



2020

Lignes directrices méthodologiques pour les actions d'adaptation et appuis aux suivis



Secteurs :

Forêts & Biodiversité

Agriculture – Elevage –
Pêche

Eau – Assainissement -
Hygiène

CONSERVATION
INTERNATIONAL

Madagascar



GLOBAL ENVIRONMENT FACILITY
INVESTING IN OUR PLANET

Ce document a été réalisé dans le cadre du projet « **Renforcement de la Capacité Nationale à mettre en œuvre les éléments de transparence de l'Accord de Paris** » ou **CBIT** à Madagascar.

Auteurs :



Agro Management for Rural Development

Mention Agro Management (MAM) / Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques (ESSA)

BP 175 – Antananarivo 101

ard.agroman@gmail.com

RABEFARIHY Andriantsoa Tahiry, yrihat@gmail.com

RANAIVONASY Jeannin, j.ranaivonasy@gmail.com

RANAIVOARISOA Holy Farahanta, rholy1@yahoo.fr

Glossaire

Adaptabilité/capacité d'adaptation: Dans le contexte des systèmes sociaux et naturels, la capacité d'adaptation est la capacité d'ajustement d'un système aux changements climatiques (y compris à la variabilité climatique et aux extrêmes climatiques) afin d'atténuer les effets potentiels, d'exploiter les opportunités ou de faire face aux conséquences (GIEC, 2007a).

Adaptation: Ajustement des systèmes naturels ou des systèmes humains en réponse à des stimuli climatiques présents ou futurs ou à leurs effets, afin d'atténuer les effets néfastes ou d'exploiter des opportunités bénéfiques (GIEC, 2007a).

Stratégie d'adaptation: La stratégie d'adaptation d'un pays, d'un bassin ou d'une partie de celui-ci désigne un plan général d'action destiné à faire face aux effets des changements climatiques, y compris la variabilité du climat et les extrêmes climatiques. Elle comprend un mélange de politiques et de mesures dont l'objectif primordial est de réduire la vulnérabilité du pays (PNUD, 2004).

Adaptation autonome: Désigne les changements que connaissent les systèmes naturels et les systèmes humains (pour la plupart) du fait de l'évolution des conditions dans leur environnement immédiat, indépendamment de toutes décisions de plus grande portée prises en application de plans ou de politiques (Carter et al., 1994).

Changements climatiques: Changements de climat qui sont attribués directement ou indirectement à une activité humaine altérant la composition de l'atmosphère mondiale et qui viennent s'ajouter à la variabilité naturelle du climat observée au cours de périodes comparables (CCNUCC, 1992).

Modèle climatique: Représentation numérique du système climatique basée sur les propriétés physiques, chimiques et biologiques de ses composantes, leurs processus d'interaction et de rétroaction, et représentant la totalité ou une partie de ses propriétés connues (GIEC, 2007a).

Prédiction climatique: Une prédiction climatique est le résultat d'un essai d'estimation de l'évolution réelle future du climat, à des échelles saisonnières, interannuelles ou à long terme, par

exemple. Voir également Projection climatique et Scénario (de changements) climatique(s). Une prédiction climatique diffère d'une prévision climatique, car celle-ci donne des valeurs précises de variables déterminées (plus exactes à court terme qu'à long terme) (GIEC, 2007a).

Projection climatique: La réponse calculée du système climatique aux scénarios d'émissions ou de concentration de gaz à effet de serre et d'aérosols, ou de scénarios de forçage radiatif, souvent fondée sur des simulations par des modèles climatiques. La différence faite entre projections climatiques et prédictions climatiques souligne le fait que les projections climatiques dépendent de manière cruciale du scénario d'émissions/des concentrations/de forçage radiatif utilisé, et donc d'hypothèses hautement incertaines concernant les développements socioéconomiques et technologiques futurs (GIEC, 2007a).

Résistance au climat: Identification des risques courus par un projet de développement, ou tout autre actif naturel ou humain spécifié, du fait de la variabilité climatique, et prise des mesures nécessaires pour que ces risques soient ramenés à des niveaux acceptables par des changements durables et écologiquement rationnels, économiquement viables et socialement acceptables, mis en œuvre à un ou plusieurs stades du cycle d'un projet: planification, conception, construction, fonctionnement et achèvement (BAD, 2005).

Scénario climatique: Représentation vraisemblable et souvent simplifiée du futur climat, fondée sur un ensemble intrinsèquement cohérent de relations climatologiques et d'hypothèses de forçage radiatif, généralement établie pour servir explicitement de composante des modèles sur les effets des changements climatiques (GIEC, 2007a).

Capacité d'adaptation: Moyens par lesquels les individus ou les organisations utilisent les ressources et les compétences disponibles pour faire face aux conséquences négatives susceptibles de conduire à des catastrophes. Cela implique en général la gestion des ressources, tant en temps normal que durant les crises ou les situations défavorables. Le renforcement des capacités d'adaptation favorise habituellement la résilience face aux effets des catastrophes naturelles et d'origine humaine (SIPC, 2004).

Actualisation: Méthode utilisée pour évaluer les coûts et les avantages sur la durée, par exemple pour transformer les futurs coûts et avantages en une valeur présente unique. Les calculs de la valeur présente des coûts et avantages et sont ensuite utilisés pour déterminer les ratios coûts-avantages qui sont à la base des choix des politiques publiques. Le choix d'un taux d'actualisation est donc une considération clef et une considération sujette à controverse. Le taux d'actualisation est le taux auquel la société est prête à sacrifier des avantages présents à des avantages futurs. Généralement, ce taux est positif en raison de l'inflation positive, des coûts d'opportunité et de la nature des préférences (humaines) (Stern, 2006).

Scénario d'émissions: Représentation plausible du futur développement des émissions de substances potentiellement actives du point de vue radiatif (gaz à effet de serre, aérosols, par exemple), basée sur un ensemble d'hypothèses cohérentes et compatibles concernant les forces motrices (croissance démographique, développement socioéconomique, évolution technologique, par exemple) et leurs interactions principales (GIEC, 2007a).

Flux environnemental: Régime de l'eau assuré dans une rivière, une zone humide ou une zone côtière pour maintenir les écosystèmes et leurs avantages là où des utilisations de l'eau sont en concurrence et où les flux sont régulés (Dyson et al., 2008).

Modèle hydrologique: Représentation simplifiée, conceptuelle, d'une partie du cycle hydrologique, principalement utilisée pour la prédiction hydrologique et pour comprendre les processus hydrologiques. Les modèles hydrologiques peuvent être fondés sur des approches statistiques (systèmes de type boîte noire) ou sur des descriptions des processus (connus sous le nom de modèles hydrologiques déterministes), lorsqu'on tente de représenter les processus physiques observés dans le monde réel (OMM, 2009).

Impact désigne l'effet d'un aléa climatique sur les systèmes naturels et humains. Ces effets se manifestent de façon localisée sur la vie des personnes, les modes de subsistance, la santé, les écosystèmes, le patrimoine économique, social et culturel, les services et les infrastructures. Dans ce

sens, on emploie aussi les termes «conséquences » ou « incidences ». Adapté de: GIEC (2014)

Atténuation: Intervention anthropique visant à réduire le forçage anthropique du système climatique; l'atténuation comprend les stratégies visant à réduire les sources et émissions de gaz à effet de serre et à promouvoir les puits de gaz à effet de serre (GIEC, 2007).

Mesures non structurelles: Désigne les politiques, la sensibilisation, le développement des connaissances, l'engagement public et les méthodes et pratiques opérationnelles, y compris les mécanismes participatifs et la fourniture d'informations, qui peuvent réduire les risques et les effets connexes (SIPC, 2004).

Résilience: Aptitude d'un système social ou écologique à absorber des perturbations en conservant la même structure de base et les mêmes modes de fonctionnement, la capacité de s'organiser et la capacité de s'adapter au stress et au changement (GIEC, 2007).

Scénario: Description vraisemblable et souvent simplifiée de ce que l'avenir nous réserve, fondée sur un ensemble cohérent et intrinsèquement homogène d'hypothèses concernant les principales relations et forces motrices en jeu (GIEC, 2007).

Scénarios socioéconomiques: Scénarios concernant les futures conditions en termes de population, de produit intérieur brut et autres facteurs socioéconomiques utiles pour comprendre les implications des changements climatiques (GIEC, 2007).

Mesures structurelles: Désigne toute construction physique visant à réduire ou éviter les impacts possibles des catastrophes, ce qui comprend les mesures d'ingénierie et la construction de structures et d'infrastructures résistant aux catastrophes et protectrices.

Vulnérabilité : caractérisée par la propension ou prédisposition d'un système à subir des dommages. Elle englobe divers concepts, notamment les notions de sensibilité ou de fragilité et l'incapacité de faire face et de s'adapter. Elle dépend donc de facteurs multiples: inégalités socio-économiques, aménagements urbains du territoire, mise en œuvre de stratégies d'adaptation, etc. Elle est donc liée aux choix et stratégies politiques développés sur le territoire. Adapté de: GIEC (2014)

Sommaire

1	Introduction.....	1
2	Méthodologie.....	4
3	Lignes directrices pour l'adaptation dans le secteur Forêts et Biodiversité à Madagascar	7
3.1	Introduction.....	8
3.2	Construire des bases solides pour l'adaptation	9
3.2.1	Renforcement des capacités en conception, planification et suivi de l'adaptation	9
3.2.2	Se conformer aux cadres internationaux et nationaux pour l'adaptation au changement climatique.....	10
3.3	Evaluer la vulnérabilité.....	13
3.3.1	Développer des scénarios de dynamiques du climat.....	13
3.3.2	Développer des scénarios d'impacts sur la forêt et la biodiversité	16
3.4	Définir et choisir entre les scénarios d'adaptation.....	18
3.5	Mettre en œuvre les actions d'adaptation.....	22
3.6	Suivre et évaluer de l'adaptation.....	22
3.6.1	Mesurer l'efficacité de l'adaptation	23
3.6.2	Comprendre les co-bénéfices et les intersectorialités.....	24
3.6.3	Protocoles de suivi des actions d'adaptation et de leurs impacts	24
3.6.4	Partager l'expérience.....	26
3.7	Conclusion	26
4	Lignes directrices pour l'adaptation dans le secteur Agriculture/élevage et pêche à Madagascar	27
4.1	Introduction.....	28
4.2	Construire de solides capacités pour l'adaptation	28
4.2.1	Renforcement des capacités en conception, planification et suivi de l'adaptation	28
4.2.2	Se conformer aux cadres internationaux et nationaux pour l'adaptation au changement climatique	29
4.3	Evaluer la vulnérabilité.....	31
4.3.1	Développer des scénarios de dynamiques du climat.....	31
4.3.2	Développer des scénarios d'impacts dans le secteur Agriculture/Elevage/Pêche.....	33
4.4	Définir et choisir entre les scénarios d'adaptation.....	35
4.5	Mettre en œuvre les actions d'adaptation.....	37
4.6	Suivre et évaluer de l'adaptation.....	37
4.6.1	Suivre les actions et mesurer l'efficacité de l'adaptation.....	37

4.6.2	Comprendre les co-bénéfices et les intersectorialités.....	40
4.6.3	Protocoles de suivi des actions d'adaptation et de leurs impacts	42
4.6.4	Partager l'expérience.....	43
4.7	Conclusion	43
5	Lignes directrices pour l'adaptation dans le secteur Eau, Assainissement et Hygiène	45
5.1	Introduction.....	46
5.2	Construire de solides capacités pour l'adaptation	46
5.2.1	Renforcement des capacités en conception, planification et suivi de l'adaptation	46
5.2.2	Se conformer aux cadres internationaux et nationaux pour l'adaptation au changement climatique.....	47
5.3	Evaluer la vulnérabilité.....	49
5.3.1	Développer des scénarios de dynamiques du climat.....	49
5.3.2	Développer des scénarios d'impacts dans le secteur EAH	50
5.4	Définir et choisir entre les scénarios d'adaptation.....	52
5.5	Mettre en œuvre les actions d'adaptation.....	55
5.6	Suivre et évaluer de l'adaptation.....	55
5.6.1	Suivre les actions et mesurer l'efficacité de l'adaptation.....	56
5.6.2	Mesurer l'efficacité des actions d'adaptation.....	57
5.6.3	Identifier les co-bénéfices et les intersectorialités	57
5.6.4	Protocoles de suivi des actions d'adaptation et de leurs impacts	58
5.6.5	Partager l'expérience.....	59
5.7	Conclusion	60
6	Aspects financiers.....	61
6.1	Financer l'adaptation : typologie et accès aux appuis	62
6.2	Caractériser les appuis financiers	62
6.3	Place du Système National Intégré de Suivi-Evaluation (SNISE) dans la comptabilisation des actions d'adaptation	63

Liste des tableaux

Tableau 1 : Aléas climatiques et régions bioclimatiques de Madagascar.....	14
Tableau 2 : Quelques ressources clés pour la caractérisation des aléas climatiques passés, présents et futurs à Madagascar, la biodiversité et les actions d'adaptation à Madagascar.....	15
Tableau 3 : Projections de changements par zones bioclimatiques à Madagascar.....	16
Tableau 4 : Risques climatiques par niveau de la biodiversité.....	17
Tableau 5 : Mesures proposées dans la planification nationale par type.....	20
Tableau 6 : Indicateurs d'évaluation de l'efficacité de l'adaptation au CC.....	23
Tableau 7 : Les actions d'adaptation du secteur Forêts et Biodiversité qui ont des impacts dans les autres secteurs.....	24
Tableau 8 : Exemple hypothétique dans une entité territoriale déterminée (ex. aire protégée) sur une période de mise en œuvre prédéfinie.....	25
Tableau 9 : Conventions internationales impliquant la lutte contre le changement climatique à Madagascar pour le secteur AEP.....	30
Tableau 10 : Aléas climatiques et régions bioclimatiques de Madagascar.....	32
Tableau 11 : Quelques ressources clés pour la caractérisation des aléas climatiques passés, présents et futurs à Madagascar, la biodiversité et les actions d'adaptation à Madagascar.....	33
Tableau 12 : Matrice des facteurs de vulnérabilité, des risques et des impacts du Secteur AEP.....	34
Tableau 13 : Exemple de critères d'évaluation de l'efficacité des mesures en matière d'AEP.....	38
Tableau 14 : Co bénéfiques des actions d'adaptation AEP.....	40
Tableau 15 : Conventions internationales sur l'eau et implications pour la lutte contre le changement climatique à Madagascar.....	48
Tableau 16 : Aléas climatiques et régions bioclimatiques de Madagascar.....	49
Tableau 17 : Quelques ressources clés pour la caractérisation des aléas climatiques passés, présents et futurs à Madagascar, la biodiversité et les actions d'adaptation à Madagascar.....	50
Tableau 18 : Risques liés au changement climatique du Secteur EAH.....	51
Tableau 19 : Indicateurs à considérer pour la mesure de l'efficacité des actions d'adaptation du secteur Eau.....	57
Tableau 20 : Co-bénéfiques des actions du Secteur EAH par rapport aux autres secteurs (PNALCC, 2019).....	58

Liste des Encadrés

Encadré 1 : Les options d'adaptation définies dans les documents de référence nationaux pour l'adaptation au changement climatique pour l'adaptation du secteur Forêts et Biodiversité (PANLCC, 2019)	19
Encadré 2 : Exemples d'impacts déjà observés des tendances climatiques par rapport au secteur AEP (CPDN, 2015).....	35
Encadré 3 : Options d'adaptation établies dans PNALCC (2019) sur le secteur AEP.....	36
Encadré 4 : Exemples d'impacts déjà observés dans le secteur EAH (CPDN, 2015).....	52
Encadré 5 : Options d'adaptation établies dans PNALCC (2019) sur le secteur EAH.....	53
Encadré 6 : Canevas de rapportage pour le suivi du SNISE (2010)	64
Encadré 7 : Canevas de collecte de données du SNISE (2010).....	65

I Introduction

Madagascar est classé parmi les pays les plus vulnérables aux changements climatiques. Ces impacts deviennent de plus en plus intenses entraînant la diminution de la production agricole, la destruction des infrastructures, la dégradation des ressources naturelles rendant ainsi précaires la sécurité alimentaire, la santé publique, ainsi que l'alimentation en eau potable et l'irrigation. Par ailleurs, le pays est exposé à des risques climatiques récurrents, ses activités de développement sont ainsi en situation de vulnérabilités répétitives et croissantes.

Dans ce contexte, des mesures ont été prises par le gouvernement tant au niveau international que national, à savoir la ratification des différents traités sur le climat dont la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (1998), le Protocole de Kyoto (2003) et ses amendements (2012), et l'Accord de Paris (2015). Parmi les initiatives nationales figurent l'élaboration des documents cadres sur le changement climatique, tels que la Contribution Déterminée Nationale (CDN) en 2015, la Politique Nationale de Lutte contre le Changement Climatique (2011) le Plan d'Action National de Lutte contre le Changement Climatique (2019), le Plan National d'Adaptation (2019), la Stratégie Nationale du Mécanisme pour le Développement Propre (2011), le Programme d'Action National d'Adaptation (2006). Par ailleurs, différents projets sont également mis en œuvre à travers le pays pour renforcer la capacité d'adaptation et renforcer sa résilience.

Parallèlement à ces initiatives gouvernementales, les différentes parties prenantes telles que les organisations internationales et nationales, les associations, les groupes de personnes et de plateforme déploient également des efforts pour lutter contre le changement climatique.

Dans ce sens, le Gouvernement de la République de Madagascar a bénéficié d'un appui financier du Fonds pour l'Environnement Mondial pour mettre en œuvre un projet intitulé « renforcement de la capacité nationale à mettre en œuvre les éléments de transparence de l'Accord de Paris ». Parmi les initiatives importantes du projet figurent l'élaboration des lignes directrices méthodologiques pour les actions d'adaptation et pour l'appui au suivi (1.3.1.)

Ainsi, à l'issu de l'Accord de Paris, un cadre de référence plus homogène est requis pour l'établissement des rapports. Les pays parties de l'Accord sont tenus de rendre compte des mêmes informations et suivant un calendrier commun. Le cadre de transparence de l'Accord de Paris : (1) donne plus d'importance aux mesures d'adaptation et aux actions holistiques visant à améliorer la résilience de la population ; (2) traite d'une part des appuis fournis et d'autre part des appuis reçus, en ce qui concerne Madagascar, il s'agit surtout de suivre les appuis reçus en termes d'adaptation au changement climatique.

Cette mission est cadrée en ce sens que, pour pouvoir respecter le cadre de transparence, une ligne directrice méthodologique est nécessaire pour les actions, les suivis et les appuis en termes d'adaptation à Madagascar. Les secteurs Forêts/Biodiversité, Agriculture et Eau sont concernés par le présent travail.

Les objectifs généraux de cette prestation sont de :

- ☉ Fournir des orientations, de développer des outils, des directives pour des actions d'adaptation efficaces et efficientes
- ☉ Fournir des outils de suivi des objectifs de la CDN Madagascar ainsi que du progrès de sa mise en œuvre en termes d'adaptation au changement climatique

Les résultats attendus à l'issu de la mission sont de :

- ☉ Définir les processus pour améliorer la qualité des données existantes sur l'adaptation au changement climatique, maintenir la qualité des données nouvellement saisies pour le suivi de l'adaptation ;
- ☉ Déterminer les données et informations nécessaires pour une suivi - évaluation efficace de la vulnérabilité des secteurs agriculture (y compris élevage et pêche), ressources en eau, et forêt et biodiversité ;
- ☉ Déterminer les données et informations nécessaires pour faciliter l'identification des mesures d'adaptation des secteurs agriculture (y compris élevage et pêche), ressources en eau, et forêt et biodiversité ;
- ☉ Développer des outils méthodologiques pour le suivi des actions d'adaptation ;
- ☉ Développer des protocoles de collecte de données pour les actions d'adaptation des secteurs agriculture (y compris élevage et pêche), ressources en eau, et forêt et biodiversité ;
- ☉ Etablir des lignes directrices destinées au département gouvernemental des secteurs agriculture (y compris élevage et pêche), ressources en eau, et forêt et biodiversité pour les actions d'adaptation ;
- ☉ Elaborer un résumé à l'intention des décideurs sur les directives et les méthodologies pour l'élaboration des lignes directrices méthodologiques pour les actions d'adaptation et pour l'appui au suivi.

2 Méthodologie

L'élaboration de ce Guide a été basée sur des recherches documentaires approfondies sur les références et les approches internationales, régionales et nationales en matière de lutte contre le changement climatique, en particulier l'adaptation au changement climatique. Il a été notamment pris en compte des évolutions des approches introduites dans le dernier rapport d'évaluation du GIEC (AR5) dans l'identification et l'évaluation des risques d'impacts du changement climatique. De fait, dans la capitalisation des documents similaires ou ayant trait aux objectifs de ce guide, il a été privilégié de valoriser les approches qui appliquent ces évolutions dans AR5, y compris les concepts et les aspects pratiques de la conception, la planification, la mise en œuvre et le suivi des actions d'adaptation. Des consultations élargies de personnes ressources (experts, décideurs, professionnels de l'adaptation à Madagascar) ont aussi aidé à compléter les éléments de ce guide. Sous l'égide du BN-CCREDD+, des réunions de restitution des progrès dans l'élaboration des lignes directrices (octobre 2020) et un atelier de restitution finale (novembre 2020) ont permis d'améliorer et de finaliser ce guide avec la contribution précieuse de diverses parties prenantes clés de l'adaptation au changement climatique à Madagascar.

Les lignes directrices dans ce document, tout en valorisant les méthodologies et expériences de bonnes pratiques reconnues, ont aussi été développées en adaptant les approches pour qu'elles conviennent le mieux au contexte national. Il sera particulièrement question de la cohérence des stratégies avec les documents et références nationaux pour la planification de l'adaptation au changement climatique.

Les recommandations des instances internationales, notamment le GIEC, et les expériences aux niveaux mondiaux et régionaux, en particulier en Afrique, ont permis d'identifier les étapes pour un processus itératif (EEA 2015) dans la conception, la mise en œuvre et le suivi des stratégies et actions d'adaptation:

- ☉ Étape 1 : Construire des bases solides pour l'adaptation, dont la consolidation et la valorisation des connaissances disponibles, la planification des changements nécessaires, et le développement des capacités d'adaptation.
- ☉ Étape 2 : Évaluer la vulnérabilité des systèmes naturels et humains affectés par le changement climatique, par la compréhension des scénarios climatiques, des impacts connus et des risques
- ☉ Étape 3 : Identifier et sélectionner les options d'adaptation, y compris l'identification des actions stratégiques et tactiques pour atteindre les objectifs d'adaptation à court et à long terme
- ☉ Étape 4 : Mettre en œuvre l'adaptation par la conduite efficace et efficiente des actions planifiées ;
- ☉ Étape 5 : Suivre et ajuster les actions d'adaptation pour mesurer les indicateurs de performance et utiliser ces informations pour évaluer et ajuster les décisions.

Cette ossature a été retenue pour développer les lignes directrices qui composent ce guide. Conçues plus comme un ensemble de recommandations générales, les modalités précises de leur mise en pratique pourraient différer selon les institutions. Enfin, une section traitant des aspects financiers de la transparence sera développée.

Il est à noter que la mise en place des lignes directrices entre dans le cadre de la mise en œuvre des actions prévues dans la CPDN (2015) qui prévoient des actions prioritaires avant 2020 et des actions à mener entre 2020 et 2030. Ces actions ont été développées à travers le Plan National d'Adaptation (2019) et le Plan d'Action National de Lutte contre le Changement Climatique (2019) qui fournissent les détails des actions à mettre en œuvre pour couvrir la CPDN (2015). Ainsi, à titre

d'illustrations et par souci de cohérence avec la CPDN (2015), les actions développées dans le PANLCC (2019) et PAN (2019) vont être utilisées à travers tout le document.

3 Lignes directrices pour l'adaptation dans le secteur Forêts et Biodiversité à Madagascar

3.1 INTRODUCTION

Le changement climatique constitue l'un des plus grands défis pour le développement et la gestion durable des ressources naturelles à Madagascar. Les perturbations d'origine climatique interagissent avec de nombreux autres stress environnementaux, tels que la fragmentation, la déforestation d'habitats, la pollution, la propagation d'espèces invasives. Le défi de la gestion des impacts cumulés du climat et d'autres pressions rend indispensable le renforcement des capacités nationales et locales pour faire face aux impacts présents et futurs du dérèglement du climat, autrement dit le renforcement des capacités d'adaptation. Madagascar est reconnu comme l'un des points chauds pour la conservation de la biodiversité mondiale en raison de la richesse et du taux d'endémisme de sa flore et de sa faune, mais aussi des menaces qui pèsent sur ce patrimoine naturel unique. Or, en sus des pressions qui pèsent déjà sur nos écosystèmes (déforestation, feux de brousse, agriculture sur brûlis, chasse, trafics autres formes d'exploitation irrationnelle), le changement climatique, que nous vivons déjà va encore accentuer les risques sur la conservation. Il est estimé qu'avec une hausse de température de 2°, 14% des espèces d'oiseaux et 7% des espèces de mammifères seront à risque d'extinction dans les années 2080 ; près 57 des espèces de lémuriers verront leur population décroître de 60% ; les plantes, les reptiles et les amphibiens seront encore plus menacés d'extinction (Warren et al. 2018)¹. La conservation des forêts et autres écosystèmes naturels dans le contexte du changement climatique représente des enjeux cruciaux pour Madagascar, elle permettra au pays de constituer un puits de carbone (près de 285 Mt Eq. CO₂ en 2005 par les forêts, les prairies et les zones humides), et assure la pérennité des services écosystémiques, des biens et services indispensables aux communautés aux niveaux locaux, des paysages et des territoires.

Pour faire face à ces menaces, les actions d'adaptation permettant la réduction de la vulnérabilité et le renforcement de la résilience des systèmes naturels, tout en permettant le développement des communautés humaines qui en dépendent, devront être renforcées. Dans le cadre de la mise en œuvre des stratégies internationales, selon les termes de l'Accord de Paris 2015, Madagascar et les autres pays en voie de développement bénéficient d'appuis (appuis financiers, transfert de technologie, renforcement de capacité) des pays développés pour atteindre leurs objectifs de réduction des émissions par des actions dans les domaines de l'adaptation et de l'atténuation. Conformément aux principes de transparence y afférent, dont relève l'initiative Capacity-building Initiative for Transparency (CBIT) qui appuie le développement de divers outils stratégiques (dont le présent guide), les autorités nationales ont l'obligation de rapporter les caractéristiques et les impacts des appuis reçus vers la réduction des émissions nationales. Le développement de ce guide revêt ainsi un double intérêt méthodologique et politique :

- Appuyer les parties prenantes, en particulier les promoteurs d'action et les décideurs, dans la conception, la mise en œuvre et le suivi de stratégies et d'actions d'adaptation selon des approches harmonisées au niveau national ;
- Faciliter la comptabilisation des moyens et des résultats au niveau des départements sectoriels et national au bénéfice des efforts nationaux par l'articulation des actions proposées et mises en œuvre avec les actions développées dans la planification nationale de l'adaptation.

¹ Warren, R, Price, J, VanDerWal, J, Cornelius, S, Sohl, H. The implications of the United Nations Paris Agreement on Climate Change for Globally Significant Biodiversity Areas. Climatic Change, 2018.

3.2 CONSTRUIRE DES BASES SOLIDES POUR L'ADAPTATION

3.2.1 Renforcement des capacités en conception, planification et suivi de l'adaptation

Le développement des capacités d'adaptation, notamment au niveau des décideurs, des promoteurs d'action d'adaptation et des communautés locales, sera critique dans la réduction de la vulnérabilité et le renforcement de la résilience. La gamme des outils intégrant l'analyse de vulnérabilité et des capacités d'adaptation, la planification de l'adaptation au changement climatique couvre un spectre très large d'approches dont le choix par les institutions de mise en œuvre est déterminé par différents intérêts et contraintes (approches souvent délimitées par les secteurs, les agendas, les engagements « contractuels », souvent imposés par les bailleurs ou donor driven). De fait, il apparaît plus pragmatique d'orienter les acteurs vers quelques outils pouvant aider les promoteurs construction des capacités d'adaptation en matière de développement, de mise en œuvre et de suivi que d'énoncer des instructions strictes sur la méthode à adopter. Toutefois, pour harmoniser les approches, il est impératif que l'outil adopté soit conforme aux recommandations et méthodes reconnues au niveau international, en particulier celles du 5^{ème} Rapport du GIEC.

Ainsi, en Afrique de l'Est, le CRDI et le DFID, qui a également appuyé à Madagascar un projet mené par l'Université d'Antananarivo (RABEHARISOA et al 2010)², a appuyé la promotion d'une série d'outils³ pour analyser et identifier les capacités d'adaptation au changement climatique et lier les capacités d'adaptation du local au global (SOMDA et al 2011). Ce set comprend l'Analyse de la Vulnérabilité et de la Capacité d'Adaptation (AVCA) pour l'analyse de la vulnérabilité et des capacités d'adaptation des communautés au changement climatique, le Community-based Risk Screening Tool-Adaptation and Livelihoods (CRiSTAL) qui permet d'affiner l'analyse des capacités d'adaptation des communautés en relation avec leurs moyens d'existence et l'Analyse Participative des Facteurs de Vulnérabilité (APFV) pour l'analyse des facteurs qui influencent la vulnérabilité des communautés face aux aléas climatiques. Récemment, l'Outil Alive⁴ pour la planification pour l'adaptation, les moyens de subsistance et les écosystèmes a été développé pour l'élaboration d'initiatives intégrant l'adaptation basée sur les écosystèmes (IISD & UNE 2018)⁵. Pour le cas spécifique de la biodiversité, l'outil normée (Open Standards for the Practice of Conservation) MIRADI⁶ de conception et de suivi de mise en œuvre de programmes de conservation peut être adapté aux besoins d'adaptation pour des taxon cibles dans le contexte du changement climatique.

Plus pratiquement, les actions à Madagascar en adaptation au changement climatique menées par diverses institutions nationales et internationales, appuyées par des méthodologies et des bases scientifiques éprouvées, peuvent servir de références. L'on peut les expériences du Programme

² RABEHARISOA, L. RAKOTONDRAVELO J. C. RANAIVONASY J., RABARIJOHN R., ALIZANY N., RAHARINJANAHARY, H. & ALBRECHT A. 2010. Vulnerability and adaptation of farming systems in Madagascar to climate change: final technical report, 2007-2010. IDRC.

³ SOMDA, J., FAYE, A. et N'DJAJA OUAGA, H.. 2011. Trousse à outil de planification et suivi-évaluation des capacités d'adaptation au changement climatique. Manuel et Guide d'utilisation. Centre Régional AGRHYMET, Niamey, Niger. 88 pages. https://www.iucn.org/downloads/top_secac_agrhymet_edition_francaise_combine.pdf

⁴ IISD, 2020, ALivE - Adaptation, Livelihoods and Ecosystems Planning Tool | International Institute for Sustainable Development. <https://www.iisd.org/projects/alive-adaptation-livelihoods-and-ecosystems-planning-tool>.

⁵ Institut international du développement durable / ONU Environnement - Partenariat international pour la gestion des écosystèmeALIVE, Outil de planification pour l'adaptation, les moyens de subsistance et les écosystèmes Version 1.0 <https://www.iisd.org/system/files/publications/alive-tool-manual-french.pdf>. UNE/IISD/GEF/

⁶ CMP & SITKA 2020. Miradi Adaptive Management Software for Conservation Projects. <https://www.miradi.org/>

d'Appui à la Gestion de l'Environnement (ou PAGE/GIZ) à travers le Projet de Renforcement des Conditions et Capacités d'adaptation durable au Changement Climatique (PRCCC), le Projet d'Amélioration des Capacités d'Adaptation et de Résilience des Communautés face aux changements climatiques (PACARC). Il en est de même des programmes de recherche menés par les institutions de recherche nationales (FOFIFA, Université d'Antananarivo à travers ses différents établissements, laboratoires et centres de recherche, le CNRE), les départements sectoriels et les autres organismes nationaux engagés dans l'adaptation climatique à Madagascar (SAF FJKM, ANAE, GSDM). En se renseignant sur ces actions, notamment par les publications qui en sont issues, les promoteurs pourront généralement retrouver les informations sur les bases scientifiques et méthodologiques des approches.

3.2.2 Se conformer aux cadres internationaux et nationaux pour l'adaptation au changement climatique

3.2.2.1 Se conformer aux engagements internationaux

Les stratégies de conservation et de gestion qui maintiennent et restaurent la biodiversité, pour lesquelles notre pays a adhéré à différentes conventions internationales et régionales, contribuent à réduire les impacts négatifs du changement climatique. La conservation de la biodiversité est notamment la garante de la disponibilité des ressources naturelles qui permettent l'adaptation par les écosystèmes, une des grandes options pour la réduction de la vulnérabilité et le renforcement de la résilience des communautés naturelles et humaines face au changement climatique. La gestion durable, la conservation et la restauration des écosystèmes aident les communautés naturelles et humaines à s'adapter aux effets néfastes du changement climatique en main. Une première étape de toute action d'adaptation dans le domaine des forêts et de la biodiversité consistera à prévenir les points de divergences des actions à mener par rapport à nos engagements, et surtout de voir les mutualités entre les actions éventuellement menées pour atteindre ces engagements avec les efforts pour l'adaptation au changement climatique :

- ☉ **La Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements climatiques (CNUCC)**. Cadre de la lutte contre le changement climatique, ratifié la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) avec ratification à travers la Loi n°98-020 du 02 décembre 1998 et de son Décret d'application n°98- 168 du 18 décembre 1998, et la loi n° 2016-019 du 30 juin 2016, autorisant la ratification de l'**Accord de Paris** de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques.
- ☉ **La Convention sur la diversité biologique (CDB)** pour la conservation de la biodiversité, l'utilisation durable de ses éléments et le partage équitable des avantages découlant de l'exploitation des ressources génétiques (1992) ainsi que les dispositifs qui en découlent. Ces derniers comprennent notamment le Protocole de Nagoya sur l'accès aux ressources génétiques et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation à la Convention sur la diversité biologique (2010), et le **Protocole de Cartagena** sur la prévention des risques biotechnologiques relatif à la Convention sur la diversité biologique (2000) visant à donner aux états les moyens juridiquement opposables de prévenir, à l'échelle mondiale, les « risques biotechnologiques ». Dans la lutte contre le changement climatique, ces conventions que nous avons ratifiées auront leur portée dans le maintien des pools génétiques spécifiques pour l'adaptation au changement climatique et la diversification des ressources pour faire face aux risques accrus liés aux conditions climatiques de plus en plus imprévisibles.
- ☉ **La Convention de Ramsar**, relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau, ou Convention sur les zones humides

(1971), y compris la défense côtière par le maintien et/ou la restauration des mangroves et autres zones humides côtières GIZC. Pour l'adaptation au changement climatique, les termes de cette convention devront être pris en compte pour les actions pour le maintien du débit et de la qualité de l'eau, la réduction des risques les inondations et l'érosion côtière, ainsi que la résilience aux aléas climatiques spécifiques de l'augmentation du niveau des mers, la salinisation.

3.2.2.2 Assurer une cohérence avec les cadres légaux et politiques nationaux pour la lutte contre le changement climatique

La conformation des actions d'adaptation permet aux promoteurs de bénéficier de conditions favorables à leur mise en œuvre, et de mieux sécuriser l'appui des instances compétentes. Dans le domaine des forêts et de la biodiversité, les décideurs et les promoteurs à Madagascar veilleront à ce que les stratégies et actions soient cohérents avec les textes et politiques sur la lutte contre le changement climatique ci-après :

- Le Programme d'Action National d'Adaptation (PANA 2006) (MEEF, 2006), constitue l'un des outils politiques développés par Madagascar en la matière. Les situations qui y sont brossées et surtout les orientations majeures et la définition des secteurs (les plus vulnérables (l'agriculture, l'eau, la santé publique, la foresterie et les zones côtières) restent d'actualité ;

- Le document national « Contribution Prévue Déterminée au niveau National (CPDN 2015)⁷ de la République de Madagascar », définit les engagements nationaux de réduction d'émission et une définition globale des actions à mettre en œuvre en matière d'atténuation et d'adaptation et leurs impacts attendus à différents horizons temporels ;

- La Troisième Communication nationale (République de Madagascar, 2017)⁸ permet de mettre à jour les données et les actions menées à Madagascar pour la lutte contre le changement climatique, conformément à l'engagement de la Partie et aux dispositions et directives de la CNUCC. Il y est notamment développé les circonstances nationales humaines et naturelles relatives au changement climatique, et une synthèse des études la vulnérabilité et de l'adaptation au changement climatique ;

- La Politique Nationale de Lutte contre le Changement Climatique (PNLCC 2011) (MEEF, 2011) constitue une avancée dans l'élaboration de stratégies nationales pour l'adaptation. Elle introduit la vision pour Madagascar de disposer de toutes les capacités requises favorables au développement durable du pays pour lutter contre le changement climatique. Les objectifs établis sont de promouvoir des mesures nationales appropriées pour réduire le degré de vulnérabilité du pays et les émissions de Gaz à Effet de serre, et de développer des comportements contribuant à la lutte contre le Changement Climatique à tous les niveaux. Il définit également les axes stratégiques, dont l'Axe I Renforcement des Actions d'Adaptation au changement climatique en tenant compte des besoins réels du pays

- Le Plan d'Actions National de Lutte contre le Changement Climatique (PANLCC 2019) constitue la référence principale actuelle pour les actions au cours de la prochaine décennie en matière de lutte contre le changement climatique à Madagascar. Il identifie, priorise et promeut les mesures nationales, sur la base des réalités et des besoins nationaux, pour réduire les émissions de gaz à effet de serre et renforcer les capacités d'adaptation du pays. Le renforcement des actions d'adaptation, qui dérive de l'Axe stratégique I du PNLCC 2011, est complémentaire ou appuyé par les autres axes de renforcement des actions d'atténuation, d'intégration du changement climatique à

⁷ République de Madagascar. 2015. Contribution Prévue Déterminée au niveau National.

⁸ République de Madagascar, 2017. Troisième Communication nationale à la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique. MEEF, GEF, PNUE.

tous les niveaux, le développement pérenne des financements et la promotion de la recherche du développement et du transfert des technologies. Les stratégies spécifiques à l'adaptation de la biodiversité et la foresterie s'articuleront sur (1) l'amélioration du cadre politique, juridique et institutionnel nécessaire à la bonne gouvernance des ressources ; (2) la promotion de l'aménagement et l'utilisation efficace des terres et des espaces ruraux ; (3) la promotion de la gestion durable et la valorisation des ressources forestières et (4) L'amélioration du niveau de vie des populations locales à travers des alternatives aux pratiques agricoles, et à la consommation et exploitation de produits ligneux et non ligneux non durables. De fait, les actions et les indicateurs de suivi devront intégrer ces quatre aspects.

- Eu égard des impacts différenciés sur les hommes et les femmes à Madagascar, l'approche Genre à toutes les étapes de l'adaptation s'avère indispensable ; il s'agira de tirer parti des leçons apprises sur les liens entre la planification de l'égalité des genres et l'adaptation au changement climatique, de tirer parti des opportunités et de surmonter les défis pour l'intégration des considérations de genre dans le processus d'adaptation (MEEFM 2019)⁹. Par ailleurs, les questions d'équité devront rester au milieu des principes de conduite des actions et des critères d'évaluation de l'efficacité de l'adaptation.

3.2.2.3 Assurer une synergie avec les stratégies sectorielles et multisectorielles pour l'adaptation des forêts et de la biodiversité au changement climatique

- ☉ La Charte de l'Environnement (Loi n° 2015-003) qui fixe les règles et principes fondamentaux pour la gestion de l'environnement à Madagascar ;
- ☉ Le Code des aires protégées (Loi n° 2015-005 portant refonte du Code de Gestion des Aires Protégées) : le COAP définit les différents statuts et règles de gestion des aires protégées, définissant des actions spécifiques pour chaque type d'aire protégée. Il établit également les types de gouvernance, la gestion étatique et l'implication d'autres entités, dont les communautés. La loi COAP et l'implication des gestionnaires, en particulier Madagascar National Parks sera incontournable dans la mise en œuvre d'actions d'adaptation dans les aires protégées et les paysages environnants.
- ☉ Le Décret sur la Mise en compatibilité des investissements à l'Environnement (Décret n° 99-954 du 15 décembre 1999 modifié par le décret n° 2004-167 du 03 février 2004 relatif à la Mise en Compatibilité des Investissements avec l'Environnement) ou Décret MECIE fixe les règles et procédures d'évaluation environnementale
- ☉ La Politique Nationale de l'Environnement pour le Développement Durable (Décret N° 1308 fixant la PNEDD)
- ☉ La Stratégie nationale sur la Restauration des paysages forestiers et des infrastructures vertes à Madagascar (MEEF 2017) a été développée pour promouvoir la reconstitution des espaces dégradés et préserver l'intégrité des écosystèmes naturels. déforestation et dégradation des espaces naturels constituent les principales menaces pour la biodiversité à Madagascar. La stratégie nationale contribuera à faire face aux enjeux de la gestion de la biodiversité, de la lutte contre la dégradation des terres et de la lutte contre le changement climatique, tout en aidant à l'amélioration des moyens de subsistance des communautés locales.
- ☉ La Stratégie Nationale Redd+ Madagascar (Décret N° 2018-500 du 30 mai 2018) établit les approches que Madagascar entend mettre en œuvre pour une diminution de 14% des

⁹ MEEFM (2019). Pour un processus du Plan National d'Adaptation (PNA) qui réponde aux questions de genre à Madagascar. Ministère de l'Environnement, de l'Écologie et des Forêts de Madagascar (MEEFM) et Réseau mondial de PNA/Institut International du Développement Durable (IISD)

émissions GES du secteur forestier d'ici 2030. Y sont développés les efforts pour un accroissement du couvert forestier, et une maîtrise de la déforestation et de la dégradation des forêts. En effet, le secteur de l'utilisation des terres, des changements d'affectation des terres et foresterie contribue à hauteur de 82% des émissions nationales (MEEF 2017). La conservation de la forêts et de la biodiversité est au centre des intérêts, étant donné que la stratégie adresse deux grandes problématiques qui sont la lutte contre les principaux moteurs de la déforestation (tavy », feux de brousse, bois d'énergie, activités minières et exploitation illégale du bois), et la difficulté d'accroissement du potentiel forestier de Madagascar (manque de reboisement, restauration lente des forêts dégradées, et déficit de valorisation des services écosystémiques).

- ☉ Il est fortement recommandé de continuellement se mettre à jour sur l'évolution de ces cadres légaux et politiques nationaux, dont le gouvernement s'efforce de mettre à disposition les textes sur ses différents portails d'information, notamment le site de l'actuel Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD 2020)¹⁰

3.2.2.4 Assurer une cohérence avec le cadre institutionnel national

La coordination et les échanges à différents niveaux d'institutions impliqués dans l'adaptation au changement climatique, ou jouant des rôles clés dans le secteur Forêts et Biodiversité sont fortement recommandés dans les différentes étapes de l'action d'adaptation :

- ☉ Le Ministère de l'Environnement et du Développement durable, qui coordonne aussi les actions pour la lutte contre le changement climatique est représenté sur le terrain par ses représentations régionales (DREDD) et interrégionales (DIREDD) ;
- ☉ Le BN-CCRED+, dépendant du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, est autorité nationale en charge de la coordination de la lutte contre le changement climatique à Madagascar ;
- ☉ Dans les réseaux des aires protégées de Madagascar, comprenant celles gérées par Madagascar National Parks et les aires protégées récemment créés (gérées par différents promoteurs nationaux et internationaux), la collaboration avec les gestionnaires et les institutions clés de leur gouvernance (tel que l'organe COSAP pour les AP gérées par MNP) est incontournable,
- ☉ Des plateformes d'échanges et les comités intersectoriels sont promues à différentes échelles pour permettre le partage des expériences ;
- ☉ Les autorités régionales et locales (Région, District, Commune) jouent un rôle essentiel dans la mobilisation des communautés locales et des autres parties prenantes régionales.

3.3 EVALUER LA VULNERABILITE

3.3.1 Développer des scénarios de dynamiques du climat

Madagascar constitue un microcosme des réalités bioclimatiques et biogéographiques du monde tropical. Les perturbations des facteurs climatiques couvrent l'ensemble du spectre des risques et aléas engendrés par le changement climatique en monde tropical (Tableau I). Nous sommes déjà confrontés dans nos différentes régions bioclimatiques respectives aux manifestations du dérèglement du climat avec l'augmentation de la température, des sécheresses plus sévères et plus

¹⁰ MEDD 2020. Ministère de l'Environnement et du Développement Durable | République de Madagascar.
<https://www.environnement.mg/publication/>

fréquentes, des changements dans l'intensité et le calendrier des cyclones tropicaux, les perturbations des cycles saisonniers, la montée du niveau de la mer et ses impacts associés le long des côtes, et l'acidification des milieux marins. De fait, il convient dès lors d'être le plus méticuleux possible quant à la détermination et la caractérisation de ces facteurs d'exposition climatique, et surtout la prise en compte des facteurs d'exposition les plus pertinents afin de donner la vision la plus claire possible des aléas auxquels sont exposés ces systèmes. Il va de soi que, comme les actions d'adaptation sont limitées à une dimension territoriale bien définie, il faudra se référer aux données climatiques à la résolution spatiale la plus appropriée, ou qui s'en rapproche le plus.

Le développement de scénarios climatiques consistera à collecter et synthétiser les données et les projections des situations climatiques qui pourront prévaloir dans la localité ou la zone dans laquelle l'adaptation a(ura) lieu. Pour chaque région bioclimatique de l'île où l'adaptation sera mise en œuvre, il est essentiel de considérer non seulement les aléas climatiques auxquels elle doit répondre mais l'ensemble, ou tout au moins leurs corrélations avec les autres aléas.

Tableau I : Aléas climatiques et régions bioclimatiques de Madagascar

Aléas climatiques liés au changement climatique	Régions bioclimatiques de Madagascar
<ul style="list-style-type: none"> • Tendence au réchauffement • Augmentation des phases de température extrêmes • Augmentation des phases de précipitations extrêmes • Perturbation des régimes pluviométriques, y compris des cycles de crues/décrués • Modification des régimes cycloniques • Augmentation du niveau de la mer et salinisation • Acidification des océans • Augmentation du dioxyde de carbone dans l'atmosphère (adapté de GIEC 2014)	<ul style="list-style-type: none"> • Est : tropical humide et chaud • Hautes Terres centrales : climat tropical d'altitude • Ouest : tropical chaud et sec • Sambirano ; chaud et humide • Sud : chaud et sec à semi-aride/subdésertique (adapté de DGM 2020)

Le développement de scénarios climatiques consistera à présenter, non pas une seule valeur potentielle, mais au moins deux répondant aux scénarios d'émission définis par le GIEC. Dans la planification de la conservation de la biodiversité pour l'espace ou l'entité prédéfini, situé dans sa région bioclimatique et biogéographique, il est essentiel de considérer différents scénarios du climat pour aider les décideurs et les à envisager les situations des plus optimistes (ou du moins pragmatiques) aux plus pessimistes. A ce titre, il est recommandé d'au moins se référer aux scénarios RCP 4.5 et RCP 8.5, représentant respectivement le scénario modérément optimiste, et le scénario le plus pessimiste des émissions et des dérèglements climatiques qu'elles engendreront. Les ressources documentaires clés (tableau) sont de plus en plus nombreuses et doivent être les mieux valorisées possibles pour caractériser l'exposition.

Des données pouvant aider à la caractérisation des aléas climatiques et leurs impacts peuvent également être retrouvées dans les documentations sur les actions d'adaptation en cours ou différentes ressources sur la biodiversité à Madagascar. Dans la mesure du possible, il est recommandé de prioriser les données des autorités scientifiques nationales, dont la Direction Générale de la Météorologie dans la scénarisation du climat futur.

Tableau 2 : Quelques ressources clés pour la caractérisation des aléas climatiques passés, présents et futurs à Madagascar, la biodiversité et les actions d'adaptation à Madagascar

Quelques ressources clés	Données	Accès
MAPROOM Direction Générale de la Météorologie	Conditions climatiques passées et présentes	www.meteomadagascar.mg/maproom
Direction Générale de la Météorologie	Les tendances climatiques et les futurs changements climatiques à Madagascar 2019	Publication disponible auprès de la DGM
Base de données Climate Change Knowledge Portal	Conditions climatiques passées, présentes et projections de changement climatique à Madagascar	https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/madagascar
Base de données Africlim	Projections climatiques d'ensemble à haute résolution pour l'Afrique	https://www.york.ac.uk/environment/research/kite/resources/
Base de données REBIOMA	Système d'information sur la biodiversité de Madagascar	http://www.madbif.mg/page/biodiversite/la-biodiversite-de-madagascar
Base de données sur les projets d'adaptation recensés par GIZ	caractéristiques et localisation géographique des projets d'adaptation à Madagascar recensés par GIZ	https://prjctmp.de
Publications des résultats de recherche des universités publiques de Madagascar	Thèses et mémoires en format numérique des six universités publiques de Madagascar	http://biblio.univ-antananarivo.mg/theses2/
Publications de l'Association Vahatra	Publications éditées par l'Association Vahatra	http://www.vahatra.mg/malagasynaturefr.html

Des investigations plus poussées, valorisant notamment les connaissances et les perceptions locales, pourraient être nécessaires dans la compréhension des aléas renforcés par changement climatique. Savoir écouter les communautés en valorisant la connaissance locale et les réponses spontanées pour appuyer la compréhension des aléas et de la vulnérabilité, la définition et/ou le réajustement des stratégies et actions pour l'adaptation.

Tableau 3 : Projections de changements par zones bioclimatiques à Madagascar

SCÉNARIOS SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES PAR GRANDES ZONES CLIMATIQUES							
Paramètre (Annuelle)	Zones	RCP 4.5 (Modérée)			RCP 8.5 (Elevée)		
		2030s	2050s	2080s	2030s	2050s	2080s
Précipitations (mm)	Côte Est	-1.6	-3.5	-3.1	-4.0	-6.5	-8.6
	Hautes terres centrales	-3.7	-7.8	-7.4	-5.1	-9.0	-11.8
	Nord-Ouest	-3.5	-7.6	-7.1	-4.2	-8.7	-7.9
	Sud-Ouest	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	0.0
Température maximale (°C)	Côte Est	1.0	1.3	1.8	1.0	1.7	3.0
	Hautes terres centrales	1.1	1.6	2.1	1.2	2.0	3.5
	Nord-Ouest	1.0	1.4	1.9	1.1	1.8	3.2
	Sud-Ouest	1.0	1.6	2.0	1.2	1.9	3.4
Température minimale (°C)	Côte Est	0.9	1.3	1.8	1.0	1.7	3.0
	Hautes terres centrales	1.0	1.5	2.0	1.2	1.9	3.4
	Nord-Ouest	1.0	1.4	1.9	1.1	1.9	3.2
	Sud-Ouest	1.0	1.5	2.0	1.2	1.9	3.4

11

Source des données : NASA NEX

3.3.2 Développer des scénarios d'impacts sur la forêt et la biodiversité

En matière de gestion durable des forêts et de conservation de la biodiversité, d'une part selon les niveaux considérés de la biodiversité, et d'autre part selon les aléas climatiques auxquels l'adaptation doit répondre (

doit répondre (

Tableau 4). A Madagascar, le plan national d'adaptation considère déjà une importante gamme des impacts, mais selon les enjeux et les objectifs de l'action d'adaptation à mettre en œuvre, il conviendra de caractériser de manière systématique ces impacts en fonction différentes situations définies dans les scénarios climatiques. Chaque région biogéographique comprendra également des biomes naturels dans lesquels les écosystèmes, les communautés et les espèces auront leur sensibilité particulière. Dès lors, il est fortement recommandé de se référer aux données concernant spécifiquement les régions pour retenir les facteurs déterminants des incidences liées au climat qui vont être les plus pertinents pour guider l'adaptation.

Tableau 4 : Risques climatiques par niveau de la biodiversité

Niveau	Impacts par niveaux de la biodiversité	Risques considérés à Madagascar dans les documents de référence nationaux pour l'adaptation au changement climatique
Richesse génétique	Erosion de la richesse génétique	Risque de dégradation de la biodiversité et des écosystèmes, notamment accrue par la déforestation. Risque de dégradation des récifs coralliens et des écosystèmes côtiers sous-marins. Risque d'augmentation des inondations côtières affectant les écosystèmes côtiers. Risque de dégradation des écosystèmes terrestres. Risque d'intrusion marine et de salinisation des eaux de surface et souterraines dans les zones côtières et de destruction des habitats terrestres côtiers intolérants au sel (PNALCC 2020).
Espèces	Disparition d'espèces Réduction de populations Modification de la phénologie Modifications physiologiques Modification de distribution (restriction des habitats, migrations vers des habitats plus propices)	
Communautés	Disparition de communautés Perturbation des chaînes trophiques et autres interrelations Exposition plus forte aux menaces (espèces envahissantes, effets de lisière, etc...)	
Ecosystèmes	Destruction d'habitats Modification de la productivité	
Bassins versants, paysages et territoires	Accélération des phénomènes d'érosion	

La définition et la mise en œuvre des actions d'adaptation doit comprendre d'une part la compréhension des risques au(x) niveau(x) ciblé(s) pour l'adaptation, et d'autre part aux impacts que cette sensibilité peut occasionner sur les autres niveaux. A titre d'exemple, le réchauffement chez les reptiles peut affecter le ratio mâles/femelles (le sexe à l'éclosion étant déterminé par la température lors de la couvaison), ce qui peut menacer la survie de la population, et menacer ainsi les autres espèces des niveaux trophiques supérieurs de leur communauté. De même, l'assèchement des zones humides va entraîner la régression des espaces occupés par les marécages et la disparition de populations et de communautés.

La pertinence de l'évaluation de l'exposition pourra être appréciée par la nature et la qualité des données sources, la compréhension des aléas climatiques et la prise en compte des interrelations entre les aléas et la prise en compte de différents scénarios pour se projeter dans différentes trajectoires de dynamiques de cette exposition.

Encadré 1 : Exemples d'impacts déjà observés des tendances climatiques (CPDN, 2015) en lien avec Forêts et Biodiversité

- *Elévation moyenne de 7 à 8 mm par an du niveau de la mer, entraînant l'érosion et le recul des côtes ;*
 - *Destruction des mangroves suite aux événements d'inondations, destruction des récifs coralliens, des habitats et des espèces associés (mangroves, herbiers, etc.) ;*
 - *Sécheresses : stress hydrique (répartitions inégales et irrégulières de la pluviométrie ; sécheresse et déficit par endroit) ;*
- Impacts potentiels, si aucune action n'est mise en œuvre :*
- *Modification de l'aire de distribution de certaines espèces et risques de disparition d'une espèce du fait du réchauffement au niveau des habitats*

3.4 DEFINIR ET CHOISIR ENTRE LES SCENARIOS D'ADAPTATION

Il est recommandé de se servir des stratégies et actions définies dans les priorités nationales, en particulier celles énoncées dans les documents de référence nationaux pour l'adaptation au changement climatique comme les options de base. Autrement dit, les actions définies dans la planification nationale de l'adaptation doivent servir de référence pour mieux assurer une coordination et une meilleure comptabilisation des efforts mis en œuvre à Madagascar. Inversement, les actions entreprises devraient pouvoir être rattachées à l'une ou l'autre des actions préconisées dans la planification nationale. En étant aligné/ rattaché aux actions définies dans les documents de référence nationaux, il est plus aisé aux instances nationales de les comptabiliser aux efforts de l'adaptation au changement climatique.

Selon les objectifs visés, les mesures d'adaptation peuvent être anticipatives ou réactives, les actions pouvant être de prévention, de renforcement de résilience, de préparation, de réaction et de relèvement (GIEC 2004). Les références de planification nationale de l'adaptation présentent déjà une gamme assez large de ces actions (Encadré). Il est également recommandé de se référer aux mesures proposées dans les planifications nationales, qui sont classées par type dans le tableau.

Encadré I : Les options d'adaptation définies dans les documents de référence nationaux pour l'adaptation au changement climatique pour l'adaptation du secteur Forêts et Biodiversité (PANLCC, 2019)

Prévention : prévenir la manifestation future des effets négatifs du CC et de la variabilité climatique

- a. Protéger des corridors de déplacement, des opportunités (« tremplins ») et des refuges des espèces (PS1)
- b. Gérer les forêts naturelles restantes pour maximiser le potentiel de migration des espèces en réponse au changement climatique(PS1)
- c. Sécuriser in situ les écosystèmes les plus menacés (forêts sèches, forêts humides, mangroves, récifs coralliens, lacs et étangs) qui constituent des éléments tampons lors des évènements extrêmes(PS2)
- d. Renforcer la législation sur l'exploitation des bois précieux et autres ressources naturelles pour lesquelles il existe une forte pression, et encadrer le marché (PS3)
- e. Améliorer la protection dans les aires protégées et dans les zones de conservation existantes(PS4)

Renforcement de la résilience : renforcer les capacités des systèmes naturels, économiques et sociaux à s'adapter au CC

- a. Protéger des corridors de déplacement, des opportunités (« tremplins ») et des refuges des espèces(PS1)
- b. Améliorer la protection dans les aires protégées et dans les zones de conservation existantes(PS4)

Préparation : Réduire les effets négatifs escomptés

- a. Créer des zones d'approvisionnement en bois avec des essences adaptées (services écosystémiques intégrés) (PS3)

Réaction : Mesures de réactions pour atténuer les effets directs des phénomènes extrêmes

- a. Investir dans le tourisme pour augmenter le revenu des aires protégées (Ps4)
- b. Conduire une évaluation détaillée des contraintes de l'industrie du tourisme à Madagascar qui limitent le potentiel de son développement(PS5)
- c. Conduire une évaluation détaillée des contraintes du développement local autour des Aires Protégées(PS5)
- d. Renforcer le développement et la mise en œuvre de programmes de développement d'AGR en périphérie des Aires Protégées(PS5)
- e. Intégrer la question de la biodiversité dans les politiques sectorielles afin de prévenir les activités non durables qui affectent la biodiversité (PS6)
- f. Instaurer une police de l'environnement au niveau National et au niveau Régional (PS6)

Relèvement : mesures pour rétablir le système économique, naturel et social avant le phénomène extrême

- a. Investir dans le tourisme pour augmenter le revenu des parcs avec MNP (Madagascar National Park)(Ps4)
- b. Conduire une évaluation détaillée des contraintes de l'industrie du tourisme à Madagascar qui limitent le potentiel de son développement(PS5)
- c. Conduire une évaluation détaillée des contraintes du développement local autour des Aires Protégées(PS5)
- d. Sur la base des évaluations précédemment détaillées, renforcer le développement et la mise en œuvre de programmes de développement d'AGR en périphérie des Aires Protégées(PS5)
- e. Intégrer la question de la biodiversité dans les politiques sectorielles afin de prévenir les activités non durables qui affectent la biodiversité (PS6)
- f. Instaurer une police de l'environnement au niveau National et au niveau Régional (PS6)

Tableau 5 : Mesures proposées dans la planification nationale par type

Types d'adaptation	Options d'actions définies dans les documents de référence nationaux pour l'adaptation au changement climatique	Actions potentielles pour renforcer les mesures énoncées dans les documents de référence nationaux pour l'adaptation au changement climatique
<p>Adaptation par des Actions non structurelles : développement de ressources et renforcement de compétences</p>	<p>Renforcer la législation sur l'exploitation des bois précieux et autres ressources naturelles pour lesquelles il existe une forte pression, et encadrer le marché (PS3) Investir dans le tourisme pour augmenter les revenus des aires protégées (Ps4) Conduire une évaluation détaillée des contraintes de l'industrie du tourisme à Madagascar qui limitent le potentiel de son développement(PS5) Conduire une évaluation détaillée des contraintes du développement local autour des Aires Protégées(PS5) Renforcer le développement et la mise en œuvre de programmes de développement d'AGR en périphérie des Aires Protégées(PS5) Intégrer la question de la biodiversité dans les politiques sectorielles afin de prévenir les activités non durables qui affectent la biodiversité (PS6) Instaurer une police de l'environnement au niveau National et au niveau Régional (PS6) Investir dans le tourisme pour augmenter le revenu des parcs avec MNP (Madagascar National Park)(Ps4)</p>	
<p>Adaptation par les écosystèmes : valorisation de la biodiversité et des services écosystémiques pour renforcer la résilience et réduire la vulnérabilité</p>	<p>Protéger des corridors de déplacement, des opportunités (" tremplins ") et des refuges des espèces(PS1) Gérer les forêts naturelles restantes pour maximiser le potentiel de migration des espèces en réponse au changement climatique(PS1) Sécuriser <i>in situ</i> les écosystèmes les plus menacés (forêts sèches, forêts humides, mangroves, récifs coralliens, lacs et étangs) qui constituent des éléments tampons lors des événements extrêmes(PS2) Créer des zones d'approvisionnement en bois avec des essences adaptées (services écosystémiques intégrés) (PS3) Améliorer la protection dans les aires protégées et dans les zones de conservation existantes(PS4) Améliorer la protection dans les aires protégées et dans les zones de conservation existantes(PS4)</p>	<p>Favoriser la régénération des espaces secondaires, notamment par la régénération assistée Promouvoir les actions de boisement par les techniques de l'agroécologie, l'agroforesterie et la restauration écologique</p>

<p>Adaptation par des actions en matière d'infrastructures : construction d'ouvrages visant à améliorer les fonctions, les fonctionnements des écosystèmes, prévenir les risques menaçant les biomes naturels ou les protéger contre ces aléas présents et futurs d'infrastructures</p>	<p>Néant</p>	<p>Bien que les documents de référence nationaux pour l'adaptation au changement climatique ne spécifient pas d'adaptation par les infrastructures ne sont pas exclues. La construction d'infrastructure liée à la biodiversité peut avoir pour buts de faciliter les flux, de protéger les espaces menacés par les aléas climatiques (montée des eaux par les inondations, endiguement pour la protection contre la submersion marine)</p>
---	--------------	---

3.5 METTRE EN ŒUVRE LES ACTIONS D'ADAPTATION

Quels que soient les secteurs, les acteurs de l'adaptation au changement climatique, en particulier les décideurs et les promoteurs d'action y afférent devront renforcer leur capacité à anticiper, à se préparer, à détecter et à réagir aux impacts présents et futurs du dérèglement du climat. Le développement des capacités des institutions consistera à renforcer ses moyens pour la planification et de gestion face au changement climatique. A ce titre, ils devront faire preuve d'un **leadership fort et visionnaire**, pouvoir fixer des **objectifs clairs et fédérateurs**, produire des **évaluations pertinentes des risques et de la vulnérabilité**. Dans la mise en œuvre des actions, **l'apprentissage par l'expérience**, l'adoption d'une **gestion anticipative et adaptative**, l'ouverture à **l'innovation** et le **partage** des expériences par une communication efficace (autant sur les progrès et les succès que les échecs et défis) seront indispensables. Dans le domaine des forêts et de la biodiversité,

La mise en œuvre du plan d'adaptation est souvent soumis à la contrainte de **devoir gérer la dichotomie entre la disponibilité des ressources** (les initiatives étant financées dans le cadre de projets avec des fonds et une période bien définie) **et l'impératif de viser des impacts sur le moyen et le long terme**. De fait, plus que toute autre action, la **pérennisation des acquis** en faveur de l'adaptation au changement climatique (en termes d'adoption de pratiques vertueuses et des arrangements institutionnels pour les soutenir) est encore plus critique. Les pratiques spécifiques pour la mise en œuvre des mesures de lutte contre le changement climatique car cette étape, bien qu'elle soit évidemment essentielle, n'est pas intrinsèquement différente de la gestion d'autres problématiques.

Le changement climatique est un défi pour lequel l'engagement des décideurs, des promoteurs d'adaptation et les communautés qui en sont affectés et les gestionnaires de ressources est essentiel. Il est nécessaire d'assurer l'implication effective du plus large éventail de personnes et de secteurs. Les partenariats existants aident à développer des réseaux plus larges, à rassembler de plus larges données, informations, idées et perspectives, et surtout de profiter des expériences acquises.

3.6 SUIVRE ET EVALUER DE L'ADAPTATION

Grâce aux réflexions dans le développement des plans d'adaptation, le développement des stratégies et des actions des acteurs engagés dans la lutte contre le CC à Madagascar (SAF FJKM, CRS, PNUD, etc...) différents critères d'ordre économique, social, environnemental, renforcement des capacités, gouvernance ou organisationnel, institutionnel et culturel ont déjà été identifiés pour l'évaluation de l'adaptation (CERED 2020). Ces réflexions initiales peuvent être étendues pour définir des indicateurs plus précis pour accompagner les acteurs dans la conception, la mise en œuvre et le suivi de l'adaptation, pour (1) mesurer son efficacité, (2) comprendre ses co-bénéfices et ses interrelations avec les autres secteurs de l'adaptation, (3) aider à assurer des conditions appropriées de mise en œuvre et de prise de décision pour les actions d'adaptation. Dans le secteur Forêts et Biodiversité., l'évaluation devra permettre d'apprécier les résultats de l'analyse sont étudiés vis-à-vis des objectifs, des buts et des valeurs spécifiques, d'identifier les besoins de réajustement des approches et d'émettre des recommandations pour se rapprocher de la situation désirée, qui est celles de communautés naturelles et humaines résilientes au changement climatique.

3.6.1 Mesurer l'efficacité de l'adaptation

Il s'agit d'évaluer l'impact de l'adaptation dans la réduction des effets négatifs, la réduction des risques, le renforcement de la résilience et la croissance des opportunités au bénéfice des communautés humaines et naturelles. La mesure de l'efficacité dans le domaine Forêt et Biodiversité est d'autant plus difficile qu'elle concerne aussi bien la santé des communautés naturelles que le bien-être des communautés humaines, dans des espaces naturels s'étalant de l'échelle locale à territoriale. La mise en place de programmes de suivi écologiques et socio-économiques sur le moyen et le long terme revêt une importance cruciale dans cette évaluation, et renforce l'intérêt d'une collaboration étroite entre les communautés locales, les organismes d'appui et les chercheurs de différentes disciplines. Il convient notamment de se rapporter aux études d'impact environnemental et les plans de sauvegarde qui sont des référentiels que les promoteurs et gestionnaires des aires protégées produisent et mettent à jour régulièrement.

Tableau 6 : Indicateurs d'évaluation de l'efficacité de l'adaptation au CC

Critères	Sous-critères d'efficacité nationaux	Indicateurs complémentaires, précisions d'informations et nouvelles pistes d'indicateurs
Environnemental	Impacts positifs sur la protection de l'environnement Impacts positifs sur les ressources vulnérables Renforcement de résilience des écosystèmes Superficie des restaurations forestières réalisées Taux de prélèvement de bois	Dynamiques des populations animales et végétales aux niveaux des espèces, des populations et des écosystèmes Evolution des surfaces des écosystèmes naturels sensibles Evolution des espaces de restauration et des corridors Evolution de la productivité de biomasse des écosystèmes Evolution des services écosystémiques (par l'approche de l'économie de l'environnement)
Economique	Amélioration des moyens d'existence Nombre d'AGR créées Nombre de ménage dont les revenus ont augmenté à la suite du développement d'activités génératrices de revenus, résilientes au changement climatique Taux d'adoption de techniques culturelles améliorées	Evolution de la pratique des modes de subsistance et d'utilisation de ressources menaçant les ressources naturelles (superficies, quantités, nombre de ménages pratiquants,...) Evolution de l'adoption des pratiques vertueuses
Gouvernance	Sensibilisation	Evolution de la perception et des pratiques dans la gestion et l'utilisation des ressources naturelles
Social	Diminution du taux des victimes classées dans les catégories vulnérables (femmes, femmes enceintes, , enfants, personnes en situation de handicap, personnes âgées, etc.) des aléas climatiques	Evolution des sociétés humaines et des vulnérabilités

3.6.2 Comprendre les co-bénéfices et les intersectorialités

L'adaptation au changement climatique nécessite des approches multisectorielles, nécessitant la mutualisation des efforts mises en œuvre dans les différents secteurs clés. A travers l'adaptation basée sur les écosystèmes, qui intègre l'utilisation de la biodiversité et des services écosystémiques dans une stratégie d'adaptation globale, la gestion durable des ressources naturelles, permettra de générer des co-bénéfices sociaux, économiques et culturels et contribuer aussi bien à la conservation de la biodiversité que le développement socio-économique. Parmi les impacts qui peuvent être évalués, il conviendra de mesurer la contribution des actions d'adaptation dans les systèmes naturels et socio-économiques touchés qui comprennent :

- La réduction des stress non climatiques, tels que la pollution, la surexploitation, la perte et la fragmentation des habitats et les espèces exotiques envahissantes.
- L'adoption des pratiques de conservation et d'utilisation durable, notamment par le renforcement des réseaux de zones protégées.
- Le renforcement des capacités pour la mise en œuvre de systèmes de suivi et d'évaluation.

Tableau 7 : Les actions d'adaptation du secteur Forêts et Biodiversité qui ont des impacts dans les autres secteurs

Actions	Agriculture	Elevage	Pêche	Eau
Développer des filières locales capables de produire des plants adaptés au changement climatique et de qualité et de déployer de protocoles de restauration efficace en contexte Malagasy (FORETS PS2)	x	x	x	
Aménagement des bassins versants (FORETS PS2)	x	x	x	x
Créer des zones d'approvisionnement en bois avec des essences adaptées (services écosystémiques intégrés) (FORETS PS3)	x			
Renforcer le développement et la mise en œuvre de programmes de développement d'AGR en périphérie des Aires Protégées (FORETS PS5)	x	x	x	
Intégrer la question de la biodiversité dans les politiques sectorielles afin de prévenir les activités non durables qui affectent la biodiversité (FORETS PS6)	x	x	x	
Instaurer une police de l'environnement au niveau National et au niveau Régional (FORETS PS6)	x	x	x	

De même, des actions entreprises dans les autres secteurs pourront être bénéfiques au secteur Forêts.

3.6.3 Protocoles de suivi des actions d'adaptation et de leurs impacts

Pour chaque action ou série d'actions planifiées pour l'adaptation au changement climatique, il sera indispensable de mettre en place un dispositif de suivi du progrès au fur et à mesure que l'action/ les actions sera/seront implémentées. Pour cela, les promoteurs d'action devront développer un protocole de suivi qui définit les indicateurs, les moyens et la programmation nécessaires pour documenter et suivre le déroulement et les impacts des actions d'adaptation, et de fournir aux

décideurs et les promoteurs d'action d'adaptation aussi bien un tableau de bord que des conclusions servant d'aide à la décision pour les ajustements potentiellement nécessaires. En établissant le protocole de suivi, les promoteurs d'actions d'adaptation devront développer des procédures permettant de répondre aux questions suivantes :

- Quels sont les indicateurs les plus pertinents pour mesurer les progrès dans la mise en œuvre des actions, comprenant la performance des actions engagées et leurs impacts sur les systèmes naturels et humains suivis ?
- Quelles sont les modalités pratiques de la collecte des informations pour documenter ces indicateurs : méthodologies et techniques d'approche, entités et personnes en charge de la collecte, échéances et périodicité de collecte des données, sources de données?
- Quelles valeurs significatives serviront de référence ou benchmarks pour comparer les états constatés ?
- Comment les données seront-elles gérées et communiquées ?
- Quels sont les besoins de renforcement de capacité, d'une part au niveau de ceux qui collectent et gèrent les données, et d'autre part au niveau des utilisateurs des informations ?

Pendant et à la fin de la période de mise en œuvre de l'action d'adaptation, les résultats du suivi seront valorisés pour répondre aux questions critiques sur les problématiques présentes et futures dans le du changement climatique :

- Quelles sont les tendances de dynamiques ?
- Quelles sont les portées respectives des différents moteurs, y compris climatiques, dans les dynamiques observées ?
- A quels scénarios de dynamiques définies dans la planification de l'action ces tendances se rapprochent-elles ?

Les réponses à ces questions serviront d'outils d'aide à la décision pour les ajustements nécessaires dans le cours et au-delà de la mise en œuvre des actions.

Tableau 8 : Exemple hypothétique dans une entité territoriale déterminée (ex. aire protégée) sur une période de mise en œuvre prédéfinie

Exemple d'éléments pour le protocole de suivi de l'action « Lutte contre la dégradation de la biodiversité et des écosystèmes » (PNALCC, Secteur Forêts et Biodiversité)

Indicateurs	Objet	Modalités pratiques	Besoins en renforcement des capacités
Dynamique de l'occupation du sol, y compris les espaces couverts par la forêt et autres naturelle, la régénération secondaire	Comprendre les dynamiques de l'occupation du sol et leurs moteurs	Méthode : analyse géo spatiale diachronique de l'occupation du sol Techniques : télédétection, « cartographie communautaire », analyses multi-critères (croisement des couches de dynamiques avec les couches et informations	Formation en analyse géospatiale

		sur les facteurs naturels et humains susceptibles de les influencer)	
Evolution de la distribution d'espèces indicatrices	Comprendre les	Méthode : suivi écologique Techniques : Inventaires suivi de l'habitat naturel, analyses multi-critères	Formation en modélisation géospatiale appliquée au suivi de la biodiversité
Evolution de la démographie, des capacités de régénération, et de la phénologie des espèces prélevées	Comprendre la sensibilité et les réponses des taxons aux stress	Méthode : suivi écologique, recherche documentaire Technique : suivi des régénération et des tiges de collecte	Formation en analyse de viabilité de population

3.6.4 Partager l'expérience

Une communication efficace par la production et la diffusion de supports de communication et la participation aux cercles d'échange est essentielle pour appuyer les actions d'adaptation. Les supports de communication seront développés à l'intention des gestionnaires et les utilisateurs des ressources naturelles (communautés locales, organismes d'appui), les instances internes des décideurs et institutions promotrices de l'adaptation et les autres publics dont l'influence peut aider à relayer l'expérience à d'autres bénéficiaires potentiels. Les modalités varieront selon les groupes cibles

Au niveau local, la communication des approches et des solutions aux problématiques devra être déclinée du mieux possible vers des visions à court et moyen terme de la portée des actions actuelles. Les solutions spécifiques, basés sur des pratiques à l'usage des ménages et des communautés seront généralement mieux assimilables que de communiquer sur des objectifs et solutions globaux. L'utilisation de récits de vécus par des ménages et des communautés qui ont surmonté les défis seront fortement recommandés pour démontrer la faisabilité et la pertinence des actions. La participation aux plates-formes d'échanges locaux, régionaux et nationaux (tel que le GT-CC), la diffusion de supports audio-visuels, et l'utilisation des réseaux sociaux sont des moyens les mieux éprouvés pour partager les acquis et les leçons apprises.

3.7 CONCLUSION

Les décideurs, les promoteurs et les différentes parties prenantes, en particulier les communautés locales auront à gérer des décisions à court terme dans le contexte de risques climatiques s'étalant sur le long terme. A Madagascar, de bonnes dynamiques et expériences acquises par près de deux décennies sont à valoriser, et la coordination et l'harmonisation des actions, la conduite d'actions répondant à des risques les plus finement caractérisés, et le partage des expériences constituent des éléments clés pour la réussite des actions futures.

**4 Lignes directrices pour
l'adaptation dans le secteur
Agriculture/élevage et pêche à
Madagascar**

4.1 INTRODUCTION

Le secteur agricole représente 80% de la population active, et fait face à de multiples enjeux, accrus sous perspective de changement climatique. Les régions Est, Centre, Nord-est et Nord-ouest devraient subir des cyclones plus intenses et plus fréquents au cours de la saison humide et seront soumises à des inondations plus fréquentes. D'autre part, au cours de la saison sèche, ces mêmes régions seront susceptibles de rencontrer des périodes de déficits hydriques accrus. L'accentuation de tels événements extrêmes pourrait fortement impacter l'agriculture, et notamment la riziculture, principale source d'activité dans ces régions. Aussi, les sécheresses affectant les régions Sud de Madagascar devraient s'accroître, perturbant alors les rendements, les niveaux de production, les pratiques agricoles et d'élevage et la résilience du secteur.

Les mesures d'adaptation au changement climatique sont incontournables face à la situation qui prévaut. Ces lignes directrices méthodologiques pour l'adaptation du secteur Mise en conformité aux cadres internationaux et nationaux pour l'adaptation au changement climatique

4.2 CONSTRUIRE DE SOLIDES CAPACITES POUR L'ADAPTATION

4.2.1 Renforcement des capacités en conception, planification et suivi de l'adaptation

Le développement des capacités d'adaptation, notamment au niveau des décideurs, des promoteurs d'action d'adaptation et des communautés locales, sera critique dans la réduction de la vulnérabilité et le renforcement de la résilience. La gamme des outils intégrant l'analyse de vulnérabilité et des capacités d'adaptation, la planification de l'adaptation au changement climatique couvre un spectre très large d'approches dont le choix par les institutions de mise en œuvre est déterminé par différents intérêts et contraintes (approches souvent délimitées par les agendas, les engagements «contractuels», souvent imposés par les bailleurs ou donor driven). De fait, il nous est apparu plus pragmatique d'orienter les acteurs vers quelques outils pouvant aider à y arriver des promoteurs d'énoncer des instructions uniformiser ces approches pour la construction des capacités d'adaptation en matière de développement, de mise en œuvre et de suivi. Toutefois, il est impératif que l'outil adopté soit conforme aux recommandations et méthodes reconnues au niveau international, en particulier ceux du 5^{ème} Rapport du GIEC.

Ainsi, en Afrique de l'Est, le CRDI et le DFID, qui a également appuyé à Madagascar un projet mené par l'Université d'Antananarivo (RABEHARISOA et al 2010)¹¹, a appuyé la promotion d'une série d'outils¹² pour analyser et identifier les capacités d'adaptation au changement climatique et lier les capacités d'adaptation du local au global (SOMDA et al 2011). Ce set comprend l'Analyse de la Vulnérabilité et de la Capacité d'Adaptation (AVCA) pour l'analyse de la vulnérabilité et des capacités d'adaptation des communautés au changement climatique, le Community-based Risk Screening Tool-Adaptation and Livelihoods (CRiSTAL) qui permet d'affiner l'analyse des capacités d'adaptation des communautés en relation avec leurs moyens d'existence et l'Analyse Participative

¹¹ RABEHARISOA, L. RAKOTONDRAVELO J. C. RANAIVONASY J., RABARIJOHN R., ALIZANY N., RAHARINJANAHARY, H. & ALBRECHT A.2010. Vulnerability and adaptation of farming systems in Madagascar to climate change: final technical report, 2007-2010. IDRC.

¹² SOMDA, J., FAYE, A. et N'DJAJA OUAGA, H.. 2011. Trousse à outil de planification et suivi-évaluation des capacités d'adaptation au changement climatique. Manuel et Guide d'utilisation. Centre Régional AGRHYMET, Niamey, Niger. 88 pages.
https://www.iucn.org/downloads/top_secac_agrhymet_edition_francaise_combine.pdf

des Facteurs de Vulnérabilité (APFV) pour l'analyse des facteurs qui influencent la vulnérabilité des communautés face aux aléas climatiques. Récemment, l'Outil Alive¹³ pour la planification pour l'adaptation, les moyens de subsistance et les écosystèmes a été développé pour l'élaboration d'initiatives intégrant l'adaptation basée sur les écosystèmes (IISD & UNE 2018)¹⁴.

Le développement de l'Agriculture climato-intelligente avec la FAO enrichit les options d'adaptation en matière d'Agriculture. Plus pratiquement, les actions à Madagascar de diverses institutions internationales et leurs représentations, appuyées par des méthodologies et des bases scientifiques éprouvées, peuvent servir de base pour une meilleure compréhension et une meilleure adoption des actions d'adaptation. L'on peut citer les expériences du Programme d'Appui à la Gestion de l'Environnement (ou PAGE/GIZ) à travers le Projet de Renforcement des Conditions et Capacités d'adaptation durable au Changement Climatique (PRCCC), le Projet d'Amélioration des Capacités d'Adaptation et de Résilience des Communautés face aux changements climatiques (PACARC). Il en est de même des programmes de recherche menés par les institutions de recherche nationales (le FOFIFA, l'Université d'Antananarivo à travers ses différents établissements, laboratoires centres de recherche, le CNRE) et les autres organismes nationaux engagés dans l'adaptation climatique à Madagascar (SAF FJKM, ANAE, etc) En se renseignant sur ces actions, notamment par les publications qui en sont issues, les promoteurs pourront généralement retrouver les informations sur les bases scientifiques et méthodologiques des approches pour l'adaptation au changement climatique à Madagascar.

4.2.2 Se conformer aux cadres internationaux et nationaux pour l'adaptation au changement climatique

La conformation des actions d'adaptation permet aux promoteurs de bénéficier de conditions favorables à leur mise en œuvre, et de mieux sécuriser l'appui des instances compétentes. Dans le domaine des forêts et de la biodiversité, les décideurs et les promoteurs veilleront à ce que les stratégies et actions soient cohérents avec les textes et politiques énumérés, à titre non exhaustif, ci-après :

4.2.2.1 Se conformer aux engagements internationaux

La problématique du changement climatique est transversale. Le secteur agricole est touché par la mise en œuvre de la CNUCC à travers les processus d'adaptation des pratiques agricoles. En outre, la Convention sur les zones humides a une importance relative par rapport à l'adaptation de l'agriculture car elle permet la conservation des eaux dans les zones marécageuses, souvent en amont des zones rizicoles.

¹³IISD, 2020, ALive - Adaptation, Livelihoods and Ecosystems Planning Tool | International Institute for Sustainable Development. <https://www.iisd.org/projects/alive-adaptation-livelihoods-and-ecosystems-planning-tool>.

¹⁴ Institut international du développement durable / ONU Environnement - Partenariat international pour la gestion des écosystèmeALIVE, Outil de planification pour l'adaptation, les moyens de subsistance et les écosystèmes Version 1.0 <https://www.iisd.org/system/files/publications/alive-tool-manual-french.pdf> . UNE/IISD/GEF/

Tableau 9 : Conventions internationales impliquant la lutte contre le changement climatique à Madagascar pour le secteur AEP

Conventions	Portée pour la lutte contre le changement climatique
Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements climatiques (CNUCC)	Cadre de la lutte contre le changement climatique, ratifié la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) avec ratification à travers la Loi n°98-020 du 02 décembre 1998 et de son Décret d'application n°98- 168 du 18 décembre 1998, et la loi n° 2016-019 du 30 juin 2016, autorisant la ratification de l'Accord de Paris de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
Convention de Ramsar, relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau, aussi couramment appelée convention sur les zones humides (1971), y compris la défense côtière par le maintien et/ou la restauration des mangroves et autres zones humides côtières GIZC	Maintien du débit et de la qualité de l'eau, réduire les inondations et l'érosion côtière et renforcer ainsi la résilience aux aléas climatiques spécifiques de l'augmentation du niveau des mers, la salinisation

4.2.2.2 Assurer une cohérence avec les cadres légaux et politiques nationaux pour la lutte contre le changement climatique

Au niveau du secteur agricole, les stratégies sectorielles sur le changement climatique déjà élaborées sont nombreuses à savoir :

- ☉ La **Stratégie Nationale et Plan d'Actions sur les Ressources Phylogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture (RPGAA)** : Un outil qui permet d'accroître et d'améliorer la production agricole tout en préservant la biodiversité- en particulier les RPGAA. Entre autres, c'est une stratégie de conservation et utilisation durable des RPGAA avec le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation dont la finalité est pour faire face aux changements climatiques (2018/2025)
- ☉ La **Stratégie Nationale de Développement Rizicole (SNDR)** : Son objectif est de contribuer à la sécurité alimentaire, à l'amélioration des revenus des acteurs de la filière Riz et à la croissance économique. Pour atteindre ces objectifs, cette stratégie s'articule autour de cinq (5) axes stratégiques dont : (i) l'intensification Agricole incluant la mécanisation agricole, (ii) l'augmentation de la superficie et (iii) l'intensification de la production en tenant compte du contexte de changement climatique (2009-2020) et (2016-2020).
- ☉ La **Stratégie Nationale face au Changement Climatique pour les secteurs agriculture, élevage et pêche (SNCC/AEP)** : Trace les grandes lignes de la stratégie adoptée par le Secteur Agriculture-Elevage- Pêche dans le contexte du changement climatique. Cette stratégie couvre la période 2012- 2025 et décrit la vision, les objectifs et les axes stratégiques tenant compte à la fois des problématiques et des opportunités apportées par cette préoccupation mondiale pour laquelle Madagascar est également concernée. La SNCC/AEP est articulée autour de 5 axes: (i) l'agriculture s'adapte au changement climatique; (ii) les actions d'atténuation génèrent des bénéfices socio-économiques pour de secteur AEP; (iii) l'agriculture intègre les préoccupations relatives au changement climatique dans toutes ses actions; (iv) l'agriculture dispose de mécanismes financiers pérennes pour ses actions

d'adaptation et d'atténuation; et (v) l'agriculture promeut les recherches appliquées et les innovations techniques et utilise les résultats de recherche en outils de décision et de développement efficaces face au changement climatique (2012-2025)

- ☉ La **Stratégie Nationale et le Plan d'action pour le renforcement de la résilience des moyens de subsistance face au changement climatique** à travers la mise à l'échelle de la diffusion de l'agriculture intelligente face au climat à Madagascar : ce document sur la stratégie et plan d'action AIC a été élaboré en 2017 avec l'appui de la FAO et a été adopté à travers le Service Environnement, Climat et Réponse aux Urgences (SECRU) et la Direction de Formation Agricole et Professionnalisation des Producteurs (DFAPP) au sein du MAEP. Cette stratégie couvre la période 2017 -2022 et offre des axes de solutions pour améliorer la résilience de la population à travers le renforcement de leurs moyens d'existence et la relance des pratiques agricoles intelligentes face au climat tout en créant un environnement politique, structurel et technique favorable à la diffusion de ces pratiques.

4.2.2.3 Assurer une cohérence avec le cadre institutionnel national

Les promoteurs doivent consulter les institutions et/ou personnes suivantes lors de l'élaboration des actions d'adaptation :

- ☉ Le Service chargé de l'Environnement, actuellement **Service Environnement, Climat Réponses aux Urgences** ou (**SECRU**) du Ministère de l'Agriculture de l'Elevage et de la Pêche (MAEP), rattachée à la Cellule de Coordination et d'appui aux Projets et aux Activités Régionales (CPAR), a été désigné et est chargé, de l'intégration de la dimension environnementale dans les politiques/programmes/projets du MAEP dans une optique de développement durable. Depuis 2010, le Service est également chargé de toutes les questions sur le changement climatique.
- ☉ **Deux (02) experts nationaux du Service chargé de l'Environnement** ont fait partie du secteur Agriculture/Groupe INGES et Atténuation et ont effectivement participé à l'Inventaire national de Gaz à Effet de Serre (INGES) suivant la ligne directrice du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC), version révisée de 1996 et à l'élaboration des options de mitigation.
- ☉ **Deux (02) cadres supérieurs du Service chargé de l'Environnement et de la Direction chargée de l'Agriculture** ont fait partie du Secteur Agriculture du Groupe Vulnérabilité et Adaptation. Les travaux réalisés par ces deux groupes ont été insérés dans la Deuxième Communication Nationale (DCN) et Troisième Communication Nationale (TCN) dans le cadre de la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique (CCNUCC)
- ☉ Le **Service chargé de l'Environnement** a toujours collaboré avec les entités techniques directement concernées par le changement climatique du MAEP.

Ces entités peuvent guider les promoteurs dans l'adoption des lignes méthodologiques et dans le choix des options d'adaptation du secteur Agriculture – Elevage – Pêche.

4.3 EVALUER LA VULNERABILITE

4.3.1 Développer des scénarios de dynamiques du climat

Madagascar constitue un microcosme des réalités bioclimatiques et biogéographiques du monde tropical. Les perturbations des facteurs climatiques couvrent l'ensemble du spectre des risques et

aléas engendrés par le changement climatique en monde tropical. (Tableau). De fait, il convient dès lors d'être le plus méticuleux possible quant à la détermination et la caractérisation de ces facteurs d'exposition climatique, et surtout la prise en compte des facteurs d'exposition les plus pertinents afin de donner la vision la plus claire possible des aléas auxquels sont exposés ces systèmes. Il va de soi que, comme les actions d'adaptation sont limitées à une dimension territoriale bien définie, il faudra se référer aux données climatiques à la résolution spatiale la plus appropriée, ou qui s'en rapproche le plus.

Le développement de scénarios climatiques consistera à collecter et synthétiser les données et les projections des situations climatiques qui pourront prévaloir dans la localité ou la zone dans laquelle l'adaptation a(ura) lieu. Pour chaque région bioclimatique de l'île où l'adaptation sera mise en œuvre, il est essentiel de considérer non seulement les aléas climatiques auxquels elle doit répondre mais l'ensemble, ou tout au moins leurs corrélations avec les autres aléas.

Tableau 10 : Aléas climatiques et régions bioclimatiques de Madagascar

Aléas climatiques liés au changement climatique	Régions bioclimatiques de Madagascar
<ul style="list-style-type: none"> • Tendence au réchauffement • Augmentation des phases de température extrêmes • Augmentation des phases de précipitations extrêmes • Perturbation des régimes pluviométriques, y compris des cycles de crues/décrués • Modification des régimes cycloniques • Augmentation du niveau de la mer et salinisation • Acidification des océans • Augmentation du dioxyde de carbone dans l'atmosphère (adapté de GIEC 2014)	<ul style="list-style-type: none"> • Est : tropical humide et chaud • Hautes Terres centrales : climat tropical d'altitude • Ouest : tropical chaud et sec • Sambirano ; chaud et humide • Sud : chaud et sec à semi-aride/subdésertique (adapté de DGM 2020)

Le développement de scénarios climatiques consistera à présenter, non pas une seule valeur potentielle, mais au moins deux répondant aux scénarios d'émission définis par le GIEC. Dans la planification de la conservation de la biodiversité pour l'espace ou l'entité prédéfini, situé dans sa région bioclimatique et biogéographique, il est essentiel de considérer différents scénarios du climat pour aider les décideurs et les à envisager les situations des plus optimistes (ou du moins pragmatiques) aux plus pessimistes. A ce titre, il est recommandé d'au moins se référer aux scénarios RCP 4.5 et RCP 8.5, représentant respectivement le scénario modérément optimiste, et le scénario le plus pessimiste des émissions et des dérèglements climatiques qu'elles engendreront. Les ressources documentaires clés (tableau) sont de plus en plus nombreuses et doivent être les mieux valorisées possibles pour caractériser l'exposition.

Des données pouvant aider à la caractérisation des aléas climatiques et leurs impacts peuvent également être retrouvées dans les documentations sur les actions d'adaptation en cours ou différentes ressources sur la biodiversité à Madagascar. Dans la mesure du possible, il est recommandé de prioriser les données des autorités scientifiques nationales, dont la Direction Générale de la Météorologie dans la scénarisation du climat futur.

Tableau 11 : Quelques ressources clés pour la caractérisation des aléas climatiques passés, présents et futurs à Madagascar, la biodiversité et les actions d'adaptation à Madagascar

Quelques ressources clés	Données	Accès
MAPROOM Direction Générale de la Météorologie	Conditions climatiques passées et présentes	www.meteomadagascar.mg/maproom
DGM	Les tendances climatiques et les futurs changements climatiques à Madagascar 2019	Publication disponible auprès de la DGM
Base de données Climate Change Knowledge Portal	Conditions climatiques passées, présentes et projections de changement climatique à Madagascar	https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/madagascar
Base de données Africlim	Projections climatiques d'ensemble à haute résolution pour l'Afrique	https://www.york.ac.uk/environment/research/kite/resources/
Base de données sur les projets d'adaptation recensés par GIZ	caractéristiques et localisation géographique des projets d'adaptation à Madagascar recensés par GIZ	https://prjctmp.de
Publications des résultats de recherche des universités publiques de Madagascar	Thèses et mémoires en format numérique des six universités publiques de Madagascar	http://biblio.univ-antananarivo.mg/theses2/

Des investigations plus poussées, valorisant notamment les connaissances et les perceptions locales, pourraient être nécessaires dans la compréhension des aléas renforcés par changement climatique.

La CPDN donne aussi une idée par rapport au développement des scénarios climatiques (Encadré 1).

4.3.2 Développer des scénarios d'impacts dans le secteur Agriculture/Elevage/Pêche

4.3.2.1 Évaluer les facteurs de vulnérabilité, les risques et des impacts du changement climatique sur les secteurs agricoles

Les évaluations des vulnérabilités et des risques climatiques pour les secteurs agricoles et les régions agricoles constituent une première étape fondamentale pour la planification de stratégies d'adaptation pertinentes. Ces évaluations contribuent à déterminer comment les systèmes productifs, les écosystèmes et les communautés qui en dépendent seront affectés par le changement climatique. Elles peuvent alors informer les politiques et mesures locales et nationales qui réduiront les vulnérabilités et faciliteront l'adaptation.

D'après le 5ème Rapport d'Évaluation (GIEC 2014), le risque climatique est défini comme la probabilité d'occurrence de phénomènes ou d'événements dangereux amplifiés par les impacts éventuels. Le risque provient de l'interaction des aléas liés au climat avec la vulnérabilité et l'exposition des systèmes humains et naturels. Les changements dans le système climatique et dans les processus socio-économiques, y compris l'adaptation et l'atténuation, sont des facteurs d'aléas, d'exposition et de vulnérabilité.

Tableau 12 : Matrice des facteurs de vulnérabilité, des risques et des impacts du Secteur AEP

Niveau	Impacts
Variétés	De moins en moins adaptées au contexte climatique : certaines variétés qui ont été utilisées d'antan deviennent improductives face aux intempéries (assèchement ou inondations).
Systèmes de culture	Calage difficile des calendriers culturaux Méthodes de culture et d'élevage non efficaces Erosion des sols Diminution de la fertilité des sols Accès à l'eau difficile pour certaines zones et inondation dans d'autres
Systèmes de production	Développer un système de production basé sur une monoculture devient source de vulnérabilité

4.3.2.2 *Classifier les risques et des vulnérabilités au changement climatique dans les secteurs agricoles*

Une fois les risques et les vulnérabilités identifiés à différents niveaux et à différentes échelles, ils doivent être classés et catégorisés (par exemple, risques et vulnérabilités principaux et émergents) selon différents critères. Pour la classification, il est utile de considérer et choisir les critères appropriés, comme ceux adaptés des Directives techniques du LEG (CCNUCC, 2012) et du cinquième rapport d'évaluation du GIEC (Oppenheimer et al., 2014). S'agissant des risques, il est important d'étudier :

- leur ampleur (nombre de personnes ou taille de la zone en question);
- leur probabilité (probabilité de voir survenir un certain aléa climatique);
- la capacité à réduire l'ampleur ou la fréquence des phénomènes et tendances climatiques dangereux;
- leur persistance et leur réversibilité (les risques climatiques et leurs impacts sur la production agricole et la sécurité alimentaire sont-ils réversibles?);
- l'urgence d'agir (une action urgente est-elle nécessaire pour prévenir la détérioration de la sécurité alimentaire et nutritionnelle?).

Concernant les vulnérabilités, il est important d'étudier :

- la capacité des sociétés, des communautés et des systèmes à faire face et s'adapter aux conséquences des aléas liés au climat;
- la sensibilité biophysique (dans quelle mesure l'environnement biophysique - comme les systèmes de culture, les écosystèmes, les zones côtières, les terres arides, les terres dégradées, les montagnes, les forêts ou la savane- est-il sensible aux impacts du changement climatique?);
- La sensibilité sociale (des groupes particulièrement vulnérables seront-ils affectés? Qui appartient à ces groupes?);
- la résilience du système alimentaire en termes de qualité des régimes alimentaires et nutritionnels;
- les types d'impacts (par exemple, la perte de vies humaines ou de moyens d'existence, la malnutrition, la famine);
- d'autres critères pertinents (par exemple l'importance du système mis à risque pour le développement national).

Pour le choix des critères, il est important d'être attentif aux risques et aux vulnérabilités spécifiquement liés à la production de cultures et à l'élevage, à la pêche et à l'aquaculture et à la sécurité alimentaire et nutritionnelle. Il est ensuite recommandé de classer les risques et les vulnérabilités en attribuant une note aux différents critères choisis et de réaliser la classification à travers un processus consultatif pour assurer que les risques et les vulnérabilités les plus urgents et les plus importants sont pris en compte.

Encadré 2 : Exemples d'impacts déjà observés des tendances climatiques par rapport au secteur AEP (CPDN, 2015)

- Destruction des champs de cultures et d'infrastructures agricoles, suite aux événements cycloniques (pluies intenses, inondations et rafales de vents) ;
- Diminution des rendements agricoles et de la fertilité du sol ;
- Sécheresses : stress hydrique (répartitions inégales et irrégulières de la pluviométrie ; sécheresse et déficit par endroit) ;
- Sécheresses : 30 à 60% de la population du Sud du pays souffre d'insécurité alimentaire due à des événements périodiques de sécheresses ;

Impacts potentiels, si aucune action n'est mise en œuvre :

- Diminution très significative des rendements agricoles, diminution des productions de pêche et d'aquaculture et aggravation de la pauvreté des ménages ;
- Infrastructures inadéquates et répétitivement détruites par les événements cycloniques ;
- Insécurité alimentaire et conflits sociaux engendrés par des crises liées au stress hydrique.

4.4 DEFINIR ET CHOISIR ENTRE LES SCENARIOS D'ADAPTATION

Il est recommandé de se servir des stratégies et actions définies dans les priorités nationales, en particulier celles énoncées dans les documents de référence nationaux pour l'adaptation au changement climatique comme les options de base. Autrement dit, les actions définies dans la planification nationale de l'adaptation doivent servir de référence pour mieux assurer une coordination et une meilleure comptabilisation des efforts mis en œuvre à Madagascar. Inversement, les actions entreprises devraient pouvoir être rattachées à l'une ou l'autre des actions préconisées dans la planification nationale. En étant aligné/ rattaché aux actions définies dans les documents de référence nationaux, il est plus aisé aux instances nationales de les comptabiliser aux efforts de l'adaptation au changement climatique.

Selon les objectifs visés, les mesures d'adaptation peuvent être anticipatives ou réactives, les actions pouvant être de prévention, de renforcement de résilience, de préparation, de réaction et de relèvement (GIEC 2004). Les références de planification nationale de l'adaptation présentent déjà une gamme assez large de ces actions (Encadré 3)

Encadré 3 : Options d'adaptation établies dans PNALCC (2019) sur le secteur AEP

Prévention

- Sécuriser les droits des hommes et des femmes dans leur diversité à travers des outils juridiques adaptés (AGRICULTURE PS2)
- Gérer et planifier de façon concertée et décentralisée les usages du foncier (AGRICULTURE PS2)
- Concevoir les textes réglementaires permettant à l'ensemble du secteur de se mettre au niveau de la concurrence mondiale (AGRICULTURE PS3)
- Investir dans la maîtrise de l'eau (irrigation, stockage et drainage) (AGRICULTURE PS5)
- Diversifier les plantes fourragères (ELEVAGE PS1)
- Conserver et sécuriser les zones agropastorales (ELEVAGE PS3)
- Préserver le capital sol, eau et biodiversité en orientant les actions sur la réduction du taux des tarissements des eaux (ELEVAGE PS3)
- Appuyer le processus de mise en protection des Aires Marines Protégées incluant les systèmes coralliens et les mangroves à haute valeur de conservation (PÊCHE PS1)
- Conserver tous les récifs coralliens (PÊCHE PS1)
- Promouvoir une gestion durable des ressources aquatiques et de l'aquaculture (PÊCHE PS1)
- Tenir un processus de concertation internationale/nationale/régionale pour la prise de décision sur les mesures d'aménagement (PÊCHE PS2)
- Développer un programme de renforcement de capacité des associations de pêche (PÊCHE PS3)

Renforcement de la résilience

- Utiliser des intrants respectueux de l'environnement et résilients au changement climatique (AGRICULTURE PS1)
- Renforcer la recherche de variétés adaptées aux conditions climatiques futures (AGRICULTURE PS1)
- Promouvoir le système de Riziculture Intensive et le Système de Riziculture Améliorée (AGRICULTURE PS1)
- Développer des initiatives pilotes dans le cadre de l'application de Modèles Intégrés d'Agricultures Résilientes (AGRICULTURE PS1)
- Passer à l'échelle la diffusion de l'agriculture de conservation et « climato-intelligente » (AGRICULTURE PS1)
- Valoriser des sous-produits et développer des filières génératrices de revenus pour améliorer la rentabilité des exploitations agricoles (AGRICULTURE PS3)
- Appliquer à grande échelle des Modèles Intégrés d'Agricultures Résilientes pour les zones d'élevage extensif (ELEVAGE PS1)
- Diversifier les plantes fourragères (ELEVAGE PS1)
- Prioriser et sauvegarder les races locales en augmentant le nombre d'animaux adaptés au stress climatique et résistants aux maladies (ELEVAGE PS2)
- Développer et promouvoir la pisciculture, l'aquaculture, la valorisation d'autres ressources marines (huîtres, concombres de mer, algues, etc.) (PÊCHE PS2)

Préparation

- Développer des initiatives pilotes dans le cadre de l'application de Modèles Intégrés d'Agricultures Résilientes (AGRICULTURE PS1)
- Passer à l'échelle la diffusion de l'agriculture de conservation et « climato-intelligente » (AGRICULTURE PS1)
- Sécuriser les droits des hommes et des femmes dans leur diversité à travers des outils juridiques adaptés (AGRICULTURE PS2)
- Restructurer et réorganiser les filières agricoles (AGRICULTURE PS3)
- Soutenir une offre d'assurance climatique adaptée aux besoins des agriculteurs et tenant compte des évolutions futures du climat (AGRICULTURE PS3)
- Favoriser l'utilisation et le partage d'informations climatiques (AGRICULTURE PS4)
- Réaliser/Mettre à jour les schémas d'aménagement et de gestion intégrée des ressources en eau (SDAGIRE) tenant compte du changement climatique (AGRICULTURE PS5)
- Renforcer la sécurité sanitaire du bétail (ELEVAGE PS2)
- Réaliser un inventaire des récifs coralliens et de leur état de conservation (PÊCHE PS1)
- Connaître les stocks dans chaque zone actuelle en se basant sur un système statistique amélioré et mis à jour (PÊCHE PS2)
- Renforcer le Système d'Alerte Précoce (SAP) et le suivi des dynamiques de mobilités locales des populations avec le BNGRC et au niveau de l'ensemble des régions côtières (PÊCHE PS3)
- Intégrer les pêcheurs dans des groupements de pêcheurs et une plateforme de concertation afin qu'ils puissent s'approprier du développement durable de leurs activités (PÊCHE PS3)

Réaction

- Valoriser des sous-produits et développer des filières génératrices de revenus pour améliorer la rentabilité des exploitations agricoles (AGRICULTURE PS3)
- Soutenir une meilleure réponse à la lutte acridienne (AGRICULTURE PS4)
- Développer un programme de restauration des mangroves dégradées à l'échelle nationale et promouvoir leur gestion durable (PÊCHE PS1)
- Développer de nouvelles recherches pour les segments de pêche à haute valeur commerciale (PÊCHE PS2)
- Restructurer la petite pêche nationale et la réglementer (PÊCHE PS2)

4.5 METTRE EN ŒUVRE LES ACTIONS D'ADAPTATION

Quels que soient les secteurs, les acteurs de l'adaptation au changement climatique, en particulier les décideurs et les promoteurs d'action y afférent devront renforcer leur capacité à anticiper, à se préparer, à détecter et à réagir aux impacts présents et futurs du dérèglement du climat. Le développement des capacités des institutions consistera à renforcer ses moyens pour la planification et de gestion face au changement climatique. A ce titre, ils devront faire preuve d'un leadership fort et visionnaire, pouvoir fixer des objectifs clairs et fédérateurs et produire des évaluations pertinentes des risques et de la vulnérabilité. Par ailleurs, l'apprentissage par l'expérience, l'adoption d'une gestion anticipative et adaptative, l'ouverture à l'innovation et le partage des expériences par une communication efficace (autant sur les progrès et les succès que les échecs et défis) seront indispensables.

La mise en œuvre des actions d'adaptation en matière d'AEP entre dans le cadre de l'amélioration de la performance et de la productivité agricole. Ces actions sont en fait devenues impératives dans la mesure où les contraintes de production dues au climat se sont accrues ces dernières années.

Le changement climatique est un défi pour lequel l'engagement des décideurs, des promoteurs d'adaptation et les communautés qui en sont affectés et les gestionnaires de ressources est essentiel. Il est nécessaire d'assurer l'implication effective du plus large éventail de personnes et de secteurs. Les partenariats existants aident à développer des réseaux plus larges, rassembler de plus larges données, informations, idées et perspectives, et surtout de profiter des expériences acquises.

4.6 SUIVRE ET EVALUER DE L'ADAPTATION

Grâce aux réflexions dans le développement des plans d'adaptation (PANA), le développement des stratégies et des actions des acteurs engagés dans la lutte contre le CC à Madagascar (SAF FJKM, CRS, PNUD, etc...) différents critères d'ordre économique, social, environnemental, renforcement des capacités, gouvernance ou organisationnel, institutionnel et culturel ont déjà été identifiés pour l'évaluation de l'adaptation (CERED 2020). Ces réflexions initiales peuvent être étendues pour définir des indicateurs plus précis pour accompagner les acteurs dans la conception, la mise en œuvre et le suivi de l'adaptation, pour (1) mesurer son efficacité, (2) comprendre ses co-bénéfices et ses interrelations avec les autres secteurs de l'adaptation, (3) aider à assurer des conditions appropriées de mise en œuvre et de prise de décision pour les actions d'adaptation. Dans le secteur Forêts et Biodiversité., l'évaluation devra permettre d'apprécier les résultats de l'analyse sont étudiés vis-à-vis des objectifs, des buts et des valeurs spécifiques, d'identifier les besoins de réajustement des approches et d'émettre des recommandations pour se rapprocher de la situation désirée, qui est celles de communautés naturelles et humaines résilientes au changement climatique.

4.6.1 Suivre les actions et mesurer l'efficacité de l'adaptation

4.6.1.1 Définir des indicateurs pour informer les progrès réalisés, l'efficacité et les lacunes de l'adaptation

Bien tenir compte des coûts et des délais pour assurer la faisabilité du suivi. Il est nécessaire d'envisager un ensemble d'indicateurs pour assurer le suivi à différents niveaux (ex.: des indicateurs de processus, des indicateurs de produits, de résultats, et indicateurs d'impacts). Un exemple

d'indicateur de processus pourrait être par exemple le degré d'intégration de l'adaptation dans la planification du développement de tous les secteurs agricoles, pouvant être mesuré par une évaluation qualitative à l'aide d'un questionnaire ou d'un tableau de bord. Il est important d'utiliser des indicateurs sensibles aux questions d'égalité des sexes, le cas échéant, afin de mesurer les personnes vulnérables ou celles qui adoptent des mesures d'adaptation. La définition des domaines de suivi et des indicateurs à travers un processus participatif permet de mieux impliquer les parties prenantes dans les actions de suivi et d'examen.

4.6.1.2 Identifier une méthode de collecte et de sauvegarde des données tout au long du processus de planification et déterminer l'entité responsable et les temps de suivi

Veiller à élaborer un cadre de suivi et d'évaluation, avec des méthodes pour collecter et sauvegarder les données dans les différents secteurs, agences et parmi les différentes parties prenantes, et un système de gestion de l'information pour les données. Il est important de noter l'existence d'un système de suivi et d'évaluation nationale à Madagascar, à l'instar du SNISE, établi pour la notification de la mise en œuvre et des impacts des mesures d'adaptation pour sa communication nationale à la CCNUCC ou dans le cadre des procédures de mise en œuvre et de notification pour les PANA. Explorer ainsi les possibilités de reposer sur les systèmes de suivi et d'évaluation existants, ainsi que sur les systèmes de gestion de l'information dans les secteurs agricoles. Finaliser un plan de suivi et d'évaluation comprenant et clarifiant bien les rôles et responsabilités institutionnels, y compris pour les acteurs chargés de la collecte de données; convenir de l'institution principale responsable de la coordination et assurer la disponibilité de capacités adéquates pour collecter les données, qui devraient par ailleurs être ventilées par sexe.

4.6.1.3 Mesurer l'efficacité des actions d'adaptation

L'efficacité est mesurée par rapport à l'atteinte des objectifs de résilience de la population et des systèmes de production. La flexibilité est aussi un critère d'efficacité car les actions d'adaptation en matière d'AEP doivent être les plus adaptables possibles. Enfin, la robustesse face à l'incertitude est un critère, il existe quatre options par rapport à l'incertitude : l'option gagnant-gagnant, l'option zéro regret, l'option faible regret, l'option adaptation flexible.

Tableau 13 : Exemple de critères d'évaluation de l'efficacité des mesures en matière d'AEP

Critères	Indicateurs
Impacts sur la pauvreté et les ménages	Pourcentage de la population souffrant d'insécurité alimentaire Pourcentage de la population vivant en deçà du seuil de pauvreté Revenu du ménage, vulnérabilité et diversification du revenu Proportion de nourriture et de revenu issus de sources sensibles au climat Prix à la production et prix du marché Temps passé à ramasser du bois de chauffage Temps passé à collecter de l'eau
Résultats en matière de modifications de la production liées à l'adaptation	Productivité agricole (ex. : rendement et sa stabilité) Changement d'affectation des sols (zone) Modifications des caractéristiques biophysiques des sols (ex. : proportion de matière organique) Diversification des sources de revenus sensibles au climat Chaînes de commercialisation adaptées aux conditions en pleine évolution
Résultats en matière d'adoption de systèmes résilients	Nombre et/ou couverture des systèmes d'irrigation ayant amélioré la résilience des exploitants à la sécheresse Nombre et/ou couverture des cultures, espèces de bétail, variétés forestières et souches d'aquaculture résilientes au changement climatique

	<p>Nombre et/ou couverture des travaux de préservation des sols et de l'eau</p> <p>Zone de terres agricoles où des pratiques résilientes ont été adoptées (ex. : agriculture de préservation, culture intercalaire de légumineuses, agroforesterie)</p> <p>Nombre et/ou couverture des couloirs de transhumance nationaux et transnationaux faciles d'accès permettant la mobilité du bétail</p> <p>Zones forestières et pastorales où des pratiques de gestion durable ont été adoptées</p> <p>Nombre de pêcheurs ayant adopté des technologies résilientes au changement climatique (hommes et femmes)</p> <p>Nombre de producteurs aquacoles ayant adopté des technologies résilientes au changement climatique (hommes et femmes)</p>
Résultats liés au développement des capacités	<p>Nombre d'hommes et de femmes appliquant ce qu'ils ont appris au cours d'interventions de développement des capacités</p> <p>Nombre de ménages dirigés par un homme ou de ménages dirigés par une femme ayant obtenu des avantages directs après la mise en place d'une infrastructure agricole ou de pêche plus résiliente face au changement climatique</p> <p>Proportion de femmes bénéficiaires participant aux mesures de développement des capacités</p> <p>Nombre de travailleurs officiels et/ou par extension formés aux questions de l'adaptation au changement climatique</p>
Résultats en matière d'analyse de la vulnérabilité et des risques	<p>Ampleur des impacts</p> <p>Chronologie des impacts</p> <p>Persistance et réversibilité des impacts</p> <p>Probabilité (estimation de l'incertitude) des impacts, des vulnérabilités et assurance</p> <p>Capacité d'adaptation</p> <p>Aspects de la distribution des impacts et des vulnérabilités</p> <p>Importance du/des système(s) menacé(s)</p> <p>Indicateurs de sensibilité, dont volume des précipitations, vitesse moyenne des cyclones et des vents, stade de la croissance des végétaux, durée, périodes de retour et rythme des vagues de sécheresse liées à la diminution temporaire des précipitations, débit fluvial, humidité des sols, nappes souterraines et eaux stockées dans les lacs et barrages sous le niveau seuil</p> <p>Indicateurs d'exposition (ex. : zones de production affectées, exploitants affectés, équipement agricole endommagé, habitations et autre infrastructure et fréquence des cyclones)</p>
Extrants et résultats institutionnels et organisationnels	<p>Mécanisme de coordination intersectorielle efficace parmi les organisations et les ministères compétents</p> <p>Stratégies, politiques et réglementations formulées pour l'adaptation</p> <p>Politiques et institutions de gestion des risques (dont nuisibles et maladies) établies</p> <p>Intégration du changement climatique dans le cadre des politiques agricoles et de biodiversité</p> <p>Mesures identifiées et prévues par les autorités locales pour aborder les vulnérabilités et les opportunités liées au changement climatique</p> <p>Plateformes de consultation multiacteurs efficaces mises en place</p> <p>Engagements publics faits pour identifier et gérer les risques liés au changement climatique</p> <p>Proportion du budget alloué pour venir en appui à l'adaptation dans les secteurs agricoles</p> <p>Proportion du budget alloué à la recherche dans les secteurs agricoles et augmentation du nombre de femmes participant aux dialogues locaux, infranationaux et nationaux sur le changement climatique</p> <p>Augmentation du nombre de femmes participant aux dialogues locaux, infranationaux et nationaux sur le changement climatique</p>

4.6.2 Comprendre les co-bénéfices et les intersectorialités

Identifier les co bénéfices

Certaines actions mises en œuvre dans le cadre des actions d'adaptation AEP ont en même temps des incidences positives dans les autres secteurs tels que les Forêts et l'Eau. L'évaluation de ces actions doit tenir alors compte des co-bénéfices au niveau des autres secteurs. Les actions qui auraient les plus de co bénéfices devront être priorisées car les résultats en sont multipliés et les impacts systémiques.

Tableau 14 : Co bénéfices des actions d'adaptation AEP

Actions	Agriculture	Elevage	Pêche	Eau	Forêts
Utiliser des intrants respectueux de l'environnement et résilients au changement climatique (AGRICULTURE PS1)					
Renforcer la recherche de variétés adaptées aux conditions climatiques futures (AGRICULTURE PS1)					
Promouvoir le système de Riziculture Intensive et le Système de Riziculture Améliorée (AGRICULTURE PS1)					
Développer des initiatives pilotes dans le cadre de l'application de Modèles Intégrés d'Agricultures Résilientes (AGRICULTURE PS1)					
Passer à l'échelle la diffusion de l'agriculture de conservation et « climato-intelligente » (AGRICULTURE PS1)					
Sécuriser les droits des hommes et des femmes dans leur diversité à travers des outils juridiques adaptés (AGRICULTURE PS2)					
Gérer et planifier de façon concertée et décentralisée les usages du foncier (AGRICULTURE PS2)					
Restructurer et réorganiser les filières agricoles (AGRICULTURE PS3)					
Valoriser des sous-produits et développer des filières génératrices de revenus pour améliorer la rentabilité des exploitations agricoles (AGRICULTURE PS3)					
Concevoir les textes réglementaires permettant à l'ensemble du secteur de se mettre au niveau de la concurrence mondiale (AGRICULTURE PS3)					

Soutenir une offre d'assurance climatique adaptée aux besoins des agriculteurs et tenant compte des évolutions futures du climat (AGRICULTURE PS3)					
Favoriser l'utilisation et le partage d'informations climatiques (AGRICULTURE PS4)					
Soutenir une meilleure réponse à la lutte acridienne (AGRICULTURE PS4)					
Réaliser/Mettre à jour les schémas d'aménagement et de gestion intégrée des ressources en eau (SDAGIRE) tenant compte du changement climatique (AGRICULTURE PS5)					
Investir dans la maîtrise de l'eau (irrigation, stockage et drainage) (AGRICULTURE PS5)					
Appliquer à grande échelle des Modèles Intégrés d'Agricultures Résilientes pour les zones d'élevage extensif (ELEVAGE PSI)					
Diversifier les plantes fourragères (ELEVAGE PSI)					
Prioriser et sauvegarder les races locales en augmentant le nombre d'animaux adaptés au stress climatique et résistants aux maladies (ELEVAGE PS2)					
Renforcer la sécurité sanitaire du bétail (ELEVAGE PS2)					
Conserver et sécuriser les zones agropastorales (ELEVAGE PS3)					
Préserver le capital sol, eau et biodiversité en orientant les actions sur la réduction du taux des tarissements des eaux (ELEVAGE PS3)					
Favoriser l'utilisation et le partage d'informations climatiques (ELEVAGE PS4)					
Promouvoir les recherches sur l'évolution du pastoralisme, y compris ses implications socio-économiques, sous changement climatique (ELEVAGE PS4)					
Réaliser un inventaire des récifs coralliens et de leur état de conservation (PÊCHE PS1)					
Appuyer le processus de mise en protection des Aires Marines Protégées incluant les systèmes coralliens et les mangroves à haute valeur de conservation (PÊCHE PS1)					

Développer un programme de restauration des mangroves dégradées à l'échelle nationale et promouvoir leur gestion durable (PÊCHE PS1)					
Conserver tous les récifs coralliens (PÊCHE PS1)					
Promouvoir une gestion durable des ressources aquatiques et de l'aquaculture (PÊCHE PS1)					
Connaître les stocks dans chaque zone actuelle en se basant sur un système statistique amélioré et mis à jour (PÊCHE PS2)					
Développer de nouvelles recherches pour les segments de pêche à haute valeur commerciale (PÊCHE PS2)					
Restructurer la petite pêche nationale et la réglementer (PÊCHE PS2)					
Développer et promouvoir la pisciculture, l'aquaculture, la valorisation d'autres ressources marines (huîtres, concombres de mer, algues, etc.) (PÊCHE PS2)					
Tenir un processus de concertation internationale/nationale/régionale pour la prise de décision sur les mesures d'aménagement (PÊCHE PS2)					
Renforcer le Système d'Alerte Précoce (SAP) et le suivi des dynamiques de mobilités locales des populations avec le BNGRC et au niveau de l'ensemble des régions côtières (PÊCHE PS3)					
Intégrer les pêcheurs dans des groupements de pêcheurs et une plateforme de concertation afin qu'ils puissent s'approprier du développement durable de leurs activités (PÊCHE PS3)					
Développer un programme de renforcement de capacité des associations de pêche (PÊCHE PS3)					

4.6.3 Protocoles de suivi des actions d'adaptation et de leurs impacts

Pour chaque action ou série d'actions planifiées pour l'adaptation au changement climatique, il sera indispensable de mettre en place un dispositif de suivi du progrès au fur et à mesure que l'action/ les actions ser(a)seront implémentées. Pour cela, les promoteurs d'action devront développer un protocole de suivi qui définit les indicateurs, les moyens et la programmation nécessaires pour documenter et suivre le déroulement et les impacts des actions d'adaptation, et de fournir aux décideurs et les promoteurs d'action d'adaptation aussi bien un tableau de bord que des conclusions servant d'aide à la décision pour les ajustements potentiellement nécessaires. En établissant le

protocole de suivi, les promoteurs d'actions d'adaptation devront développer des procédures permettant de répondre aux questions suivantes :

- Quels sont les indicateurs les plus pertinents pour mesurer les progrès dans la mise en œuvre des actions, comprenant la performance des actions engagées et leurs impacts sur les systèmes naturels et humains suivis ?
- Quelles sont les modalités pratiques de la collecte des informations pour documenter ces indicateurs : méthodologies et techniques d'approche, entités et personnes en charge de la collecte, échéances et périodicité de collecte des données, sources de données?
- Quelles valeurs significatives serviront de référence ou benchmarks pour comparer les états constatés ?
- Comment les données seront-elles gérées et communiquées ?
- Quels sont les besoins de renforcement de capacité, d'une part au niveau de ceux qui collectent et gèrent les données, et d'autre part au niveau des utilisateurs des informations ?

Pendant et à la fin de la période de mise en œuvre de l'action d'adaptation, les résultats du suivi seront valorisés pour répondre aux questions critiques sur les problématiques présentes et futures dans le du changement climatique :

- Quelles sont les tendances de dynamiques ?
- Quelles sont les portées respectives des différents moteurs, y compris climatiques, dans les dynamiques observées ?
- A quels scénarios de dynamiques définies dans la planification de l'action ces tendances se rapprochent-elles ?

Les réponses à ces questions serviront d'outils d'aide à la décision pour les ajustements nécessaires dans le cours et au-delà de la mise en œuvre des actions.

4.6.4 Partager l'expérience

Une communication efficace par la production et la diffusion de supports de communication et la participation aux cercles d'échange est essentielle pour appuyer les actions d'adaptation. Les supports de communication seront développés à l'intention des gestionnaires et les utilisateurs des ressources naturelles (communautés locales, organismes d'appui), les instances internes des décideurs et institutions promotrices de l'adaptation et les autres publics dont l'influence peut aider à relayer l'expérience à d'autres bénéficiaires potentiels. Les modalités varieront selon les groupes cibles

Au niveau local, la communication des approches et des solutions aux problématiques devra être déclinée du mieux possible vers des visions à court et moyen terme de la portée des actions actuelles. Les solutions spécifiques, basés sur des pratiques à l'usage des ménages et des communautés seront généralement mieux assimilables que de communiquer sur des objectifs et solutions globaux. L'utilisation de récits de vécus par des ménages et des communautés qui ont surmonté les défis seront fortement recommandés pour démontrer la faisabilité et la pertinence des actions.

4.7 CONCLUSION

Les promoteurs et les acteurs du domaine de l'adaptation du secteur AEP auront à gérer prioritairement des actions d'adaptation qui auraient des impacts à court terme. Le secteur AEP, à

travers les stratégies adoptées par le Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche, fait déjà face à la lutte contre les effets du changement climatique. L'essentiel est que tous les promoteurs, les projets et programmes voulant intervenir dans l'adaptation des systèmes agricoles puisse avoir une guide méthodologique conduisant à l'uniformisation des démarches et des logiques d'intervention dans l'adaptation au changement climatique. L'objectif étant de pouvoir comptabiliser ces actions dans le système national et international.

5 Lignes directrices pour l'adaptation dans le secteur Eau, Assainissement et Hygiène

5.1 INTRODUCTION

Dans un contexte de changement climatique, s'adapter aux besoins croissants des usagers et contribuer à la nécessaire protection de la ressource et des milieux naturels devient de plus en plus difficile. Les services d'eau et d'assainissement sont en effet particulièrement vulnérables : Ils sont dépendants de la disponibilité et de la qualité des ressources en eau, elles-mêmes fortement impactées par le changement climatique. Le réchauffement et les aléas climatiques entraînent des conséquences qui peuvent directement altérer le fonctionnement des services et leur viabilité dans le temps. L'adaptation aux changements climatiques exige une approche multipartenaire pour identifier les besoins de données conformément aux principes de la gestion intégrée des ressources en eaux.

5.2 CONSTRUIRE DE SOLIDES CAPACITES POUR L'ADAPTATION

5.2.1 Renforcement des capacités en conception, planification et suivi de l'adaptation

Le développement des capacités d'adaptation, notamment au niveau des décideurs, des promoteurs d'action d'adaptation et des communautés locales, sera critique dans la réduction de la vulnérabilité et le renforcement de la résilience. La gamme des outils intégrant l'analyse de vulnérabilité et des capacités d'adaptation, la planification de l'adaptation au changement climatique couvre un spectre très large d'approches dont le choix par les institutions de mise en œuvre est déterminé par différents intérêts et contraintes (approches souvent délimitées par les agendas, les engagements «contractuels», souvent imposés par les bailleurs ou donor driven). De fait, il nous est apparu plus pragmatique d'orienter les acteurs vers quelques outils pouvant aider à y arriver des promoteurs d'énoncer des instructions uniformiser ces approches pour la construction des capacités d'adaptation en matière de développement, de mise en œuvre et de suivi. Toutefois, il est impératif que l'outil adopté soit conforme aux recommandations et méthodes reconnues au niveau international, en particulier ceux du 5^{ème} Rapport du GIEC.

Ainsi, en Afrique de l'Est, le CRDI et le DFID, qui a également appuyé à Madagascar un projet mené par l'Université d'Antananarivo (RABEHARISOA et al 2010)¹⁵, a appuyé la promotion d'une série d'outils¹⁶ pour analyser et identifier les capacités d'adaptation au changement climatique et lier les capacités d'adaptation du local au global (SOMDA et al 2011). Ce set comprend l'Analyse de la Vulnérabilité et de la Capacité d'Adaptation (AVCA) pour l'analyse de la vulnérabilité et des capacités d'adaptation des communautés au changement climatique, le Community-based Risk Screening Tool-Adaptation and Livelihoods (CRiSTAL) qui permet d'affiner l'analyse des capacités d'adaptation des communautés en relation avec leurs moyens d'existence et l'Analyse Participative des Facteurs de Vulnérabilité (APFV) pour l'analyse des facteurs qui influencent la vulnérabilité des communautés face aux aléas climatiques. Récemment, l'Outil Alive¹⁷ pour la planification pour

¹⁵ RABEHARISOA, L. RAKOTONDRAVELO J. C. RANAIVONASY J., RABARIJOHN R., ALIZANY N., RAHARINJANAHARY, H. & ALBRECHT A.2010. Vulnerability and adaptation of farming systems in Madagascar to climate change: final technical report, 2007-2010. IDRC.

¹⁶ SOMDA, J., FAYE, A. et N'DJAJA OUAGA, H.. 2011. Trousse à outil de planification et suivi-évaluation des capacités d'adaptation au changement climatique. Manuel et Guide d'utilisation. Centre Régional AGRHYMET, Niamey, Niger. 88 pages.
https://www.iucn.org/downloads/top_secac_agrhymet_edition_francaise_combine.pdf

¹⁷ IISD, 2020, ALivE - Adaptation, Livelihoods and Ecosystems Planning Tool | International Institute for Sustainable Development. <https://www.iisd.org/projects/alive-adaptation-livelihoods-and-ecosystems-planning-tool>.

l'adaptation, les moyens de subsistance et les écosystèmes a été développé pour l'élaboration d'initiatives intégrant l'adaptation basée sur les écosystèmes (IISD & UNE 2018)¹⁸.

Plus pratiquement, les actions à Madagascar de diverses institutions internationales et leurs représentations, appuyées par des méthodologies et des bases scientifiques éprouvées, peuvent servir d'. L'on peut les expériences du Programme d'Appui à la Gestion de l'Environnement (ou PAGE/GIZ) à travers le Projet de Renforcement des Conditions et Capacités d'adaptation durable au Changement Climatique (PRCCC), le Projet d'Amélioration des Capacités d'Adaptation et de Résilience des Communautés face aux changements climatiques (PACARC). Il en est de même des programmes de recherche menés par les institutions de recherche nationales (le FOFIFA, l'Université d'Antananarivo à travers ses différents établissements, laboratoires centres de recherche, le CNRE) et les autres organismes nationaux engagés dans l'adaptation climatique à Madagascar (SAF FJKM, ANAE, etc) En se renseignant sur ces actions, notamment par les publications qui en sont issues, les promoteurs pourront généralement retrouver les informations sur les bases scientifiques et méthodologiques des approches pour l'adaptation au changement climatique à Madagascar.

5.2.2 Se conformer aux cadres internationaux et nationaux pour l'adaptation au changement climatique

La conformation des actions d'adaptation permet aux promoteurs de bénéficier de conditions favorables à leur mise en œuvre, et de mieux sécuriser l'appui des instances compétentes. Dans le domaine des forêts et de la biodiversité, les décideurs et les promoteurs veilleront à ce que les stratégies et actions soient cohérents avec les textes et politiques énumérés, à titre non exhaustif, ci-après :

5.2.2.1 Se conformer aux engagements internationaux

En comparaison avec les autres secteurs du développement et de la gestion des ressources naturelles, les préoccupations sur le secteur EAH n'ont fait l'objet d'institutionnalisation spécifique que depuis ces deux dernières décennies. Ainsi, le Ministère de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène n'a été créé qu'à la fin des années 2000, et alors que depuis 2016 plus d'une quarantaine d'Etats membres ont signé la Convention des Nations Unies sur l'eau, Madagascar n'y a encore adhéré. La conformité vis-à-vis des engagements internationaux par rapport aux actions d'adaptation du secteur Eau relève encore des conventions internationales ratifiées par Madagascar dans le cadre de la protection conjointe de l'Eau et des écosystèmes à l'instar de la Convention de Ramsar qui porte une considération spéciale au rôle tampon des écosystèmes des zones humides dans la résilience au changement climatique ; et dans le cadre des règlements sanitaires internationaux de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) qui prévoient une adaptation au changement climatique notamment par rapport à la prolifération des maladies liées à l'eau.

¹⁸ Institut international du développement durable / ONU Environnement - Partenariat international pour la gestion des écosystèmeALIVE, Outil de planification pour l'adaptation, les moyens de subsistance et les écosystèmes Version 1.0 <https://www.iisd.org/system/files/publications/alive-tool-manual-french.pdf> . UNE/IISD/GEF/

Tableau 15 : Conventions internationales sur l'eau et implications pour la lutte contre le changement climatique à Madagascar

Conventions	Portée pour la lutte contre le changement climatique
Convention de Ramsar, relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau, aussi couramment appelée convention sur les zones humides (1971), y compris la défense côtière par le maintien et/ou la restauration des mangroves et autres zones humides côtières GIZC	Maintien du débit et de la qualité de l'eau, réduire les inondations et l'érosion côtière et renforcer ainsi la résilience aux aléas climatiques spécifiques de l'augmentation du niveau des mers, la salinisation
Règlement sanitaire International de l'OMS	Cadrage sur l'adaptation au changement climatique par rapport à l'incidence et les épisodes de maladies liées à l'eau.
Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements climatiques (CNUCC)	Cadre de la lutte contre le changement climatique, ratifié la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) avec ratification à travers la Loi n°98-020 du 02 décembre 1998 et de son Décret d'application n°98- 168 du 18 décembre 1998, et la loi n° 2016-019 du 30 juin 2016, autorisant la ratification de l'Accord de Paris de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques

5.2.2.2 Assurer une cohérence avec les cadres légaux et politiques nationaux pour la lutte contre le changement climatique

Les actions d'adaptation seront développées de manière à ce qu'ils soient cohérents avec les cadres nationaux pour l'adaptation et les stratégies sectorielles et intersectorielles ayant trait aux ressources en eaux. Ceci permettra aux promoteurs de bénéficier de conditions favorables à leur mise en œuvre, et de mieux sécuriser l'appui des instances compétentes :

- CPDN (2015)
- Plan national d'adaptation
- Le Plan d'Action National de Lutte contre le Changement Climatique (PANLCC) (2019)
- Stratégie nationale sur la Restauration des paysages forestiers et des infrastructures vertes à Madagascar (2017)
- Le Code de l'eau (1998) et ses décrets d'application (2003 et 2007), actuellement en cours d'actualisation ;
- La Politique et Stratégie Nationale pour l'Assainissement (PSNA) (2008) ;
- Le Manuel de procédures pour la mise en place des projets Eau et Assainissement ;
- Le Programme Sectoriel Eau et Assainissement et Hygiène (2019-2023) : ce document a pour objectif de mieux englober les enjeux du secteur Eau, Assainissement et Hygiène, d'inclure la dimension GIRE ;
- La Politique Nationale Eau, Assainissement et Hygiène, qui fixe les grands axes de la politique du Ministère sur 5 ans en vue d'atteindre les objectifs fixés par le Gouvernement.
- Le Décret MECIE qui donne une importance primordiale à la gestion des eaux (traitement des eaux, qualité de l'eau, et.)

5.2.2.3 Assurer une cohérence avec le cadre institutionnel national

- BNCC, dépendant du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, autorité nationale pour la coordination de la lutte contre le changement climatique à Madagascar
- Le Ministère de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène (MEAH) et ses ramifications Régionales (Direction Régionale de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène DREAH)

5.3 EVALUER LA VULNERABILITE

5.3.1 Développer des scénarios de dynamiques du climat

Madagascar constitue un microcosme des réalités bioclimatiques et biogéographiques du monde tropical. Les perturbations des facteurs climatiques couvrent l'ensemble du spectre des risques et aléas engendrés par le changement climatique en monde tropical. (Tableau). De fait, il convient dès lors d'être le plus méticuleux possible quant à la détermination et la caractérisation de ces facteurs d'exposition climatique, et surtout la prise en compte des facteurs d'exposition les plus pertinents afin de donner la vision la plus claire possible des aléas auxquels sont exposés ces systèmes. Il va de soi que, comme les actions d'adaptation sont limitées à une dimension territoriale bien définie, il faudra se référer aux données climatiques à la résolution spatiale la plus appropriée, ou qui s'en rapproche le plus.

Le développement de scénarios climatiques consistera à collecter et synthétiser les données et les projections des situations climatiques qui pourront prévaloir dans la localité ou la zone dans laquelle l'adaptation a(ura) lieu. Pour chaque région bioclimatique de l'île où l'adaptation sera mise en œuvre, il est essentiel de considérer non seulement les aléas climatiques auxquels elle doit répondre mais l'ensemble, ou tout au moins leurs corrélations avec les autres aléas.

Tableau 16 : Aléas climatiques et régions bioclimatiques de Madagascar

Aléas climatiques liés au changement climatique	Régions bioclimatiques de Madagascar
<ul style="list-style-type: none">• Tendance au réchauffement• Augmentation des phases de température extrêmes• Augmentation des phases de précipitations extrêmes• Perturbation des régimes pluviométriques, y compris des cycles de crues/décrués• Modification des régimes cycloniques• Augmentation du niveau de la mer et salinisation• Acidification des océans• Augmentation du dioxyde de carbone dans l'atmosphère (adapté de GIEC 2014)	<ul style="list-style-type: none">• Est : tropical humide et chaud• Hautes Terres centrales : climat tropical d'altitude• Ouest : tropical chaud et sec• Sambirano ; chaud et humide• Sud : chaud et sec à semi-aride/subdésertique (adapté de DGM 2020)

Le développement de scénarios climatiques consistera à présenter, non pas une seule valeur potentielle, mais au moins deux répondant aux scénarios d'émission définis par le GIEC. Dans la planification de la conservation de la biodiversité pour l'espace ou l'entité prédéfini, situé dans sa région bioclimatique et biogéographique, il est essentiel de considérer différents scénarios du climat pour aider les décideurs et les à envisager les situations des plus optimistes (ou du moins pragmatiques) aux plus pessimistes. A ce titre, il est recommandé d'au moins se référer aux scénarios RCP 4.5 et RCP 8.5, représentant respectivement le scénario modérément optimiste, et le scénario le plus pessimiste des émissions et des dérèglements climatiques qu'elles engendreront. Les

ressources documentaires clés (tableau) sont de plus en plus nombreuses et doivent être les mieux valorisées possibles pour caractériser l'exposition.

Des données pouvant aider à la caractérisation des aléas climatiques et leurs impacts peuvent également être retrouvées dans les documentations sur les actions d'adaptation en cours ou différentes ressources sur la biodiversité à Madagascar. Dans la mesure du possible, il est recommandé de prioriser les données des autorités scientifiques nationales, dont la Direction Générale de la Météorologie dans la scénarisation du climat futur.

Tableau 17 : Quelques ressources clés pour la caractérisation des aléas climatiques passés, présents et futurs à Madagascar, la biodiversité et les actions d'adaptation à Madagascar

Quelques ressources clés	Données	Accès
MAPROOM Direction Générale de la Météorologie	Conditions climatiques passées et présentes	www.meteomadagascar.mg/maproom
DGM	Les tendances climatiques et les futurs changements climatiques à Madagascar 2019	Publication disponible auprès de la DGM
Base de données Climate Change Knowledge Portal	Conditions climatiques passées, présentes et projections de changement climatique à Madagascar	https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/madagascar
Base de données Africlim	Projections climatiques d'ensemble à haute résolution pour l'Afrique	https://www.york.ac.uk/environment/research/kite/resources/
Base de données sur les projets d'adaptation recensés par GIZ	caractéristiques et localisation géographique des projets d'adaptation à Madagascar recensés par GIZ	https://prjctmp.de

Des investigations plus poussées, valorisant notamment les connaissances et les perceptions locales, pourraient être nécessaires dans la compréhension des aléas renforcés par changement climatique.

La CPDN donne aussi une idée par rapport au développement des scénarios climatiques (Encadré 1).

5.3.2 Développer des scénarios d'impacts dans le secteur EAH

L'analyse des risques sur le secteur EAH requiert une multitude d'informations dont la connaissance et le suivi permanent sont nécessaires. Le processus de définition des besoins d'informations doit être fondé sur une analyse des questions de gestion de l'eau par rapport aux changements climatiques. Il faut définir les besoins d'information et de données pour identifier :

- Identifier les effets potentiels des changements climatiques sur les ressources en eau dans les régimes naturels
- Connaître les exigences en matière de qualité et de quantité des ressources en eau nécessitées par des utilisations spécifiques (par exemple l'eau potable, l'irrigation, les loisirs) et les fonctions des ressources en eau (par exemple la préservation de la vie aquatique)
- Evaluer les effets possibles des changements climatiques sur ces utilisations et ces fonctions
- Identifier les mesures prises pour faire face aux effets ou améliorer l'utilisation ou le fonctionnement des ressources en eau, y compris les aspects environnementaux (état écologique)

Les documents de planification nationale brossent déjà une partie des impacts connus et anticipés du changement climatique au niveau des ressources en eaux.

Tableau 18 : Risques liés au changement climatique du Secteur EAH

Aléas climatiques	Risques climatiques du secteur Eau	Risques mentionnés par les documents de référence nationaux pour l'adaptation au changement climatique (2020)
Sècheresse Augmentation des températures moyennes	<p>Pénurie d'eau</p> <p>Dysfonctionnement du service d'alimentation en eau (JIRAMA et puits)</p> <p>Surexploitation de la ressource</p> <p>Conflit sur l'utilisation de la ressource</p> <p>Baisse de la quantité et de la qualité des eaux de surfaces et souterraines : à l'échelle saisonnière (fluctuations de grande ampleur) et à l'échelle interannuelle (baisse continue des niveaux piézométriques des nappes phréatiques)</p> <p>Réduction du débit des rivières notamment en période d'étiage</p> <p>Augmentation de la concentration des divers polluants dans l'eau (chimiques, organiques) en raison de leur plus faible dilution</p> <p>Réduction de l'alimentation des nappes souterraines</p> <p>Prolifération d'algues perturbant les processus naturels des plans d'eau (cycle de l'azote/eutrophisation)</p> <p>Hausse de la salinité de l'eau: – remontée saline dans les fleuves du fait de la réduction des débits, – intrusion saline dans les nappes souterraines littorales du fait de la réduction de leur recharge, – altération du substrat géologique, qui libère des éléments générant la formation de sels solubles.</p>	<p>Pollution</p> <p>Tarissement</p> <p>Maladies</p>
Inondations	<p>Dysfonctionnement des infrastructures d'assainissement</p> <p>Maladies diarrhéiques</p>	
Variabilité des régimes pluviométriques saisonniers	<p>Faiblesse, voire absence des ressources en eaux de surface et souterraine en fin de saison sèche</p>	
Montée du niveau de la mer	<p>Intrusions salines</p>	<p>Préjudice vis-à-vis du tourisme</p>
Augmentation de la fréquence et de l'intensité d'événements extrêmes	<p>Pollution des eaux de surface puis souterraines (après infiltration) due au lessivage des polluants sur le sol, la submersion des fosses de latrines et l'augmentation des volumes rejetés sans traitement (saturation des stations d'épuration lorsqu'elles existent)</p>	

Faible infiltration des pluies dans les sols lors d'épisodes pluvieux violents: l'eau ne s'infiltré plus et ruisselle, créant des zones inondées

Encadré 4 : Exemples d'impacts déjà observés dans le secteur EAH (CPDN, 2015)

- Sécheresses : stress hydrique (répartitions inégales et irrégulières de la pluviométrie ; sécheresse et déficit par endroit) ;
- Sécheresses : 30 à 60% de la population du Sud du pays souffre d'insécurité alimentaire due à des événements périodiques de sécheresses ;

Impacts potentiels, si aucune action n'est mise en œuvre :

- Diminution très significative des rendements agricoles, diminution des productions de pêche et d'aquaculture et aggravation de la pauvreté des ménages ;
- Infrastructures inadaptées et répétitivement détruites par les événements cycloniques ;
- Insécurité alimentaire et conflits sociaux engendrés par des crises liées au stress hydrique.

5.4 DEFINIR ET CHOISIR ENTRE LES SCENARIOS D'ADAPTATION

Il est recommandé de se servir des stratégies et actions définies dans les priorités nationales, en particulier celles énoncées dans les documents de référence nationaux pour l'adaptation au changement climatique comme les options de base. Autrement dit, les actions définies dans la planification nationale de l'adaptation doivent servir de référence pour mieux assurer une coordination et une meilleure comptabilisation des efforts mis en œuvre à Madagascar. Inversement, les actions entreprises devraient pouvoir être rattachées à l'une ou l'autre des actions préconisées dans la planification nationale. En étant aligné/ rattaché aux actions définies dans les documents de référence nationaux, il est plus aisé aux instances nationales de les comptabiliser aux efforts de l'adaptation au changement climatique.

Selon les objectifs visés, les mesures d'adaptation peuvent être anticipatives ou réactives, les actions pouvant être de prévention, de renforcement de résilience, de préparation, de réaction et de relèvement (GIEC 2004). Les références de planification nationale de l'adaptation présentent déjà une gamme assez large de ces actions (Encadré)

Encadré 5 : Options d'adaptation établies dans PNALCC (2019) sur le secteur EAH

Prévention

- a. Renforcer les actions et les techniques de reboisement et de reforestation en amont des bassins versants et sur les berges des différents cours d'eau (EAU PS1)
- b. Restaurer les mangroves dans les zones côtières (EAU PS1)
- c. Ériger/ Renforcer les digues de protection (EAU PS2)
- d. Renouveler les systèmes de canalisation au niveau de toutes les grandes villes (EAU PS2)

Renforcement de la résilience : néant

Préparation

- a. Intégrer dans les activités de l'ANDEA (Autorité Nationale de l'Eau et de l'Assainissement) des dispositions renforçant l'effectivité de la GIRE (EAU PS1)
- b. Réaliser/Mettre à jour les schémas d'aménagement et de gestion intégrée des ressources en eau (SDAGIRE) tenant compte du changement climatique (EAU PS1)
- c. Mettre en place des stations de pompage et des stations d'observation hydrologiques/ de mesure du niveau des rivières/de prévision des crues (EAU PS2)
- d. Renouveler les systèmes de canalisation au niveau de toutes les grandes villes (EAU PS2)
- e. Apporter une solution durable aux sécheresses dues à l'absence prolongée ou à l'irrégularité des pluies (EAU PS3)
- f. Prioriser l'élaboration des SDAGIRE de la partie Sud : Régions d'Atsimo Andrefana, d'Androy et d'Anosy et d'Atsimo Atsinanana (EAU PS3)
- g. Assurer l'application effective de la Directive Nationale pour des infrastructures d'AEP résistantes aux aléas climatiques (EAU PS3)
- h. Mettre en place et en œuvre un mécanisme de gouvernance des infrastructures (EAU PS3)
- i. Assurer l'application effective de la Directive Nationale pour des infrastructures d'AEP résistantes aux aléas climatiques (EAU PS4)
- j. Mettre en place et en œuvre un mécanisme de gouvernance des infrastructures (EAU PS4)

Réaction

- a. Mettre en place des stations de pompage et des stations d'observation hydrologiques/ de mesure du niveau des rivières/de prévision des crues (EAU PS2)
- b. Ériger/ Renforcer les digues de protection (EAU PS2)
- c. Apporter une solution durable contre la salinisation des ressources en eaux souterraines (EAU PS3)

Relèvement : néant

5.4.1.1 Appliquer les mesures d'adaptation sur différentes échelles

Pour que les stratégies d'adaptation soient efficaces, il faut appliquer des mesures sur différentes échelles de temps:

- Les mesures à long terme concernent les décisions de traiter les changements climatiques à long terme (décennaux) et sont fondées sur des projections à long terme. Elles vont généralement au-delà de la portée de la planification du secteur de l'eau car elles ont une incidence sur le modèle de développement et sur le contexte socioéconomique par le biais des changements institutionnels et juridiques (par exemple l'aménagement du territoire);
- Les mesures à moyen terme concernent les décisions visant à traiter les projections des tendances climatiques à moyen terme (sur une ou deux décennies) et apportant les corrections nécessaires au cadre par des mesures de planification hydrologique telles que la gestion des risques (par exemple les plans de gestion des sécheresses et des inondations);
- Les mesures à court terme se rapportent aux décisions relatives à des problèmes identifiés principalement dans le climat actuel, c'est-à-dire dans la variabilité hydrologique actuelle. Elles correspondent aux mesures qui peuvent être adoptées dans les cadres institutionnels et juridiques et les infrastructures actuels et se réfèrent généralement à l'évaluation des risques, à l'état de préparation et à la réduction de la vulnérabilité (par exemple la révision des allocations d'eau durant une sécheresse).

5.4.1.2 Choisir les options d'adaptation en faisant face à l'incertitude

En raison des incertitudes qui entourent les effets des changements climatiques sur l'environnement hydrique, il faut choisir, là où c'est possible, des mesures susceptibles de faire face à un éventail de futures conditions climatiques. La priorité doit être donnée aux types suivants de mesures (par ordre de priorité décroissant) :

- **Options gagnant-gagnant** – mesures d'adaptation d'un bon rapport coût-efficacité qui minimisent les risques climatiques ou exploitent les potentialités mais aussi offrent d'autres avantages sociaux, environnementaux ou économiques. Dans ce contexte, les options gagnant-gagnant sont souvent associées aux mesures ou activités qui traitent les effets climatiques mais contribuent aussi à l'atténuation des changements climatiques ou répondent à d'autres objectifs sociaux et environnementaux. Par exemple, encourager l'utilisation efficiente de l'eau, et en particulier de l'eau chaude, dans les ménages, est une option gagnant-gagnant car elle réduit la demande d'eau tout en atténuant les changements climatiques en réduisant les émissions de carbone dues au chauffage de l'eau
- **Options zéro regret** – mesures d'adaptation d'un bon rapport coût-efficacité qui sont utiles (à savoir qu'elles apportent un bénéfice socioéconomique net) quelle que soit l'ampleur des futurs changements climatiques. Ces types de mesures comprennent les mesures qui sont justifiées (efficaces par rapport à leur coût) dans les conditions climatiques actuelles (y compris celles qui concernent leur variabilité et leurs extrêmes) et sont aussi compatibles avec le traitement des risques associés aux changements climatiques projetés. Par exemple, la promotion des bonnes pratiques de gestion des sols pour limiter les risques de pollution diffuse est une option zéro regret
- **Options faible regret** – mesures d'adaptation dont les coûts sont relativement bas et dont les avantages, bien que résultant principalement des futurs changements climatiques projetés, peuvent être relativement importants. Par exemple, la construction de systèmes de drainage ayant une plus grande capacité que celle requise par les conditions climatiques actuelles présente souvent un coût additionnel limité mais peut aider à faire face à l'augmentation du ruissellement résultant des effets des changements climatiques anticipés;
- **Options d'adaptation flexible** – mesures qui sont conçues pour pouvoir être modifiées à l'avenir en fonction des changements climatiques. Influencer la conception d'un réservoir de façon que sa capacité puisse être augmentée ultérieurement, si nécessaire, serait un exemple d'adaptation flexible.

5.4.1.3 Choisir les options d'adaptation par rapport à leurs impacts

L'identification et l'évaluation de différentes mesures d'adaptation impliquent que l'on recherche des options aux conséquences sociales, économiques et environnementales limitées, en tenant compte des objectifs de développement, du processus décisionnel, des considérations des Parties prenantes et des ressources disponibles. Il est possible d'explorer les options au moyen de diverses méthodes – analyse quantitative systématique, analyse semi-quantitative afin de comparer différents attributs ou paramètres, et analyse quantitative complète des risques, des coûts et des avantages. Voici quelques exemples des méthodes employées pour procéder à ces analyses: analyse des coûts-bénéfices, analyse des coûts-efficacité, analyse multicritère et avis d'expert. L'option «optimale» ou «préférée» peut impliquer une combinaison d'éléments de différentes options. L'EES est un outil d'aide à la prise de décisions reposant sur une base juridique, utilisé dans un nombre croissant de pays, qui vise à identifier et évaluer les options de manière participative et exécute une évaluation

comparative de ces options à partir d'une perspective intersectorielle. L'EES peut donc aider à sélectionner les mesures d'adaptation.

5.4.1.4 Classifier les actions d'adaptation

Les actions d'adaptations par rapport au secteur Eau peuvent être classifiées selon leur nature :

- Les actions structurelles :
- L'adaptation par les écosystèmes : L'adaptation fondée sur les écosystèmes utilise la biodiversité et les services écosystémiques dans le cadre d'une stratégie d'adaptation globale. Elle comprend la gestion durable, la conservation et la restauration des écosystèmes afin de fournir des services qui aident les hommes et les femmes à s'adapter aux effets néfastes du changement climatique
- Actions en matière d'infrastructure : elles comprennent la construction d'ouvrages visant à améliorer les fonctions, les fonctionnements des écosystèmes, prévenir les risques menaçant les biomes naturels ou les protéger contre ces aléas présents et futurs

5.5 METTRE EN ŒUVRE LES ACTIONS D'ADAPTATION

Quels que soient les secteurs, les acteurs de l'adaptation au changement climatique, en particulier les décideurs et les promoteurs d'action y afférent devront renforcer leur capacité à anticiper, à se préparer, à détecter et à réagir aux impacts présents et futurs du dérèglement du climat. Le développement des capacités des institutions consistera à renforcer ses moyens pour la planification et de gestion face au changement climatique. A ce titre, ils devront faire preuve d'un leadership fort et visionnaire, pouvoir fixer des objectifs clairs et fédérateurs et produire des évaluations pertinentes des risques et de la vulnérabilité. Par ailleurs, l'apprentissage par l'expérience, l'adoption d'une gestion anticipative et adaptative, l'ouverture à l'innovation et le partage des expériences par une communication efficace (autant sur les progrès et les succès que les échecs et défis) seront indispensables.

La mise en œuvre des actions d'adaptation du secteur EAH relève d'un défi car ce secteur se trouve être affecté directement par les risques climatiques. Il est à noter que les aspects multidimensionnels du secteur EAH le rendent difficile à appréhender. Cependant, une considération systémique et holistique du système hydrique permet de considérer chaque aspect important de l'adaptation du secteur EAH.

Le changement climatique est un défi pour lequel l'engagement des décideurs, des promoteurs d'adaptation et les communautés qui en sont affectés et les gestionnaires de ressources est essentiel. Il est nécessaire d'assurer l'implication effective du plus large éventail de personnes et de secteurs. Les partenariats existants aident à développer des réseaux plus larges, rassembler de plus larges données, informations, idées et perspectives, et surtout de profiter des expériences acquises.

L'adaptabilité au niveau local des actions d'adaptation est requise pour une réussite de la stratégie d'adaptation. Les actions doivent être acceptées et appropriées par les communautés locales, surtout toujours tenir compte des us et coutumes locaux car l'eau est un élément sensible.

5.6 SUIVRE ET EVALUER DE L'ADAPTATION

Grâce aux réflexions dans le développement des plans d'adaptation (PANA), le développement des stratégies et des actions des acteurs engagés dans la lutte contre le CC à Madagascar (SAF FJKM, CRS, PNUD, etc...) différents critères d'ordre économique, social, environnemental, renforcement des capacités, gouvernance ou organisationnel, institutionnel et culturel ont déjà été identifiés pour l'évaluation de l'adaptation (CERED 2020). Ces réflexions initiales peuvent être étendues pour définir des indicateurs plus précis pour accompagner les acteurs dans la conception, la mise en œuvre et le suivi de l'adaptation, pour (1) mesurer son efficacité, (2) comprendre ses co-bénéfices et ses interrelations avec les autres secteurs de l'adaptation, (3) aider à assurer des conditions appropriées de mise en œuvre et de prise de décision pour les actions d'adaptation. Dans le secteur Forêts et Biodiversité., l'évaluation devra permettre d'apprécier les résultats de l'analyse sont étudiés vis-à-vis des objectifs, des buts et des valeurs spécifiques, d'identifier les besoins de réajustement des approches et d'émettre des recommandations pour se rapprocher de la situation désirée, qui est celles de communautés naturelles et humaines résilientes au changement climatique.

5.6.1 Suivre les actions et mesurer l'efficacité de l'adaptation

5.6.1.1 Définir des indicateurs pour informer les progrès réalisés, l'efficacité et les lacunes de l'adaptation

Bien tenir compte des coûts et des délais pour assurer la faisabilité du suivi. Il est nécessaire d'envisager un ensemble d'indicateurs pour assurer le suivi à différents niveaux (ex.: des indicateurs de processus, des indicateurs de produits, de résultats, et indicateurs d'impacts). Un exemple d'indicateur de processus pourrait être par exemple le degré d'intégration de l'adaptation dans la planification du développement de tous les secteurs agricoles, pouvant être mesuré par une évaluation qualitative à l'aide d'un questionnaire ou d'un tableau de bord. Il est important d'utiliser des indicateurs sensibles aux questions d'égalité des sexes, le cas échéant, afin de mesurer les personnes vulnérables ou celles qui adoptent des mesures d'adaptation. La définition des domaines de suivi et des indicateurs à travers un processus participatif permet de mieux impliquer les parties prenantes dans les actions de suivi et d'examen.

5.6.1.2 Identifier une méthode de collecte et de sauvegarde des données tout au long du processus de planification et déterminer l'entité responsable et les temps de suivi

Veiller à élaborer un cadre de suivi et d'évaluation, avec des méthodes pour collecter et sauvegarder les données dans les différents secteurs, agences et parmi les différentes parties prenantes, et un système de gestion de l'information pour les données. Il est important de noter l'existence possible d'un système de suivi et d'évaluation dans le pays en question, établi pour la notification de la mise en œuvre et des impacts des mesures d'adaptation pour sa communication nationale à la CCNUCC ou dans le cadre des procédures de mise en œuvre et de notification pour les PANA. Explorer ainsi les possibilités de reposer sur les systèmes de suivi et d'évaluation existants, ainsi que sur les systèmes de gestion de l'information dans les secteurs agricoles. Le recours aux techniques expérimentales et quasi expérimentales doit être envisagé pour l'évaluation factuelle des interventions politiques destinées à l'adaptation au changement climatique. Finaliser un plan de suivi et d'évaluation comprenant et clarifiant bien les rôles et responsabilités institutionnels, y compris pour les acteurs chargés de la collecte de données; convenir de l'institution principale responsable de la coordination et assurer la disponibilité de capacités adéquates pour collecter les données, qui devraient par ailleurs être ventilées par sexe

5.6.2 Mesurer l'efficacité des actions d'adaptation

La mesure de l'efficacité des actions d'adaptation repose sur une série d'indicateurs dont il est nécessaire de prendre en compte pour le processus d'adaptation au changement climatique.

Tableau 19 : Indicateurs à considérer pour la mesure de l'efficacité des actions d'adaptation du secteur Eau

CRITÈRE	INDICATEURS/SOUS-CRITÈRES	QUESTIONS À POSER
Efficacité de l'adaptation	Fonction d'adaptation	La mesure permet-elle une adaptation en termes de réduction des impacts, de réduction des risques, de renforcement de la résilience ou d'accroissement des opportunités?
	Robustesse face à l'incertitude	La mesure est-elle efficace dans différents scénarios climatiques et différents scénarios socioéconomiques?
	Flexibilité	Est-il possible d'apporter des ajustements ultérieurement si les conditions changent à nouveau ou si les changements sont différents de ceux qui sont anticipés aujourd'hui?
Effets secondaires	Zéro regret	La mesure contribue-t-elle à une gestion de l'eau plus durable et a-t-elle des avantages pour ce qui est d'atténuer des problèmes déjà existants?
	Gagnant-gagnant (ou gagnant-perdant)	La mesure comporte-t-elle des avantages annexes pour d'autres objectifs sociaux, environnementaux ou économiques? Par exemple: <ul style="list-style-type: none"> • Contribue-t-elle à réduire l'écart entre la disponibilité de l'eau et la demande d'eau? • Affecte-t-elle la réalisation d'autres objectifs de gestion de l'eau (par exemple l'écoulement des fleuves)? • Crée-t-elle des synergies avec l'atténuation (par exemple, conduit-elle à une diminution des émissions de GES)?
	Effets d'entraînement	La mesure affecte-t-elle la capacité d'adaptation d'autres secteurs ou agents? La mesure cause-t-elle ou aggrave-t-elle d'autres pressions environnementales? La mesure contribue-t-elle à l'atténuation?
Efficience/coûts et avantages	Faible regret	Les avantages que la mesure apportera sont-ils élevés par rapport aux coûts? (Si possible, prendre aussi en considération les effets distributifs (par exemple l'équilibre entre coûts publics et privés), ainsi que les valeurs non monétaires et les effets négatifs sur d'autres objectifs des politiques.)
Conditions encadrant la prise des décisions	Équité et légitimité	Qui gagne et qui perd à l'adaptation? Qui décide de l'adaptation? Les procédures décisionnelles sont-elles acceptées par les intéressés et les Parties prenantes y sont-elles associées? Les effets des changements climatiques ou les mesures d'adaptation ont-ils des effets distributifs?
	Faisabilité de la mise en œuvre	À quels obstacles se heurte la mise en œuvre? <ul style="list-style-type: none"> • Techniques • Sociaux (nombre de Parties prenantes, diversité des valeurs et des intérêts, degré de résistance) • Institutionnels (conflits entre les réglementations, degré de coopération, modifications à apporter aux arrangements administratifs en vigueur)
	Alternatives	Existe-t-il des alternatives à la mesure d'adaptation envisagée qui seraient moins coûteuses ou auraient moins d'effets secondaires négatifs?
	Priorité et urgence	Quel est le degré de sévérité des effets climatiques visés par la mesure d'adaptation comparé à celui d'autres effets anticipés dans la zone/le bassin/le pays? Quand les effets des changements climatiques devraient-ils se produire? Sur quelles échelles de temps l'action doit-elle porter?

5.6.3 Identifier les co-bénéfices et les intersectorialités

Certaines actions mises en œuvre dans le cadre des actions d'adaptation du secteur Eau ont en même temps des incidences positives dans les autres secteurs tels que les Forêts et le secteur AEP. L'évaluation de ces actions doit tenir alors compte des co-bénéfices au niveau des autres secteurs. Les actions qui auraient les plus de co-bénéfices devront être priorisées car les résultats en sont multipliés et les impacts systémiques.

Tableau 20 : Co-bénéfices des actions du Secteur EAH par rapport aux autres secteurs (PNALCC, 2019)

Mesures	AG RI	ELEVA GE	PÊCH E	RESSOURCES EAU	EN	FORE TS
Renforcer les actions et les techniques de reboisement et de reforestation en amont des bassins versants et sur les berges des différents cours d'eau (EAU PS1)						
Intégrer dans les activités de l'ANDEA (Autorité Nationale de l'Eau et de l'Assainissement) des dispositions renforçant l'effectivité de la GIRE (EAU PS1)						
Restaurer les mangroves dans les zones côtières (EAU PS1)						
Réaliser/Mettre à jour les schémas d'aménagement et de gestion intégrée des ressources en eau (SDAGIRE) tenant compte du changement climatique (EAU PS1)						
Mettre en place des stations de pompage et des stations d'observation hydrologiques/ de mesure du niveau des rivières/de prévision des crues (EAU PS2)						
Ériger/ Renforcer les digues de protection (EAU PS2)						
Renouveler les systèmes de canalisation au niveau de toutes les grandes villes (EAU PS2)						
Apporter une solution durable aux sécheresses dues à l'absence prolongée ou à l'irrégularité des pluies (EAU PS3)						
Apporter une solution durable contre la salinisation des ressources en eaux souterraines (EAU PS3)						
Prioriser l'élaboration des SDAGIRE de la partie Sud : Régions d'Atsimo Andrefana, d'Androy et d'Anosy et d'Atsimo Atsinanana (EAU PS3)						
Assurer l'application effective de la Directive Nationale pour des infrastructures d'AEP résistantes aux aléas climatiques (EAU PS3)						
Mettre en place et en œuvre un mécanisme de gouvernance des infrastructures (EAU PS3)						
Assurer l'application effective de la Directive Nationale pour des infrastructures d'AEP résistantes aux aléas climatiques (EAU PS4)						
Mettre en place et en œuvre un mécanisme de gouvernance des infrastructures (EAU PS4)						

5.6.4 Protocoles de suivi des actions d'adaptation et de leurs impacts

Pour chaque action ou série d'actions planifiées pour l'adaptation au changement climatique, il sera indispensable de mettre en place un dispositif de suivi du progrès au fur et à mesure que l'action/ les actions ser(a)seront implémentées. Pour cela, les promoteurs d'action devront développer un

protocole de suivi qui définit les indicateurs, les moyens et la programmation nécessaires pour documenter et suivre le déroulement et les impacts des actions d'adaptation, et de fournir aux décideurs et les promoteurs d'action d'adaptation aussi bien un tableau de bord que des conclusions servant d'aide à la décision pour les ajustements potentiellement nécessaires. En établissant le protocole de suivi, les promoteurs d'actions d'adaptation devront développer des procédures permettant de répondre aux questions suivantes :

- Quels sont les indicateurs les plus pertinents pour mesurer les progrès dans la mise en œuvre des actions, comprenant la performance des actions engagées et leurs impacts sur les systèmes naturels et humains suivis ?
- Quelles sont les modalités pratiques de la collecte des informations pour documenter ces indicateurs : méthodologies et techniques d'approche, entités et personnes en charge de la collecte, échéances et périodicité de collecte des données, sources de données?
- Quelles valeurs significatives serviront de référence ou benchmarks pour comparer les états constatés ?
- Comment les données seront-elles gérées et communiquées ?
- Quels sont les besoins de renforcement de capacité, d'une part au niveau de ceux qui collectent et gèrent les données, et d'autre part au niveau des utilisateurs des informations ?

Pendant et à la fin de la période de mise en œuvre de l'action d'adaptation, les résultats du suivi seront valorisés pour répondre aux questions critiques sur les problématiques présentes et futures dans le du changement climatique :

- Quelles sont les tendances de dynamiques ?
- Quelles sont les portées respectives des différents moteurs, y compris climatiques, dans les dynamiques observées ?
- A quels scénarios de dynamiques définies dans la planification de l'action ces tendances se rapprochent-elles ?

Les réponses à ces questions serviront d'outils d'aide à la décision pour les ajustements nécessaires dans le cours et au-delà de la mise en œuvre des actions.

5.6.5 Partager l'expérience

Une communication efficace par la production et la diffusion de supports de communication et la participation aux cercles d'échange est essentielle pour appuyer les actions d'adaptation. Les supports de communication seront développés à l'intention des gestionnaires et les utilisateurs des ressources naturelles (communautés locales, organismes d'appui), les instances internes des décideurs et institutions promotrices de l'adaptation et les autres publics dont l'influence peut aider à relayer l'expérience à d'autres bénéficiaires potentiels. Les modalités varieront selon les groupes cibles

Au niveau local, la communication des approches et des solutions aux problématiques devra être déclinée du mieux possible vers des visions à court et moyen terme de la portée des actions actuelles. Les solutions spécifiques, basés sur des pratiques à l'usage des ménages et des communautés seront généralement mieux assimilables que de communiquer sur des objectifs et solutions globaux. L'utilisation de récits de vécus par des ménages et des communautés qui ont surmonté les défis seront fortement recommandés pour démontrer la faisabilité et la pertinence des actions.

5.7 CONCLUSION

Les promoteurs et les acteurs du domaine de l'adaptation du secteur EAH auront à gérer prioritairement des actions d'adaptation qui auraient des impacts à court terme mais le long terme doit primer dans le choix des options d'adaptation. Le secteur EAH, à travers les stratégies adoptées par le Ministère de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène, fait déjà face à la lutte contre les effets du changement climatique. L'essentiel est que tous les promoteurs, les projets et programmes voulant intervenir dans l'adaptation des systèmes hydriques puisse avoir une guide méthodologique conduisant à l'uniformisation des démarches et des logiques d'intervention dans l'adaptation au changement climatique. L'objectif étant de pouvoir comptabiliser ces actions dans le système national et international.

6 Aspects financiers

Quels que soient les secteurs, les acteurs de l'adaptation au changement climatique, en particulier les décideurs et les promoteurs d'action y afférent devront renforcer leur capacité à anticiper, à se préparer, à détecter et à réagir aux impacts présents et futurs du dérèglement du climat. Le développement des capacités des institutions consistera à renforcer ses moyens pour la planification et de gestion face au changement climatique. A ce titre, ils devront faire preuve d'un leadership fort et visionnaire, pouvoir fixer des objectifs clairs et fédérateurs et produire des évaluations pertinentes des risques et de la vulnérabilité. Par ailleurs, l'apprentissage par l'expérience, l'adoption d'une gestion anticipative et adaptative, l'ouverture à l'innovation et le partage des expériences par une communication efficace (autant sur les progrès et les succès que les échecs et défis) seront indispensables.

6.1 FINANCER L'ADAPTATION : TYPOLOGIE ET ACCES AUX APPUIS

Le BN-CCRED+ (BN-CCRED+, 2020) résume clairement les critères qui régissent l'accès aux financements multilatéraux, bilatéraux et nationaux qui sont disponibles pour financer l'adaptation au changement climatique :

- Les types de fonds accessibles pour la taille de l'organisation
- Les critères et procédures de soumission de la demande
- Les expériences requises dans la gestion des projets et des fonds
- Les capacités techniques et humaines ainsi que les moyens financiers nécessaires pour la préparation et la mise-en-œuvre
- Les partenaires qui peuvent aider et avec qui le projet pourrait être réalisé

6.2 CARACTERISER LES APPUIS FINANCIERS

Il faut rappeler que la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC) constitue le fondement des efforts internationaux pour lutter contre le changement climatique et ses effets sur l'humanité et les écosystèmes. Sa finalité est de stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique dans un délai suffisant pour permettre aux écosystèmes de s'adapter naturellement au changement climatique, afin de garantir que la production alimentaire ne soit pas menacée et pour permettre le développement économique durable. Afin d'atteindre l'objectif de la convention, les parties ont besoin d'informations fiables, transparentes et complètes sur les émissions de GES, les actions et le soutien en faveur du climat. Toutes les Parties sont tenues de communiquer les informations pertinentes pour la mise en œuvre de la Convention (Article 12). En communiquant des informations sur les émissions de gaz à effet de serre (GES) et les mesures visant à les réduire, ainsi que sur l'adaptation et les moyens de mise en œuvre tels que le financement, le transfert de technologie et le renforcement des capacités, le système de transparence et de notification permet de comprendre l'ambition et les progrès des actions des pays.

L'Accord de Paris établit un cadre de transparence renforcé conçu qui devrait permettre que tous les pays contribuent à l'effort mondial pour la lutte contre le changement climatique. Pour améliorer la prévision et la transparence du financement en faveur du climat, les pays développés présenteront des communications sur les montants des ressources financières prévus alloués à la lutte contre le changement climatique. Leur contribution aux fonds multilatéraux (tels que le Fonds Vert pour le Climat, le Fonds pour l'Environnement Mondial, le Fonds d'Adaptation) ou bilatéraux (comme l'AFD, etc.), qui transite généralement par des fondations nationales (Fondation Tany Meva, Fondation FAPBM,...) leur permettent d'appuyer les pays en voie de développement dans leurs efforts

d'atténuation et surtout d'adaptation. En matière de rapportage lié aux obligations de transparence des actions et des appuis reçus définis dans l'Accord de Paris (Article 13), Madagascar, à l'instar des autres pays en voie de développement, doit rendre compte de ces appuis financiers, de transfert de technologie et de renforcement de capacité dont le pays a besoin et qu'il a reçu. La caractérisation des appuis doit documenter les aspects ci-après :

- la typologie d'appuis reçus
- les bailleurs : documenter les informations sur les institutions qui allouent les ressources, en faisant attention à ne pas imputer aux agences gestionnaires / transitaires
- les lignes appuyées : décrire les actions financées par les ressources financières allouées,
- les impacts attendus : quantifier les émissions évitées ou réduites par la mise en œuvre des actions.

6.3 PLACE DU SYSTEME NATIONAL INTEGRE DE SUIVI-EVALUATION (SNISE) DANS LA COMPTABILISATION DES ACTIONS D'ADAPTATION

Madagascar dispose déjà depuis 2008 d'un système national intégré de suivi-évaluation ou SNISE¹⁹. Le manuel de procédure a été finalisé en 2010 et donne les recommandations nécessaires pour une planification et comptabilisation nationale de toutes les actions en faveur du développement de Madagascar. SNISE possède des canevas de rapportage et de suivi, de collecte de données au niveau de toutes les institutions travaillant dans le territoire national.

L'utilisation du SNISE dans le cadre des actions d'adaptation est incontournable vu que cela évite déjà de faire un double rapport, au niveau national et au sein du secteur concerné, et cela permet d'uniformiser les données de base à analyser. Divers outils sont présentés dans le manuel de procédure du SNISE à l'instar du canevas de rapportage (Encadré 6) et du canevas de collecte de données (Encadré 7).

Il est aussi important de souligner l'importance de la distinction des différents indicateurs afin de bien mesurer les efforts d'adaptation :

- Indicateurs d'activités : mesurant le travail fourni (ex : 50 barrages hydro agricoles faits), servant notamment à alimenter les réflexions sur l'efficacité du promoteur ;
- Indicateurs de résultats : mesurant l'effet immédiat des activités (ex : 1000 Ha irriguées grâce aux 50 barrages hydro agricoles), servant à alimenter les réflexions en terme d'efficience ;
- Indicateurs d'impacts : mesurant les impacts des activités (ex : augmentation de 5000 tonnes par rapport à la production rizicole, réduisant la disette de 5 mois)

Ces indicateurs jouent un rôle primordial aussi bien dans la caractérisation des activités que dans la caractérisation des appuis reçus.

¹⁹ DECRET N° 2008-524 Portant organisation générale du cadre institutionnel du Système National Intégré de Suivi Évaluation (SNISE) du 6 juin 2008



Annexe 2 : Canevas de rapportage pour le suivi (Uniforme pour les 22 Régions de Madagascar)

- Sommaire
- Listes: abréviations, tableaux, graphes
- Introduction: Contexte et historique, Objectifs du rapport
- Résumé exécutif: objectifs du programme, Financement, Synthèse globale
- Mise en œuvre du programme:
 - o Réalisations de la Période (techniques et financières) : analyse des indicateurs, situation des tendances par rapport aux objectifs, résultats
 - o Explication des écarts
 - o Contraintes et problèmes rencontrés
- Recommandations (mesures à prendre à C et MT)
- Conclusion
- Annexes
 - o Tableau de suivi de performance (indicateurs)
 - o Plan de travail périodique
 - o Tableau de décaissement
 - o Autres : textes réglementaires, protocoles d'accord, contrats, liste des personnes contactés ...



**Annexe 3 : Canevas de collecte de données
(Uniforme pour les 22 Régions de Madagascar)**

Indicateurs : Effets / Produits / Activités	Valeurs cibles/Objectif	Réalisation	Taux de réal° (%)	Explication des écarts : forces et faiblesses	Observations éventuelles

Contribution des principaux programmes et projets

Défis à relever et perspectives à court et moyen terme

Recommandations