y a eu des changements significatifs depuis les derniers inventaires biodiversité réalisés dans le cadre du projet en matière d'état initial de la biodiversité. Si c'était le cas, le Consultant proposera dans son rapport de démarrage les compléments d'étude jugés nécessaires ;
- de coordonner les échanges avec les représentants institutionnels et non gouvernementaux.

Avant la mission, le Consultant élaborera une feuille de route détaillée indiquant :

- les sites à visiter ;
- les réunions à organiser ;
- les séances de travail prévues avec CGHV et les autres parties prenantes ;
- les mesures de prévention en matière de santé et de sécurité que le Consultant mettra en œuvre pour protéger son équipe tout au long du déplacement.

Avant de partir en mission, le Consultant doit préparer une Feuille de route préalable qui inclura une analyse des risques santé et sécurité, à faire valider par CGHV.

Rapport de démarrage final

Le rapport de démarrage final sera rédigé à la suite de la visite de terrain initiale et devra permettre :

- de confirmer sa compréhension des objectifs de la mission ;
- d'identifier les lacunes restantes pour finaliser le PAB, PGB et PSEB ;
- de confirmer ou ajuster les zones d'influence du projet ;
- de proposer une méthodologie détaillée ;
- de proposer le calendrier final d'exécution ;

- En annexe du rapport de démarrage, le Consultant inclura le compte-rendu la visite de terrain succinct comprenant (les sites effectivement visités, les parties prenantes rencontrées, un résumé des échanges, la liste des documents recueillis).

Dans tous les cas, le Consultant doit rapporter toutes autres dispositions qui faciliteraient le cadrage, l'accompagnement et le suivi des prestations.

5.1.3. Evaluation des pertes d'habitats aquatiques

Le Consultant réalisera une évaluation des pertes et des modifications d'habitats aquatiques induites par le projet, afin d'alimenter l'analyse des impacts résiduels (AIR) détaillé dans la partie 4.1.4, l'application de la hiérarchie d'atténuation ainsi que le Plan d'Action Biodiversité (PAB) aquatique en soi. Cette évaluation s'appuiera sur les résultats de l'étude des débits environnementaux (E-Flow), du modèle hydraulique, des données écologiques disponibles ainsi que sur les études antérieures pertinentes, notamment les travaux de caractérisation des habitats aquatiques déjà réalisés, qui devront être exploités et complétés si nécessaire. Le Consultant évaluera ensuite les conséquences de ces modifications sur les différentes guildes écologiques et les espèces d'intérêt, en analysant les fonctions écologiques affectées (reproduction, alimentation, refuge, migration, connectivité, etc.) ainsi que l'efficacité des mesures d'atténuation proposées.

Le Client fournira les données d'entrée nécessaires à cette analyse, issues de l'étude Eflows, à savoir en particulier les couches SIG des lignes d'eau à différents débits et le niveau de connectivité hydraulique ainsi que les modalités d'exploitation préconisées.

L'EIES et l'étude Eflows inclut également les informations suivantes selon les secteurs (X = information existante pour la zone, Abs = information absente pour cette zone) :

	Amont barrage	Tronçon court- circuité	Aval usine
Qualité de l'eau (2017)	X	X	X
Profil en long, géomorphologie fluviale	Abs	X	X
Inventaires biodiversité terrestre (2017/18)	X	X	Abs
Inventaires biodiversité terrestre	Abs	X	X
Cartographie habitats terrestres	X	X	X
Cartographie habitats aquatiques (Eflows, 2024)	Abs	X	X
Inventaires piscicoles, macroinvertébrés et végétation aquatique (Eflows, 2024)	Abs	X	X
Etat initial milieu social (EIES et / ou Eflows) y compris les services écosystémiques²	partiellement	X	X

Le Consultant procédera notamment à :

- l'analyse des modifications des habitats aquatiques sur le tronçon court-circuité en fonction du régime d'exploitation retenu, en tenant compte des mesures d'atténuation prévues ;

² Un cyclone a fortement impacté la vallée de l'Ivondro en 2025, rendant délicat l'utilisation de l'état initial social acquis en 2017 et 2024. Néanmoins, certaines informations prises de manière générales peuvent s'avérer utiles pour le contexte social local.

- la caractérisation et la cartographie des habitats aquatiques au niveau du futur réservoir.
 - Etant donné l'absence de données de cartographie d'habitat aquatique dans la zone du réservoir, le consultant devra réaliser des analyses SIG des images satellitaires pour faire une première analyse et cartographie des faciès qui sera vérifiée par des investigations de terrain (reconnaissance éventuellement avec l'appui des données drone). Ces investigations de terrain devront être réalisées en début de prestation afin de profiter de la saison sèche (en prolongement de la visite de reconnaissance de démarrage de projet).
 - Le Consultant s'appuiera sur les connaissances locales des communautés plus son expertise écologique et les données bibliographiques pour déterminer les espèces qui caractérisent la zone amont. Il proposera un plan d'acquisition de données écologiques (en complément de la cartographie des habitats) qui pourra être mis en œuvre ultérieurement pour établir l'état initial écologique de cette zone.
- la quantification des pertes, des transformations et de la fragmentation des habitats aquatiques induites par la mise en eau du réservoir et par la modification du régime hydraulique, en aval du barrage et en aval de l'usine, en précisant les superficies concernées, les fonctions écologiques affectées, les niveaux de sensibilité des habitats ainsi que les conséquences attendues sur les différentes guildes écologiques, les espèces prioritaires et les communautés aquatiques ;
- la production des cartographies, couches SIG, tableaux de surfaces et autres éléments nécessaires à l'analyse des impacts résiduels (AIR).

Les méthodes employées devront être conformes aux bonnes pratiques internationales et produire un niveau de détail suffisant pour permettre l'évaluation des impacts résiduels, et l'intégration des résultats dans l'EIES.

Livrables

- Proposition méthodologique pour la cartographie des habitats aquatiques dans la zone du réservoir et de l'évaluation des pertes d'habitats aquatiques (par faciès, par guildes, ...) ;
- Plan d'acquisition des données écologiques dans la zone réservoir (pour établir l'état des lieux) qui pourrait intégrer le plan de suivi et évaluation de la biodiversité (PSEB) ;
- Versions préliminaire et finale de l'évaluation des pertes d'habitats aquatique

5.1.4. Analyse des Impacts Résiduels (AIR)

Le Consultant produira une analyse des impacts résiduels du projet qui prend en compte les dernières modifications du projet et les résultats de l'étude E-flows (impacts résiduels liés aux débits environnementaux et de continuité piscicole et continuité écologique y compris conséquences sur le transit sédimentaire).

Il y a de nombreuses données d'entrée qui serviront à l'AIR. L'EIES (2022 et mise à jour en cours) inclut une analyse des habitats critiques des espèces et habitats aquatiques qui permet d'identifier la biodiversité prioritaire. Dans le cadre de l'étude E-flows, une cartographie détaillée des habitats aquatiques a été réalisée, allant du barrage à plus de 35 km à l'aval. Des inventaires ont été réalisés de la faune et la faune aquatique et rivulaire dans la zone de l'étude E-flows. Enfin, les mesures de gestion des débits et les mesures de gestion environnementale sont précisées dans l'étude Eflows et dans le PGES en cours de finalisation. Le Consultant doit réaliser une revue critique des données d'entrée pour déterminer si des

informations complémentaires doivent être obtenues afin de réaliser l'AIR. Il doit également réaliser une analyse critique des mesures de réduction d'impact proposées (Eflows, PGES) et le cas échéant proposer des modifications des mesures ou des mesures complémentaires afin de contribuer à la démonstration la démonstration de l'application de la hiérarchie d'atténuation dans le PAB aquatique.

L'AIR devra comprendre :

- La quantification de la qualité initiale du milieu (pour déterminer les Qualité-hectares ou Qualité-kilomètres des habitats aquatiques) ;
- L'identification des impacts résiduels ;
- L'identification des indicateurs de mesure des pertes (et des gains) appropriés pour les valeurs de biodiversité prioritaire et services écosystémiques clés. Concernant le milieu aquatique, cette étape est particulièrement importante car les mesures quantitatives des impacts (et la quantification de l'état écologique « qualité » du milieu initial et post-impact) sont parfois difficiles à concevoir. Le Consultant devra prévoir un travail en concertation avec CGHV pour converger sur des indicateurs robustes, mais simples.
- La quantification des impacts avec des conclusions claires sur leur niveau de signifiante écologique ;
- La définition d'objectifs de Non-Perte Nette (NNL) ou de Gain Net (NG) sur la base des métriques proposées ;
- La production des cartes nécessaires.

Livrables

- Versions préliminaire et finale de l'analyse des impacts résiduels (AIR)

5.1.5. Etude de faisabilité de la compensation écologique aquatique

Le Consultant développera une étude de faisabilité des mesures compensatoires potentielles. Cela implique l'identification de tous les aspects relatifs à une ou plusieurs mesures de compensation afin de garantir que tous les éléments prioritaires de biodiversité soumis à des impacts résiduels **significatifs**, identifiés dans l'AIR, soient correctement compensés pour atteindre les niveaux APN (Absence de perte nette) ou GN (gain net) requis. Des propositions supplémentaires sont les bienvenues et attendues.

Lorsque les éléments prioritaires de biodiversité ne subissent pas d'impacts résiduels significatifs, la stratégie de compensation finale et l'étude de faisabilité proposeront des mesures de conservation supplémentaires et se prononceront sur leur faisabilité.

Cette tâche comprendra :

- L'identification d'options de compensation permettant de répondre aux impacts résiduels significatifs ;
- L'évaluation de leur faisabilité ;
- La visite de sites potentiels ;
- La collecte de données de référence et tout autre travail de terrain nécessaire. Cela comprend la réalisation d'études de biodiversité portant sur des espèces spécifiques dans les sous-bassins voisins, si nécessaire, et/ou la réalisation d'autres études dans des zones de compensation potentielles (cela pourrait s'avérer nécessaire pour mieux définir le potentiel de compensation spécifique et les mesures correspondantes ; en particulier celles qui pourraient être liées à la restauration du bassin versant, si de telles options sont retenues). Ces études seront essentielles pour vérifier que les zones identifiées peuvent apporter le bénéfice escompté (APN ou GN) aux espèces cibles et aux habitats critiques/naturels identifiés, grâce à des mesures faisables ;

- Une justification claire concernant les bénéfices attendus en matière de biodiversité (contribution aux cibles de APN ou GN) pour une ou plusieurs valeurs de biodiversité ;
- L'évaluation des besoins financiers et proposer des mécanismes pour la mise en œuvre des mesures compensatoires : mise en œuvre de chaque mesure, identification des responsabilités dans chaque phase du Projet et des indicateurs clés potentiels.
- L'identification de l'interaction des mesures compensatoires proposées avec des programmes et projets existants dans le territoire et identifier des opportunités de synergie (y compris les mesures compensatoires prévues dans le cadre du PAB terrestre du Projet Volobé Amont) ;
- L'analyse de la faisabilité sociale et socio-économique des mesures compensatoires proposées. Les mesures compensatoires peuvent dépendre fortement sur les communautés locales, voire les impacter (positivement ou négativement). Il faut donc identifier les études sociologiques et socio-économiques nécessaires pour comprendre les impacts sociaux potentiels des options de compensation à l'étude, ainsi que pour alimenter les études de faisabilité détaillées relatives à ces compensations (qui, en général, nécessiteront l'adhésion des parties prenantes locales et leur acceptation des implications éventuelles afin de garantir leur durabilité). Ces études sociales peuvent également contribuer à l'identification de mesures alternatives ou complémentaires visant à garantir le respect global des principes GN ou APN ; par exemple, en collaborant avec les pêcheurs pour réduire la pression globale exercée par la pêche ;
- L'identification des rôles et responsabilités des différentes parties prenantes pour chaque option de compensation et l'analyse des structures de gouvernance nécessaires pour leur mise en œuvre ;
- Une proposition d'un calendrier de mise en œuvre de chaque mesure compensatoire, identifier les processus réglementaires associés et fournir un budget estimatif ;
- Une proposition d'activités de renforcement des capacités à l'intention des principales parties prenantes, notamment par le partage d'expériences en matière de conception, d'élaboration et de mise en œuvre de projets de compensation écologique dans tout contexte similaire.

Le Consultant devra réaliser un engagement des parties prenantes spécifique à cette activité, qui devra inclure à minima :

- Le Gouvernement de Madagascar (ONE ainsi que les administrations en charge de la gestion des forêts, des ressources en eau, de la biodiversité et des aires protégées...);
- Le Ministère de l'Énergie et des Hydrocarbures (MEH) ;
- Les communautés concernées ;
- Et toute autre partie prenante pertinente.

Des études socio-économiques complémentaires pourront être proposées afin d'évaluer les impacts sociaux potentiels des mesures compensatoires.

Livrables

Étude préliminaire de faisabilité (version préliminaire et finale) incluant une analyse comparative des différents scénarios d'offsets (types et sites) détaillant les avantages, contraintes (foncières, financières, écologiques) et risques de chaque option. Une démonstration théorique de l'atteinte de l'objectif d'Absence de Perte Nette ou de Gain Net et une matrice d'analyse des scénarios d'offsets intégrée au rapport (avec au moins 2 à 3 scénarios de sites/types d'offsets comparés).

5.1.6. Stratégie de compensation

Le Consultant proposera et élaborera une stratégie d'afin d'orienter la mise en œuvre des mesures de compensation sélectionnées et des actions de conservation supplémentaires.

Le consultant organisera un atelier afin de convenir des mesures de compensation définitives sur la base des résultats de cette tâche. Cet atelier réunira toutes les parties prenantes clés (le client, le gouvernement, la SFI et la Banque mondiale et d'autres bailleurs telles que la BAD, BEI, etc.) et s'appuiera sur les activités de consultation des communautés concernées. Si des études supplémentaires s'avèrent nécessaires, celles-ci seront identifiées et décrites en détail.

La stratégie de compensation abordera, entre autres, tous les aspects nécessaires pour démontrer la faisabilité de la compensation et sa mise en œuvre, notamment :

- Les modalités de mise en œuvre proposées, y compris les structures de gouvernance et les dispositions institutionnelles clarifiant les rôles et responsabilités entre CGHV, le gouvernement et les tiers ;
- L'identification de toute modification réglementaire nécessaire pour conférer un statut juridique à la compensation ;
- Les indicateurs, y compris les indicateurs intermédiaires, permettant de mesurer et de démontrer la réalisation des objectifs APN/GN ;
- Une compréhension avérée du contexte réglementaire et des contraintes, y compris l'identification de toute modification réglementaire nécessaire pour faciliter la ou les compensations ;
- Un plan de suivi et d'évaluation (pour toutes les phases du projet). Le plan de suivi doit inclure des objectifs et des indicateurs qui seront validés par le client, le gouvernement (ONE), et les bailleurs. Il doit comporter une description claire des indicateurs, de la fréquence de leur mesure, responsabilité et outils spécifiques nécessaires (drone, caméras, équipement technologique, etc), et les modalités de reporting et stratégie de communication ;
- Un budget détaillé (pour toute la durée du projet, séparé en CAPEX et OPEX) et une stratégie de financement long-terme durable de la compensation ;
- Un plan détaillé concernant la nature de la participation des communautés dans les mesures compensatoires et la gestion des impacts sociaux potentiels.

Livrables

- Rapport d'atelier de validation de la stratégie de compensation et des mesures compensatoires (version finale intégrant les décisions et commentaires des parties prenantes).
- Stratégie de Compensation provisoire et finale

5.1.7. Engagement des parties prenants

Si nécessaire, le Consultant devra planifier et organiser un atelier de consultation avec les principales parties prenantes. Des ateliers seront probablement nécessaires pour les aspects suivants, mais d'autres ateliers pourraient s'avérer indispensables. Dans son rapport de lancement, le consultant devra détailler son approche en matière de participation des parties prenantes au PAB, y compris les ateliers permettant de garantir l'accord des principales parties prenantes sur les résultats et les actions proposés dans le PAB final et les plans associés, et de clarifier le calendrier de mise en œuvre, les budgets et les responsabilités. Le consultant est chargé de coordonner les activités de consultation avec l'équipe sociale de CGHV.

Il convient de noter que tous les modèles de mobilisation des parties prenantes doivent être approuvés par le client et les principales parties prenantes avant la tenue des ateliers.

Livrables

- Cartographie des parties prenantes et la stratégie d'engagement spécifique au périmètre du PAB – y compris la concertation avec les consultants EIES et PAR (si nécessaire), les autorités locales et les communautés. Ce rapport doit comporter une section indiquant et répertoriant les principales opportunités ou événements (par exemple, des ateliers) de consultation et d'engagement des parties prenantes, qu'ils soient prévus ou indicatifs, en fonction des différentes étapes et tâches impliquées dans le PAB. La stratégie d'engagement des parties prenantes (SEPP) spécifique au PAB s'alignera sur le plan d'engagement des parties prenantes du projet.
- Préparation des supports de communication et de mobilisation relatifs au périmètre du PAB, notamment : une présentation PowerPoint générale du périmètre et des livrables du PAB, une foire aux questions (FAQ), des brochures et dépliants potentiellement pertinents, etc. (le périmètre doit être discuté et convenu avec CGHV).
- Rapports relatifs à chaque atelier et à toute autre activité de consultation, notamment les comptes rendus, les présentations (MS PowerPoint / Adobe PDF) et les listes de présence. Ces documents peuvent être joints en annexe aux rapports provisoires et doivent être préparés à l'aide des modèles de communication fournis par le Client. Dans les livrables finaux, le Consultant inclura un chapitre résumant l'engagement des parties prenantes réalisé et comment les retours reçus ont été intégrés dans le processus de finalisation de l'étude/plan.
- Les actions d'engagement des parties prenantes locales nécessiteront la préparation d'un résumé non technique du PAB et des supports de communication d'accompagnement dans la langue locale.

5.2. Versions finales des livrables

Sur la base des commentaires reçus sur les livrables, un processus complet de contrôle qualité et de révision des documents sera effectué. Le consultant développera les versions finales du PAB, PGB, PSEB et de la Stratégie des mesures compensatoires (SMC). Cela intégrera les mesures de supervision de la construction par CGHV des travaux entrepris par les entrepreneurs du Projet. Le consultant organisera un atelier final avec les principales parties prenantes pour s'assurer de l'accord sur les résultats et les actions proposées dans le PAB final (et les livrables associés) et pour clarifier le calendrier de mise en œuvre, les budgets et les responsabilités attribuées et convenues entre les différentes parties prenantes, y compris CGHV, le gouvernement (ONE et autres offices)) et d'autres parties pertinentes.

Le Consultant assistera CGHV dans la publication (disclosure) des documents finaux, incluant la préparation des supports de communication et d'engagement dans les langues pertinentes.

Spécifiquement concernant la version finale du PAB, il doit être conforme au PGE (et les bonnes pratiques internationales) et doit comprendre au minimum les rubriques présentées dans la liste ci-après :

- Le contexte général du projet ;
- Le résumé de l'état initial de la biodiversité aquatique (y compris le résumé de l'analyse des habitats critiques). Ce résumé s'appuiera sur la base des inventaires et études scientifiques pertinents effectuées jusque-là ;
- Rappel et précisions des impacts du projet sur la biodiversité aquatique y compris le résumé des résultats de l'analyse des impacts résiduels sur les valeurs de la biodiversité (par habitat, espèce et/ou taxon, selon les valeurs identifiées dans l'analyse des habitats critiques) ;

- Résumer la hiérarchie d'atténuation et mesures : des détails sur les mesures préalablement définies dans l'EIES et d'autres études relatives à la gestion de la biodiversité devront être présentées et précisés, incluant mais non limité à :
 - Évaluer la faisabilité de déplacer ou replanter les individus de flore / faune sensibles identifiés et proposer les zones adéquates pour cela,
 - Préciser les mesures spécifiques pour la faune lors de la mise en eau,
 - Recommander les mesures pour atténuer les impacts de l'afflux de population (humaine) du point de vue de la biodiversité ;
 - Définir, le cas échéant, d'un programme de mesures d'atténuation supplémentaires.
- Présentation des objectifs de gain net ou absence de perte nette pour les valeurs de biodiversité identifiées. La méthode de quantification des pertes et de gains en biodiversité aquatique doit être présentée. Ensuite, une première estimation de la dette écologique à compenser doit être effectuée. Les objectifs de gains ou pertes nettes nulles devront être liés aux scénarios de gains qui seront obtenues ;
- Résumé de la stratégie de mesures compensatoires : Justification de l'additionnalité des mesures avec les politiques publiques et programmes en cours ou à venir à Madagascar, en portant une attention particulière pour que les mesures ne viennent pas en remplacement ou en doublon de financements déjà présents ou prévus. Ces mesures doivent être définies en consultation avec les gestionnaires/promoteurs des aires protégées proches du Projet, et avec les organisations de la société civile impliquées dans la conservation des espèces à Madagascar et plus précisément dans les environs de la zone du Projet
- Résumer le programme de suivi et d'évaluation (PSEB) pour vérifier l'atteinte du gain net et l'absence de pertes nettes, tel que défini dans les objectifs. La définition de seuils qualitatifs ou quantitatifs et d'objectifs temporels permettant de confirmer la réussite des actions mises en œuvre, ou au contraire indiquant l'échec d'une mesure d'atténuation et la nécessité de mettre en œuvre des mesures correctives ;
- Un calendrier et un détail (définition, objectifs court et long terme, chiffrage, mesures de suivi, parties prenantes...) de l'ensemble des actions relatives à la protection et la compensation de la biodiversité et des responsabilités institutionnelles pour la mise en œuvre du PAB ;
- Identification des parties prenantes impliquées dans la mise en œuvre du PAB, les informations nécessaires à discuter avec ces parties prenantes ainsi que les fréquences de leur consultation. Ces parties prenantes sont toutefois à impliquer dès l'élaboration du PAB ;
- Les exigences du projet que les entités chargées de la mise en œuvre doivent respecter pour atteindre les objectifs du PAB. Il peut s'agir de restrictions, de limitations, de réductions, d'interdictions ou des choix spécifiques imposés aux entreprises et aux travailleurs du projet.

Ces éléments se baseront sur une analyse approfondie du contexte, y compris l'implémentation d'un plan de consultation des parties prenantes (comprenant les PAPs, les autorités locales et les administrations concernées et les experts pertinents de la biodiversité), des enjeux, des risques et des impacts du projet en matière de biodiversité et d'écosystèmes prenant en compte les acquis de l'EIES.

5.3. Intégration du PAB terrestre et aquatique

Le projet a fait le choix initial de réaliser des PAB séparés pour le volet terrestre et aquatique pour des raisons qui sont expliquées dans la section **Erreur ! Source du renvoi**

introuvable.. Cela étant, il a été identifié qu'il peut avoir des redondances entre les deux PAB (corpus documentaire), notamment en ce qui concerne :

- Les mesures du PGB qui sont applicables aux milieux terrestres et aquatiques ;
- La gouvernance, budget et ressources allouées à la mise en œuvre des PGB, PAB et PSEB terrestres et aquatiques ;
- Les mesures compensatoires et mesures de conservation additionnelles, qui pourraient, selon les options élues pour le volet aquatique, être mises en commun.

Pour ces raisons, l'option de produire des documents finaux intégrés (notamment PAB, PGB et éventuellement PSEB) est inclus dans les présents termes de référence. Cette intégration, si elle est validée par CGHV, aura lieu vers la fin de la prestation spécifique du PAB aquatique, et nécessitera probablement la mobilisation des experts dans le domaine terrestre. Cette option sera discutée dès la phase de démarrage et validée au plus tard à la fin de l'étude de faisabilité de la compensation aquatique. L'option doit être incluse dans l'offre initiale du Consultant.

6. Livrables et calendrier

6.1. Réunions de suivi et étapes de validation

Le Consultant doit prévoir une présentation méthodologique (comprenant la méthodologie détaillée proposée et les données d'entrée) pour validation par le Client via une réunion dédiée et une note méthodologique succincte pour chacune des étapes listées en §5.1. Cette réunion aura pour objectif de vérifier que les hypothèses et données sont bien validées par le Client et que l'approche méthodologique est appropriée.

Le Consultant proposera également de réunions régulières de suivi de la prestation à une fréquence qui peut varier entre les différentes phases, mais qui ne sera pas inférieure à mensuelle.

Le Consultant remettra à la CGHV l'ensemble des PV des réunions d'échange et de validation au fur et à mesure de l'avancement de la prestation. Un système de suivi régulier sera mis en place entre CGHV et le Consultant retenu.

6.2. Les livrables

Le Consultant remettra au client les principaux livrables ci-après selon un calendrier établi de commun accord :

- Le rapport de démarrage
- Les notes méthodologiques par étape
- Les livrables composants : Analyse des impacts résiduels (AIR), Etude de faisabilité des mesures compensatoires ;
- La stratégie des mesures compensatoires (SMC)
- Le plan de suivi et évaluation de la biodiversité aquatique (PSEB)
- Le PAB provisoire 1 (qui résume les études et plans réalisés avant) à approuver par l'équipe de CGHV
- Le PAB provisoire 2 à soumettre pour évaluation et validation à l'ONE
- Le PAB définitif validé par l'ensemble des parties prenantes après intégration des commentaires et recommandations de l'ONE et du CTE/CSER ainsi que les avis et préoccupations des parties prenantes en cas de participation du public dans l'évaluation coordonnée par l'ONE d'une part, et d'autre part, intégrant les remarques et suggestions des prêteurs potentiels.

Chaque livrable dans sa version provisoire sera soumis pour relecture et validation auprès de CGHV et ses partenaires / actionnaires, puis intégration des commentaires et suggestions.

Forme et modalités de remise des livrables

La langue des livrables sera le français. Tous les rapports devront être fournis en version Word. Tous commentaires et observations sur les rapports provisoires seront répondus par la production de versions révisées en mode « track changes » et avec des matrices de réponses. Tous les rapports pré-finaux (version pour ONE) sont à fournir en nombre d'exemplaires imprimés selon l'exigence de l'ONE.

6.3. Calendrier indicatif

Le développement du PAB se déroulera sur une durée totale de cinq (05) mois tout en respectant les échéances indicatives dans le tableau suivant :

Tableau 1. Calendrier prévisionnel de remise des livrables

Désignation	Echéance*
Rapport de démarrage provisoire (revue documentaire et feuille de route)	3 semaines
Rapport de démarrage final	2 semaines après la fin de la visite de site initiale
Rapport d'évaluation des pertes d'habitats aquatiques (provisoire et final)	2 mois
Rapport d'analyse des impacts résiduels (provisoire et final)	3 mois
Rapport d'analyse de la faisabilité des mesures compensatoires (provisoire et final)	3,5 mois
Stratégie des mesures compensatoires (SMC) provisoire	4 mois
Plan de gestion de la biodiversité (PGB) provisoire	4 mois
Plan de suivi et évaluation de la biodiversité (PSEB) provisoire	4 mois
PAB provisoire 1 (à valider par CGHV)	4 mois
PAB provisoire 2 (à valider par ONE&CTE/CSES)	5 mois
PAB, PGB, PSEB, SMC définitifs**	5 mois

* après la signature du contrat si pas spécifié autrement

**Validés par ONE&CTE

7. Profil du Consultant

CGHV compte engager un bureau/cabinet d'études (ou regroupement/consortium de bureaux d'études) disposant des expériences pertinentes dans des projets similaires pour réaliser les prestations objet de ces TdRs. Spécifiquement, le consultant ou consortium de consultants

doit proposer une équipe multidisciplinaire avec de l'expérience dans divers domaines, tels que les sciences environnementales, biodiversité, sciences sociales, etc. En outre, il doit mobiliser en particulier doivent avoir une bonne maîtrise et des compétences démontrées dans les domaines suivants :

- Les procédures et réglementations environnementales nationales et les bonnes pratiques et standards internationaux notamment les normes de performance de durabilité environnementale et sociale de la SFI, les normes environnementales et sociales de la Banque mondiale et les sauvegardes opérationnelles (SO) du Système de sauvegardes intégré (SSI) de la Banque Africaine de Développement (BAD);
- Les problèmes environnementaux liés aux projets d'énergie en particulier d'hydroélectricité ;
- Le contexte et les dynamiques socioéconomiques et culturelles de la zone du projet et les liens entre ce contexte et la gestion de la biodiversité ;
- Les Systèmes d'Information Géographique (SIG)
- Maîtriser parfaitement le français et le malgache, et un partenariat avec un consultant local (si le bureau d'étude est étranger) est fortement recommandé.

Le chef de mission, qui aura en charge la coordination de la mission, doit être un expert en étude d'impact environnemental avec un niveau d'au moins Bac+5 dans le domaine de la biodiversité et/ou environnementales ou équivalentes justifiant d'au **moins 10 ans d'expériences dans la conduite de missions similaires. Il doit avoir dirigé la production d'au moins 5 PAB** dont au moins 3 avec des projets financés par les prêteurs institutionnels sous la NP6 de la SFI, la NES 6 de la Banque Mondiale (ou les versions antérieures des exigences de la Banque Mondiale) ou le SO6 du SSI de la BAD. Il doit par ailleurs avoir un minimum de 10 ans d'expérience dans des approches APN et GN, incluant le développement des métriques de gains et des pertes, études de faisabilité des mesures compensatoires, la conception et mise en œuvre des mesures compensatoires dans un contexte de projet financé par des bailleurs multilatéraux. Une expérience forte et spécifique dans l'écologie des habitats aquatiques africains et/ou insulaires est nécessaire. Des expériences et des aptitudes dans l'encadrement et le suivi de recherches, d'inventaires et d'enquêtes scientifiques sont également attendues.

Le Consultant doit avoir dans son équipe un expert environnementaliste ou ingénieur environnemental ayant de longues expériences en gestion de la biodiversité dans le cadre des études d'impact environnemental, maîtrisant parfaitement les principes et la mise en œuvre de la hiérarchie d'atténuation et notamment dans des approches de APN et GN et des mesures compensatoires y compris en milieux aquatiques. Il doit avoir et ayant réalisé des PAB comportant des mesures compensatoires études d'impacts menées en conformité avec les normes de performance de la SFI et des normes environnementales et sociales de la Banque Mondiale. Cet expert doit aussi avoir une bonne connaissance de la gestion de la biodiversité (si possible avec une connaissance des enjeux et de la biodiversité de la zone du projet) et des problèmes environnementaux liés aux projets d'hydroélectricité. Il doit être capable d'évaluer les options techniques de l'atténuation aux fins de la régulation des services écosystémiques.

Le Consultant doit mobiliser un expert biologiste avec un niveau d'au moins Bac+5 dans le domaine des sciences de la vie et de la terre ayant au moins 10 ans d'expériences de recherche, d'inventaires et d'enquêtes scientifiques dans le domaine des écosystèmes et de la biodiversité aquatiques. Le Consultant devra être en mesure de mobiliser des experts spécialistes de l'écorégion de l'Est de Madagascar expérimentés dans les domaines de l'évaluation des services écosystémiques, la formulation de stratégie de compensation, l'ichtyologie ainsi que dans les autres domaines scientifiques pertinents.

Le Consultant doit mobiliser et intégrer dans son équipe un expert social avec un très bon niveau d'expérience dans la gestion des ressources naturelles par des communautés locales malgaches. En particulier, cet expert doit être capable de piloter les actions d'engagement des parties prenantes notamment autour des questions de services écosystémiques, de la gestion coutumière des ressources naturelles et la mise en œuvre des projets de conservation (« community-based conservation », par exemple) et de gouvernance locale. Il doit avoir des bases solides dans la planification et la mise en œuvre des projets de conservation avec les communautés locales.

L'équipe du Consultant doit compter des experts connaissant bien la région et possédant les compétences linguistiques requises ; elle devrait inclure, dans la mesure du possible, des experts locaux. Les consultants internationaux doivent justifier de connaissances et d'une expérience approfondie en matière de biodiversité au Madagascar. L'équipe doit également présenter, si possible, une répartition équilibrée entre les sexes et inclure des experts malgaches en biodiversité et sciences sociales.

Le Consultant s'appuiera sur toutes autres compétences qu'il juge nécessaires pour la réalisation de sa mission, telle que décrite dans les présents Termes de Référence. Le Consultant prendra soin de joindre à son offre les certificats/attestations de bonne exécution de missions similaires ainsi que les CV, les certificats et/ou attestations de travail et les diplômes de tous ceux qui constituent son équipe.

8. Attendus de l'Offre Technique et Commerciale

La proposition du Consultant devra démontrer une approche simplifiée et proportionnelle au niveau de risque du projet. La mise à jour et la mise en œuvre du PAB seront basées sur des méthodes et des mesures d'atténuation qui sont « correctement dimensionnées » pour l'impact estimé du projet.

Le Consultant doit proposer un budget détaillé par tâche qui permet d'identifier clairement la contribution de chaque personne à la réalisation des tâches. L'option d'intégration du PAB terrestre dans les livrables finaux doit également être inclus.