



AFRIQUE DE L'EST ET
AFRIQUE AUSTRALE

MADAGASCAR

Groupe de la Banque mondiale

RAPPORT NATIONAL SUR LE CLIMAT ET LE DÉVELOPPEMENT

© 2024 Groupe de la Banque mondiale
1818 H Street, NW, Washington, DC 20433
Téléphone : 202-473-1000 ; site internet : www.worldbank.org

Ce rapport a été établi par les services de la Banque internationale pour la reconstruction et le développement (BIRD), de l'Association internationale de développement (IDA), de la Société financière internationale (IFC) et de l'Agence multilatérale de garantie des investissements (MIGA) qui, ensemble, prennent le nom Groupe de la Banque mondiale, avec le concours de contributeurs externes.

Groupe de la Banque mondiale ne garantit pas l'exactitude, la fiabilité ni l'exhaustivité des informations présentées dans ce rapport ou des conclusions et jugements qui y sont formulés. Il décline toute responsabilité en cas d'omissions ou d'erreurs (y compris, sans s'y limiter, les erreurs typographiques et techniques) pouvant figurer dans le rapport, et pour l'utilisation qui pourrait en être faite.

Les frontières, les couleurs, les dénominations, les liens/notes de bas de page et toute autre information figurant sur les cartes du présent document n'impliquent de la part de l'une quelconque des institutions membres de Groupe de la Banque mondiale aucun jugement quant au statut juridique d'un territoire quelconque et ne signifient nullement que l'institution reconnaît ou accepte ces frontières. La citation d'ouvrages d'autres auteurs ne signifie pas que Groupe de la Banque mondiale approuve les points de vue de ces auteurs ou le contenu de leurs ouvrages. Les observations, interprétations et conclusions exprimées dans ce rapport ne reflètent pas nécessairement l'opinion de la BIRD, de l'IDA, d'IFC et de la MIGA, de leurs Administrateurs respectifs et des pays qu'ils représentent. Ce rapport a été conçu uniquement à des fins d'information générale et son contenu n'a nullement vocation à constituer des conseils sur des aspects juridiques, des titres de placement ou des investissements ni à constituer un avis sur l'opportunité d'un investissement quelconque ou une sollicitation de quelque nature que ce soit. Certaines institutions de Groupe de la Banque mondiale ou les organisations qui y sont rattachées peuvent avoir un investissement dans quelques entreprises et entités citées dans le présent rapport, ou fournir des conseils ou des services auxdites entreprises et entités, ou autrement détenir un intérêt financier dans celles-ci. Aucune disposition dans le présent rapport ne peut constituer ou être interprétée ou considérée comme une limitation ou une renonciation aux priviléges et immunités de la BIRD, de l'IDA, d'IFC et de la MIGA, qui sont tous spécifiquement réservés.

Droits et licences

Le contenu de ce rapport fait l'objet d'un dépôt légal. Parce que Groupe de la Banque mondiale encourage la diffusion de ses connaissances, ce rapport peut être reproduit, en tout ou en partie, à des fins non commerciales, à condition qu'il soit pleinement cité comme étant la source et que toutes les autres autorisations requises à cette fin (comme indiqué dans les présentes) aient été obtenues. Groupe de la Banque mondiale ne garantit pas que le contenu de ce rapport ne porte pas atteinte aux droits de tierces parties, et décline toute responsabilité à cet égard. Toutes les demandes de renseignements sur les droits et licences doivent être adressées à World Bank Publications, The World Bank, 1818 H Street, NW, Washington, DC, 20433, USA ; courriel : pubrights@worldbank.org.



AFRIQUE DE L'EST ET
AFRIQUE AUSTRALE



MADAGASCAR

Groupe de la Banque mondiale

RAPPORT NATIONAL SUR LE CLIMAT ET LE DÉVELOPPEMENT

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos	iv
Remerciements	vi
Sigles et abréviations	viii
Résumé exécutif	1
Madagascar est particulièrement vulnérable au changement climatique.....	1
Un plan pour une action urgente.....	5
Domaine prioritaire 1. Assurer la résilience climatique dans les secteurs clés	5
Domaine prioritaire 2. Préparer les institutions et les politiques au changement climatique	8
Domaine prioritaire 3. Obtenir des financements climatiques et mobiliser le secteur privé	9
Recommandations.....	12
1	
1. Climat et développement : double défi pour Madagascar	19
1.1. Ambitions et difficultés de Madagascar en matière de développement.....	20
1.2.1. Le changement climatique est déjà une réalité à Madagascar : tendances observées.....	25
1.2.2. Climat futur à Madagascar.....	29
2	
2. Les politiques et les institutions malgaches sont-elles prêtes à affronter la crise climatique ?.....	33
2.1. Gouvernance climatique à Madagascar : analyse des insuffisances.....	34
2.2. Madagascar : approche de la gestion des risques de catastrophe.....	37
2.3. Actions prioritaires pour améliorer la gouvernance du climat et de la gestion des risques climatiques à Madagascar.....	39

3

3. Trajectoires de développement à l'épreuve du climat pour Madagascar 43

3.1. Sécurité hydrique, alimentaire et énergétique sur fond de changement climatique.....	44
3.1.1. L'avenir de l'agriculture à Madagascar dans le contexte du changement climatique.....	46
3.1.2. Mettre l'hydroélectricité au service du développement et de la sécurité énergétique.....	51
3.2. Développer l'économie côtière et bleue	54
3.3. Créer des villes dynamiques et résilientes face aux chocs climatiques.....	58
3.3.1. Évolution du climat et des risques de catastrophe dans les zones urbaines.....	58
3.3.2. Principaux obstacles à une croissance urbaine à l'épreuve du climat	59
3.3.3. Des pistes pour créer des villes dynamiques et résilientes face aux chocs climatiques.....	61
3.4. Vers un système de transport multimodal résilient au changement climatique.....	63
3.4.1. Infrastructures de transport vulnérables au climat.....	63
3.4.2. Investissements et réformes pour accroître la résilience des transports.....	63
3.5. Investir dans la croissance du capital humain dans un contexte de changement climatique.....	66
3.5.1. Protection sociale pour renforcer la résilience climatique et surmonter les chocs.....	67
3.5.2. S'attaquer de manière proactive aux conséquences sanitaires du changement climatique.....	70
3.5.3. Éduquer pour le changement climatique : investir dans l'avenir de Madagascar.....	71

4

4. Effets du changement climatique sur l'ensemble de l'économie et sur la pauvreté..... 75

4.1. Estimer les effets macroéconomiques futurs du changement climatique.....	75
4.1.1. Répercussions de chocs climatiques graves sur l'économie malgache.....	75
4.1.2. Modélisation de l'économie malgache selon différents scénarios climatiques et politiques.....	76

5

5. Financer la transition climatique à Madagascar 87

5.1. Principales sources de financement climatique pour Madagascar	88
5.1.1. Produits d'assurance et de gestion des risques.....	90
5.1.2. Marchés volontaires du carbone.....	91
5.1.3. Des solutions de financement climatique innovantes.....	93
5.2. Politique et réformes budgétaires à l'appui d'une croissance à l'épreuve du climat.....	93
5.3. Gestion des risques financiers liés au climat.....	99

6

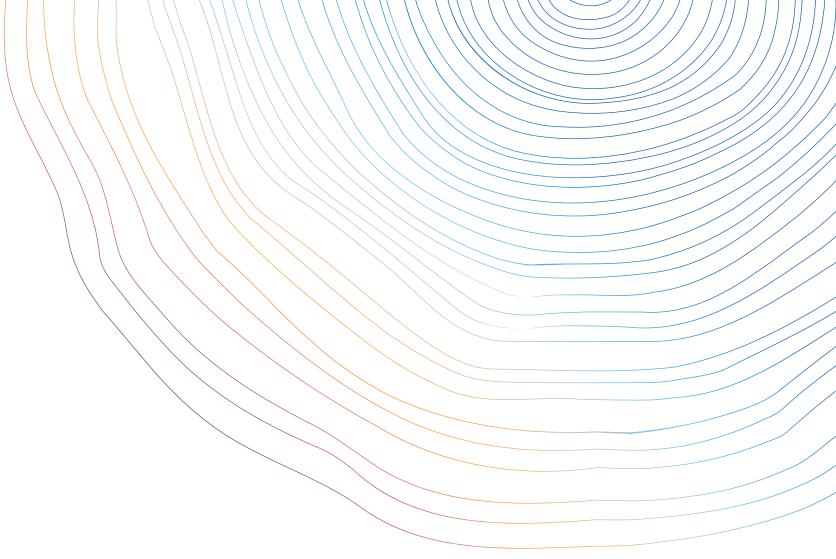
6. Recommandations 103

AVANT-PROPOS

Le changement climatique touche déjà la vie et les moyens de subsistance des Malgaches, ainsi que l'économie dans son ensemble. Madagascar est le cinquième pays le plus pauvre au monde sur le plan de la pauvreté multidimensionnelle, et les chocs climatiques exacerbent la pauvreté. Le pays connaît déjà des catastrophes climatiques de plus en plus graves : des cyclones d'une intensité grandissante frappent l'île plus que tout autre pays d'Afrique, avec trois à quatre cyclones par an ; et la pire sécheresse pluriannuelle depuis des décennies sévit dans le Sud. Au cours des 20 dernières années, Madagascar a subi 35 cyclones, huit inondations et cinq périodes de sécheresse sévère. Les températures mondiales continuant d'augmenter, les effets du changement climatique devraient s'aggraver à Madagascar. Les incidences sur les ressources en eau devraient être particulièrement graves et compromettre la production alimentaire et énergétique. Les températures annuelles moyennes ont déjà augmenté de 1,6 °C depuis 1961, en fonction des régions, et la baisse des précipitations annuelles se situe entre 15 et 20 %. Les catastrophes liées au climat ont également un lourd bilan financier et humain : les pertes totales dues aux cyclones rien qu'en 2020 représentaient 4,8 % du PIB.

Dans ce contexte, le Rapport sur le climat et le développement de Madagascar examine les implications du changement climatique et des efforts de décarbonation à l'échelle mondiale sur les ambitions de développement du pays, et définit des actions prioritaires pour parvenir à un développement résilient au changement climatique et s'engager sur la voie d'une croissance plus durable et inclusive. Madagascar dispose d'importantes ressources renouvelables pour faciliter ce processus, notamment des terres agricoles, des forêts, d'abondantes ressources en eau, une riche biodiversité et plus de 5 000 kilomètres de côte. Par-dessus tout, l'île dispose d'un capital humain, le peuple malgache. Cependant, en raison du changement climatique, la réalisation de ce potentiel devra passer par des investissements ciblés et des réformes politiques.

Le CCDR souligne que pour parvenir à la résilience climatique, il faut d'abord assurer le développement, le changement climatique accélérant l'urgence pour Madagascar de progresser dans ses cibles de développement actuelles. En clair, face au changement climatique, il est de plus en plus impérieux de mieux développer Madagascar, et ce dès aujourd'hui. Le rapport montre que le pays peut produire de l'électricité propre et tirer parti de son riche capital naturel, réduire la vulnérabilité aux chocs climatiques, renforcer la résilience climatique dans les principaux secteurs de développement et promouvoir une croissance urbaine durable, tout en renforçant le capital humain, en améliorant l'entretien des routes, en développant des compétences essentielles et en renforçant la bonne gouvernance. Ces investissements jetteront les bases d'une croissance résiliente, inclusive, équitable et durable à Madagascar. Il propose à la *Grande île* des orientations pour renforcer sa résilience face à l'intensification des chocs climatiques, tout en l'aidant à sortir plus vite de la pauvreté.



Les CCDR sont les nouveaux rapports phares du Groupe de la Banque mondiale, qui visent à harmoniser l'action climatique et les priorités de développement. Le présent CCDR s'appuie sur une solide modélisation climatique, couplée à une analyse approfondie des implications macroéconomiques et sectorielles du changement climatique, notamment les effets de l'évolution du climat sur la croissance future et la pauvreté à Madagascar. Le rapport a été produit par nos meilleures équipes sectorielles techniques (Banque mondiale, Société financière internationale et Agence multilatérale de garantie des investissements), travaillant en partenariat étroit avec le Gouvernement de Madagascar par le biais d'un comité intersectoriel créé spécialement pour ce rapport.

Nous espérons sincèrement que ce CCDR pourra servir à éclairer le plan national de développement de Madagascar, baptisé *Plan Émergence Madagascar* et la *Politique générale de l'État*, adoptée plus récemment, en proposant des options concrètes d'investissement et de réforme politique à court, moyen et long terme pour parvenir à un développement résilient au changement climatique dans ce pays insulaire richement doté. Nous avons hâte de travailler avec le Gouvernement de Madagascar, d'autres partenaires de développement et les bailleurs de fonds bilatéraux à la mise en œuvre du rapport et à la mobilisation des financements nécessaires pour mettre Madagascar sur la voie d'un développement résilient au changement climatique.



Idah Z. Pswarayi-Riddihough,
Directrice des opérations, Banque mondiale

Remerciements

Le CCDR de Madagascar a été préparé par une équipe de projet intersectorielle composée de spécialistes de la Banque mondiale, de la Société financière internationale (IFC) et de l'Agence multilatérale de garantie des investissements (MIGA). Le rapport a été dirigé par Arame Tall (chef d'équipe de projet) et Jean-Pascal Nguessa Nganou (co-chef d'équipe de projet) sous la direction d'Idah Z. Pswarayi-Riddihough (directrice des opérations), Marie-Chantal Uwanyiligira (directrice des opérations, précédemment responsable des opérations), Atou Seck (responsable des opérations), Africa Olojoba (chef de service) et Iain Shuker (directeur régional).

L'équipe de projet était composée des membres suivants : Nathalie Abu-Ata (consultante), Marco Alcaraz (consultant), Lucile Gingembre (consultante), Andrianina Noro Rafamatanantsoa (assistante de programme senior), Anouk Pechevy (économiste), Atishay Abbhi (spécialiste senior de la gestion des risques de catastrophe), Caroline Cerruti (spécialiste principale du secteur financier), Charlotte de Fontaubert (spécialiste senior de la pêche), Cristian Quijada Torres (spécialiste senior du secteur privé), Diana Styvanley (chargée des relations extérieures), Eliane Razafimandimby Ramiandrison (spécialiste senior de la santé), Emre Ozaltin (chef de programme), Etienne Sannicolo (spécialiste du secteur financier), Ezgi Canpolat (spécialiste du développement social), Francis Muamba Mulangu (économiste senior, statisticien), Joanna P. De Berry (spécialiste senior du développement social), Justin Marie Bienvenu Beleoken Sanguen (spécialiste senior de l'énergie), Landy Fabienne Rasamoelinaaina (spécialiste de l'éducation), Marcos Vaena (responsable senior de la stratégie, IFC), Noro Aina Andriamihaja (spécialiste senior du secteur financier), Olivia Rakotomalala (spécialiste senior du secteur public), Rebecca Jean Gilsdorf (spécialiste senior de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement), Remi Bealle (consultant), Sachiko Kondo (spécialiste senior de la gestion des ressources naturelles), Stephen D'Alessandro (spécialiste senior de l'agriculture), Tsiry Andriantahina (spécialiste senior de l'énergie), Unnada Chewpreecha (consultante), Vincent Vesin (spécialiste senior des transports), Zubair Khurshid Bhatti (spécialiste principal du secteur public), et Diane Narindra Rasoloorisoa (assistante administrative).

L'équipe élargie était composée de : Agathe Randrianarisoa (consultante), Almedina Music (économiste senior), Amy Jane Chamberlain (consultante), Ana Ruth Menezes (spécialiste senior de l'éducation), Andrew Zakharenka (spécialiste senior de la gestion des ressources naturelles), Andriambolantsoa Rasolohery (consultant), Antsa Raoelijaona (consultante à contrat de longue durée), Ara Tatiana de Carvalho Emilio (consultante à contrat de longue durée), Berina Uwimbabazi (spécialiste principale de la gestion des ressources en eau), Daniel Thomas Lyng (consultant), David Casanova (spécialiste senior de la gestion des ressources en eau), David Seth Warren (chef de service), Douglas Pearce (chef de service), Erik Winter Reed (spécialiste senior de l'environnement), Erika Ella Auer (spécialiste senior du développement social), François Lesage (consultant à contrat de longue durée), Fanjanaina Prisca Mamitiana (spécialiste du développement du secteur privé), Francis Dennig (économiste), Francisco Obreque (spécialiste senior de l'agriculture), Gael Fetraianina Raserijaona (spécialiste de l'urbanisme), Hanta Mina Ramalanjaona (assistante de direction senior), Ibrahim El Ghandour (Spécialiste du secteur public), Jessica Leete Werner Flannery (consultante), Joeri Frederik de Wit (économiste senior de l'énergie), John Van Dyck (Spécialiste senior du développement social), Juan Manuel Monroy Barragan (consultant), Lantosoa Patricia Ramarojaona (consultante), Laza Rakotondrasoa (spécialiste de la gestion des ressources naturelles), Loïc Braune (spécialiste senior de la gestion des ressources naturelles), Lira Hariravaka Rajenarison (spécialiste du secteur public), Luis Alton (spécialiste senior du secteur financier), Maimouna Gueye (spécialiste senior du secteur financier), Mampionona Amboarasoa (économiste senior en agriculture), Marc Navelet (spécialiste principal des transports), Maria Cordeiro (consultante), Maud Juquois (économiste senior, Santé), Memory Machingambi (économiste, IFC), Neelam Nizar Verjee (chargée des opérations senior), Peter D. Ellis (chef de service), Pierre Francois-Xavier Boulenger (spécialiste senior de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement), Pierre Jean Claude Randrianarisoa (consultant), Ram Akers (représentant résident, IFC), Reyna Liza Alorro (consultante), Samantha Zaldivar Chimal (spécialiste senior de la protection sociale), Sohaib Athar (spécialiste senior de l'urbanisme), Solofoson Jean Rabary (spécialiste des transports), Zafyson Hasina Randrianasolo (consultant), Zayra Romo (spécialiste principale de l'énergie, chef de programme) et Ziad Nakat (représentant résident).

L'équipe tient à remercier Idah Z. Pswarayi-Riddihough (directrice des opérations), Marie-Chantal Uwanyiligira (directrice des opérations, précédemment responsable des opérations) et Atou Seck (responsable des opérations) de la Banque mondiale ; Hiroyuki Hatashima (responsable principal de l'évaluation) et Moritz Nikolaus Nebe (chef sectoriel), de la MIGA ; Cláudia Conceição (directrice régionale pour l'Afrique australe), Marcelle Ayo (responsable de l'unité des initiatives stratégiques) et Adamou Labara (responsable des opérations) d'IFC ; Frédéric Lambert (chef de division adjoint, Fonds monétaire international [FMI]), et Mokhtar Benlamine (précédemment représentant résident, FMI) qui ont fourni des conseils et des éclairages essentiels tout au long du processus du CCDR.

Nous remercions également les collègues suivants qui nous ont fourni de précieux conseils et qui ont participé à l'examen par les pairs : Ahmadou Moustapha Ndiaye (directeur, stratégie et opérations), Alberto Rodriguez (directeur régional), Ana Bucher (spécialiste senior de l'environnement), Bekele Ambaye Shiferaw (économiste senior de l'environnement), Craig Meisner (économiste senior), Diji Chandrasekharan Behr (économiste principale de l'environnement), Fan Zhang (économiste principal), Jacques Morisset (économiste principal, chef de programme), Kevin Carey (responsable de programme), Marcelle Ayo (responsable), Merli Margaret Baroudi (MIGA), Pablo Andrés Salas Bravo (économiste senior), Pablo Fajnzylber (directeur, IFC), Remi Moncel (conseiller senior), Sarah Moyer (spécialiste senior de l'environnement), Sebastian-A Molineus (directeur, Stratégie et opérations), Thomas Kerr (spécialiste principal du changement climatique), Urvashi Narain (cheffe de programme), Victor Mosoti (conseiller juridique principal) et Zano Mataruka (représentant résident, IFC).

Enfin, l'équipe remercie le Gouvernement malgache pour les retours d'information critiques et les contributions fournies par l'équipe de travail interministériel mise en place aux fins du CCDR sous la direction de la Primature et pour les multiples consultations tenues à Antananarivo avec les ministères et services concernés, y compris la Présidence ; le Cabinet du Premier ministre ; le ministère de l'Économie et des Finances (MEF) ; le ministère de l'Environnement et du Développement durable (MEDD) ; le ministère de l'Agriculture et de l'Élevage (MINAE) ; le ministère de l'Énergie et des Hydrocarbures (MEH) ; le ministère de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène (MEA) ; le ministère des Transports et de la Météorologie (MTM) ; la direction de la météo Madagascar ; le ministère de la Pêche et de l'Économie bleue (MPEB) ; le ministère de la Santé publique (MSP) ; le ministère de la Population et de la Solidarité (MPS) ; le ministère de la Décentralisation et de l'Aménagement du territoire (MDLUP) ; le ministère du Tourisme (MT) ; le ministère des Mines (MM) ; le ministère de l'Industrie et du Commerce (MIC) ; le ministère des Travaux publics (MTP) ; le département Agro-écologie, Biodiversité et Climat (ESSA Forêt) ; la Cellule d'appui à la prévention et à la gestion des urgences (CPGU) ; et le Bureau national de gestion des risques et des catastrophes (BNGRC).

Nos remerciements s'adressent aussi au groupe des partenaires techniques et financiers, ainsi qu'au secteur privé, aux universitaires et aux organisations de la société civile à Madagascar, qui ont participé aux différentes consultations autour du CCDR et y ont apporté de précieuses contributions.

Industrial Economics Inc. a réalisé l'analyse de la modélisation des effets du climat pour ce CCDR. L'étude approfondie sur l'agriculture a été préparée conjointement par *l'Alliance of Biodiversity International*, le Centre international d'agriculture tropicale (CIAT) et la Banque mondiale. La modélisation des migrations a été financée par le Fonds fiduciaire à compartiments (SPF2.0) pour la résilience climatique et la fragilité dans l'État du sud de Madagascar et la consolidation de la paix. Les estimations de Markov et les travaux de modélisation macroéconomique entrées-sorties ont été financés par le Programme de croissance verte pour le Mozambique et Madagascar dans le cadre du *Whole-of-Economy Trust Fund*. Fiona Hinchcliffe et Marion Davis ont révisé le rapport.

Ce CCDR n'aurait pas vu le jour sans le généreux soutien financier du Mécanisme de soutien au climat (CSF), du Fonds pour la construction de la paix et de l'État (SPF) et des fonds fiduciaires PROGREEN et PROBLUE.

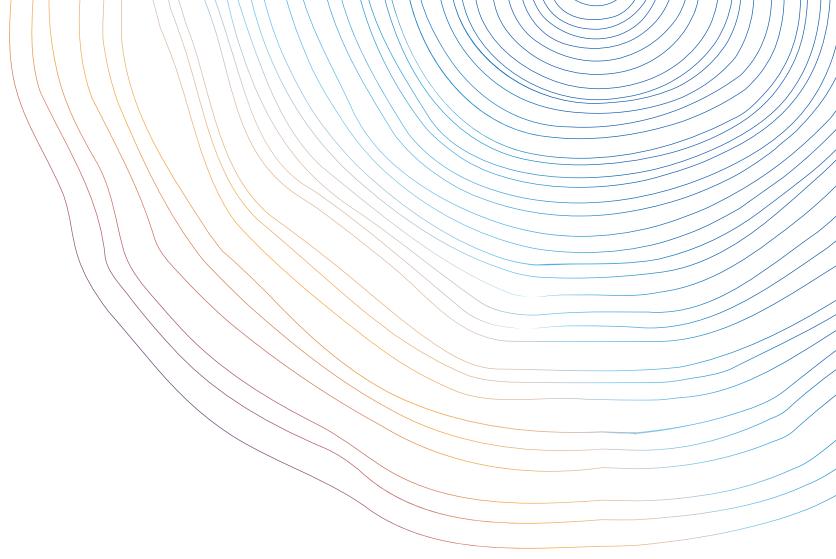
Sigles et abréviations

ARC	African Risk Capacity	DfNS (en anglais seulement)	Conversion de la dette en investissements écologiques
BFM	<i>Banky Foiben'i Madagasikara</i> (Banque centrale de Madagascar)	DGM	Direction générale de la météorologie
BMD	Banque multilatérale de développement	DRF	Financement de la gestion des risques de catastrophe
BN-CCREDD+	Bureau national des changements climatiques et de la réduction des émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts	FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
BNGRC	Bureau National de Gestion des Risques et des Catastrophes	FMI	Fonds monétaire international
CCDR	Rapport national sur le climat et le développement	FNC	Fonds national de contingence
CC-MFMOD	Modèle macro-budgétaire sur le changement climatique	GCAM	Modèle d'analyse du changement climatique mondial
CCNUCC	Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques	GES	Gaz à effet de serre
CDN	Contribution déterminée au niveau national	GFP	Gestion des finances publiques
CEA	Analyse environnementale pays	GIP	Gestion des investissements publics
CER	Certificat d'énergie renouvelable	GIRE	Gestion intégrée des ressources en eau
CIAT	Centre international d'Agriculture tropicale	GIZ	Agence allemande de coopération internationale
CIME	Comité interministériel pour l'environnement	GIZC	Gestion intégrée des zones côtières
CL	Croissance limitée	GRADE	Estimation mondiale rapide des dommages publiée par la Banque mondiale
CMAP	Programme d'évaluation macroéconomique climatique	GRC	Gestion des risques de catastrophe
CNCC	Comité national sur le changement climatique	ICH	Indice de capital humain
CPGU	Cellule de prévention et d'appui à la gestion des urgences	IDH	Indice de développement humain
CPSD	Diagnostic-pays du secteur privé	IED	Investissement étranger direct
DECIM	Projet de Connectivité numérique et énergétique au service de l'inclusion à Madagascar	IFC	Société financière internationale
		IMF	Institution de microfinance
		IPM	Indice de pauvreté multidimensionnelle
		JIRAMA	Compagnie d'eau et d'électricité de Madagascar

MEDD	Ministère de l'Environnement et du Développement durable	RS	Réforme structurelles
MERG DPO	Opération à l'appui des politiques de développement pour une croissance équitable et résiliente à Madagascar	S&E	Suivi et évaluation
MRV	Suivi, notification et vérification	SFN	Solutions fondées sur la nature
ND-GAIN	Notre Dame Global Adaptation Initiative	SMHN	Services de météorologie et d'hydrologie nationaux
ODD	Objectif de développement durable	SR	Structural Reforms
OIT	Organisation internationale du Travail	SSP	Trajectoires communes d'évolution socio-économique
ONG	Organisation non gouvernementale	TVA	Shared Socioeconomic Pathways
PAM	Programme alimentaire mondial	UE	Taxe sur la valeur ajoutée
PDMC	Plan de développement au moindre coût	UNFCCC	Union européenne
PEM	Plan Émergence Madagascar	VAT	United Nations Framework Convention on Climate Change
PGE	Politique générale de l'État	WASH	Value Added Tax
PGRC	Plan de gestion des risques climatiques	WBG	Eau, assainissement et hygiène
PIB	Produit intérieur brut	WFP	World Bank Group
PNA	Plan national d'adaptation de Madagascar	ZEE	World Food Programme
PON	Procédures opérationnelles normalisées		Zone économique exclusive
PPCR	Programme pilote de protection contre l'impact du changement climatique		
PPP	Partenariat public-privé		
PRODUIR	Projet de développement urbain intégré dans l'agglomération d'Antananarivo		
R&D	Recherche-développement		
RC	Résilience climatique		
REDD+	Réduction des émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts		



© Framalicious / Shutterstock



RÉSUMÉ EXÉCUTIF

Face au changement climatique, il est plus urgent que jamais que Madagascar se développe de façon optimale. Le présent Rapport national sur le climat et le développement (CCDR) constate que l'aspiration de Madagascar à devenir un pays émergent d'ici à 2040 sera compromise à moins que l'île ne parvienne à renforcer sa résilience face à des chocs climatiques de plus en plus intenses afin de préserver ses modestes acquis en matière de développement et de stimuler la croissance économique. La fréquence élevée des chocs climatiques extrêmes depuis les années 1970 a entraîné d'importantes perturbations macroéconomiques et une faible croissance. Le Rapport examine les conséquences de l'évolution future du climat sur la croissance de Madagascar et les avantages potentiels de réformes structurelles et d'investissements pour l'adaptation. Il définit trois domaines prioritaires pour le renforcement de la résilience au changement climatique et calcule les coûts pour y parvenir. Il formule en outre des recommandations détaillées pour trouver les financements nécessaires, ainsi que pour appliquer les mesures publiques recensées.

Madagascar est particulièrement vulnérable au changement climatique.

Madagascar est considéré comme l'un des pays les plus vulnérables et les moins préparés à faire face au changement climatique, pourtant il n'est responsable que de 0,09 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre (GES). Au cours des 20 dernières années, l'île a subi 35 cyclones, huit inondations et cinq périodes de sécheresse grave, soit trois fois plus d'événements de ce type que durant les 20 années précédentes. Madagascar est la région la plus exposée au risque cyclonique en Afrique, avec trois à quatre cyclones par an en moyenne entre novembre et avril, et un cyclone tropical important une fois tous les trois ans. Les pertes totales dues aux cyclones pour la seule année 2020 ont représenté 4,8 % du PIB, selon le *Global Rapid Damage Estimation* (GRADE) de la Banque mondiale. Une sécheresse grave qui dure depuis plusieurs années a des effets encore plus profonds que les cyclones, aggravant la pauvreté et l'insécurité alimentaire, en particulier dans le sud du pays.

Les projections relatives au changement climatique indiquent un réchauffement continu et une variabilité grandissante des précipitations, ce qui entraînera des phénomènes climatiques plus intenses et plus fréquents. Dans les scénarios d'émissions moyennes et élevées, le réchauffement pourrait atteindre

jusqu'à 4 °C d'ici à 2100 à Madagascar. Si la fréquence des cyclones tropicaux touchant terre devrait diminuer, leur intensité devrait, elle, s'aggraver : les dommages annuels devraient presque quintupler d'ici à 2050 par rapport au scénario de référence, voire encore plus dans un scénario pessimiste (émissions élevées).

Les écosystèmes uniques de Madagascar sont très vulnérables au changement climatique, notamment l'acidification des océans et l'élévation du niveau de la mer. Madagascar est un point chaud de la biodiversité mondiale : l'île abrite 5 % de la biodiversité mondiale et 90 % des espèces y sont endémiques. Cependant, un grand nombre d'entre elles sont menacées d'extinction. Avec ses 5 000 kilomètres de côte, Madagascar est également connu pour ses écosystèmes de récifs coralliens uniques, qui attirent une part importante des touristes visitant l'île. Juguler la variabilité du climat devient une priorité urgente de développement si le pays veut préserver son riche patrimoine naturel et les services publics essentiels connexes qu'il fournit.

Le pays peine déjà à sortir d'une situation de faible croissance et de forte pauvreté

Le Plan Émergence Madagascar (PEM) définit une feuille de route pour le développement axée sur l'accélération de la croissance, l'investissement dans le capital humain et l'environnement, et l'amélioration de la gouvernance. Depuis des décennies, l'économie malgache vacille entre faible croissance et forte pauvreté, en raison de problèmes de gouvernance persistants et d'une faible accumulation de capital humain et physique. La faible croissance économique et l'accroissement rapide de la population ont entraîné l'un des taux de pauvreté les plus élevés au monde, atteignant 75,2 % en 2022, avec 45,8 % de personnes dans un dénuement extrême. D'ici à 2040, le PEM vise à porter le PIB à 172,5 milliards de dollars, soit 12 fois plus qu'en 2019 (14,1 milliards de dollars), et le PIB par habitant à 4 000 dollars¹. Le PEM vise également à réduire le taux de pauvreté à 38 % et à relever l'indice de développement humain (IDH) de 0,39 en 2020 à 0,60². Bien qu'optimiste dans ses hypothèses macroéconomiques, le plan est bien structuré, comprenant des stratégies de mobilisation des ressources et de suivi des progrès. Cependant, le parcours vers la réalisation des ambitions du PEM est parsemé d'obstacles, dont le changement climatique n'est pas le moindre. L'adaptation et la résilience au changement climatique seront impératives pour que le pays renoue avec la croissance.

La modélisation du changement climatique aide à définir les actions prioritaires

Un modèle macro-budgétaire du changement climatique (CC-MFMOD) a été utilisé pour examiner les implications de l'évolution future du climat pour la croissance de Madagascar, et les avantages potentiels de réformes structurelles et d'investissements dans l'adaptation. Trois scénarios de politique économique ont été modélisés (figure RE1) : 1) Croissance limitée ou maintien du *statu quo*, qui suppose qu'il n'y a pas de changement dans la croissance du PIB ou de changement climatique supplémentaire ; 2) réformes structurelles, ce qui signifie la mise en œuvre d'un ensemble de réformes structurelles alignées sur l'Opération à l'appui des politiques de développement pour une croissance équitable et résiliente (MERG DPO), particulièrement des réformes macro-budgétaires et des initiatives de résilience climatique, telles qu'un système de gestion des investissements publics résilient au climat, ainsi que des réformes

1 République de Madagascar. 2022. « Plan Émergence Madagascar. » Antananarivo. https://www.mef.gov.mg/assets/vendor/ckeditor/plugins/kcfinder/upload/files/Documents_travail_provisoires.pdf.

2 La Politique générale de l'État (février 2024) réaffirme la priorité accordée à la protection du climat et de l'environnement en intégrant les considérations climatiques dans toutes les politiques et tous les investissements publics et en lançant des initiatives de reboisement à grande échelle. <https://hdr.undp.org/data-center/specific-country-data#/countries/MDG>.

dans des secteurs clés comme l'exploitation minière, l'énergie et les télécommunications, avec un accent sur les énergies renouvelables ; et 3) résilience climatique, c'est-à-dire une approche globale combinant des réformes structurelles et des mesures d'adaptation ciblées dans tous les secteurs.

Les trois scénarios de politique économique ont été combinés à des scénarios climatiques pour la période de 2020 à 2050. Ces scénarios climatiques, qui sont conformes à ceux utilisés dans les dernières projections du gouvernement national, ont été analysés pour deux futurs possibles : plus chaud et plus sec (scénario pessimiste, émissions élevées), et chaud et plus humide (scénario optimiste, émissions modérées).

Figure RE1. Trois scénarios stratégiques modélisés pour ce CCDR



L'impact cumulé sur le PIB malgache des chocs climatiques et des opportunités économiques manquées entre 2020 et 2050 pourrait atteindre 23,7 milliards de dollars dans le scénario de croissance limitée, mais des réformes structurelles couplées à des mesures d'adaptation (scénario de résilience climatique) pourraient permettre d'éviter la plupart de ces pertes. La plupart des pertes projetées — environ 20 milliards de dollars d'ici à 2050 — seraient dues aux opportunités économiques manquées que pallieraient des réformes structurelles comme la diversification d'une économie essentiellement agricole au profit du secteur des services et l'augmentation des investissements dans les infrastructures. Les scénarios sont évalués en fonction de leurs répercussions sur le PIB à l'horizon 2050 (tableau RE1). Dans le scénario de croissance limitée et de *statu quo* projetant un avenir climatique pessimiste à fortes émissions (très chaud et sec), le PIB pourrait être réduit de 5,8 % en 2050 par rapport au scénario de référence (tableau RE1). Dans l'hypothèse plus optimiste d'un climat à émissions modérées (chaud et humide), le PIB serait inférieur de 4,4 % par rapport au scénario de référence. Dans le scénario des réformes structurelles, le recul du PIB se situe entre 3,9 % et 5,1 % (selon le scénario climatique considéré), traduisant certains avantages climatiques liés aux réformes structurelles. Les dommages causés au PIB peuvent être encore réduits

à 1,7 % et 2,8 % avec des investissements dans l'adaptation dans le scénario de résilience climatique³, illustrant les avantages de mesures d'adaptation précoces et ciblées. La baisse de l'activité touristique et de la production agricole (qui représentent ensemble environ 35 % du PIB) et les effets des cyclones sont des facteurs clés dans les deux scénarios climatiques, tandis que dans le cas de figure d'un avenir climatique plus chaud et sec, les effets de la chaleur sur la productivité de la main-d'œuvre sont aussi manifestes. Ces résultats doivent être considérés comme des estimations de la limite inférieure en raison de la structure du modèle macro-budgétaire.

Tableau RE1. Effets des scénarios climatiques sur le PIB de Madagascar en 2050

Futurs climatiques possibles	Croissance limitée	Réformes structurelles	Résilience climatique
Scénario optimiste d'émissions modérées (chaud/humide)	-4,4 %	-3,9 %	-1,7 %
Scénario pessimiste à fortes émissions (très chaud/sec)	-5,8 % (1,68 million de personnes supplémentaires basculent dans la pauvreté, propulsant le taux de pauvreté national à 77 %)	-5,1 %	-2,8 %

Source : Estimations d'*Industrial Economics* ; Estimations des services de la Banque mondiale utilisant le CC-MFMOD pour Madagascar.

N.B. : Les répercussions sur le PIB sont comparées aux niveaux de référence respectivement dans les scénarios de croissance limitée, de réformes structurelles et de résilience climatique, qui supposent chacun qu'il n'y a pas de changement climatique supplémentaire. Les chiffres indiqués sont les écarts en pourcentage par rapport au niveau de référence en 2050. Par exemple, si le PIB de référence en 2050 est de 1 milliard de dollars sans changement climatique supplémentaire, une réduction de 5 % due au changement climatique réduirait le PIB de 0,05 milliard de dollars, ce qui se traduirait par un PIB de 0,95 milliard de dollars en 2050.

L'inclusion sociale et une croissance favorable aux pauvres empêcheront les plus démunis de s'enfoncer davantage dans la pauvreté

Le changement climatique touche de manière disproportionnée les populations les plus pauvres de Madagascar. La modélisation du CCDR prévoit une augmentation de la pauvreté, de l'exclusion sociale et des inégalités de revenus d'ici à 2050, en particulier dans le Grand Sud. En l'absence de réformes structurelles et de mesures d'adaptation, le changement climatique agravera le taux de pauvreté, perpétuant les effets disproportionnés sur les personnes les plus vulnérables. Dans un scénario pessimiste de changement climatique et de croissance limitée, le taux de pauvreté national est supérieur de 3,4 points de pourcentage d'ici à 2050 à celui d'un scénario sans changement climatique — environ 1,68 million de personnes supplémentaires vivraient dans la pauvreté, et le taux de pauvreté atteindrait 77 % en 2050. Dans un scénario plus optimiste de croissance limitée, le taux de pauvreté est supérieur de 3 points de pourcentage à celui d'un scénario sans changement climatique, 1,5 million de personnes supplémentaires vivant dans la pauvreté⁴.

3 La base de référence pour le scénario de résilience climatique est la même que pour la réforme structurelle, mais suppose que des investissements sont faits dans des interventions proactives d'adaptation au changement climatique.

4 Les résultats de la pauvreté présentés dans cette section sont modérés, car les outils dont nous disposons pour mesurer les effets du changement climatique sur la pauvreté sont limités. C'est donc avec prudence qu'il faudrait les interpréter.

Un plan pour une action urgente

Le présent CCDR a déterminé les interventions les plus immédiates à mettre en œuvre (au cours des trois à cinq prochaines années), pour un coût total estimé à 3,37 milliards de dollars d'ici à 2030. Ce plan pour une action urgente pourrait aider le Gouvernement malgache à parvenir à une croissance résiliente face aux aléas climatiques. Les investissements urgents recommandés par le CCDR sont regroupés en trois domaines d'action prioritaires : assurer la résilience climatique dans les secteurs clés (domaine prioritaire 1) ; préparer les institutions et les politiques (domaine prioritaire 2) ; et assurer le financement de l'action climatique et mobiliser le secteur privé (domaine prioritaire 3). La plupart des actions climatiques nécessiteront un renforcement des capacités institutionnelles et des réformes pour garantir leur succès. Il est également nécessaire de disposer d'une base réglementaire, stratégique et institutionnelle solide et globale pour l'adaptation au changement climatique.

Domaine prioritaire 1. Assurer la résilience climatique dans les secteurs clés

Le rapport recense cinq secteurs de développement clés susceptibles de servir de leviers pour une croissance future résiliente au climat à Madagascar, déterminant ainsi les interventions, les investissements et les opportunités prioritaires qui permettraient de renforcer l'économie et d'améliorer le quotidien des Malgaches :

1. Sécurité hydrique, alimentaire et énergétique

Le changement climatique devrait avoir des répercussions importantes sur les systèmes alimentaires et la disponibilité ainsi que la qualité de l'eau à travers Madagascar, tandis que la croissance démographique devrait accroître la demande. L'agriculture est essentielle à la sécurité alimentaire et nutritionnelle de Madagascar et aux moyens de subsistance de plus de 5 millions de personnes, dont la plupart vivent de l'agriculture de subsistance. Les sécheresses aggravent déjà la pauvreté et provoquent la faim dans le sud du pays, et le changement climatique fait peser des risques aigus sur un secteur en proie à une faible productivité, aux ravageurs des cultures, à la dégradation des sols et à la marginalisation. Compte tenu de l'importance de l'eau pour les secteurs de l'agriculture et de l'énergie, de la grande variabilité des précipitations d'une année à l'autre et de la baisse prévue des précipitations au cours des décennies à venir, il est essentiel d'investir davantage et mieux pour améliorer la résilience climatique de ces deux secteurs. Une meilleure gestion des ressources naturelles sera essentielle à la croissance économique durable de Madagascar et à sa sécurité alimentaire. L'île devra également élargir l'accès à l'hydroélectricité et aux énergies propres. Le pays dispose d'un potentiel hydroélectrique estimé à 180 térawattheures (TWh), le troisième plus important en Afrique, mais il exploite actuellement moins de 1 % de ce potentiel. Madagascar pourrait également exploiter son important potentiel solaire pour élargir l'accès à l'électricité en hybridant les centres isolés de la JIRAMA et en développant des centrales solaires.

Les interventions proposées dans le présent CCDR (décrisées en détail dans le tableau RE2 à la fin de ce résumé exécutif) permettront de tirer le meilleur parti des ressources en eau abondantes, mais inégalement réparties, de Madagascar, en s'attaquant à la fois au stress hydrique et aux risques d'inondation et en améliorant la santé des écosystèmes pour des systèmes alimentaires plus résilients. Il s'agit notamment d'augmenter le pourcentage de terres cultivées irriguées grâce à une irrigation à petite échelle et économique en eau et d'évaluer si toutes les cultures et tous les animaux d'élevage seront adaptés au climat projeté dans le futur, tout en promouvant une plus grande adoption de technologies et de pratiques intelligentes face au climat ; celles-ci peuvent aider à augmenter les rendements, tout en renforçant la résilience des systèmes alimentaires aux effets du climat. Il s'agit également d'améliorer l'accès des agriculteurs aux marchés, tout en renforçant l'environnement favorable aux investissements du secteur privé dans l'agriculture ; d'investir d'urgence dans la restauration des paysages, la gestion intégrée des bassins hydrographiques, la préservation de la biodiversité et le boisement ; et de préparer quatre projets hydroélectriques prioritaires, tout en étendant, renforçant et interconnectant les réseaux et en entretenant les centrales hydroélectriques existantes.

2. L'économie bleue

Les abondantes ressources marines et côtières de Madagascar pourraient soutenir un développement durable significatif. Les services écosystémiques fournis par ses récifs coralliens, ses mangroves, ses herbiers marins, ses zones humides et ses plages ont été estimés à 192 millions de dollars par an et comprennent la nourriture, la protection contre les tempêtes et la séquestration du carbone. Le tourisme côtier et en milieu naturel représente 12,7 % du PIB et 9,9 % des emplois, tandis que la pêche représentait plus de 7,7 % du PIB et 7 % des exportations en 2020, et constitue une source importante de protéines animales. Cependant, les écosystèmes côtiers et marins du pays sont très vulnérables au changement climatique et à la dégradation de l'environnement, et le secteur est déjà touché par des phénomènes météorologiques extrêmes. Le changement climatique pourrait réduire le potentiel maximal de capture des poissons de près de 10 % d'ici à 2050, et l'élévation du niveau de la mer menace les populations côtières, notamment en raison de l'intrusion d'eau salée dans les cours d'eau côtiers et les réservoirs d'eau souterraine. Alors que Madagascar s'est déjà engagé sur la voie de l'économie bleue, des interventions rapides permettraient de combattre les menaces qui pèsent sur ses ressources côtières et marines vulnérables, contribueraient à développer une pêche durable et résiliente et accroîtraient le tourisme bleu et côtier basé sur la nature.

Les recommandations comprennent la promotion d'un tourisme bleu durable à travers des approches participatives public-privé pour la gestion des attractions côtières et marines et l'encouragement des investissements du secteur privé dans le tourisme côtier basé sur la nature.

3. Des villes dynamiques et résilientes face au climat

Les villes malgaches connaissent déjà de graves inondations et glissements de terrain, en partie à cause d'une expansion urbaine non planifiée, non encadrée et informelle ; le changement climatique devrait amplifier ces risques. Madagascar connaît une urbanisation rapide, 40 % de sa population vivant désormais en ville. Quelque 700 000 citadins vivent dans des zones à haut risque et sujettes aux débordements des eaux, où des inondations urbaines graves et des glissements de terrain destructeurs sont fréquents. Les villes côtières sont également exposées à des tempêtes et cyclones tropicaux, à des vents violents, à l'élévation du niveau de la mer et à l'érosion, autant de phénomènes qui devraient s'aggraver avec le changement climatique. L'effet d'îlot de chaleur urbain est de plus en plus préoccupant. Des normes et des directives sont en place pour garantir que les nouveaux bâtiments et infrastructures résistent aux aléas climatiques, mais la mise en œuvre est faible et les systèmes de drainage bloqués par des déchets non collectés augmentent le risque d'inondation. En outre, les municipalités manquent de ressources pour répondre aux besoins des habitants et des registres fonciers obsolètes compliquent la planification urbaine.

Les mesures prioritaires proposées ici concernent la promotion d'infrastructures climato-intelligentes et de services urbains intégrés. L'objectif est d'introduire des plans d'aménagement du territoire, tenant compte des risques, et d'investir dans 40 villes au cours des cinq prochaines années. Il faudra pour cela moderniser les infrastructures municipales afin d'atténuer les risques d'inondation, y compris la gestion intégrée des déchets solides, les systèmes d'approvisionnement en eau et de traitement des eaux usées, et les infrastructures de protection contre les inondations, et investir dans des solutions fondées sur la nature pour atténuer les risques et les impacts des aléas. Des investissements dans la mobilité, y compris les transports publics, sont également nécessaires pour améliorer l'accès aux emplois et aux services. La mise en place d'un programme de transferts budgétaires ciblés aux municipalités spécifiquement pour gérer les besoins liés au climat augmentera le financement au niveau municipal de l'adaptation au changement climatique, de la résilience et de la préparation aux risques, tout en injectant les investissements nécessaires pour transformer les centres urbains en pôles de développement et de services. Les efforts de décentralisation et de localisation des services déployés par le gouvernement sont un pas dans la bonne direction.

4. Systèmes de transport résilients

Le réseau de transport du pays est limité et en mauvais état, ce qui entrave l'accès aux marchés nationaux et internationaux, voire aux services de base dans certaines zones rurales. Les routes principales sont souvent incapables de résister aux effets d'une utilisation intensive, et les phénomènes météorologiques extrêmes causent de graves dommages, perturbant la connectivité et l'accès aux services de base, aux emplois et aux marchés. De nombreuses zones peuplées n'ont pas de routes du tout. Les ports et les chemins de fer de Madagascar sont également mal entretenus et n'ont pas la capacité de soutenir la connectivité intérieure et le développement économique.

Les mesures prioritaires énumérées dans ce rapport visent à renforcer la résilience climatique des réseaux routiers malgaches et à développer un système de transport multimodal, tout en soutenant l'activité économique, la prestation de services et la réponse aux catastrophes. Il s'agit tout d'abord d'améliorer l'entretien des actifs de transport, puis de les remettre en état et de les moderniser afin de réduire les pertes d'actifs dues aux phénomènes climatiques extrêmes ainsi que les coûts globaux du cycle de vie des infrastructures (qui pourraient augmenter de 50 % dans le secteur des transports d'ici à 2030 dans le cas contraire). La connectivité multimodale doit être développée grâce à des investissements climato-intelligents dans les chemins de fer, les voies navigables, les ports et les aéroports, par exemple en modifiant la conception et les matériaux de construction pour les adapter à des températures plus élevées, aux inondations et aux glissements de terrain. Les réformes stratégiques clés comprennent l'augmentation et la diversification des recettes dédiées à l'entretien routier par le biais du Fonds routier existant ; et la mise en place d'un système de gestion des actifs de transport tenant compte des risques climatiques.

5. Développement humain, santé et bien-être

Pour préserver sa ressource la plus précieuse — sa population —, Madagascar devra investir dans le développement du capital humain afin de renforcer sa résilience climatique. Madagascar est le cinquième pays le plus pauvre au monde sur le plan de la pauvreté multidimensionnelle, et les chocs climatiques exacerbent la pauvreté et le dénuement. Lorsque les catastrophes surviennent, les habitations et les moyens de subsistance sont détruits, les enfants ne peuvent pas aller à l'école, les travailleurs migrent pour trouver du travail et le tissu social est affaibli. Les investissements dans la protection sociale, l'éducation et l'amélioration des services de santé sont essentiels pour réduire la vulnérabilité climatique, mais ils sont insuffisants. Les principales vulnérabilités sont notamment l'insécurité alimentaire, la forte dépendance à l'égard du capital naturel, le faible accès à l'eau potable et les risques de stress hydrique futur, les infrastructures sanitaires médiocres et le manque de personnel médical pour fournir les services de santé. Les programmes de protection sociale et de santé publique peuvent protéger les ménages de l'extrême pauvreté, de la faim et de la maladie, et servir de tampon en période de crise climatique. À l'heure actuelle, seuls 300 000 ménages environ (soit l'équivalent de 1,5 million de personnes) reçoivent des fonds au titre des programmes classiques de protection sociale, ce qui laisse 21,6 millions de personnes sans protection.

Les mesures prioritaires énumérées dans ce rapport visent à investir dans des services de santé, des écoles et une protection sociale efficaces et résilients face au climat, car une population bien éduquée et en bonne santé est essentielle à la prospérité future et à la résilience climatique. Il s'agit notamment d'intégrer les considérations climatiques dans la conception des programmes de protection sociale et d'introduire les données climatiques dans le registre social à l'échelle nationale ; d'étendre les programmes de protection sociale adaptative pour atteindre 3,1 millions de personnes supplémentaires d'ici à 2027 et 21,6 millions de personnes supplémentaires d'ici à 2030 ; de veiller à ce que les infrastructures de santé et d'éducation soient construites pour être résilientes au changement climatique ; et de fournir des formations pour permettre aux populations de tirer avantage des bienfaits de la transition verte grâce à des emplois dans les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique, entre autres.

Améliorer la gestion des risques climatiques dans tous les secteurs

Dans tous les secteurs, il faudra améliorer la gestion des risques climatiques et des risques de catastrophe pour combler les lacunes en matière d'identification/projection, de prise en compte et d'action concernant les risques. Madagascar devra renforcer ses capacités nationales pour assurer l'efficacité de l'échange des données climatiques, des services hydrométéorologiques, des systèmes d'alerte précoce (SAP) et de la préparation et la réponse aux catastrophes. Il sera crucial de mettre en place des services d'alerte précoce pleinement opérationnels d'ici à 2030, de diffuser des alertes précoce multi-aléas pour guider des interventions rapides au niveau local, et d'améliorer le cadre de collecte et de coordination des données en définissant des mandats institutionnels clairs et en fournit des financements en vue de l'efficacité des alertes précoce/interventions rapides dans le pays. Le renforcement des connaissances sur les risques climatiques et la sensibilisation aux risques sont également nécessaires pour créer une société consciente des risques d'ici à 2030.

Domaine prioritaire 2. Préparer les institutions et les politiques au changement climatique

Madagascar a besoin d'une loi-cadre complète sur le changement climatique pour combler les lacunes dans les politiques, les réglementations et les institutions. Bien que le pays ait défini sa Contribution déterminée au niveau national (CDN2), qu'il dispose d'un Plan national d'adaptation (PNA) et qu'il prépare une stratégie à long terme, il n'a pas encore élaboré de loi-cadre pangouvernementale sur l'action climatique afin de mettre en œuvre ses politiques climatiques. Le programme national de lutte contre le changement climatique est encore fragmenté sur les plans institutionnel et politique, et le changement climatique n'est pas encore pleinement intégré dans la planification du développement et la gestion des finances publiques. Le gouvernement n'a pas non plus un accès suffisant à des informations en temps réel permettant de guider l'élaboration des politiques et la mobilisation du secteur privé. La promotion de l'appropriation politique des risques climatiques, le renforcement de la collaboration entre tous les ministères, l'intégration du changement climatique dans la planification budgétaire, l'adoption de processus de passation des marchés transparents et la promotion de la sensibilisation du public et de systèmes de suivi et d'évaluation basés sur les données pour une plus grande responsabilisation permettront à Madagascar de mieux se préparer à faire face aux effets futurs du changement climatique. Un nouveau modèle de cadre de gouvernance climatique, que le gouvernement pourrait utiliser pour améliorer la coordination nationale du programme de lutte contre le changement climatique à court terme, est également nécessaire. Les politiques sectorielles nouvelles ou actualisées devraient intégrer les risques climatiques et les besoins d'investissement d'ici à 2026 et rendre obligatoire la communication de données sur les risques climatiques et un cadre de suivi de l'adaptation d'ici à 2027.

La prise en compte systématique du changement climatique dans la gestion des finances publiques est une priorité absolue, conjuguée à des réformes plus larges de la gouvernance climatique. Les efforts consisteraient à mettre en place des mécanismes et des systèmes d'information pour intégrer l'action climatique dans les plans, projets et budgets annuels existants, sur la base des projections en matière de changement climatique ; à établir une typologie des activités sectorielles liées au changement climatique afin de faciliter un solide ancrage du budget consacré au changement climatique au niveau de la formulation du budget sectoriel ; à assurer le suivi systématique des dépenses consacrées à l'action climatique ; et à intégrer l'évaluation des risques climatiques dans les investissements publics. Madagascar aura besoin d'un renforcement adéquat des capacités, de ressources financières et d'outils pour intégrer le changement climatique aux niveaux sectoriel et infranational et dans les entreprises publiques.

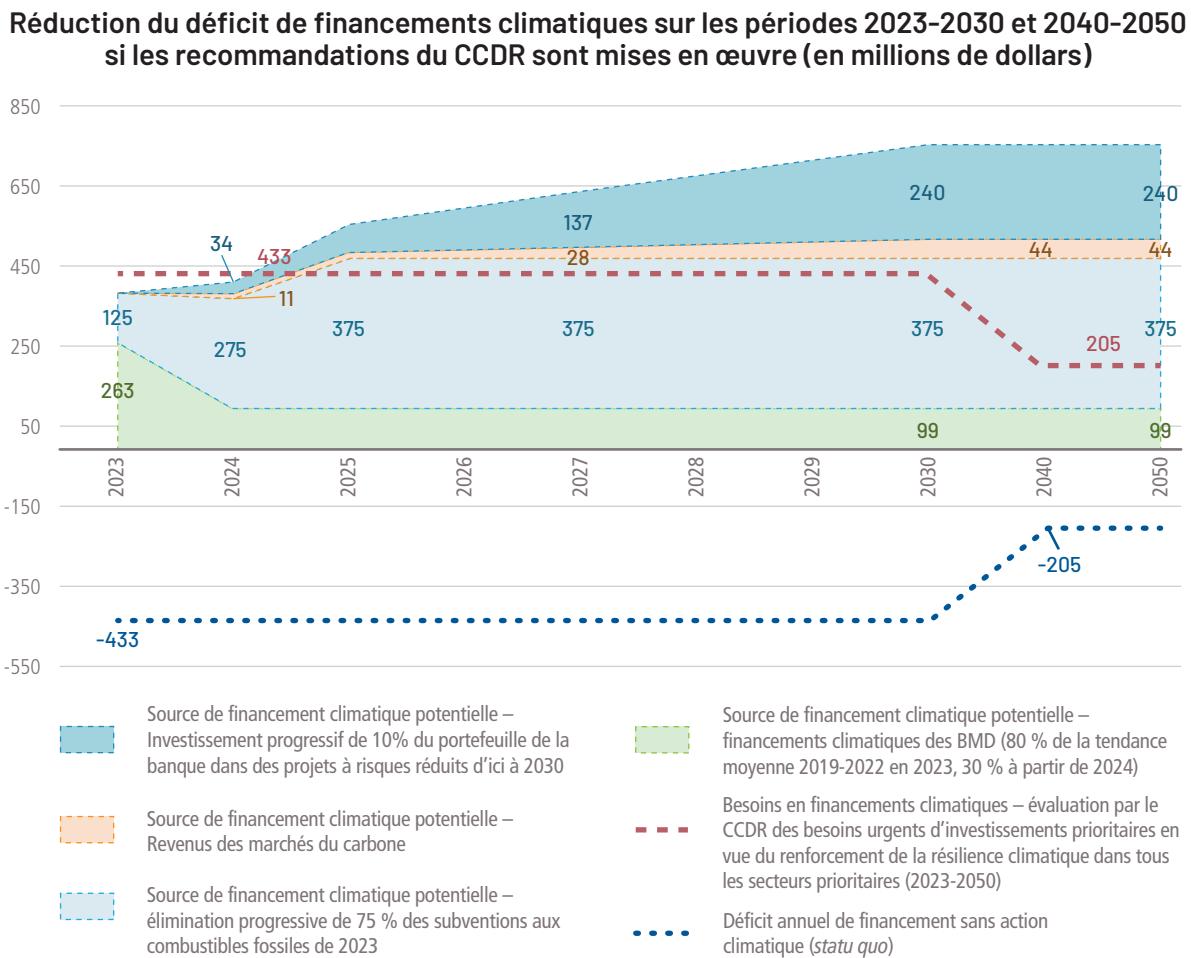
Bien qu'un cadre de gestion des investissements publics plus robuste introduisant des critères de changement climatique pour la hiérarchisation des investissements publics ait été adopté en mars 2023, sa mise en œuvre est entravée par le manque de capacités. Le cadre révisé de la gestion des investissements publics (GIP) (Décret 2023-255) et le manuel de GIP qui l'a suivi (Arrêté 13811/2023) ont été adoptés comme préalables à la Première opération à l'appui des politiques de développement pour une croissance équitable et résiliente (P180288). Dans la pratique, cependant, le contenu du manuel de GIP n'a pas été pleinement reflété dans la loi de finances 2024 en raison du manque de ressources et de capacités. Des orientations supplémentaires sur des investissements publics intelligents face au climat sont nécessaires pour renforcer les compétences en matière de prise en compte systématique du changement climatique.

Domaine prioritaire 3. Obtenir des financements climatiques et mobiliser le secteur privé

Madagascar est confronté à un déficit de financement climatique qui peut être comblé, mais de manière impérative s'il faut mettre en œuvre les actions prioritaires les plus urgentes qui permettraient de protéger son économie, sa population et ses écosystèmes uniques de la crise climatique. Le coût total des investissements et des réformes en matière de résilience climatique dans les cinq secteurs de développement prioritaires de Madagascar sensibles au climat décrits ci-dessus est estimé à près de 7,5 milliards de dollars d'ici à 2050. Ce qui équivaut à 46 % du PIB du pays en 2022. Compte tenu de la situation macroéconomique et budgétaire difficile de Madagascar, le présent CCDR a hiérarchisé un peu plus les interventions afin de déterminer les mesures les plus urgentes au cours des 3 à 5 prochaines années. Elles représenteraient un coût total d'environ 3,37 milliards de dollars d'ici à 2030. Ces investissements et ces réformes prioritaires offrent un schéma directeur pour une action urgente de la part du Gouvernement malgache afin de garantir une croissance résiliente face à l'évolution du climat. L'estimation des coûts ne couvre qu'un sous-ensemble de mesures d'adaptation prioritaires et urgentes dans tous les secteurs (tableau RE2). Des investissements supplémentaires sont nécessaires pour réaliser toutes les ambitions énoncées dans la CDN2 et le PNA de Madagascar. Le coût des mesures d'adaptation et d'atténuation contraste avec les 416 millions de dollars mobilisés en 2020, mettant en évidence un déficit de financement qui peut certes être comblé, mais doit l'être rapidement pour mettre en œuvre ces actions.

Plusieurs sources de financement potentielles peuvent être mobilisées pour combler le déficit de financement climatique de Madagascar et générer les ressources nécessaires. Les options sont les suivantes : 1) éliminer progressivement les subventions aux combustibles fossiles au niveau national (500 millions de dollars par an sur la base des subventions de 2023) ; 2) développer les marchés du carbone (44 millions de dollars par an) ; 3) renforcer l'appui des banques multilatérales de développement (BMD) et des fonds mondiaux de financement vert sur la base des tendances historiques ; et 4) bénéficier d'un soutien supplémentaire des secteurs financier et privé, grâce à un leadership clair du secteur public dans les projets verts et bleus et une réduction adéquate des risques (figure RE2). La collaboration entre le Groupe de la Banque mondiale et le Fonds monétaire international (FMI) dans le cadre de la nouvelle Facilité pour la résilience et la durabilité (FRD) des deux institutions est un bon point de départ pour la mise en œuvre des recommandations du CCDR, tant il offre un cadre d'action cohérent pour les réformes de la politique climatique et des ressources indispensables pour soutenir leur mise en œuvre.

Figure RE2. Combler le déficit de financements climatiques



Source : Banque mondiale, les données provenant du présent rapport et du *rapport conjoint des BMD sur le financement de l'action climatique* (BEI, 2022)

Pour exploiter ces sources potentielles, Madagascar devra élaborer une stratégie nationale claire et multidimensionnelle de mobilisation des financements climatiques ; éliminer les obstacles au développement des marchés financiers climatiques ; et définir un cadre réglementaire pour la création, l'enregistrement et la délivrance de certificats d'énergie renouvelable (CER). La stratégie nationale devrait hiérarchiser et coordonner les politiques et les activités, en fixant des jalons clairs et un calendrier pour le suivi des progrès par rapport aux cibles et renforcer la responsabilisation.

Pour attirer les entrepreneurs et les capitaux privés, il sera essentiel de mettre en place un environnement propice pour les entreprises et les investissements climatiques à faible risque. Les principaux secteurs offrant des opportunités au secteur privé sont le tourisme, la pêche, l'agro-industrie, l'exploitation minière et les ressources hydroélectriques. Madagascar dispose de produits d'assurance et de gestion des risques, mais il n'est pas facile de les utiliser. Des initiatives telles que l'assurance indicelle pour les agriculteurs continuent d'être financées par des partenaires financiers et techniques, et le secteur de l'assurance est toujours dominé par les entreprises publiques. Le gouvernement devrait débloquer des financements pour des projets à plus grande échelle, menés par le secteur privé, que les banques pourraient soutenir. Pour reconstituer les puits de carbone, Madagascar peut tirer des ressources supplémentaires du marché du carbone forestier et les utiliser pour financer des initiatives de réduction des émissions provenant du

déboisement et de la dégradation des forêts, associée à la gestion durable des forêts, la conservation et l'amélioration des stocks de carbone forestier (REDD+), en répondant aux exigences de gouvernance pour que ce financement basé sur le carbone se traduise par des opportunités de renforcement de la résilience pour les communautés locales et les entreprises bénéficiaires. Les grandes sociétés minières peuvent entreprendre des activités de reboisement et de restauration des forêts à grande échelle pour renforcer leurs efforts en matière de responsabilité sociale et tirer parti du financement carbone.

Malgré une plus grande sensibilisation aux risques financiers liés au climat, les institutions financières — y compris la Banque centrale de Madagascar (*Banky Foiben'i Madagasikara, BFM*) — doivent intégrer complètement les risques liés au climat dans leur gouvernance et leurs opérations. Les banques et les compagnies d'assurance sont relativement peu exposées aux risques climatiques, mais ces risques existent, par exemple en ce qui concerne les importations de combustibles fossiles. Le secteur minier, en plein essor, présente des risques importants en tant qu'industrie polluante aux effets négatifs sur les habitats naturels et la biodiversité. La collecte et la publication de données permettant d'évaluer l'exposition des institutions financières aux risques climatiques constituent une première étape pour soutenir la préparation au changement climatique dans le secteur financier. La BFM devrait appliquer des évaluations systématiques des risques climatiques pour les institutions financières et bancaires d'ici à 2026.

Des financements dédiés sont également nécessaires pour la prévention des catastrophes et la réponse à celles-ci, ainsi que pour la reconstruction. Madagascar a fait d'importants progrès dans la mise en place de financements préétablis pour les interventions en cas de catastrophe, à commencer par un Fonds national de contingence (FNC) pour les catastrophes. Ce fonds, administré par le Bureau national de gestion des risques et des catastrophes (BNGRC), allouera des ressources aux ministères/agences techniques et aux entités locales décentralisées pour faire face aux catastrophes, conformément à leurs plans d'urgence⁵. Une dotation de 2 milliards d'ariary (environ 420 000 dollars) a été allouée au FNC, au titre de la ligne de crédit du BNGRC. Il sera important pour le gouvernement de mobiliser des ressources beaucoup plus importantes, compte tenu du niveau de risque. En outre, le gouvernement a obtenu une assurance souveraine contre les sécheresses et les cyclones tropicaux par l'intermédiaire de l'African Risk Capacity (ARC). L'un des principaux défis consistera à maintenir le paiement des primes d'assurance dans le temps, celles-ci étant actuellement financées en partie par des partenaires internationaux. Madagascar dépend encore largement de l'appui des partenaires internationaux pour faire face aux catastrophes et s'en relever, et fait peu appel aux solutions du secteur privé.

5 La création de ce fonds a été soutenue par le Financement à l'appui des politiques de développement pour la gestion des risques de catastrophe de la Banque mondiale, assorti d'une option de tirage différé en cas de catastrophe (CAT-DDO) (50 millions de dollars) (P167941).

Recommandations

Le Rapport sur le climat et le développement (CCDR) de Madagascar définit plusieurs interventions prioritaires censées mettre le pays sur la voie d'un développement résilient face à l'évolution du climat et d'une croissance décarbonée. Le CCDR recommande des investissements et des réformes à court, moyen et long terme pour la résilience climatique dans les cinq secteurs de développement prioritaires sensibles au climat à Madagascar. Le coût cumulé de ces mesures est estimé à près de 7,5 milliards de dollars d'ici à 2050. Compte tenu de la situation macroéconomique et budgétaire difficile de Madagascar, une hiérarchisation plus poussée des interventions a été effectuée pour ce CCDR afin d'identifier les mesures les plus urgentes à mettre en œuvre dans les trois à cinq prochaines années, pour un coût total estimé à 3,37 milliards de dollars d'ici à 2030. Ces investissements et ces réformes prioritaires offrent un schéma directeur pour une action urgente de la part du Gouvernement malgache afin de garantir une croissance résiliente face à l'évolution du climat. Le tableau RE2 ci-dessous résume ces recommandations, y compris les coûts et les cibles quantifiables.

Tableau RE2. Mesures prioritaires et cibles recommandées assorties d'une estimation des coûts et des préalables

Mesures prioritaires recommandées et cibles	Coût estimatif	Type d'intervention	D'ici à 2026	D'ici à 2030	D'ici à 2050	Conditions préalables à l'investissement
Trajectoires résilientes au changement climatique dans tous les secteurs (domaine prioritaire 1)						
Cadre avec le domaine de réforme 2 de la Facilité pour la résilience et la durabilité (FRD) du FMI : améliorer l'adaptation au changement climatique et renforcer la résilience aux catastrophes naturelles ; domaine de réforme 3 : soutenir les efforts visant à freiner l'accroissement des émissions de GES ; et domaine de réforme 4 : Renforcer la protection des forêts et de la biodiversité						
Promouvoir une plus grande adoption de technologies et de pratiques agricoles intelligentes face au climat	130 millions de dollars					
1. Améliorer les performances en matière d'irrigation, en particulier dans les zones sujettes à la sécheresse, en augmentant le pourcentage de terres cultivées irriguées grâce à de petits systèmes d'irrigation et de captage d'eau économies en eau.	46 millions de dollars					Économie politique :
Cible : 12 500 agriculteurs d'ici à 2030.						<ul style="list-style-type: none">Renforcer les partenariats avec les fabricants locaux et leur offrir des opportunités d'affaires comme la production des infrastructures nécessaires, principalement des systèmes goutte-à-goutte et des panneaux solaires.
2. Fournir à plus grande échelle des semences et variétés améliorées (à haut rendement, résistantes à la sécheresse et aux inondations) aux agriculteurs et aux sélectionneurs locaux.	37,4 millions de dollars					<ul style="list-style-type: none">Améliorer la sécurité foncière.
Cible : Des gains de rendement moyens de 15 à 40 % d'ici à 2030 ; 30 % d'agriculteurs supplémentaires utilisant des semences améliorées d'ici à 2050.						<ul style="list-style-type: none">Former des agriculteurs et soutenir les activités de vulgarisation.
3. Gestion efficace de la nutrition des sols et des cultures grâce à des services de vulgarisation sur mesure.	17 millions de dollars	Inves-tissements adossés sur des réformes des politiques				Volonté politique :
Cible : Les revenus de 360 000 agriculteurs augmentent de 20 %.						<ul style="list-style-type: none">Objectifs pangouvernementaux et sectoriels donnant la priorité à un développement résilient face à l'évolution du climat.
4. Réduire les pertes après récolte et les ventes de détresse.	6,1 millions de dollars					Incitations financières :
Cible : Réduction de 15 à 20 % des pertes après récolte et des ventes de détresse.						<ul style="list-style-type: none">Mettre en place des réseaux décentralisés d'essais variétaux.
5. Améliorer l'accès aux marchés et accroître la valeur des produits pour les agriculteurs.	23,5 millions de dollars					<ul style="list-style-type: none">Favoriser la production décentralisée de semences de variétés performantes par des groupements locaux de producteurs de semences, en particulier dans le Grand Sud.
Cible : Un meilleur accès aux marchés pour 2 500 coopératives/ 225 000 agriculteurs d'ici à 2030.						<ul style="list-style-type: none">Former des agriculteurs et soutenir les activités de vulgarisation.

Mesures prioritaires recommandées et cibles	Coût estimatif	Type d'intervention	D'ici à 2026	D'ici à 2030	D'ici à 2050	Conditions préalables à l'investissement
Soutenir la gestion durable et intégrée des paysages						
<p>6. Soutenir les actions intégrées de restauration des bassins versants et de gestion des terres par la mise en place d'une ceinture verte dans le Grand Sud pour lutter contre la désertification et améliorer la conservation des forêts et la gestion des aires protégées.</p> <p>Cible : Augmenter de 150 000 ha par an les surfaces forestières contenant des essences indigènes.</p>	480 millions de dollars	Investissements adossés sur des réformes des politiques				<p>Economie politique :</p> <ul style="list-style-type: none"> Améliorer le cadre réglementaire pour la gestion communautaire des ressources naturelles. Promouvoir des mécanismes institutionnels pour faciliter la coordination de la gestion intégrée des paysages. Améliorer la production végétale locale pour créer des pépinières locales de qualité. Sécuriser le statut foncier et réglementer les aires protégées. Élaborer une stratégie/un plan d'exploitation forestière durable.
Améliorer les investissements dans l'économie côtière et l'économie bleue						
<p>7. Promouvoir un tourisme bleu durable grâce à des approches participatives public-privé de la gestion des attractions côtières et marines.</p> <p>Cible : Document national de planification spatiale maritime, y compris la réalisation du potentiel touristique côtier à élaborer d'ici à 2027.</p> <p>8. Développer la promotion du tourisme axé sur la nature et promouvoir les investissements du secteur privé dans le tourisme côtier/en milieu naturel.</p> <p>Cible : Adoption à 100 % de pratiques d'adaptation et de diversification des produits par le secteur privé.</p>	70 millions de dollars	Investissements adossés sur des réformes des politiques				<p>Politique :</p> <ul style="list-style-type: none"> Planification coordonnée entre les acteurs concernés des secteurs public et privé pour une promotion viable de Madagascar en tant que destination pour le tourisme côtier/en milieu naturel.
Développer l'hydroélectricité et les énergies propres						
<p>9. Renforcer l'hybridation des centres isolés de la JIRAMA ; mettre en place des centrales solaires.*</p> <p>Cible : Adoption et mise en œuvre à 100 % du Plan de développement à moindre coût (PDMC) d'ici à 2030.</p> <p>10. Élaborer les projets hydroélectriques prioritaires sélectionnés dans le cadre du PDMC, mettre en place un programme de protection des bassins versants, étendre et renforcer les réseaux, et finaliser l'interconnexion des réseaux existants.*</p> <p>Cible : Mettre en place quatre centrales hydroélectriques prioritaires choisies dans le cadre du PDMC d'ici à 2050.</p>	250 millions de dollars	Investissements adossés sur des réformes des politiques				<p>Réglementation :</p> <ul style="list-style-type: none"> Adoption d'une nouvelle technologie. Adopter des textes juridiques pour la sélection/hiérarchisation des projets de production. Renforcer l'unité de planification au sein du ministère technique pour assurer la mise en œuvre du PDMC. <p>Réglementation</p> <ul style="list-style-type: none"> Restructurer la JIRAMA. Réglementer l'exploitation minière et les activités agricoles dans le bassin versant. Adopter des textes juridiques relatifs à la sélection/hiérarchisation des projets de transport d'électricité.

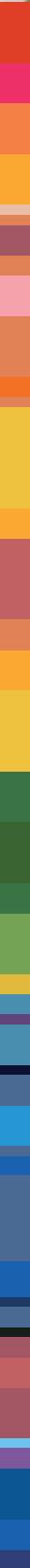
Mesures prioritaires recommandées et cibles	Coût estimatif	Type d'intervention	D'ici à			Conditions préalables à l'investissement
			2026	2030	2050	
Renforcer la résilience urbaine						
11. Moderniser les infrastructures municipales en les rendant résilientes au changement climatique.						Politique :
Cible : Des plans d'aménagement du territoire et d'investissements tenant compte des risques pour 40 villes au cours des cinq prochaines années.	165 millions de dollars	Investissements adossés sur des réformes des politiques				<ul style="list-style-type: none"> Réforme foncière en milieu urbain. Améliorer la coordination sectorielle pour aligner les investissements dans les infrastructures sur les plans d'aménagement du territoire. Renforcer les capacités institutionnelles pour soutenir le déploiement des facilités régionales. Réaliser des investissements en capital pour soutenir des systèmes d'infrastructures urbaines résilientes.
12. Investir dans des solutions fondées sur la nature pour atténuer les risques et les répercussions des aléas et produire des services municipaux plus résilients.	460 millions de dollars	Investissements				<ul style="list-style-type: none"> Investissements en capital pour soutenir des systèmes d'infrastructures urbaines résilientes. Nouvelle réglementation introduisant le financement climatique basé sur la performance.
Améliorer la gestion du risque climatique						
13. Renforcer les capacités nationales de gestion globale des risques climatiques et des catastrophes, en renforçant la formation et les connaissances sur les risques climatiques et la sensibilisation à ces risques dans l'ensemble de la société.						Politique :
Cible : Créer une société pleinement consciente des risques d'ici à 2030.	194,5 millions de dollars	Investissements adossés au renforcement des capacités				<ul style="list-style-type: none"> Planification intersectorielle coordonnée. Mettre en œuvre des mesures douces telles que l'amélioration de la connaissance des risques et des capacités de prévision météorologique. Renforcer les capacités et les procédures concernant les systèmes d'alerte rapide, la préparation et la riposte.
14. Combler les lacunes en matière d'alerte précoce, de prestation de services hydrométéorologiques efficaces, de systèmes d'alerte précoce et de préparation et d'intervention en cas de catastrophe.						
Cible : Services d'alerte précoce opérationnels d'ici à 2030 fournissant des alertes précoce multirisques pour éclairer les premières interventions au niveau local.						

Mesures prioritaires recommandées et cibles	Coût estimatif	Type d'intervention	D'ici à			Conditions préalables à l'investissement
			2026	2030	2050	
Bâtir des systèmes de transport multimodal, résilients au changement climatique						
15. Maintenir les routes nationales en bon état.	1 250 millions de dollars			×		
Cible : 60 % des routes nationales sont en bon état d'ici à 2030, par rapport au taux de référence (10 %).						
16. Réhabiliter et remettre en état les routes nationales et la ligne de chemin de fer du nord pour les rendre opérationnelles et résiliences au climat, et mettre en place un système de gestion des actifs de transport tenant compte des risques climatiques.*	1 100 millions de dollars	Inves- tissements		×		Problèmes d'infrastructures : Améliorer l'état et la connectivité des infrastructures de transport.
Cible : 100 % à l'horizon 2030.						
17. Développer la connectivité multimodale grâce à des investissements climato-intelligents dans les chemins de fer, les voies navigables, les ports et les aéroports.	1 350 millions de dollars			×		
Cible : Mise en œuvre du plan national à long terme pour le secteur du transport multimodal, 100 % d'ici à 2050.						
Développer le capital humain						
18. Activer un registre social contenant des données climatiques (protection sociale).			×			Finance : Mobiliser les importants financements requis.
Cible : Registre social contenant des données climatiques 100 % opérationnel à l'échelle nationale d'ici à 2027.	250 millions de dollars	Inves- tissements adossés sur des réformes des politiques				Économie politique : Combler les disparités sociales et régionales.
19. Accroître le soutien au renforcement de la résilience des ménages aux chocs.			×			
Cible : Extension des programmes de protection sociale adaptative pour toucher 3,1 millions de personnes supplémentaires d'ici à 2030.						
Préparation des institutions et des politiques face à la crise climatique (domaine prioritaire 2)						
Cadre avec le domaine de réforme 1 de la FRD : renforcer la gouvernance et intégrer le programme d'action climatique dans les processus de gestion des finances publiques/gestion des investissements publics (GFP/GIP), et Domaine de réforme 2 : améliorer l'adaptation au changement climatique et renforcer la résilience aux catastrophes naturelles						
20. Militer pour l'appropriation des risques climatiques dans la planification des politiques.			×			
Cible : 100 % des politiques sectorielles nouvelles/actualisées intègrent les risques climatiques et les besoins d'investissement d'ici à 2026.						
21. Renforcer les connaissances sur les risques climatiques et la sensibilisation aux risques.		Réforme des politiques et des institutions				Volonté politique : Objectifs pangouvernementaux et sectoriels donnant la priorité à un développement résilient face à l'évolution du climat.
Cible : Cadre de communication et de suivi des données sur les risques climatiques en vue de l'adaptation obligatoire d'ici à 2030.			×			

Mesures prioritaires recommandées et cibles	Coût estimatif	Type d'intervention	✗ D'ici à 2026	✗ D'ici à 2030	✗ D'ici à 2050	Conditions préalables à l'investissement
22. Améliorer la prise en compte systématique du climat dans la gestion des investissements publics et la coordination des différentes administrations chargées de l'action climatique.	-	Réforme des politiques et des institutions	✖			Politique : Planification de haut niveau coordonnée entre les secteurs concernés.
Cible : Mettre en œuvre un cadre de gouvernance révisé pour une meilleure coordination du changement climatique à Madagascar d'ici à 2026.						
Financement de l'action climatique et mobilisation du secteur privé (domaine prioritaire 3)						
Cadre avec le domaine de réforme 5 de la FRD : mobiliser les financements pour l'action climatique						
23. Concevoir une stratégie nationale claire de mobilisation de financements climatiques avec le soutien des partenaires concernés pour financer la mise en œuvre du PNA et de la CDN2.	-	Réformes des politiques	✖			Politique : Soutien politique de haut niveau et planification coordonnée dans les secteurs concernés.
Cible : Mise en place d'un fonds public d'urgence climatique et ajustements de la TVA d'ici à 2026.						
24. Éliminer les obstacles au développement des marchés financiers.	-	Réformes des politiques	✖			Finance : Incitations à la participation du secteur privé.
Cible : Évaluations des risques climatiques pour les institutions financières et bancaires par la BFM d'ici à 2026.						
25. Définir un cadre réglementaire pour la création, l'enregistrement et la délivrance de CER.*	-	Réformes des politiques	✖			Politique : Soutien politique de haut niveau et planification coordonnée dans les secteurs concernés.
Cible : Cadre réglementaire pour les CER mis en place et relié à un cadre international d'ici à 2030.						
Coût total des investissements : Interventions prioritaires						
• À l'horizon 2030 : 3,37 milliards de dollars			3,37			
• Entre 2030 et 2050 : 4,12 milliards de dollars				4,12		
• Total 2024-2050 : 7,49 milliards de dollars			milliards de dollars	milliards de dollars		

N.B. : Il n'y a pas d'estimation des coûts pour les interventions relevant du domaine prioritaire 2 ni du domaine prioritaire 3, car il s'agit de réformes politiques et institutionnelles qui étaient les interventions du domaine prioritaire 1.

*Les actions 9, 10, 16 et 25 sont facilitées par l'opération à l'appui des politiques de développement (DPO) sur la croissance équitable et résiliente en faveur de Madagascar.



1. Climat et développement : double défi pour Madagascar

Madagascar, l'un des pays les plus pauvres du monde, est confronté à des crises politiques récurrentes, à l'instabilité, à la faiblesse de la gouvernance et de la productivité, ainsi qu'aux conséquences de catastrophes climatiques importantes. Le revenu réel par habitant est plus faible aujourd'hui qu'il ne l'était en 1960⁶ et, en 2022, le produit intérieur brut (PIB) par habitant n'était que de 517 dollars, le sixième plus faible dans le monde⁷. Bien que Madagascar ait évité les conflits violents à grande échelle et la guerre civile depuis l'indépendance, il a connu plusieurs crises politiques⁸ dont chacune a freiné la croissance et entraîné la suspension de l'aide au développement. Les capacités institutionnelles limitées et la faible application de l'état de droit ont perpétué la fragilité et l'insécurité.

Les facteurs socioéconomiques et démographiques créent une vulnérabilité profonde et généralisée. On estime que 74 % de la main-d'œuvre malgache était employée dans l'agriculture en 2021⁹, principalement une agriculture de subsistance à faible productivité, et la part du PIB provenant de l'agriculture, de la foresterie et de la pêche a régulièrement diminué, pour atteindre environ 21,9 % en 2022¹⁰. Les services ne représentent que 16 % de l'emploi¹¹, et l'industrie tout juste 10 %¹². Bien que la croissance démographique estimée à 3 % par an en 2000 ait reculé, elle reste importante (à 2,4 % en 2022)¹³. Selon les estimations, en 2023, 39 % des Malgaches avaient moins de 14 ans, tandis que 58 % étaient en âge de travailler (15 à 64 ans)¹⁴. La pauvreté et le manque d'opportunités dans les zones rurales ont entraîné une migration à grande échelle, qui a augmenté la part urbaine de la population d'environ 27,1 % en 2000 à 35,2 % en 2015 et à 40,6 % en 2023¹⁵. Dans les villes, la croissance rapide a mis à rude épreuve les infrastructures et les services publics, et la pauvreté

6 Voir les données historiques de la Fed de St. Louis : <https://fred.stlouisfed.org/series/NYGDPPCAPKDMG> et, pour la période 1990–2022 uniquement, les données de la Banque mondiale sur le PIB par habitant, en parité de pouvoir d'achat (dollars internationaux constants de 2017) : <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.PP.KD?locations=MG>.

7 Voir les données de la Banque mondiale sur le PIB par habitant (dollars courants) : <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?locations=MG>.

8 World Bank. 2022. *The World Bank Group in Madagascar, Fiscal Years 2007–21: Country Program Evaluation*. Country Program Evaluation. Independent Evaluation Group. Washington, DC: World Bank. <http://hdl.handle.net/10986/38052>.

9 Voir les données de la Banque mondiale sur l'emploi dans l'agriculture, à partir d'estimations modélisées de l'Organisation internationale du travail (OIT) : <https://data.worldbank.org/indicator/SL.AGR.EMPL.ZS?locations=MG-ZG>. À titre de comparaison, la moyenne pour l'Afrique subsaharienne est de 52 %.

10 Voir les données de la Banque mondiale sur l'agriculture, la foresterie et la pêche, valeur ajoutée (% du PIB) : <https://data.worldbank.org/indicator/NV.AGR.TOTL.ZS?locations=MG-ZG>. À titre de comparaison, la moyenne pour l'Afrique subsaharienne est de 17,3 %.

11 Voir les données de la Banque mondiale sur l'emploi dans les services (% de l'emploi total), utilisant des estimations modélisées par l'OIT : <https://data.worldbank.org/indicator/SL.SRV.EMPL.ZS?locations=MG-ZG>. À titre de comparaison, la moyenne pour l'Afrique subsaharienne est de 37 %.

12 Voir les données de la Banque mondiale sur l'emploi dans le secteur industriel (% de l'emploi total), utilisant des estimations modélisées par l'OIT : <https://data.worldbank.org/indicator/SL.IND.EMPL.ZS?locations=MG-ZG>. À titre de comparaison, la moyenne pour l'Afrique subsaharienne est de 12 %.

13 Données personnalisées obtenues via le site Web auprès de : UN DESA. 2022. *World Population Prospects 2022*. New York: United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division. <http://esa.un.org/unpd/wpp/>.

14 Données personnalisées obtenues via le site Web auprès de : <https://www.unfpa.org/data/world-population/MG>.

15 Données personnalisées obtenues via le site Web auprès de : UN DESA. 2018. « *World Urbanization Prospects 2018* » New York: United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division. <http://esa.un.org/unpd/wup/>. Il convient de noter que le Département des affaires économiques et sociales de l'ONU (UN DESA) propose une définition des zones urbaines qui est plus large que celle de nombreux États.

reste endémique¹⁶. La pauvreté tenace, les moyens de subsistance tributaires du climat, la croissance démographique rapide, l'urbanisation non planifiée, la mauvaise application des normes de construction et d'infrastructure, la dégradation de l'environnement et les problèmes de gouvernance exacerbent la vulnérabilité de Madagascar face aux phénomènes climatiques récurrents à évolution lente — comme la modification des températures, le régime des précipitations et l'élévation du niveau de la mer — et aux chocs climatiques soudains, graves et fréquents, tels que les cyclones et les grandes inondations.

Madagascar se remet encore des effets de la pandémie de COVID-19. Le revenu par habitant est tombé à un niveau historiquement bas et le taux d'extrême pauvreté, déjà élevé à 77,4 %, est monté à 81 %. Les progrès réalisés pendant plus d'une décennie dans la lutte contre la pauvreté ont été réduits à néant. Bien que la croissance du PIB ait repris en 2021 et 2022 (à 5,7 et 3,8 %, respectivement)¹⁷, il en faudra beaucoup plus pour réduire sensiblement la pauvreté. Dans le même temps, il est crucial de s'attaquer aux facteurs structurels qui ont entravé le développement dans le passé, d'autant plus que le changement climatique aggrave ces problèmes.

1.1. Ambitions et difficultés de Madagascar en matière de développement

Le *Plan Émergence Madagascar* (PEM) définit une feuille de route pour le développement axée sur l'accélération de la croissance, l'investissement dans le capital humain et l'environnement, et l'amélioration de la gouvernance¹⁸. Le PEM vise à porter le PIB à 172,5 milliards de dollars à l'horizon 2040, soit 12 fois plus que celui de 2019 (14,1 milliards de dollars), et le PIB par habitant à 4 000 dollars. Il vise également à réduire le taux de pauvreté à 38 % et à relever l'indice de capital humain (ICH) de 0,39 en 2020 à 0,60¹⁹. Bien qu'optimiste dans ses hypothèses macroéconomiques, le plan est bien structuré, comprenant des stratégies de mobilisation des ressources et de suivi des progrès. Cependant, le chemin qui mène à la réalisation des ambitions du PEM est semé d'embûches.

Madagascar est riche en capital naturel, mais est menacé par la dégradation de l'environnement. L'île est un point chaud de la biodiversité mondiale, abritant plus de 13 000 espèces végétales et 1 000 espèces animales, dont la plupart sont endémiques à Madagascar²⁰. Ses écosystèmes terrestres comprennent de nombreux types de forêts, de savanes, de steppes, de zones arides et de zones humides, et ses écosystèmes côtiers comptent parmi les plus luxuriants et les plus riches en biodiversité de la région de l'océan Indien, contenant des récifs coralliens, des mangroves, des herbiers marins et des marais. Cependant, plus de 80 % du couvert forestier originel a disparu et de nombreuses espèces sont menacées. Rien qu'entre 2000 et 2020, le couvert forestier a diminué, passant de 29 % à 21 %²¹, 35 % de la superficie du pays s'étant dégradée au cours des 30 dernières années. Les principaux

16 World Bank. 2022. *Madagascar Economic Update: Navigating through the Storm*. Washington, DC: World Bank. <http://hdl.handle.net/10986/37506>.

17 Voir les données de la Banque mondiale sur la croissance du PIB (% annuel) : <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.GROW?locations=MG>.

18 Republic of Madagascar. 2022. « *Plan Émergence Madagascar*. » Antananarivo. https://www.mef.gov.mg/assets/vendor/ckeditor/plugins/kcfinder/upload/files/Documents_travail_provisoires.pdf.

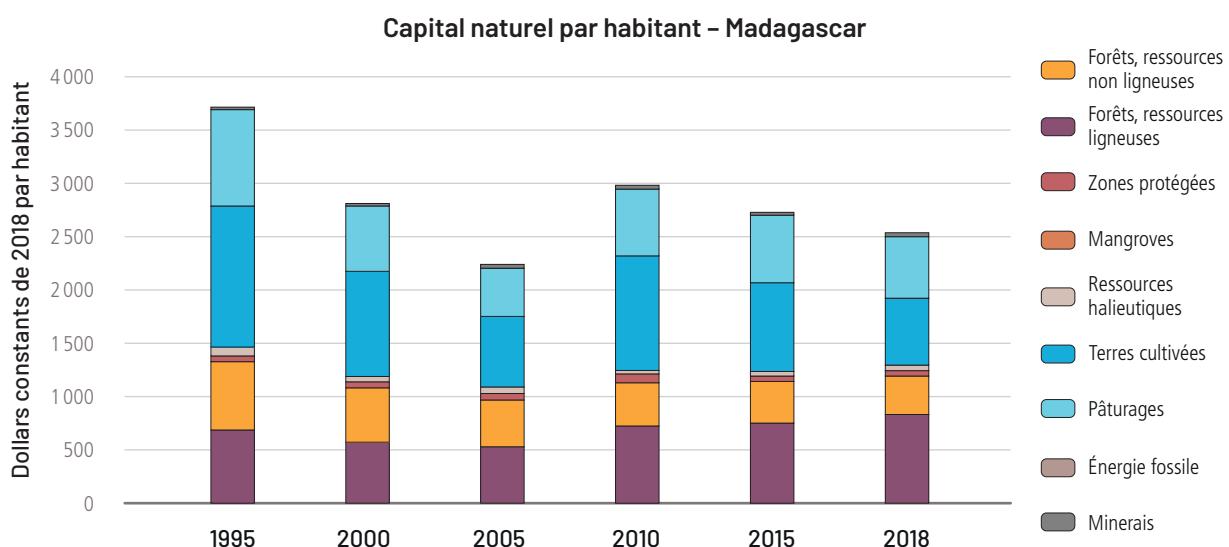
19 Pour un aperçu détaillé de la performance de Madagascar sur l'indice de développement humain (IDH), voir la page du pays sur le site Web de l'IDH : <https://hdr.undp.org/data-center/specific-country-data#/countries/MDG>.

20 Cette description est basée sur le profil de Madagascar dans le cadre de la Convention sur la diversité biologique : <https://www.cbd.int/countries/profile/?country=mg>. Voir aussi Ralimanana, H. et al. 2022. « *Madagascar's Extraordinary Biodiversity: Threats and Opportunities*. » *Science* 378 (6623): eadf1466. doi:10.1126/science.adf1466.

21 World Bank. 2022. *Madagascar Country Environmental Analysis — Promoting Green, Resilient, and Inclusive Development*. Washington, DC: World Bank. <http://hdl.handle.net/10986/38211>.

inducteurs sont notamment le défrichement pour une agriculture de subsistance peu productive, le pâturage du bétail et les cultures de rente ; l'utilisation du bois de chauffage et du charbon de bois ; l'exploitation forestière ; l'exploitation minière artisanale ; et la chasse, le tout dans un contexte de croissance démographique rapide et d'aggravation de la pauvreté. Il en résulte des taux d'érosion élevés, des risques d'inondation plus importants et une réduction de l'apport en eau, malgré d'abondantes ressources hydriques. Le coût estimatif de la dégradation des sols depuis 2000 dépasse 6,7 milliards de dollars, soit 1,78 % du PIB annuel. Avec le déclin des écosystèmes naturels et productifs, le capital naturel renouvelable par habitant de Madagascar a chuté de 31 % (figure 1.1).

Figure 1.1: Évolution du capital naturel de Madagascar, 1995–2018



Source: Reproduit à partir de la figure ES.2 de la Banque mondiale (2022), à l'aide de données de la Banque mondiale (2021)²².

S'ils étaient mieux gérés, les atouts naturels de Madagascar pourraient soutenir une forte croissance dans de nombreux secteurs et contribuer à réduire la pauvreté. L'évaluation environnementale du pays²³ de 2022 a révélé que des approches de gestion intégrée des paysages, couplées à des mesures de gouvernance et à des investissements ciblés (par exemple, dans des solutions de cuisson non polluantes), pourraient inverser la tendance à la dégradation et permettre à Madagascar d'exploiter ses ressources en terres et en eau pour la croissance. Cela vise non seulement l'agriculture et la foresterie, mais aussi l'hydroélectricité, qui bénéficierait d'une réduction de la sédimentation. L'évaluation a aussi mis en évidence l'important potentiel de l'économie bleue et du tourisme en milieu naturel. Les minerais, notamment le cobalt et le nickel, sont les ressources non renouvelables les plus importantes de Madagascar, et le secteur minier représentait plus d'un tiers de la croissance du PIB réel en 2012-2021²⁴ (figure 1.2). Mais en dépit des efforts de réforme, on craint que les rentes ne se

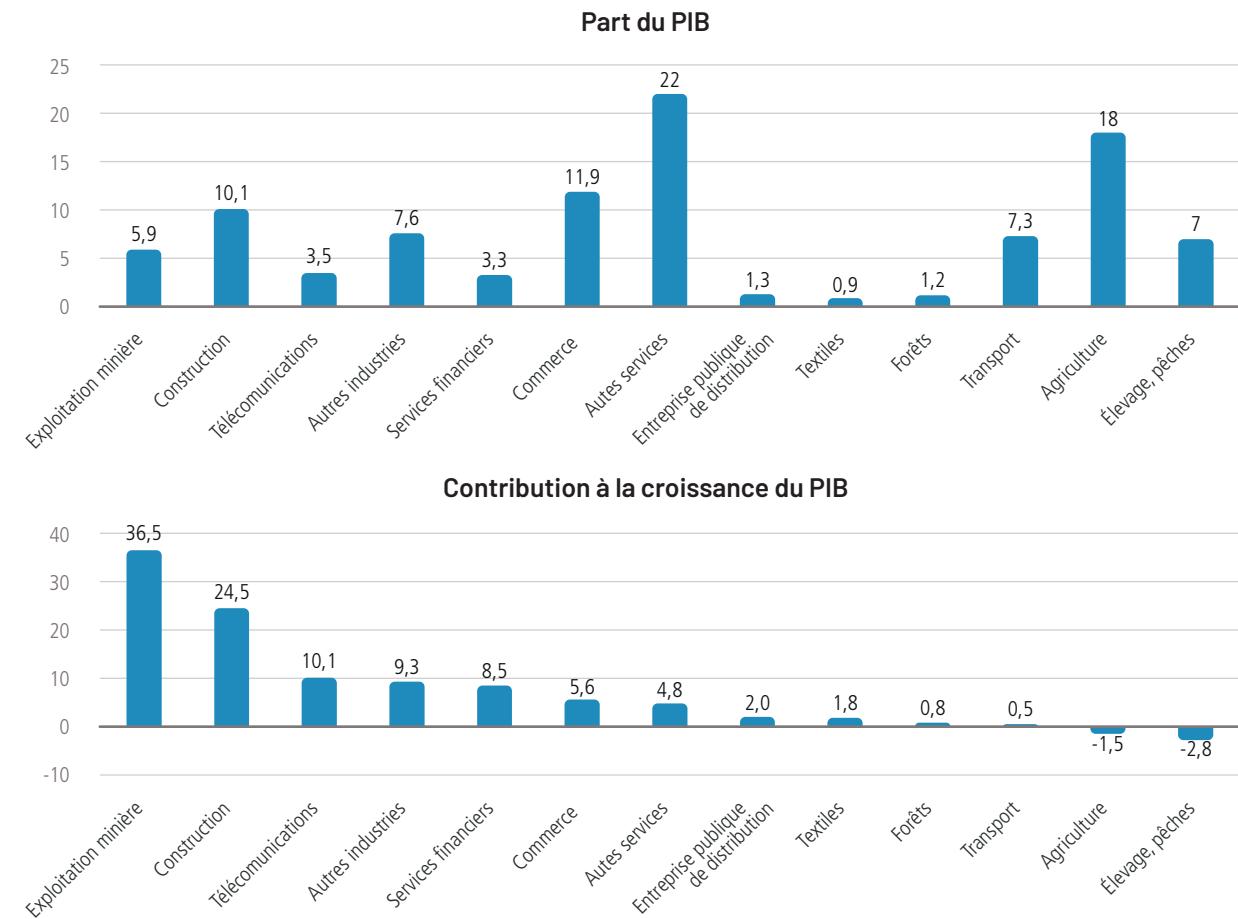
22 World Bank. 2022. *Madagascar Country Environmental Analysis – Promoting Green, Resilient and Inclusive Development*; World Bank. 2021. *The Changing Wealth of Nations 2021: Managing Assets for the Future*. Washington, DC: World Bank. <http://hdl.handle.net/10986/36400>.

23 World Bank. 2022. *Madagascar Country Environmental Analysis – Promoting Green, Resilient, and Inclusive Development*.

24 World Bank. 2022. *Madagascar Economic Update: Navigating through the Storm*.

dissipent en raison d'une mauvaise gouvernance, et la responsabilisation des collectivités locales doit encore s'améliorer²⁵. Dans l'ensemble, une meilleure gestion des ressources naturelles est essentielle à une croissance économique durable de Madagascar.

Figure 1.2: Principaux secteurs de croissance de Madagascar, 2012–2021



Source: Figure originale inspirée de la base de données Instat.

N.B. : 2007 = 100

L'extrême pauvreté et le dénuement soulignent la nécessité urgente d'investir dans le capital humain de Madagascar, afin d'améliorer les conditions de vie et de stimuler la croissance économique. L'indice de pauvreté multidimensionnelle (IPM), qui mesure les carences en matière de santé, d'éducation et de niveau de vie, montre qu'en 2021 déjà, 68,4 % des Malgaches étaient en situation de pauvreté multidimensionnelle – la cinquième proportion la plus élevée au monde – et 45,8 % vivaient dans le plus grand dénuement²⁶. Comme le montre la figure 1.3 cependant, la pauvreté est inégalement répartie,

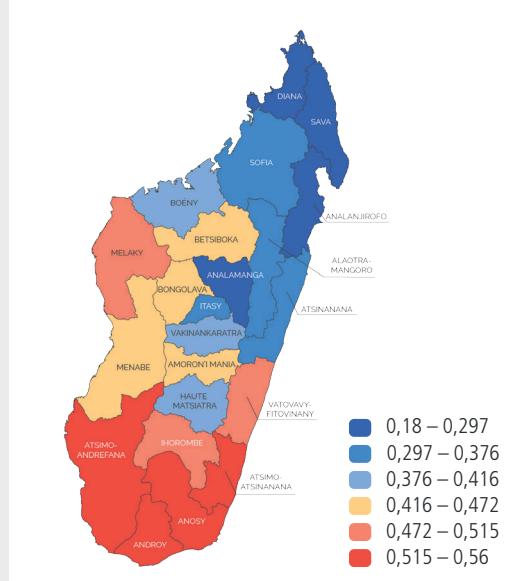
25 World Bank. 2022. *The World Bank Group in Madagascar, Fiscal Years 2007–21: Country Program Evaluation*.

26 UNDP (United Nations Development Programme) and OPHI (Oxford Poverty & Human Development Initiative). 2023. *Global Multidimensional Poverty Index 2023 – Unstacking Global Poverty: Data for High Impact Action*. Human Development Reports, New York and Oxford: United Nations Development Programme and Oxford Poverty & Human Development Initiative. <https://hdr.undp.org/content/2023-global-multidimensional-poverty-index-mpi>.

étant beaucoup plus répandue dans le Sud et sur la côte ouest que dans le reste du pays²⁷. Dans l'ensemble, l'accès aux services de base est faible : en 2022, seulement 53 % de la population avait accès à l'eau potable²⁸ et 15 % aux services élémentaires d'assainissement²⁹ ; et en 2021, seulement 35,1 % avaient l'électricité³⁰ et 1,4 % avaient des fourneaux et des combustibles non polluants³¹. Le faible ICH de Madagascar (0,39 en 2020)³² signifie que les enfants malgaches ne seront probablement productifs qu'à 39 % à l'âge adulte que s'ils avaient bénéficié d'une bonne santé et d'une éducation complète. Les principaux problèmes sont la malnutrition chronique, qui entraîne un taux de retard de croissance de 42 % chez les enfants de moins de 5 ans ; les faibles taux d'achèvement des études ; un taux élevé de grossesses chez les adolescentes ; et une grande partie des jeunes qui ne sont ni scolarisés ni au travail. La pauvreté rurale a entraîné la migration de la main-d'œuvre vers les zones urbaines, où l'emploi est en grande partie informel et les possibilités d'emploi sont limitées dans l'industrie ou les services à forte valeur ajoutée.

Des décennies de sous-investissement ont conduit à la détérioration des infrastructures publiques et à une faible couverture. Le mauvais état des infrastructures a empêché l'accroissement de la productivité agricole, et le manque de réseaux de transport adéquats maintient les zones rurales dans l'isolement et le dénuement. En raison de l'inefficacité de la gestion des investissements publics, 30 % seulement des fonds consacrés

Figure 1.3: Indice de pauvreté multidimensionnelle (IPM) par région à Madagascar



Source : Reproduit à partir de la Banque mondiale (2022), qui a utilisé des données de l'*Oxford Poverty and Human Development Initiative*.

N.B. : L'indice de pauvreté multidimensionnelle (IPM) est mesuré sur une échelle de 0 à 1, où 0 signifie qu'il n'y a pas de privation dans toutes les dimensions considérées, et 1 signifie une privation grave dans toutes les dimensions. L'IPM combine des indicateurs de santé, d'éducation et de niveau de vie pour évaluer l'intensité et l'incidence de la pauvreté.

27 World Bank. 2022. *The World Bank Group in Madagascar, Fiscal Years 2007–21: Country Program Evaluation*.

28 Voir les données de la Banque mondiale sur les personnes utilisant au moins des services d'eau potable de base (% de la population), sur la base des données de l'ONU : <https://data.worldbank.org/indicator/SH.H2O.BASW.ZS?locations=MG-ZG>. À titre de comparaison, la moyenne pour l'Afrique subsaharienne est de 65 %.

29 Voir les données de la Banque mondiale sur les personnes utilisant au moins des services d'assainissement de base (% de la population), sur la base des données de l'ONU : <https://data.worldbank.org/indicator/SH.STA.BASS.ZS?locations=MG-ZG>. À titre de comparaison, la moyenne pour l'Afrique subsaharienne est de 35 %.

30 IEA et al. 2023. *Tracking SDG 7: The Energy Progress Report 2023*. Joint report by the International Energy Agency, the International Renewable Energy Agency, United Nations Statistics Division, World Bank, and World Health Organization. Washington, DC: World Bank. <https://trackingsdg7.esmap.org/>. À titre de comparaison, la moyenne pour l'Afrique subsaharienne est de 50,6 %.

31 Voir les données de l'Organisation mondiale de la Santé : <https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/gho-phe-primary-reliance-on-clean-fuels-and-technologies-proportion>.

32 World Bank. 2023. *Human Capital Country Brief: Madagascar*. Washington, DC: World Bank. <https://www.worldbank.org/en/publication/human-capital#Briefs>

aux investissements dans les infrastructures publiques sont dépensés, et les projets sont souvent mal sélectionnés et mal gérés³³. Le manque d'entretien et la résilience limitée aux chocs climatiques ont également favorisé le délabrement des principales infrastructures³⁴. Les faibles taux d'investissement du secteur privé, y compris les investissements étrangers directs (IED), qui ne s'élevaient qu'à 2,6 % du PIB en 2019, trahissent un climat des affaires défavorable (caractérisé par un accès limité aux financements, à la terre, aux compétences et aux marchés) et une gouvernance défaillante, entre autres facteurs.

Le PEM entend régler tous ces problèmes à travers 13 engagements liés aux Objectifs de développement durable (ODD)³⁵, notamment le renforcement de la résilience climatique, la garantie d'une croissance durable et la protection des ressources naturelles et de la biodiversité³⁶. Il désigne le changement climatique comme un risque important et propose des plans d'urgence et le renforcement des capacités en guise de mesures d'atténuation. Plus récemment, la Politique générale de l'État (PGE) 2024 a défini les priorités de la nouvelle administration à la suite des élections présidentielles de novembre 2023. La PGE 2024, qui s'appuie et s'aligne sur le PEM, met l'accent sur le développement du capital humain, la transformation économique et la gouvernance comme principaux piliers et insiste sur le fait que toutes « les politiques publiques devront intégrer la nécessité de s'adapter aux défis climatiques »³⁷.

1.2. Changement et variabilité climatiques à Madagascar

Madagascar est la quatrième plus grande île du monde³⁸, et son climat est influencé par son relief accidenté et les alizés et courants de l'océan Indien³⁹. On observe deux saisons principales : l'été, de novembre à avril, qui est chaud et humide ; et l'hiver, de mai à octobre, qui est plus sec et plus frais. Les conditions hivernales sont façonnées par les alizés du sud-est, tandis que de novembre à avril, les alizés sont moins réguliers, et l'activité liée à la zone de convergence intertropicale apporte des précipitations et des orages.

33 World Bank. 2022. *The World Bank Group in Madagascar, Fiscal Years 2007–21: Country Program Evaluation*.

34 World Bank. 2022. *Madagascar Economic Update: Navigating through the Storm*.

35 Les 13 engagements sont les suivants : 1) la paix et la sécurité ; 2) l'énergie et l'eau potable pour tous ; 3) la lutte contre la corruption et le renforcement de la gouvernance ; 4) l'éducation pour tous ; 5) la santé pour tous ; 6) l'emploi décent pour tous ; 7) l'industrialisation et l'émergence économique ; 8) l'appui aux femmes, aux jeunes et aux plus démunis ; 9) l'autosuffisance alimentaire et le développement d'un secteur agricole moderne ; 10) la gestion durable des ressources naturelles ; 11) la modernisation de Madagascar ; 12) la décentralisation, l'autonomisation et la responsabilisation des communautés ; et 13) le sport et la culture.

36 L'engagement n° 10 vise la gestion durable des ressources naturelles et le reboisement intensif, en promouvant des projets tels que le reboisement local, la valorisation des déchets, les sources d'énergie alternatives et la gestion durable des mangroves. Le PEM comprend également des stratégies de prévention et de gestion des catastrophes, préconisant des plans d'urgence multirisques et le renforcement à long terme des capacités de gestion des risques de catastrophe. En outre, en traitant de l'autosuffisance alimentaire et de la modernisation de l'agriculture (Engagement n° 9), le PEM comprend des objectifs qui soutiennent indirectement le programme de lutte contre le changement climatique, tels que l'émission de titres verts et le renforcement de la gestion de la pêche pour des pratiques durables.

37 Republic of Madagascar. 2022. « *Plan Émergence Madagascar*. » Antananarivo. https://www.mef.gov.mg/assets/vendor/ckeditor/plugins/kcfinder/upload/files/Documents_travail_provisoires.pdf. Politique Générale de l'Etat (février 2024)

38 Après le Groenland, la Nouvelle-Guinée et Bornéo.

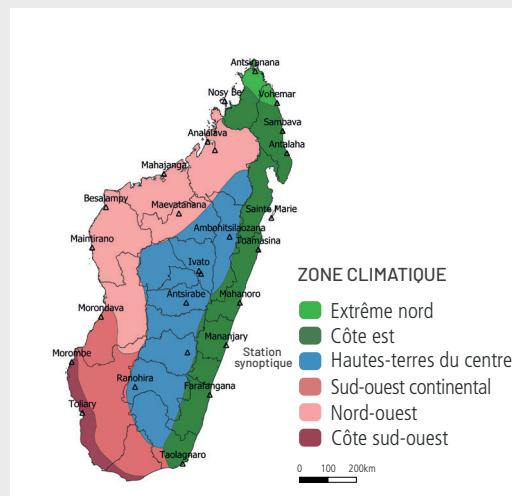
39 L'île est dominée par les hauts plateaux qui couvrent les deux tiers du pays, avec des altitudes de 800 à 1 600 mètres au-dessus du niveau de la mer et de hautes montagnes dans le Nord. Sauf indication contraire, la description du climat de Madagascar est tirée de : Météo Madagascar. 2023. *Tendances Climatiques Observées et Futurs Changements Climatiques à Madagascar 2023*. La Réunion : Direction Générale de la Météorologie de Madagascar & Direction Interrégionales de la Météo-France pour l'Océan Indien.

Avec six régions climatiques distinctes (figure 1.4)⁴⁰, les précipitations annuelles à Madagascar varient, d'environ 1 500 mm dans le Nord à moins de 400 mm dans le Sud⁴¹. On observe également une variabilité interannuelle importante des températures et des précipitations, influencée par des facteurs tels que l'oscillation australe El Niño (ENSO)⁴². Madagascar est le plus exposé aux cyclones en Afrique, avec trois à cinq tempêtes par an.

1.2.1. Le changement climatique est déjà une réalité à Madagascar : tendances observées

Madagascar a peu contribué au changement climatique, mais le pays est très vulnérable à ses effets. En 2020, le pays a émis environ 40,21 millions de tonnes d'équivalent dioxyde de carbone (MtCO₂e), soit 0,09 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre (GES)⁴³. En termes d'émissions par habitant, Madagascar se classait au 169^e rang mondial en 2021, avec seulement 1,45 tonne de CO₂e émises par habitant. Cependant, en raison de sa forte exposition aux aléas climatiques, de ses profondes vulnérabilités sociales et économiques, de sa dépendance à l'égard du capital naturel et

Figure 1.4: Les six zones climatiques de Madagascar



Les six régions climatiques de Madagascar sont l'Extrême-Nord (climat tropical de transition humide et de haute altitude), la côte est (climat tropical chaud et humide), les Hautes Terres centrales (climat tropical de haute altitude), les régions continentales du sud et du sud-ouest (climat tropical semi-aride), la région du nord-ouest (climat tropical tempéré) et la côte sud-ouest (climat tropical aride).

Source : Reproduit à partir de Météo Madagascar (2023). *Tendances Climatiques Observées et Futurs Changements Climatiques à Madagascar 2023*.

-
- 40 Météo Madagascar. 2023. *Tendances Climatiques Observées et Futurs Changements Climatiques à Madagascar 2023*; Nematchoua, M. K. 2017. « A Study on Outdoor Environment and Climate Change Effects in Madagascar. » *Journal of Buildings and Sustainability* 1 (1): 1-12.
- 41 Republic of Madagascar. 2022. *Deuxième Contribution Déterminée Au Niveau National de La République de Madagascar*. Antananarivo: Ministry of Environment and Sustainable Development (MEDD). <https://cbit-madagascar.mg/document/contribution-determinee-nationale-i-et-ii-de-madagascar-2016-2023/>.
- 42 Randriamahefasona, T. S. M., and C. J. C. Reason. 2017. « Interannual Variability of Rainfall Characteristics over Southwestern Madagascar. » *Theoretical and Applied Climatology* 128 (1): 421-37. doi:10.1007/s00704-015-1719-0; Weiskopf, S. et al. 2021. « Climate Change Risks and Adaptation Options for Madagascar. » *Ecology and Society* 26 (4). doi:10.5751/ES-12816-260436.
- 43 Les données sur les GES proviennent des données de Climate Watch sur les émissions historiques de GES : <https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions>. Il convient de noter que bien que les estimations des contributions déterminées au niveau national (CDN) soient différentes, le présent Rapport national sur le climat et le développement (CCDR) a utilisé les données de Climate Watch à des fins de comparaison à l'échelle mondiale. La première CDN de Madagascar (2015) indiquait que le pays avait absorbé un total de -63 121 tonnes métriques d'équivalent CO₂ en 2010. Le même document estimait que le pays continuerait d'absorber -23 609 tonnes métriques d'équivalent CO₂ en 2020, mais qu'il serait un émetteur net d'ici à 2030, avec des émissions estimées à 22 tonnes métriques d'équivalent CO₂, https://cbit-madagascar.mg/wp-content/uploads/CDN_MADAGASCAR_2015.pdf.

d'autres facteurs, Madagascar est considéré comme l'un des pays les plus vulnérables et les moins préparés à faire face au changement climatique, se classant 172^e sur 185 pays selon l'indice de l'Initiative mondiale d'adaptation Notre-Dame (ND-GAIN)⁴⁴.

Entre 1961 et 2018, les températures annuelles moyennes à Madagascar ont augmenté entre 0,75 et 1,6 °C, tandis que les précipitations annuelles ont diminué, bien que dans les deux cas des disparités importantes aient été observées entre les régions⁴⁵. Les températures maximales ont augmenté de 0,23 °C par décennie en moyenne, tandis que les précipitations annuelles ont chuté de 15 à 20 %, les baisses les plus importantes ayant été enregistrées sur la côte sud-ouest et dans l'Extrême-Nord. La variabilité interannuelle est importante, ce qui ne facilite pas la détermination des tendances, en particulier pour les précipitations, mais on observe un allongement des saisons sèches et une augmentation de l'intensité des pluies torrentielles. Le niveau de la mer s'est élevé de 0,6 centimètre par an entre 1994 et 2008. Au cours des 20 dernières années, Madagascar a essuyé 35 cyclones⁴⁶, huit inondations et cinq périodes de sécheresse grave (soit trois fois plus qu'au cours des 20 années précédentes). Rien qu'en janvier et février 2022, Madagascar a été frappé par quatre cyclones, dont deux de catégorie 3 et 4^{47, 48}. Dans une enquête publique réalisée en 2022, plus des deux tiers des personnes interrogées ont déclaré qu'elles savaient ce qu'était le changement climatique, et la moitié a déclaré que ce phénomène rendait la vie à Madagascar « bien pire »⁴⁹.

Les phénomènes météorologiques extrêmes font payer un lourd tribut à Madagascar. Selon les estimations, un cyclone tropical typique coûte à l'économie 1 % du PIB par an, voire jusqu'à 8 % dans le cas des événements centennaux, ravageant les populations rurales et l'agriculture, en particulier le long de la côte est. Les pertes totales dues aux cyclones pour la seule année 2020

44 L'Indice de l'initiative mondiale d'adaptation Notre-Dame résume la vulnérabilité d'un pays au changement climatique et à d'autres défis mondiaux, ainsi que sa volonté d'améliorer sa résilience. Voir <https://gain-new.crc.nd.edu/ranking>.

45 Météo Madagascar. 2023. *Tendances Climatiques Observées et Futurs Changements Climatiques à Madagascar 2023*. Météo Madagascar, service météorologique national, estime que la côte sud-ouest, le sud et le sud-ouest continentaux et les hauts plateaux du centre se sont réchauffés de 0,3 °C par décennie, tandis que la côte est et le Nord-Ouest se sont réchauffés de 0,23 °C et le Nord de moins de 0,15 °C. L'analyse de la Banque mondiale est en gros conforme à ces résultats, montrant que depuis 1971, les températures annuelles moyennes de l'air à Madagascar ont augmenté entre 0,16 et 0,30 °C par décennie, en fonction des régions, tandis que les précipitations ont diminué dans la majeure partie du pays, mais ont augmenté dans le Nord. Voir les données du portail de connaissances sur le climat de la Banque mondiale pour Madagascar : <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/madagascar/trends-variability-historical>.

46 Madagascar est la région la plus exposée au risque cyclonique en Afrique et subit actuellement trois à quatre cyclones par an entre novembre et avril. Depuis 1998, des cyclones tropicaux majeurs frappent Madagascar en moyenne une fois tous les trois ans.

47 Cerra, V. et al. 2022. *Republic of Madagascar: Technical Assistance Report – Climate Macroeconomic Assessment Program*. IMF Country Report No. 22/342. Washington, DC: International Monetary Fund.
<https://www.imf.org/en/Publications/CR/Issues/2022/11/14/Republic-of-Madagascar-Technical-Assistance-Report-Climate-Macroeconomic-Assessment-Program-525665>.

48 Météo Madagascar. 2023. *Tendances Climatiques Observées et Futurs Changements Climatiques à Madagascar 2023*. Le nombre d'épisodes cycloniques survenant dans l'océan Indien et le canal du Mozambique varie considérablement d'une année à l'autre, sans que l'on ait observé une tendance claire au cours des dernières décennies, même si l'on note une augmentation des tempêtes les plus violentes.

49 Afrobarometer. 2023. *Madagascar Round 9 Résumé Des Résultats*. Accra.
<https://www.afrobarometer.org/publication/madagascar-round-9-resume-des-resultats/>. Les pourcentages étaient de 68,5 % (ceux qui savaient ce qu'est le changement climatique) et 48,6 % (ceux qui pensaient que la vie était « bien pire »), notamment 53,2 % de citadins (dont 76,1 % avaient entendu parler du changement climatique) et 47,2 % de répondants ruraux (dont 66,5 % avaient entendu parler du changement climatique).

représentaient 4,8 % du PIB⁵⁰. Les conséquences économiques et humaines des sécheresses sont encore plus profondes, en particulier dans le sud du pays, où une grave sécheresse qui sévit depuis plusieurs années a accentué la pauvreté et l'insécurité alimentaire (voir encadré 1)⁵¹.

Les répercussions des chocs climatiques sont inégalement réparties sur l'île. Alors que les risques de sécheresse et de stress hydrique graves sont concentrés dans le Sud et le Sud-Ouest, l'exposition aux cyclones tropicaux est de loin plus préoccupante dans le Nord et sur la côte est. Conjuguée aux disparités économiques, cette situation se traduit par des écarts importants dans les pertes annuelles moyennes entre les régions. Par exemple, alors qu'en valeur absolue, Antananarivo représente la plus grande part de l'exposition nationale totale en valeur monétaire (plus de 28 %), les pertes annuelles moyennes totales rapportées à l'exposition totale de la ville sont très faibles (un dixième de 1 % seulement) ; d'autre part, les villes de la région de Diana (Antsiranana, Ambilobe, Ambanja, Hell-Ville) ont les pertes moyennes annuelles les plus élevées en pourcentage de leur exposition (environ 2 %)⁵².

Les catastrophes et les chocs liés au climat ont une incidence importante sur les niveaux de pauvreté. Ils peuvent faire basculer les populations dans la pauvreté à la fois par des pertes et des dommages directs immédiats et par des effets indirects à long terme sur la nutrition et l'éducation, entre autres. Au total, de 2008 à 2022, les catastrophes liées à des aléas naturels ont déplacé 1,4 million de personnes, dont 1,3 million à cause de tempêtes⁵³. Une étude réalisée en 2015 a révélé qu'un cyclone moyen était corrélé à une baisse de 12,3 % des dépenses des ménages ruraux, à une augmentation de 7,4 % de la probabilité de tomber en dessous du seuil national de pauvreté⁵⁴ et à une diminution de 2,4 % des chances d'avoir accès à l'électricité l'année suivante⁵⁵.

50 Global Rapid Damage Estimate (GRADE) de la Banque mondiale.

51 Il est important de noter que si, comme nous le verrons plus loin, le changement climatique constitue une énorme menace pour la sécurité alimentaire dans le Grand Sud de Madagascar, l'analyse scientifique a montré que la crise actuelle est principalement due à la variabilité du climat et à des problèmes sociaux, économiques et structurels. Voir : Harrington, L. J., et al. 2022. « Limited Role of Climate Change in Extreme Low Rainfall Associated with Southern Madagascar Food Insecurity, 2019–21. » *Environmental Research: Climate* 1 (2): 021003. doi:10.1088/2752-5295/aca695; Tandon, A. 2021. « Climate Change Not the Main Driver of Madagascar Food Crisis, Scientists Find. » *Carbon Brief*, December 1. <https://www.carbonbrief.org/climate-change-not-the-main-driver-of-madagascar-food-crisis-scientists-find/>.

52 World Bank. 2022. *Madagascar Urbanization Review*. Washington.

53 Voir les données du Centre de surveillance des déplacements internes :
<https://www.internal-displacement.org/countries/madagascar>.

54 La même étude constate également que si des parties d'une maison sont détruites par un cyclone, un ménage peut mettre plus d'un an (voire jusqu'à trois ans) pour construire une installation de remplacement solide

55 Andrianarimanana, D. 2015. « The Role of Inter-Household Transfers in Coping with Post-Disaster Losses in Madagascar. » *Note Brève Ferdi* B117. Fondation pour les Études et Recherches sur le Développement International.

<https://ferdi.fr/publications/the-role-of-inter-household-transfers-in-coping-with-post-disaster-losses-in-madagascar>.

Encadré 1. Zoom sur le Grand Sud de Madagascar : vulnérabilité aiguë aux chocs climatiques

Le Grand Sud de Madagascar est la partie la plus chaude et la plus sèche de l'île ; son histoire est depuis toujours marquée par la pauvreté, la marginalisation politique, l'insécurité et l'accès inégal aux services publics. Il comprend trois régions administratives – Atsimo Andrefana, Androy et Anosy – qui comptent environ 3,7 millions d'habitants⁵⁶. La vulnérabilité socioéconomique est aiguë : selon les estimations, 91 % des ménages vivent dans la pauvreté⁵⁷, et le dénuement est généralisé. La région a toujours compté beaucoup de pasteurs semi-nomades, mais aujourd'hui, la majorité de la population vit de l'agriculture pluviale des petits exploitants, et les possibilités de revenus sont réduites⁵⁸. L'insuffisance des systèmes de transport rend difficile l'accès aux marchés, ce qui fait grimper les prix des denrées alimentaires. Les hommes migrent souvent pour travailler, de sorte que 35 % des ménages sont dirigés par des femmes, contre 24 % à l'échelle nationale⁵⁹.

En raison d'un sous-investissement chronique, le Grand Sud est à la traîne du reste du pays pour de nombreuses mesures du développement humain et économique^{60, 61}. Un peu plus de 4 % de ses habitants ont accès à une source d'eau améliorée, contre 28 % à l'échelle nationale. La faible présence de l'État, les tensions historiques avec le gouvernement central et les difficultés et inégalités économiques persistantes ont contribué à la violence et à l'insécurité. Le vol de bétail (zébu) a longtemps été un rite de passage pour les garçons, mais des groupes armés de bandits appelés dahalo – qui opèrent également ailleurs à Madagascar – non seulement volent le bétail

56 ACAPS. 2022. *Madagascar: Food Insecurity Crisis in the Grand Sud Regions*.

https://www.acaps.org/fileadmin/Data_Product/Main_media/20220310_acaps_thematic_report_madagascar_food_security.pdf. Pour une perspective sur les récents travaux de la Banque mondiale dans le Grand Sud, voir : World Bank. 2023. « Restoring Dignity and Livelihoods in Madagascar's Grand Sud. » Immersive news story, October 17, 2023. <https://www.worldbank.org/en/news/immersive-story/2023/10/17/restoring-dignity-livelihoods-in-madagascars-grand-sud>.

57 World Bank. 2020. « World Bank Provides \$100 Million to Support Resilient Livelihoods in the South of Madagascar. » Press release. December 10, 2020. doi:10/world-bank-provides-100-million-to-support-resilient-livelihoods-in-the-south-of-madagascar.

58 ACAPS. 2022. *Madagascar: Food Insecurity Crisis in the Grand Sud Regions*.

59 PAM (Programme alimentaire mondial), FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture), UNICEF (Fonds des Nations Unies pour l'enfance), et ministère de la Population, de la Protection sociale et de la Promotion des femmes. 2022. « Evaluation Approfondie Multisectorielle de La Sécurité Alimentaire Grand Sud de Madagascar. » Antananarivo: WFP, FAO, UNICEF, and Ministry of Population, Social Protection, and Promotion of Women. <https://reliefweb.int/report/madagascar/evaluation-approfondie-multisectorielle-de-la-securite-alimentaire-grand-sud-de-madagascar-avril-2022>.

Pour les principales données en anglais, voir : Fayad, D. 2023. « Food Insecurity and Climate Shocks in Madagascar: Republic of Madagascar. » Selected Issues Paper No. 2023/037, Washington, DC: International Monetary Fund. <https://www.imf.org/en/Publications/selected-issues-papers/Issues/2023/06/05/Food-Insecurity-and-Climate-Shocks-in-Madagascar-Republic-of-Madagascar-534103>.

60 Pour une comparaison de Sava dans le Nord et d'Atsimo-Andrefana dans le Sud sur plusieurs mesures du dénuement, voir les figures 1.6 et 1.7 World Bank. 2022. *Madagascar Economic Update: Navigating through the Storm*.

61 D'après les données sur le Grand Sud émanant de WFP et al. (2022), à l'échelle nationale, le taux d'achèvement du primaire était de 59 % en 2022 ; voir les données de la Banque mondiale pour le « Taux d'achèvement du primaire, total (% du groupe d'âge concerné) » à <https://data.worldbank.org/indicator/SE.PRM.CMPT.ZS?locations=MG> (à partir des données de l'UNESCO).

et des biens personnels, mais brûlent également les maisons, kidnappent et tuent des gens⁶². Rien que de 2020 à mars 2022, on a dénombré 139 décès causés par les dahalos dans les trois régions du Grand Sud. De plus, la confiance dans les forces de l'ordre est faible – 47 % des Malgaches ruraux disent avoir peu ou pas confiance dans la police, et 69 % disent la même chose à propos des tribunaux – ce qui conduit à des violences de la part des groupes d'autodéfense^{63, 64}. Ces conditions rendent les agriculteurs très vulnérables au changement et à la variabilité climatiques, car ils ont une capacité d'adaptation limitée⁶⁵. La sécheresse est un problème persistant qui est exacerbé par le changement climatique, ainsi que par le déboisement, la dégradation des bassins versants et le manque d'infrastructures d'approvisionnement en eau adéquates. Une longue sécheresse entre 2015 et 2017 a touché plus de 1,1 million de personnes dans le sud de Madagascar^{66, 67}. En janvier 2024, le Programme alimentaire mondial a déclaré que 334 000 personnes dans le Grand Sud étaient confrontées à des niveaux d'insécurité alimentaire d'urgence⁶⁸ alors que la région fait face à sa pire sécheresse depuis 40 ans⁶⁹. Les mécanismes de protection des ménages vulnérables contre les chocs sont limités, car les régimes d'aide sociale et de sécurité sociale sont relativement peu développés. Les femmes et les filles sont touchées de manière disproportionnée, le mariage précoce et le travail du sexe étant des stratégies courantes pour faire face à l'insécurité alimentaire ; et l'incidence de la violence sexiste et des abandons scolaires est élevée en période de sécheresse. La lutte contre le changement climatique dans le Grand Sud est donc étroitement liée à la lutte contre l'exclusion sociale, la fragilité, l'isolement géographique et la pauvreté endémique.

1.2.2. Climat futur à Madagascar

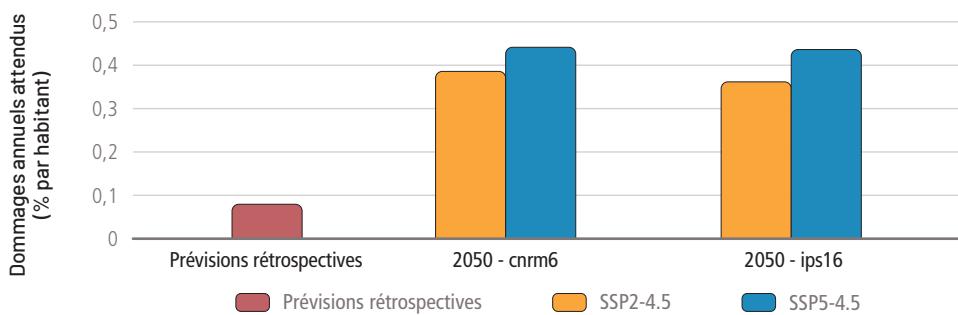
Les dernières modélisations climatiques pour Madagascar prévoient la poursuite du réchauffement, une variabilité de plus en plus grande des précipitations et des cyclones plus intenses (quoique moins fréquents), avec des répercussions accrues dans tous les secteurs de la société malgache. Cette estimation

-
- 62 ACAPS. 2022. *Madagascar: Food Insecurity Crisis in the Grand Sud Regions*. https://www.acaps.org/fileadmin/Data_Product/Main_media/20220310_acaps_thematic_report_madagascar_food_security.pdf.
- 63 Données sur l'opinion publique tirées de cette enquête de 2022 : Afrobarometer. 2023. *Madagascar Round 9 Résumé Des Résultats*. La défiance à l'égard des autorités est encore plus forte dans les zones urbaines malgaches. Pour une analyse de la justice et l'autodéfense, voir Moody, D. 2017. « Madagascar – March 2017 Update. » ACLED blog, April 11. <https://acleddata.com/2017/04/11/madagascar-march-2017-update/>.
- 64 World Bank. 2022. *The World Bank Group in Madagascar, Fiscal Years 2007–21: Country Program Evaluation*.
- 65 Voir aussi : Amnesty International. 2021. *It Will Be Too Late to Help Us Once We Are Dead: The Human Rights Impact of Climate Change in Drought-Stricken Southern Madagascar*. <https://www.amnesty.org/en/documents/afr35/4874/2021/en/>.
- 66 ACAPS. 2022. *Madagascar: Food Insecurity Crisis in the Grand Sud Regions*. https://www.acaps.org/fileadmin/Data_Product/Main_media/20220310_acaps_thematic_report_madagascar_food_security.pdf.
- 67 Berry, J. de. 2023. « Madagascar and the Social Impacts of Drought. » World Bank. *Development and a Changing Climate* (blog), March 3. <https://blogs.worldbank.org/climatechange/madagascar-and-social-impacts-drought>.
- 68 Voir <https://www.wfp.org/countries/madagascar> [consulté le 4 janvier 2024].
- 69 Pour une analyse détaillée de la sécheresse, voir Amnesty International (2021). *It Will Be Too Late to Help Us Once We Are Dead: The Human Rights Impact of Climate Change in Drought-Stricken Southern Madagascar*.

est basée sur les modèles⁷⁰ de scénarios climatiques disponibles — faibles émissions (SSP⁷¹1-2.6), intermédiaire (SSP2-4.5) et fortes émissions (SSP5-8.5) — avec des projections jusqu'en 2041-2070 et 2071-2100, et comparées aux conditions climatiques de 1981-2010. Une augmentation de +1,5 °C est attendue vers la fin du siècle (par rapport à la période historique 1981-2010) pour le scénario SSP1-2.6 à faibles émissions et sur toutes les zones climatiques, tandis qu'un réchauffement de +2 °C à +3 °C est projeté pour le scénario intermédiaire SSP2-4.5, et de +3°C à +5°C pour le scénario à fortes émissions (pessimiste) SSP5-8.5. Les régimes de précipitations futurs sont moins prévisibles et varient en fonction de la région et du scénario climatique, les précipitations diminuant dans le scénario le plus pessimiste (très chaud/sec) et augmentant dans un scénario optimiste (humide/chaud). Dans un scénario très chaud/sec, la variation en pourcentage des précipitations nationales moyennes de 2031 à 2050 par rapport à 1995-2020 est de -5,0 % (contre +5,1 % dans le scénario humide/chaud). Alors que les précipitations devraient diminuer d'ici à 2100 sur la côte est, l'extrême nord, le nord-ouest, le centre (hautes terres), le sud et le sud-ouest de l'île, y compris la côte sud-ouest, pourraient connaître une augmentation des précipitations. Enfin, la fréquence des cyclones tropicaux devrait rester inchangée ou diminuer, mais leur intensité devrait s'aggraver⁷².

L'exposition élevée et fréquente de Madagascar aux chocs climatiques aussi bien rapides qu'à évolution lente rend donc la résilience climatique cruciale pour la réussite de son programme de développement. Les dégâts causés chaque année par les tempêtes tropicales, mesurés en pourcentage de perte sur le stock de capital, devraient augmenter considérablement (presque quintupler) par rapport au scénario de référence, en étant plus élevés dans le scénario pessimiste (figure 1.5).

Figure 1.5: Conséquences des cyclones tropicaux d'ici à 2050 selon différents scénarios climatiques



Source : Analyse d'*Industrial Economics* pour les besoins du présent CCDR.

N.B. : Comprend les dommages causés aux infrastructures dans le secteur des transports, mais aussi aux infrastructures urbaines et côtières et à d'autres infrastructures rurales.

Le chapitre 4 présente le travail de modélisation effectué pour ce rapport, qui évalue les effets du changement climatique sur la pauvreté et la croissance à Madagascar.

-
- 70 La modélisation du climat futur de Météo Madagascar a été réalisée dans le cadre du projet de l'océan Indien de l'Organisation météorologique mondiale. Les projections ont été réalisées à l'aide du modèle climatique régional à haute résolution ALADIN-Climate, version 6.3 ; pour plus de détails, voir la section 4 du rapport intitulé Météo Madagascar (2023). *Tendances Climatiques Observées et Futurs Changements Climatiques à Madagascar 2023*.
- 71 Les trajectoires communes d'évolution socioéconomique (*Shared Socioeconomic Pathways*, SSP) sont des scénarios de changement climatique portant sur les changements socioéconomiques globaux projetés jusqu'en 2100, tels que définis dans le sixième rapport d'évaluation du GIEC sur le changement climatique en 2021.
- 72 Météo Madagascar (2023). *Tendances Climatiques Observées et Futurs Changements Climatiques à Madagascar 2023*.



1

2. Les politiques et les institutions malgaches sont-elles prêtes à affronter la crise climatique ?

La résilience climatique et le développement économique durable et solidaire sont inextricablement liés à Madagascar. La réduction de la pauvreté et du dénuement et la création de nouvelles opportunités économiques réduiront la vulnérabilité aux chocs climatiques, mais seulement si les investissements dans le développement prennent en compte le changement climatique ; faute de quoi la prochaine catastrophe pourrait bien effacer des gains durement acquis. L'action climatique en elle-même peut créer de précieuses possibilités d'atteindre les objectifs de développement, comme le montre le chapitre 3, et d'attirer de nouveaux financements, comme expliqué au chapitre 5.

Madagascar est depuis longtemps conscient de la nécessité de faire face au changement climatique et aux risques de catastrophe pour atteindre ses objectifs de développement. Madagascar a ratifié la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) en 1998 et l'Accord de Paris en 2016, et a présenté plusieurs propositions dans le cadre de la CCNUCC, indiquant ses besoins d'adaptation et ses contributions à l'atténuation. Il a également fait de la mise en place de politiques et de cadres institutionnels de gestion des risques de catastrophe (GRC) une priorité, et a commencé à intégrer le climat et la GRC dans les stratégies sectorielles et les initiatives de développement économique. Cependant, comme il apparaît dans ce chapitre, l'intégration des questions climatiques reste un défi énorme⁷³.

La CDN de Madagascar donne la priorité à l'adaptation et à la gestion des risques de catastrophe, mais comprend aussi des engagements en matière d'atténuation, principalement axés sur l'énergie et l'utilisation des terres, le changement d'affectation des terres et les forêts (UTCATF). La CDN initiale, soumise en 2016 avec des engagements jusqu'en 2025, présentait un ensemble de mesures dont le coût s'élevait à 42,1 milliards de dollars. La plupart des objectifs à court terme de la CDN initiale n'ayant pas été atteints, une mise à jour de la CDN a été effectuée en 2022 (CDN2) et soumise en 2024 dans le but de fixer des objectifs plus réalistes et réalisables d'ici à 2030⁷⁴. Les cinq secteurs de développement prioritaires sensibles au climat définis dans la CDN2 sont l'agriculture, la terre et l'économie bleue ; l'hydroélectricité ; la résilience urbaine ; des transports résilients ; la protection sociale, la santé et l'éducation. Les coûts estimés de mise en œuvre de la CDN2 s'élèvent à 24,406 milliards de dollars sur la période 2022–2030. La CDN2 s'engage à réduire d'ici à 2030 les pertes en vies humaines dues aux cyclones, à réduire les émissions de GES (de 28 %), à augmenter les puits de carbone terrestres, à porter à 80 % la part des énergies renouvelables dans le bouquet énergétique, à accroître l'adoption de foyers améliorés par les ménages, à ralentir l'érosion côtière dans les zones vulnérables, à tripler les aires marines protégées et à

73 Une évaluation récente a révélé que Madagascar a mis en place des politiques et des stratégies importantes en matière de climat qui sont liées aux objectifs de développement. Elle a ajouté : « Cependant, le changement climatique n'a pas été intégré dans les stratégies sectorielles. Au lieu de cela, certains secteurs ont élaboré des documents distincts sur le changement climatique. Les répercussions des évolutions futures du climat et des risques connexes ne sont pas bien comprises au niveau sectoriel, ce qui entrave l'élaboration de mesures proactives pour combattre le changement climatique. Madagascar a également élaboré un ensemble complet de réglementations relatives à l'utilisation des sols et à la construction, qui favorisent principalement la résilience aux risques climatiques. Cependant, un manque de capacités a entravé la mise en œuvre du nouveau cadre. » Voir la page 8 de Cerra, et al. 2022. *Republic of Madagascar: Technical Assistance Report – Climate Macroeconomic Assessment Program*.

74 République de Madagascar. November 2022. *Deuxième contribution déterminée au niveau national de la République de Madagascar*. <https://unfccc.int/documents/636850>.

restaurer 170 000 hectares (ha) de mangroves dégradées. Le gouvernement élabore actuellement une stratégie de développement à faibles émissions à long terme dans le cadre de la CCNUCC⁷⁵, qui définit une vision permettant de réaliser une transition juste vers la neutralité carbone d'ici le milieu du siècle.

Le Plan national d'adaptation de Madagascar (PNA) 2021 fait explicitement référence au PEM et vise à renforcer la gouvernance et l'intégration de l'adaptation dans les secteurs prioritaires, et à mobiliser des financements⁷⁶. Il comprend un large éventail de mesures sur une période de 10 ans, notamment la création d'une « ceinture verte » pour prévenir la désertification et renforcer la résilience climatique ; la promotion de l'adaptation dans l'agriculture, notamment dans le Grand Sud ; l'amélioration de l'accès à l'eau potable ; le renforcement des systèmes d'alerte précoce ; l'accélération du reboisement et la conservation des forêts naturelles ; la protection des infrastructures côtières ; et la transformation des villes pour les rendre plus résilientes. Pour stimuler l'économie, réduire fortement la pauvreté et améliorer les niveaux de vie, le gouvernement devra intégrer pleinement l'action climatique dans les stratégies de développement national, sectoriel et territorial, en prenant en compte les risques climatiques dans les investissements financés par des fonds publics et privés, et en accordant une attention particulière aux foyers de vulnérabilité climatique à travers le pays, en particulier dans les zones du Sud et du Littoral. Les populations les plus pauvres et les plus marginalisées ont besoin d'une attention immédiate.

2.1. Gouvernance climatique à Madagascar : Analyse des insuffisances

Le ministère de l'Environnement et du Développement durable (MEDD) est chargé au premier chef de la réalisation des objectifs climatiques de Madagascar. Dans le cadre de son vaste mandat, le MEDD est chargé de concevoir et de mettre en œuvre des politiques d'atténuation, d'adaptation et de résilience face au changement climatique. Il veille aussi à l'intégration des objectifs climatiques dans les politiques et programmes sectoriels. Au sein du MEDD, le Bureau national des changements climatiques et de la réduction des émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts (BN-CCREDD+) est chargé de coordonner toutes les initiatives liées au climat, y compris les activités de réduction des émissions résultant du déboisement et de la dégradation des terres (REDD+), avec pour objectif principal de promouvoir une économie décarbonée et résiliente aux chocs climatiques.

Plusieurs autres fonctions clés liées au climat sont hébergées dans d'autres ministères et institutions, y compris certains comités spécialisés. Le ministère de l'Économie et des Finances, qui coordonne l'élaboration du budget annuel de l'État, est chargé de veiller au financement des programmes et des investissements liés au climat. La Direction générale de la météorologie (DGM), qui relève du ministère des Transports, produit des prévisions météorologiques et des études climatiques. La Cellule de prévention et d'appui à la gestion des urgences (CPGU), placée sous l'autorité du Premier ministre, est chargée de fournir des orientations stratégiques en matière de gestion des risques de catastrophe et sert

75 Une stratégie de développement sobre en carbone est un complément important aux CDN prévues par l'Accord de Paris. Voir <https://www.undp.org/fr/madagascar/press-releases/le-processus-de-validation-de-la-strat%C3%A9gie-de-d%C3%A9veloppement-%C3%A0-faible-%C3%A9mission-de-carbone-lanc%C3%A9-%C3%A0-antsirabe>.

76 Republic of Madagascar. 2021. « Plan National d'Adaptation Au Changement Climatique (PNA) Madagascar. » Antananarivo: Ministry of Environment and Sustainable Development. <https://unfccc.int/documents/488094>.

de point focal du Programme pilote pour la résilience climatique (PPCR)⁷⁷. En outre, plusieurs comités intersectoriels ont été créés pour mobiliser les ministères techniques, le secteur privé, les universités et la société civile dans l'action climatique⁷⁸.

Quelques ministères sectoriels (agriculture, zones côtières/marines, forêts) ont produit des documents distincts sur le changement climatique, mais l'approche n'a pas été coordonnée au niveau central, ni suffisamment intégrée. Ces ministères sectoriels manquent de données systématiques sur les catastrophes passées et de projections des effets du changement climatique et des risques de catastrophe futurs. Les documents sectoriels ont tendance à ne fournir qu'une perspective nationale globale et n'indiquent pas comment le changement climatique pourrait toucher différentes parties du pays ou différents groupes de personnes. Ce manque de détails limite la capacité de ces documents à guider l'action au niveau local. Les engagements en faveur de transitions inclusives – veiller à ce que les investissements climatiques contribuent à réduire la pauvreté et à favoriser le développement au niveau local – ne sont pas non plus explicitement abordés dans les documents.

Les entités gouvernementales infranationales à Madagascar⁷⁹ assument également d'importantes responsabilités liées au climat et à la gestion des risques de catastrophe, mais plusieurs difficultés se présentent, en particulier au niveau local. Les administrations infranationales sont chargées d'intégrer la résilience climatique dans leurs plans d'investissement (en particulier les plans de développement régional et les plans de zonage urbain). Les directions interrégionales et régionales de l'environnement et du développement durable agissent en tant que représentants du MEDD au niveau infranational, coordonnant et surveillant la mise en œuvre des stratégies et initiatives nationales en matière de climat. La stratégie nationale REDD+ est également mise en œuvre à travers les plateformes régionales REDD+. Enfin, le Bureau national de gestion des risques et catastrophes (BNGRC) coordonne les Comités de gestion des catastrophes qui ont été mis en place par décret dans chaque commune.

77 Pour plus d'informations sur les activités du PPCR à Madagascar, voir la synthèse sur le site Web des Fonds d'investissement climatiques (CIF) : <https://cif.org/projects/bdrp-strengthening-early-warning-systems-and-disaster-preparedness-madagascar-project>.

78 Il s'agit notamment du Comité interministériel pour l'Environnement (CIME), créé en 1997, qui rend compte au Premier ministre et est chargé de l'intégration des actions environnementales dans les politiques sectorielles ; et du Comité national sur le changement climatique (CNCC), créé en 2014 et présidé par le secrétaire général du MEDD pour soutenir la mise en œuvre du Plan national de lutte contre le changement climatique. Il comprend des représentants de ministères sectoriels, d'organisations non gouvernementales (ONG) et du secteur privé. Un comité consultatif de coordination du PNA, créé en 2016 par le BN-CCREDD+, comprend des représentants des secteurs particulièrement vulnérables au climat. Une plateforme nationale REDD+ (PFN REDD+) a été mise en place en 2016 avec pour mandat de formuler la stratégie REDD+ adoptée en 2018. Elle comprend des représentants de l'administration centrale, régionale et des districts, ainsi que le secteur privé, des partenaires techniques et financiers, des universitaires et la société civile. Le Groupe thématique sur le changement climatique est un groupe informel de bénévoles et de représentants de différentes institutions (ministères, société civile) qui sert de plateforme d'échange de connaissances et de renforcement des capacités en matière d'adaptation et d'atténuation.

79 Madagascar est divisée en 23 régions administratives et 1 695 communes.

Les structures de mobilisation locale⁸⁰ et de participation communautaire sont intégrées dans les systèmes gouvernementaux infranationaux et offrent un potentiel important, mais les collectivités locales se heurtent à plusieurs problèmes. Les politiques sectorielles nationales en matière de climat ne confèrent pas explicitement de responsabilités ni de pouvoir d'action aux collectivités locales, et les capacités techniques comme les ressources financières sont insuffisantes. La décentralisation effective est restée théorique, et le ratio du budget transféré aux régions et aux communes a diminué, passant de 1,21 % du budget total en 2021 à 0,93 % en 2022 et 0,86 % en 2023. En outre, en 2023, seuls 86 % des transferts aux Collectivités territoriales décentralisées (CTD) ont été exécutés efficacement⁸¹. À l'heure actuelle, aucun financement dédié à l'action climatique locale n'est prévu pour les communes.

L'analyse du cadre de gouvernance climatique de Madagascar pour le présent CCDR a permis de relever trois grands problèmes. Il s'agit des suivants : 1) l'absence de mécanismes d'appui à la mise en œuvre des nombreux engagements climatiques de Madagascar ; 2) un programme d'action climatique fragmenté ; et 3) la non-intégration du changement climatique dans la gestion des finances publiques, y compris la budgétisation, les investissements et la passation des marchés. À cela s'ajoute un manque de capacités techniques et de ressources financières, et les structures de coordination existantes sont fragmentées et manquent de leadership de haut niveau pour s'assurer que le changement climatique est véritablement une priorité et est pris en compte. Par exemple, le Comité interministériel pour l'environnement (CIME), dirigé par le Premier ministre, n'aborde pas les questions climatiques dans la conception des politiques. Le Comité national sur le changement climatique (CNCC), qui a une perspective intersectorielle, est placé sous la direction du MEDD ; il a un faible pouvoir de mobilisation et peu d'acteurs non gouvernementaux y participent. Le Bureau national des changements climatiques et de la réduction des émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts (BN-CCREDD+) a lui aussi une faible influence politique et peu de ressources.

Dans l'ensemble, le gouvernement ne s'approprie pas systématiquement les risques et opportunités liés au climat à Madagascar. Le programme national de lutte contre le changement climatique est fragmenté sur les plans institutionnel et politique. Le changement climatique est considéré davantage comme un problème environnemental que comme un enjeu économique et social, et la coordination est faible. Les points focaux des questions climatiques au sein des ministères changent fréquemment. La transparence et l'accès aux informations sur le climat sont limités, notamment en ce qui concerne la manière dont les différents secteurs peuvent accéder aux financements climatiques. Il n'existe pas un seul fonds d'investissement climatique – par exemple, au ministère des Finances – pour rassembler les ressources provenant de diverses sources (marchés du carbone, fonds pour les catastrophes, REDD+, etc.). Parce qu'il n'existe pas de formation systématique, les ministères concernés par les questions climatiques n'ont pas les compétences nécessaires pour gérer les risques climatiques. Bien que certains ministères sectoriels aient produit des documents sur le changement climatique (notamment dans les domaines de l'énergie, des déchets, de l'eau, de l'industrie et de la foresterie), ils ne fournissent pas d'informations détaillées sur les coûts.

80 Les structures locales de consultation (SLC) au niveau communal ont légalement pour mandat (Décret 2015-957) de favoriser la participation du public et de renforcer la responsabilisation. Elles servent également de plateforme de consultation pour étayer les processus décisionnels et surveiller l'exécution des politiques. Elles participent, par exemple, au processus d'élaboration et de suivi des plans de développement locaux. Les SLC sont présidées par les maires et sont composées de représentants du conseil communal, des secteurs déconcentrés, du secteur privé, des organisations de la société civile, des chefs traditionnels et des associations de femmes et de jeunes.

81 Représentant le total des subventions de fonctionnement et d'équipement versées aux régions et aux communes, y compris les transferts de fonctionnement pour les centres de santé dépensés par l'intermédiaire des communes.

Le suivi et l'évaluation doivent aussi être améliorés. Le renforcement des capacités de suivi et d'évaluation peut s'avérer difficile et coûteux, mais il est essentiel pour débloquer des financements climatiques et veiller à ce que les ressources soient utilisées à bon escient. Le PNA relève la nécessité d'un bon suivi d'une bonne et évaluation, mais plusieurs difficultés se posent. La première concerne le suivi des sources telles que les projets, les programmes et les financements. La deuxième est la collecte et l'assurance de la qualité des données relatives au climat aux fins de suivi et de notification, en particulier dans les régions où le personnel qualifié, les moyens de transport et la connectivité sont limités. Dans le cadre d'un nouveau système de suivi, de notification et de vérification (MRV) pour l'atténuation des effets du changement climatique, un catalogue de métadonnées et une base de données ont été mis en place pour aider à suivre les émissions dans le pays. Pour la suite, il est important que le gouvernement entretienne et améliore le nouveau système MRV ; renforce les capacités de suivi des progrès en matière d'adaptation, en veillant à ce que les ressources et les compétences requises soient suffisantes ; et mettre en place un cadre d'établissement des rapports pour suivre systématiquement les mesures d'adaptation, y compris le financement, et évaluer les résultats.

2.2. Madagascar : approche de la gestion des risques de catastrophe

Madagascar s'est doté d'un solide cadre de politique de gestion des risques de catastrophe en plus de ses engagements, stratégies et plans climatiques. En 2015, le pays s'est doté d'une Politique nationale de gestion des risques de catastrophe, suivie de la Stratégie nationale de gestion des risques de catastrophe 2016–2030⁸², qui montrent que Madagascar a conscience de son importante exposition aux risques de catastrophe. Par exemple, la Politique nationale de protection sociale de 2018 et la Stratégie nationale de protection sociale 2019–2023 visent toutes deux à créer un système de protection sociale capable de répondre efficacement aux chocs et d'acheminer l'aide vers les personnes démunies lorsqu'elles sont touchées par des catastrophes. La loi de 2021 portant validation de la Lettre de Politique de décentralisation émergente permet également un transfert plus important de ressources financières et techniques pour la GRC vers les organismes infranationaux.

Plusieurs organismes ont été créés pour superviser la gestion des risques de catastrophe, mais sans grande coordination avec les activités climatiques. En 2005, Madagascar a mis en place un Conseil national de gestion des risques et des catastrophes (CNGRC), organe interministériel dirigé par le Premier ministre, et un organisme national de gestion des risques et des catastrophes (BNGRC) sous la tutelle du ministère de l'Intérieur et de la Décentralisation (MID). Le BNGRC supervise les aspects opérationnels de la gestion des risques de catastrophe et coordonne les interventions et les secours d'urgence au niveau national. En outre, la Cellule de prévention et d'appui à la gestion des urgences (CPGU), mentionnée plus haut, fournit des conseils stratégiques de haut niveau sur la gestion des risques de catastrophe, principalement en l'intégrant dans la planification et les programmes sectoriels. Elle a pour objectifs de réduire la vulnérabilité des infrastructures du pays et de renforcer la résilience aux aléas climatiques. Plus récemment, Madagascar a mis en place la Plateforme nationale pour la réduction des risques et des catastrophes (PNRRC), une plateforme consultative visant à favoriser le dialogue, à partager les expériences de gestion des risques de catastrophe entre toutes les parties prenantes et à formuler des recommandations.

Le cadre stratégique de gestion des risques de catastrophe de Madagascar présente encore de nombreuses insuffisances. Premièrement, il n'est pas précis sur des aspects clés tels que la définition des rôles et des responsabilités en matière de préparation et d'intervention en situation d'urgence. Deuxièmement, bien que les collectivités locales soient responsables de nombreuses tâches liées à la gestion des risques de catastrophe et que le gouvernement ait essayé de renforcer et d'étendre les capacités du BNGRC, de nombreuses entités

82 République de Madagascar. 2016. *Politique nationale de gestion des risques et des catastrophes*. Antananarivo. https://www.primature.gov.mg/cpgu/wp-content/uploads/2017/01/PNGRC_2015-031_VERSION_FRANCAISE.pdf.

infranationales manquent de personnel, de fonds, de capacités techniques et de coordination nécessaires pour assumer leurs responsabilités. Le BNGRC n'a pu créer que 3 des 16 bureaux régionaux qu'il avait prévus et un seul est actuellement opérationnel, celui de Toamasina. En l'absence d'un système d'intervention efficace dirigé par le gouvernement, Madagascar dépend encore largement des ONG internationales et des partenaires de développement pour la réponse aux catastrophes. En outre, le manque d'informations sur les risques de catastrophe constitue un obstacle majeur à la gestion efficace de ces risques. Un Atlas des risques climatiques⁸³ et un GeoNode SIG⁸⁴ ne peuvent fournir que des données géoréférencées limitées. Cependant, les informations sur les risques à Madagascar sont dispersées entre les institutions et les partenaires. Il est donc difficile de consolider les données, les cartes de risques et les modèles pour étayer la prise de décision.

Madagascar a besoin d'un programme national complet et volontariste d'atténuation des risques de cyclone et d'inondation. Le pays doit systématiquement évaluer les risques et investir dans des mesures de renforcement de la résilience. Un programme national multidécennal devrait définir et hiérarchiser des mesures structurelles et non structurelles pour chaque localité. Les solutions sont susceptibles d'inclure des infrastructures grises, vertes et bleues, telles que des digues locales, des ouvrages de drainage, des bassins de rétention et la restauration des bassins versants, ainsi que des abris anticycloniques, la protection des maisons contre les inondations, la planification et l'application de zones non constructibles, des campagnes de sensibilisation du public et la réinstallation des communautés vulnérables. Une stratégie de financement à long terme doit également être élaborée⁸⁵.

Madagascar est à la traîne par rapport à la région en ce qui concerne les services hydrométéorologiques et les systèmes d'alerte précoce, en raison de la fragmentation institutionnelle et réglementaire, du manque d'équipement et du manque de capacités. Un décret de 2015 a créé le Comité pluridisciplinaire de pilotage du Cadre national pour les services climatologiques, qui fournit des orientations réglementaires sur ce sujet, mais il n'existe aucune disposition réglementaire spécifique sur le système d'alerte précoce. La DGM, qui relève du ministère des Transports et de la Météorologie, gère Météo Madagascar⁸⁶ et est le principal fournisseur de services météorologiques et hydrologiques dans le pays, y compris les alertes précoces. Cependant, ses faibles capacités institutionnelles, financières et techniques ne lui permettent pas de surveiller le climat et la météo et de produire des prévisions spécifiques pour chaque lieu et adaptées à l'utilisateur final afin d'éclairer les processus décisionnels. Les équipements hydrologiques et météorologiques nécessaires pour détecter, surveiller, analyser et prévoir efficacement les conditions météorologiques dangereuses font défaut, car il y a très peu de stations météorologiques automatisées sur l'île, et il n'existe aucune station aérienne ni aucun réseau radar météorologique pour surveiller les précipitations et les cyclones⁸⁷. Un projet hydrométéorologique régional dirigé par la Commission de l'océan indien (COI), grâce à un financement du Fonds vert pour le climat (FVC), et le Projet régional de résilience climatique, financé par la Banque mondiale, devraient combler certaines de ces lacunes, mais un soutien est nécessaire pour assurer

83 CPGU. 2020. *Atlas des risques climatiques de Madagascar*. Antananarivo: Cellule de Prévention et d'appui à la Gestion des Urgences. <https://www.resiliencemada.gov.mg/catalogue/#/document/619>.

84 Voir <https://www.resiliencemada.gov.mg>.

85 Des pays comme le Bangladesh et les Pays-Bas peuvent servir de sources d'inspiration. Voir le site Web du Programme Delta des Pays-Bas : <https://www.government.nl/topics/delta-programme>, ainsi que : Government of Bangladesh. 2018. « Bangladesh Delta Plan 2100: Bangladesh in the 21st Century (Abridged Version). » Dhaka: General Economics Division (GED), Bangladesh Planning Commission, Ministry of Planning, People's Republic of Bangladesh. <http://preventionweb.net/go/70613>.

86 Voir <https://www.meteomadagascar.mg>.

87 Les trois radars d'Antananarivo, de Morondava et d'Antalaha ont cessé de fonctionner depuis 1994, soit parce qu'ils étaient arrivés à la fin de leur cycle de vie, soit parce qu'il manquait des pièces de rechange. Le réseau de surveillance hydrologique est également faible et fragmenté, ce qui réduit la précision des prévisions localisées.

une exploitation et un entretien durables.

Madagascar doit mettre en place un système centralisé d'alerte précoce multirisques regroupant tous les organismes concernés sous la tutelle d'une seule structure faîtière, capable d'atteindre les utilisateurs finaux (connectivité du dernier kilomètre). Les principales fonctions et attributions doivent être plus clairement définies pour éviter des vides et des doubles emplois. À l'heure actuelle, sauf pour les cyclones, Madagascar ne dispose pas d'un système d'alerte précoce de bout en bout, ce qui constitue une lacune importante. La coordination entre les différents organismes devrait également être considérablement améliorée, et des procédures opérationnelles normalisées (PON) sont nécessaires pour l'échange de données en temps quasi réel et pour la communication et la diffusion des alertes entre les organismes. Seules quelques institutions nationales ont élaboré des PON pour la gestion des situations d'urgence et/ou la continuité des services, et leur mise en œuvre pose souvent des problèmes. Ces systèmes manquent d'interopérabilité et ne tirent pas parti de l'infrastructure publique numérique pour accélérer les délais d'intervention et la diffusion des informations de sécurité. Cette situation accentue la dépendance de Madagascar à l'égard des partenaires internationaux pour la réponse aux catastrophes. Elle favorise aussi principalement des interventions d'urgence ponctuelles plutôt que des procédures d'intervention et de coordination systématiques.

Plusieurs villes malgaches, en particulier Toamasina et Mananjary, ont fait des progrès importants vers une planification tenant compte des risques, notamment en établissant des cartes multirisques détaillées et un plan d'investissement stratégique⁸⁸. Ces villes sont exposées à de nombreux aléas : inondations côtières, pluviales et fluviales, vents cycloniques très forts et érosion côtière. Des cartes des risques ont été établies pour les conditions présentes et futures, y compris l'évolution du climat ainsi que différents scénarios de croissance urbaine. Ces cartes des risques, quant à elles, ont éclairé la planification à court, moyen et long terme. Plusieurs plans directeurs régionaux, communaux et urbains tenant compte des risques, établis récemment, offrent une autre illustration éloquente. Les sept plus grandes villes de Madagascar (Antananarivo, Toamasina, Antsirabe, Mahajanga, Fianarantsoa, Toliary, Antsiranana) disposent toutes de schémas directeurs d'urbanisme qui intègrent les risques de catastrophe et les risques climatiques.

2.3. Actions prioritaires pour améliorer la gouvernance du climat et de la gestion des risques climatiques à Madagascar

Une loi-cadre globale sur le climat alignée sur le cadre réglementaire actuel de la gestion des risques de catastrophe pourrait aider Madagascar à structurer ses interventions climatiques, en s'appuyant simultanément sur la législation, les institutions et des instruments de renforcement des capacités. Madagascar doit rehausser la visibilité du climat par un leadership politique de haut niveau ; améliorer la collaboration et la coordination entre les ministères ; intégrer la gestion du climat et des risques de catastrophe dans la planification budgétaire et sectorielle ; et sensibiliser le public, autant d'éléments faisant partie intégrante d'une loi-cadre globale sur le climat⁸⁹. Un mandat de haut niveau est crucial pour renforcer l'appropriation politique du changement climatique à Madagascar. Cela signifie élargir le mandat du CIME pour y introduire un accent sur le changement climatique (CIME+CC) ; désigner un conseiller spécial sur le changement climatique placé sous l'autorité du Premier ministre pour renforcer la coordination interministérielle et les leviers politiques ; appuyer le plan de mise en œuvre du PNA ; et renforcer les capacités du CNCC grâce à une représentation élargie de la société civile, et le placer

⁸⁸ Deltaires and Geosystems. 2023. « Flood, Coastal and Wind Risk Assessment and Development of Mitigation Actions for Coastal Cities in Madagascar. » Antananarivo: Study commissioned by the World Bank.

⁸⁹ Le Guide de référence de la Banque mondiale sur la législation climatique offre une liste de contrôle pratique que Madagascar pourrait utiliser dans cet effort.

sous la double tutelle du ministère de l'Économie et des Finances et du ministère de l'Environnement. Les processus budgétaires et de passation des marchés doivent être préservés afin que les futures ressources publiques destinées à l'action climatique soient utilisées de manière efficiente et transparente. La figure 2.1 illustre les changements institutionnels recommandés par le présent CCDR.

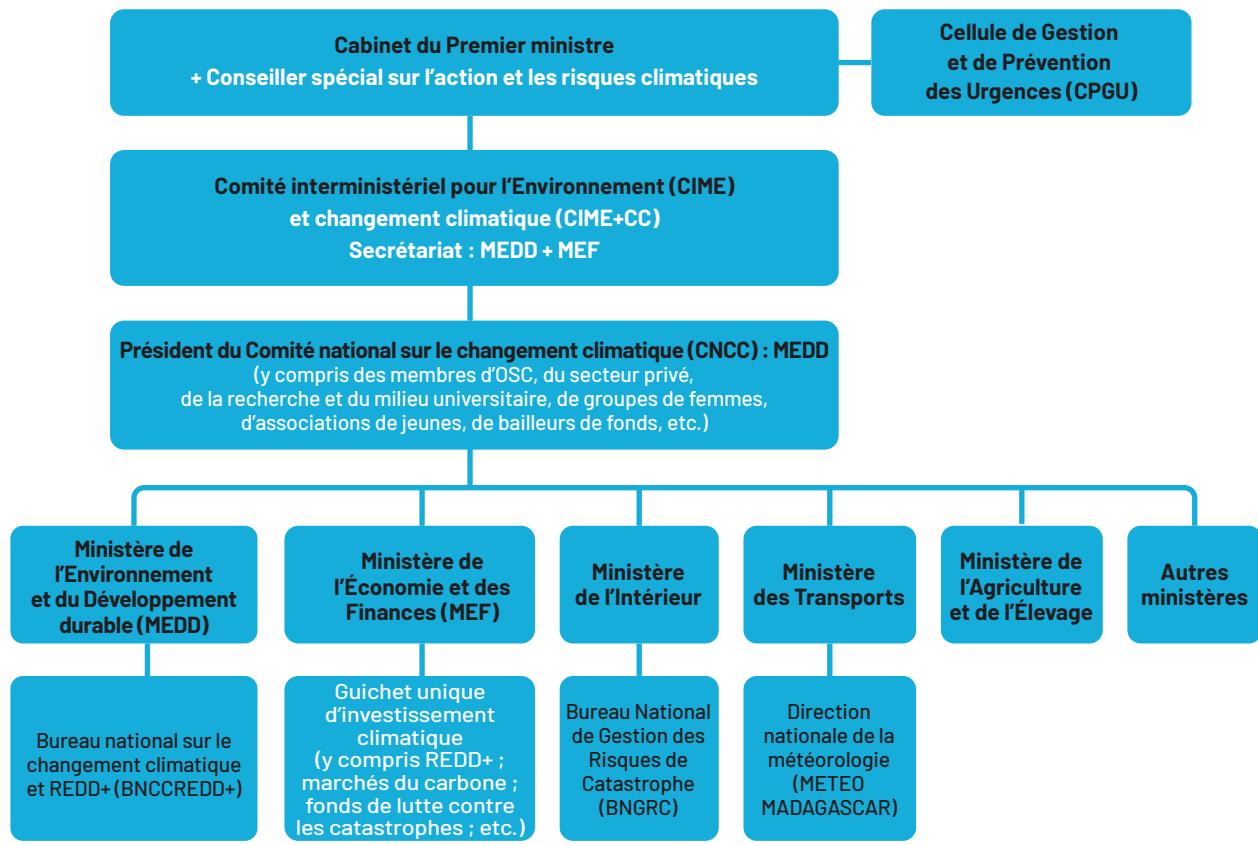
La clarification des mandats, fonctions et attributions en matière de changement climatique permettra d'améliorer la coordination horizontale et verticale entre les secteurs et les échelons de l'administration. Les synergies entre les mécanismes de coordination de la gestion du climat et des risques de catastrophe (y compris la CPGU, le BNGRC et la Plateforme nationale de réduction des risques de catastrophe) doivent être renforcées et les fonctions et attributions clairement définies. Les unités de lutte contre le changement climatique au sein de chaque ministère sectoriel devraient systématiquement intégrer, suivre et évaluer les risques liés au changement climatique et faciliter les rapports avec la Direction de la programmation et du suivi-évaluation (DPSE).

La collecte et la diffusion de données climatiques et la mobilisation des jeunes et de la société civile plus généralement peuvent accroître la participation et la responsabilisation et faire avancer le programme d'action climatique⁹⁰. Renforcer la participation de la société civile au programme national de politique climatique, y compris les femmes, les jeunes et les groupes vulnérables ; les universités ; les institutions nationales de recherche ; et le secteur privé – améliorera la transparence et l'adhésion aux réformes futures. Il est également important d'investir dans des programmes soutenus de recherche et de renforcement des capacités climatiques, y compris des services de vulgarisation axés sur une agriculture résiliente aux chocs climatiques.

Madagascar a également besoin d'investissements à court et à long terme pour renforcer ses systèmes de gestion des risques de catastrophe. Les priorités consistent notamment à renforcer les connaissances sur les risques naturels et climatiques pour une prise de décision éclairée (court terme) ; renforcer les mécanismes de protection financière et de financement des risques de catastrophe afin d'améliorer la résilience aux catastrophes et aux chocs climatiques (court terme) ; et combler les lacunes dans les services hydrométéorologiques, les systèmes d'alerte précoce et la préparation ainsi que la réponse aux situations d'urgence, y compris la mise en œuvre de mesures douces telles que l'amélioration de la connaissance des risques et des capacités de prévisions météorologiques (court et long terme).

90 La plateforme interactive de données climatiques de Météo Madagascar, Maproom, permet aux Malgaches de s'informer plus facilement sur les conditions climatiques actuelles et futures et de commencer à s'engager dans l'action climatique.

Figure 2.1: Cadre de gouvernance proposé pour le programme d'action sur le changement climatique à Madagascar



Source : Auteurs. Le texte en blanc représente les changements institutionnels recommandés par le présent CCDR.



© Hénitsoa Rafalala

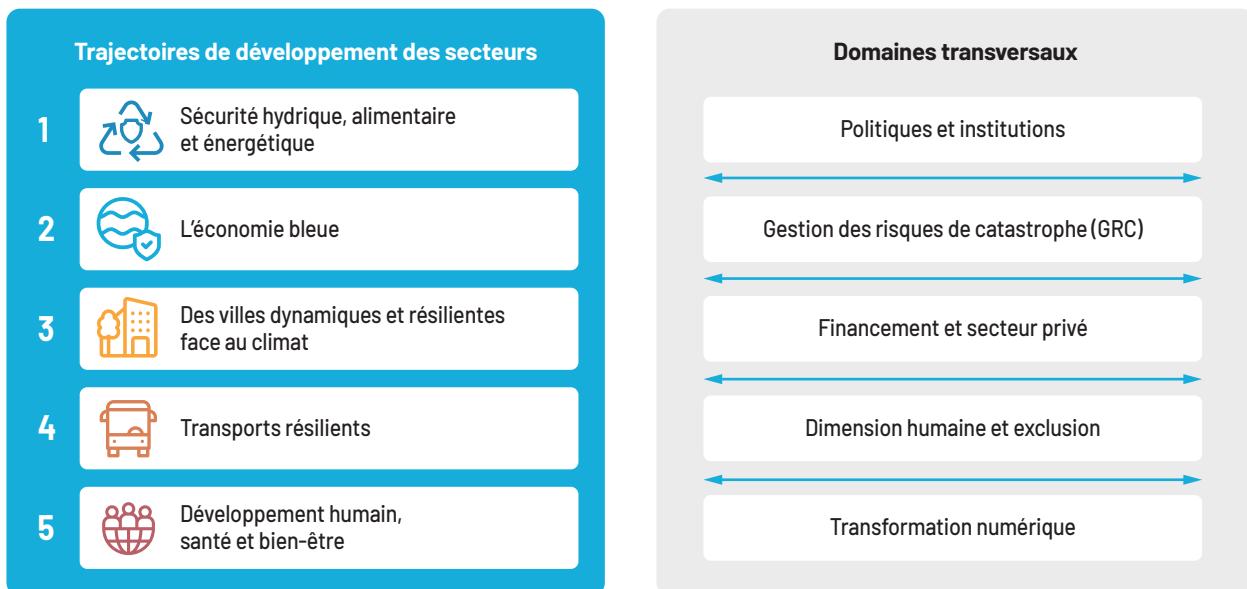
3. Trajectoires de développement à l'épreuve du climat pour Madagascar

Le changement climatique constitue une grave menace pour le développement de Madagascar, ses répercussions touchant de nombreux secteurs. Le présent chapitre examine de façon approfondie cinq grands secteurs de développement susceptibles de servir de leviers pour une croissance future résiliente face au dérèglement du climat à Madagascar ; il détermine les interventions, les investissements et les opportunités prioritaires qui permettraient de renforcer l'économie et d'améliorer le quotidien des Malgaches (figure 3.1) :

- 1. Sécurité hydrique, alimentaire et énergétique.** Tirer le meilleur parti des ressources en eau abondantes, mais inégalement réparties, de Madagascar sur fond de changement climatique, en prenant en compte à la fois le stress hydrique et les risques d'inondation et en améliorant la santé des écosystèmes pour des systèmes alimentaires plus résilients.
- 2. L'économie bleue.** S'attaquer aux menaces qui pèsent sur les ressources côtières et marines vulnérables de Madagascar et saisir les opportunités pour développer une pêche durable et résiliente et développer le tourisme bleu basé sur la nature.
- 3. Des villes dynamiques et résilientes face à l'évolution du climat.** Agir d'urgence sur les risques de catastrophes climatiques dans les zones urbaines, où la pauvreté et les risques d'inondation sont de plus en plus concentrés, et promouvoir une croissance urbaine durable et inclusive.
- 4. Transports résilients.** Faire en sorte que les infrastructures de transport de Madagascar puissent résister aux aléas climatiques, en vue de construire un réseau multimodal qui soutienne l'activité économique, la prestation de services et la réponse aux catastrophes.
- 5. Développement humain, santé et bien-être.** Investir dans des services de santé, des écoles et une protection sociale efficaces et résilients face aux chocs climatiques, car une population bien éduquée et en bonne santé est essentielle à la prospérité future et à la résilience climatique.

Les cinq domaines transversaux énumérés dans la figure 3.1 correspondent à des interventions capitales applicables aux trajectoires de développement de chaque secteur.

Figure 3.1: Les cinq principaux secteurs d'intervention et les domaines d'intervention transversaux du CCDR de Madagascar



Les paragraphes qui suivent décrivent les changements de trajectoire cruciaux nécessaires dans chaque grand secteur de développement pour mettre Madagascar sur la voie d'une croissance résiliente face à l'évolution du climat. La description détaillée du contexte sectoriel et les données sur la vulnérabilité climatique, ainsi que les analyses sous-jacentes utilisées pour déterminer les mesures prioritaires, sont présentées dans les Notes d'information.

3.1. Sécurité hydrique, alimentaire et énergétique sur fond de changement climatique

Madagascar dispose d'abondantes ressources en eau renouvelables, d'une moyenne de 12 528 m³ par habitant et par an⁹¹, provenant principalement des rivières et des lacs ; mais elles sont inégalement réparties⁹². La grande majorité des eaux prélevées à Madagascar aujourd'hui sont destinées à l'irrigation. Globalement, plus de quatre emplois sur cinq se trouvent dans des secteurs tributaires de l'eau. Il s'agit principalement de l'agriculture, mais aussi des industries textiles et minières – qui représentent ensemble plus de la moitié des exportations annuelles du pays⁹³ – et d'autres secteurs. D'ici à 2050, la demande en eau pourrait presque doubler par rapport aux niveaux de 2020, avec une augmentation particulièrement forte après 2030, principalement en raison de l'irrigation.

91 World Bank. 2022. *Madagascar National Water Project. Project Assessment Document*. Calculs des auteurs basés sur les ressources en eau renouvelables totales de l'Aquastat de la FAO (337 km³ par an) et les données démographiques de l'Institut national de la statistique de Madagascar (INSTAT) (26,3 millions de personnes en 2020).

92 World Bank. 2022. *Madagascar Country Environmental Analysis – Promoting Green, Resilient, and Inclusive Development*.

93 Les régions du centre et du nord reçoivent des précipitations abondantes qui provoquent souvent des inondations et de l'érosion, tandis que le Sud souffre fréquemment de stress hydrique, du fait de l'insuffisance des rivières pérennes. Voir les données de l'Observatoire de la complexité économique : <https://oec.world/en/profile/country/mdi?depthSelector1=HS2Depth>.

L'accès à l'eau potable est limité, en particulier dans les zones rurales, situation qui pourrait s'aggraver avec la croissance démographique, le changement climatique et les contaminations. En 2017, seuls 53,5 % des Malgaches avaient accès à un approvisionnement de base en eau, des disparités considérables étant observées entre les zones rurales et urbaines (respectivement 38,4 % et 80,5 %). L'eau potable était contaminée dans 86,4 % des ménages⁹⁴. Il existe également de grandes disparités entre les ménages riches et les ménages pauvres (82 % contre 20 % ont accès à un approvisionnement de base en eau, respectivement)⁹⁵. Compte tenu des faibles niveaux d'accès à des sources d'eau et des installations sanitaires améliorées, l'Indice de développement des infrastructures en Afrique a classé les infrastructures d'eau, d'assainissement et d'hygiène (WASH) au 53^e rang sur 54 pays en 2018–2020, mieux que le Tchad seulement⁹⁶. En ce qui concerne l'indice ND-GAIN de vulnérabilité au changement climatique, la plus mauvaise note de Madagascar est uniquement celle attribuée à la capacité des barrages⁹⁷. À Antananarivo, la production actuelle d'eau est inférieure à la demande de 100 000 m³ par jour. Si l'offre n'est pas considérablement accrue, le déficit journalier devrait augmenter de 50 000 m³ d'ici à 2030.

Le secteur de l'eau de Madagascar souffre généralement d'un manque d'investissements ; aucune amélioration majeure n'est intervenue à Antananarivo pendant près de 20 ans. Aujourd'hui, 86 % de l'investissement dans le secteur provient de l'aide extérieure. Les tarifs de l'eau sont trop bas pour couvrir les coûts d'exploitation et d'entretien. L'absence d'un leadership stable, combinée à un manque de capacités aux niveaux régional et municipal, a entravé la réalisation de l'ODD 6 (Assurer l'accès de tous à l'eau et à l'assainissement). En l'absence d'institutions fortes et responsables, les structures communautaires sont devenues fondamentales dans la médiation de l'accès à l'eau au niveau local. Elles peuvent engendrer des conflits et l'exclusion, en particulier lorsque l'eau est rare, mais elles présentent également un fort potentiel de gestion locale participative.

Le changement climatique devrait avoir des répercussions importantes sur la disponibilité et la qualité de l'eau à Madagascar. L'analyse effectuée à l'aide d'un modèle GCAM⁹⁸ montre que le centre de Madagascar, la région la plus préoccupante en matière de pénurie d'eau en raison de sa population importante et sans cesse grandissante, est susceptible de voir ses problèmes s'aggraver avec le changement climatique (figure 3.2). Le sud-ouest du pays pourrait lui aussi subir un stress hydrique plus important. Le changement climatique rend déjà l'approvisionnement en eau moins fiable et nuit à la qualité de l'eau, des considérations qui sont importantes à la fois pour l'eau potable et pour l'irrigation. Les principales menaces sont l'intrusion d'eau salée dans certains aquifères, ainsi que la contamination due aux activités humaines (utilisation d'engrais, mauvaises conditions d'hygiène).

94 Enquête nationale sur la situation socio-démographique des ménages (MICS 6), de 2018..

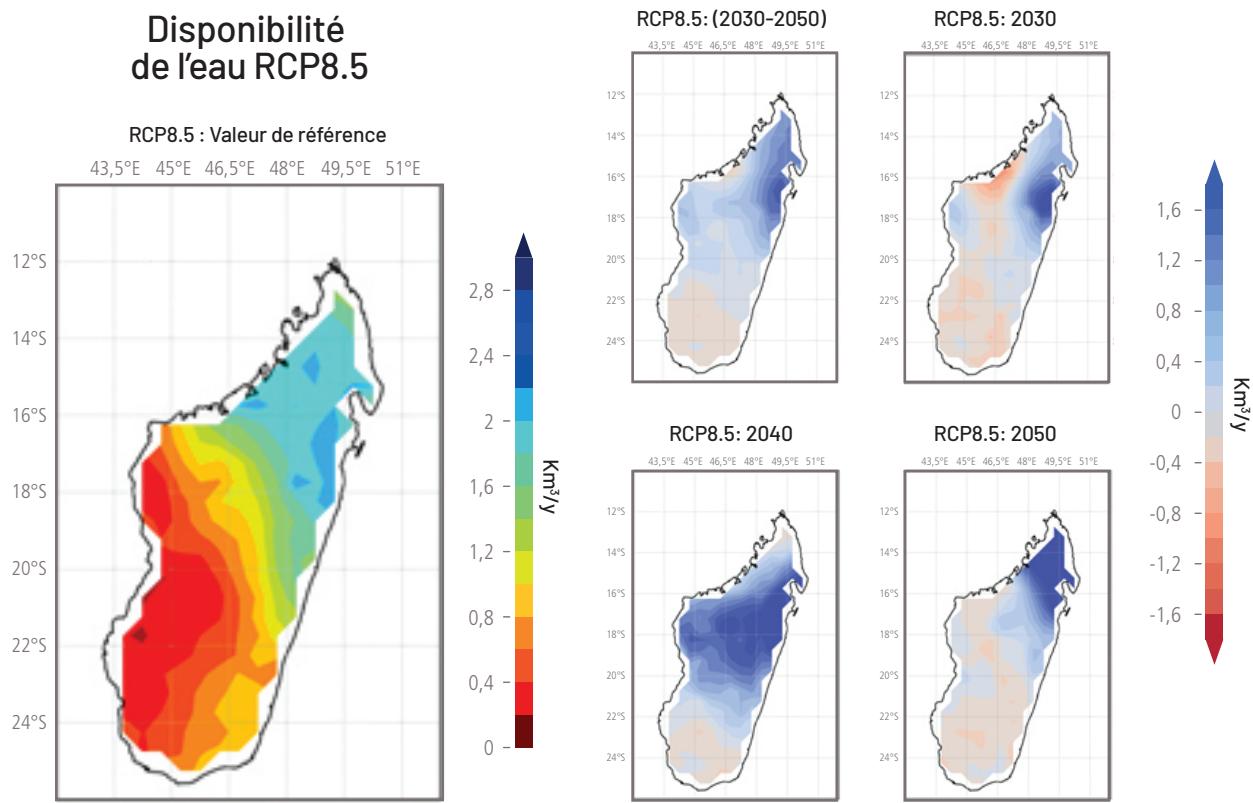
95 Organisation mondiale de la Santé. 2019. *Progress on household drinking water, sanitation and hygiene I 2000–2017. Focus on Inequalities*. https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/jmp-2019-full-report.pdf.

96 AfDB (African Development Bank). 2020. « The Africa Infrastructure Development Index (AIDI) 2020. » AfDB Statistics Department Economic Brief, African Development Bank. <https://www.afdb.org/en/documents/economic-brief-africa-infrastructure-development-index-aidi-2020-july-2020>.

97 Voir la page du ND-GAIN sur Madagascar : <https://gain-new.crc.nd.edu/country/madagascar#vulnerability>. La note globale de vulnérabilité du pays est de 0,557, ce qui le place au 165^e rang sur 185 pays selon les données de 2021, mais sa note pour la capacité des barrages est de 0,996 (plus le chiffre est élevé, plus la performance est médiocre).

98 Calvin, K. et al. 2019. « GCAM v5.1: Representing the Linkages between Energy, Water, Land, Climate, and Economic Systems. » *Geoscientific Model Development* 12 (2): 677–98. doi:10.5194/gmd-12-677-2019.

Figure 3.2: Disponibilité de l'eau sur l'ensemble de Madagascar selon le RCP8.5 (base de référence, évolution de 2030 à 2050, situation en 2030, 2040 et 2050 respectivement)



Source : Figure originale, basée sur la modélisation de GCAM.

N.B. : Le RCP8.5 désigne la concentration de carbone qui entraîne un réchauffement global de 8,5 watts par mètre carré en moyenne sur l'ensemble de la planète. Le RCP8.5 désigne le scénario à fortes émissions parmi les quatre scénarios RCP, qui correspond à un avenir dans lequel les émissions continuent d'augmenter tout au long du XXI^e siècle, sans grand effort pour les réduire. (Source : IPCC)

3.1.1. L'avenir de l'agriculture à Madagascar dans le contexte du changement climatique

L'agriculture est essentielle à la sécurité alimentaire et nutritionnelle des Malgaches et aux moyens de subsistance de plus de 5 millions de personnes — principalement des agriculteurs de subsistance — mais la productivité est faible et la croissance a été lente et inégale⁹⁹. L'agriculture emploie encore les trois quarts de la population active¹⁰⁰ et contribue à environ un cinquième du PIB : 21,1 % en 2023 (WDI), lorsqu'elle est couplée à la foresterie et à la pêche¹⁰¹. Alors que la part du secteur dans les exportations totales s'élève à 37 %, la productivité du travail n'était que de 370 dollars par personne en 2019,

99 Au cours de plusieurs des 25 dernières années, la production du secteur a même diminué. Voir les données de la Banque mondiale sur l'agriculture, la foresterie et la pêche, valeur ajoutée (% de croissance annuelle) : <https://data.worldbank.org/indicator/NV.AGR.TOTL.KD.ZG?locations=MG>.

100 Voir les données de la Banque mondiale sur l'emploi dans le secteur agricole (% de l'emploi total), utilisant des estimations modélisées par l'OIT : <https://data.worldbank.org/indicator/SL.AGR.EMPL.ZS?locations=MG>.

101 Voir les données de la Banque mondiale sur l'agriculture, la foresterie et la pêche, valeur ajoutée (% du PIB) : <https://data.worldbank.org/indicator/NV.AGR.TOTL.ZS?locations=MG>. Voir aussi : Madagascar Alliance of Bioversity International and CIAT & AfricaRice. 2022. « Climate-Smart Agriculture in Madagascar. »

soit un quart de la moyenne de l'Afrique subsaharienne (1 526 dollars), et elle a chuté de 22 % depuis 1995¹⁰². Le sous-investissement et des carences structurelles profondes entravent la croissance, notamment une très faible utilisation des engrais¹⁰³, des capacités de stockage et de logistique limitées, des infrastructures d'irrigation mal entretenues, un manque d'investissement dans la recherche et la vulgarisation, des réseaux routiers sous-développés et mal entretenus qui limitent l'accès aux marchés (voir section 3.4), la dégradation de l'environnement et des problèmes de régime foncier. En outre, les disparités entre les genres limitent l'accès des agricultrices aux actifs productifs (par exemple, la terre, l'équipement) et aux services (le financement, la vulgarisation, notamment), et donc leur capacité à contribuer à la croissance.

Le changement et la variabilité climatiques, en particulier les événements extrêmes, exercent une pression considérable sur le secteur agricole. Le stress hydrique dû aux sécheresses est particulièrement préoccupant, surtout dans les régions déjà arides. Le secteur est également confronté à des pertes croissantes résultant de l'érosion des terres cultivables lors de précipitations intenses, de cyclones et d'inondations ; à l'augmentation des ravageurs, y compris les invasions de criquets ; et à la réduction de la productivité de la main-d'œuvre (et des animaux) pendant les périodes de chaleur extrême. Une étude portant sur les riziculteurs des hautes terres a révélé qu'au cours de la période 2009–2014, 51 % des agriculteurs avaient été touchés par des cyclones, 68 % par des sécheresses et 44 % par des inondations¹⁰⁴. En outre, la déforestation et la dégradation des ressources naturelles (sol, eau, biodiversité) et d'autres pressions anthropiques liées à l'agriculture se combinent au changement climatique pour aggraver les effets sur le secteur agricole (voir la Note d'information sur l'agriculture climato-intelligente).

La modélisation révèle une diminution de l'adaptabilité des surfaces cultivées pour la plupart des cultures de base et de rente à la lumière des changements de température et de précipitations prévus¹⁰⁵. Les pommes de terre, les oignons, les haricots, les pois et le riz (figure 3.3) affichent les plus fortes baisses en matière d'adaptabilité dans l'ensemble du pays. Le maïs est la seule culture dont l'adaptabilité augmente. Les ravageurs sont déjà un facteur majeur influençant la productivité des cultures et leur nombre devrait augmenter en Afrique australe avec le changement climatique¹⁰⁶. Si les effets du changement climatique varient en fonction des espèces, la plupart des scénarios de changement climatique tendent à favoriser la prolifération des ravageurs, en fonction de leur contexte écologique¹⁰⁷. Par exemple, alors que des conditions plus arides réduiraient probablement la menace acridienne, des précipitations extrêmes peuvent contribuer à

102 Voir les données de la Banque mondiale sur l'agriculture, la foresterie et la pêche, valeur ajoutée (dollars constants de 2015) : <https://data.worldbank.org/indicator/NV.AGR.EMPL.KD?locations=MG-ZG>.

103 La consommation d'engrais par hectare de terre arable à Madagascar n'était que de 11,9 kg en 2019, bien en dessous de la moyenne de 21 kg pour l'Afrique subsaharienne, et elle a chuté à 3,3 kg par hectare en 2021, pendant la crise de la COVID-19. Voir les données de la Banque mondiale sur la consommation d'engrais (kilogrammes par hectare de terre arable), à partir des données de la FAO : <https://data.worldbank.org/indicator/AG.CON.FERT.ZS?locations=MG-ZG>.

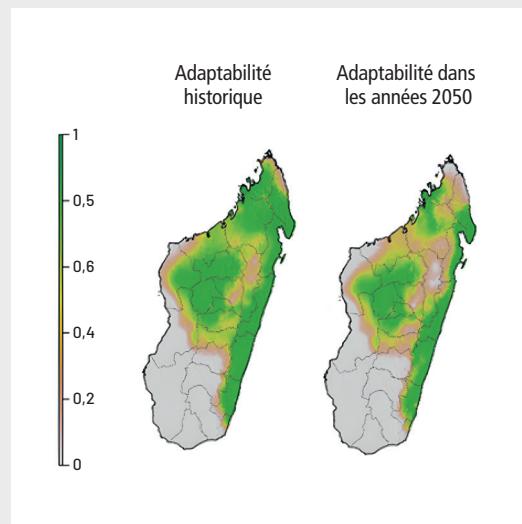
104 IMF (Fonds monétaire international). 2022. *Republic of Madagascar: Technical Assistance Report-Climate Macroeconomic Assessment Program*. <https://www.imf.org/en/Publications/CR/Issues/2022/11/14/Republic-of-Madagascar-Technical-Assistance-Report-Climate-Macroeconomic-Assessment-Program-525665>.

105 Les analyses de l'adaptabilité des cultures pour Madagascar ont été réalisées à l'aide du modèle Ecocrop qui évalue l'adaptabilité environnementale d'une culture à la lumière des bases de données de paramètres de culture par défaut fournies par la FAO. La modélisation a été réalisée sur la base de la combinaison des paramètres climatiques des précipitations et des températures uniquement. Les données utilisées pour l'analyse de l'adaptabilité des cultures ont été obtenues auprès de WorldClim (<https://worldclim.org/data/index.html>) pour la période historique 1970–2000 et les périodes futures 2050 et 2070 du scénario SSP585.

106 Mafongoya, P., et al. 2019. « Climate Change and Rapidly Evolving Pests and Diseases in Southern Africa. » In *New Frontiers in Natural Resources Management in Africa*, edited by E.T. Ayuk and N.F. Unuigbe, 53:41–57. Natural Resource Management and Policy. Cham: Springer International Publishing. [doi:10.1007/978-3-030-11857-0_4](https://doi.org/10.1007/978-3-030-11857-0_4).

107 Schneider, L., M. Rebetez, and S. Rasmann. 2022. « The Effect of Climate Change on Invasive Crop Pests across Biomes. » *Current Opinion in Insect Science* 50 (April): 100895. [doi:10.1016/j.cois.2022.100895](https://doi.org/10.1016/j.cois.2022.100895).

Figure 3.3: Adaptabilité du riz : adaptabilité historique 1970–2000 (à gauche), adaptabilité sous le climat futur, années 2050 – SSP585 (à droite).



Source : CIAT pour le CCDR.

N.B. : Les notes d'adaptabilité pour les différentes cultures vont de 0 à 1, 0 étant l'adaptabilité la plus faible et 1 l'adaptabilité la plus élevée. Le vert signifie une meilleure adaptabilité.

des invasions massives de criquets¹⁰⁸. Le changement climatique peut également exacerber les menaces de maladies pour le bétail. Certaines maladies sont particulièrement sensibles au changement climatique, comme la fièvre de la vallée du Rift et les maladies transmises par les tiques, qui sont particulièrement répandues dans les régions montagneuses et forestières ainsi que dans les zones côtières¹⁰⁹.

Les phénomènes météorologiques extrêmes sont des facteurs importants de la pauvreté rurale persistante à Madagascar en raison de leur impact sur les systèmes de culture et d'élevage et sur les moyens de subsistance correspondants. Par exemple, les inondations et les cyclones réduisent les rendements escomptés de 10 % en moyenne pour les ménages agricoles les plus riches, mais jusqu'à 34 % pour les ménages les plus pauvres¹¹⁰. En effet, les pauvres ont tendance à occuper des terres marginales dans les zones exposées aux catastrophes et sont moins à même de faire face à leurs conséquences. Non seulement les tempêtes tropicales et les cyclones détruisent les cultures, en particulier dans les zones côtières, mais ils peuvent aussi provoquer ou accroître la salinisation et l'envasement des rizières, réduisant ainsi les rendements. Les petits exploitants agricoles sont particulièrement vulnérables aux chocs climatiques en raison de leur dépendance à l'égard de l'agriculture pluviale, de l'étroitesse des terres cultivées, de la grande pauvreté, de l'insécurité alimentaire et du manque d'informations et de ressources pour se préparer et faire face aux événements extrêmes. De plus, de nombreux villages agricoles sont isolés, ayant peu accès aux routes ou aux moyens de transport, et ne disposant pas de filets sociaux formels.

-
- 108 Meynard, C. N., et al. 2020. « On the Relative Role of Climate Change and Management in the Current Desert Locust Outbreak in East Africa. » *Global Change Biology* 26 (7): 3753–55. doi:10.1111/gcb.15137.
- FAO. 2021. « Madagascar | FAO Provides Support to Anticipate and Halt the Drivers of the Major Outbreak of Malagasy Migratory Locust – Madagascar | ReliefWeb. » UN Food and Agriculture Organization press release. ReliefWeb, October 21. <https://reliefweb.int/report/madagascar/madagascar-fao-provides-support-anticipate-and-halt-drivers-major-outbreak>.
- Des invasions de criquets ont eu lieu à Madagascar en 1997–2000 (60 millions de dollars (9/10 du territoire malgache touché par l'invasion), 2010–2011, 2011–2012, 2013–2016, 2021–2023).
- 109 Tantely, L. M., S. Boyer, and D. Fontenille. 2015. « A Review of Mosquitoes Associated with Rift Valley Fever Virus in Madagascar. » *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 92 (4): 722–29. doi:10.4269/ajtmh.14-0421; Quroollo, B. A. et al. 2018. « Molecular Surveillance of Novel Tick-Borne Organisms in Madagascar's Lemurs. » *Ticks and Tick-Borne Diseases* 9 (3): 672–77. doi:10.1016/j.ttbdis.2018.02.012.
- 110 Weiskopf, S., et al. 2021. « Climate Change Risks and Adaptation Options for Madagascar. » *Ecology and Society* 26 (4). doi:10.5751/ES-12816-260436.

Sans action climatique, et dans un scénario à fortes émissions, les effets de la hausse des températures et de la modification de la disponibilité de l'eau sur les cultures (figure 3.4a) et le bétail pourraient réduire les revenus agricoles annuels de 5 % en 2041-2050¹¹¹. Le stress thermique des travailleurs pourrait réduire la productivité du travail de jusqu'à 4,7 % (figure 3.4b). L'érosion, due aux fortes précipitations, devrait diminuer dans le scénario pessimiste de forte chaleur et de sécheresse. La modélisation montre des gains de productivité agricole de 0,8 % résultant de la réduction de l'érosion dans un contexte à venir très chaud et sec, toutes choses étant égales par ailleurs (figure 3.4c). La productivité de l'élevage devrait diminuer d'environ 10 % dans un scénario climatique très chaud et sec (figure 3.4d). Le lait produit par les vaches laitières devrait être le produit animal le plus durement touché, la production devant baisser de plus de 20 % d'ici à 2050. Dans des scénarios plus optimistes et à faibles émissions, la hausse des températures devrait réduire les revenus agricoles de 2,5 % et la productivité de la main-d'œuvre de 2,6 % en raison du stress thermique (figure 3.4a&b). Des conditions plus humides devraient accroître le risque d'érosion, réduisant la productivité des cultures de 1,5 % (voir figure 3.4c). Les pertes de productivité de l'élevage sont également estimées à environ 5,9 % dans un futur plus humide.

La grande vulnérabilité de Madagascar au changement climatique fait peser des risques graves sur ses systèmes et sa sécurité alimentaires. D'autres résultats de modélisation montrent que le changement climatique pourrait entraîner d'ici à 2050 une production végétale et animale inférieure de 158 kcal par habitant et par jour à ce qu'elle serait dans un scénario sans changement climatique¹¹². D'ici à 2030, la population menacée par la faim devrait augmenter d'environ 15 % par rapport à ce qu'elle serait dans un scénario sans changement climatique, et de plus de 30 % d'ici à 2050 ; et ce, dans un pays où l'on estime qu'une personne sur trois n'a pas déjà assez à manger et que quatre enfants de moins de 5 ans sur dix souffrent de malnutrition chronique. Les phénomènes météorologiques extrêmes mettent à mal les infrastructures du secteur agroalimentaire¹¹³ ainsi que, comme indiqué à la section 3.4, les infrastructures de transport nécessaires à la livraison des aliments. Le renforcement de la résilience climatique et le bon entretien des infrastructures seront cruciaux tant pour les chaînes de valeur agroalimentaires que pour la sécurité alimentaire de la population malgache¹¹⁴.

Le régime foncier pose un problème important à Madagascar, par rapport notamment à la résilience climatique et au développement. L'absence de droits fonciers clairs et transparents est un obstacle majeur au développement rural/urbain et à la cohésion sociale, aux programmes de foresterie et d'aires protégées, aux investissements privés et publics, à la décentralisation et à la planification de l'utilisation des terres. L'expérience a montré que dès qu'elles sont sûres que les terres leur appartiennent, les familles d'agriculteurs sont enclines à planter des arbres et à adopter des pratiques agricoles durables. Dans les zones urbaines, l'enregistrement des droits fonciers et la mise à jour des registres des transactions foncières pourraient constituer la base d'un système d'impôt foncier qui mobiliserait plus efficacement les recettes au niveau local. La définition claire des limites des zones protégées nécessite un effort continu pour réaliser une cartographie exhaustive permettant de mieux délimiter les domaines de l'État et les terres appartenant à des particuliers ou à des collectivités. Depuis 2005, le Gouvernement malgache s'est lancé dans une réforme foncière ambitieuse visant à enregistrer les droits fonciers à grande échelle et à faible coût et a ainsi dépassé la barre d'un million de certificats fonciers délivrés par 400 municipalités avec l'aide de bailleurs de fonds. Les municipalités et la société civile demandent que cet effort soit amplifié afin que la réforme couvre l'ensemble du pays.

111 Voir au Chapitre 4 la description de ces scénarios économiques et climatiques.

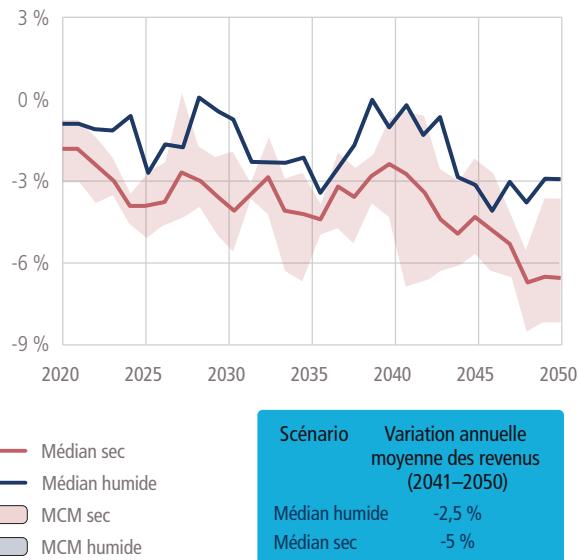
112 Les résultats ont été modélisés jusqu'en 2050 à l'aide du Modèle international d'analyse des politiques relatives aux produits agricoles et au commerce (IMPACT), qui couvre 11 produits ou groupes de produits malgaches, y compris les cultures et le bétail.

113 Fayad. 2023. *Food Insecurity and Climate Shocks in Madagascar: Republic of Madagascar*.

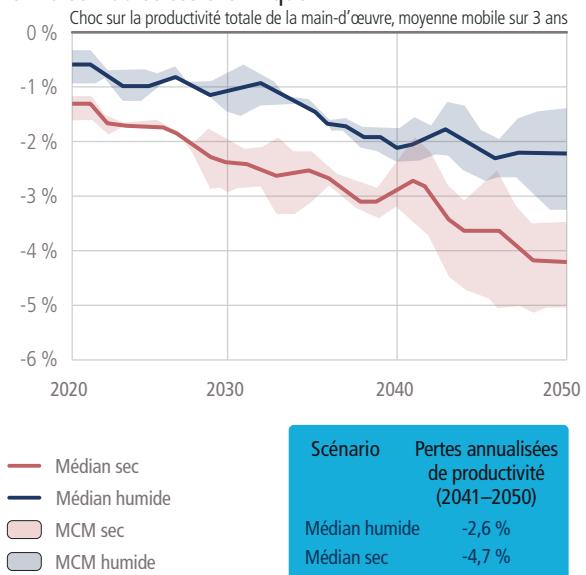
114 Extrait de GIZ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit). 2020. *Climate Risk Profile: Madagascar*. https://agrlica.de/wp-content/uploads/2021/01/GIZ_Climate-Risk-Profile-Madagascar_EN_final.pdf. Conformément aussi à la CDN et au PNA du pays.

Figure 3.4: Effets du climat sur l'agriculture dans un scénario de *statu quo* et sans aucune action climatique

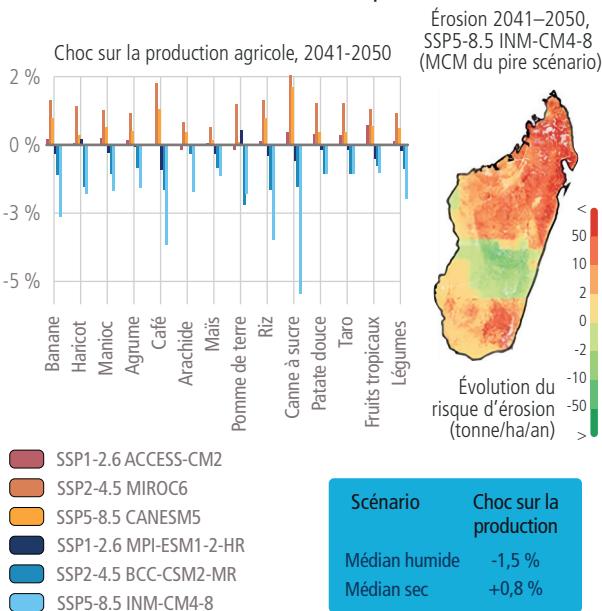
A. Choc sur les revenus totaux des cultures (pour les cultures pluviales et irriguées)



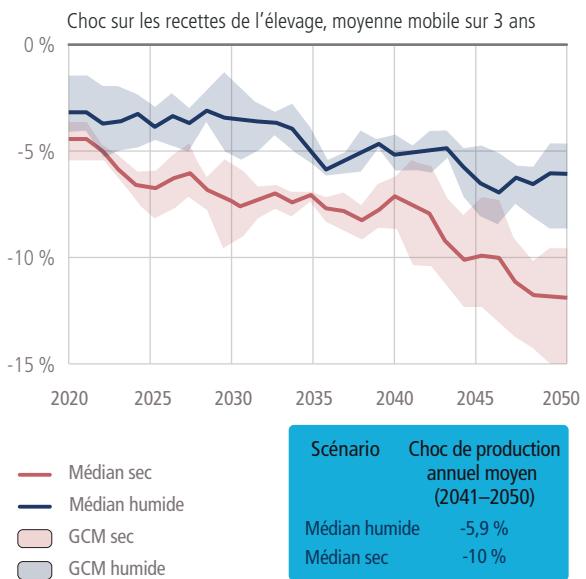
B. Effets sur la productivité de la main-d'œuvre en raison du stress thermique



C. Effets de l'érosion sur les revenus des cultures dans différents scénarios climatiques



D. Effet de l'évolution du stress thermique et de la disponibilité des pâturages sur la productivité du bétail



Source : Analyse d'*Industrial Economics* pour les besoins du présent CCDR.

Compte tenu de l'empreinte économique considérable de l'agriculture et de son importance cruciale pour la sécurité alimentaire du pays, il est impératif que Madagascar prenne des mesures concertées pour mobiliser des investissements dans l'adaptation afin de renforcer la croissance du secteur et sa résilience aux effets du changement climatique. Les mesures prioritaires comprennent la promotion de l'adoption

par les agriculteurs de l'agriculture climato-intelligente (ACI)^{115, 116}. Pour ce faire, il convient de renforcer les systèmes de semences afin de fournir des variétés plus tolérantes à la sécheresse et aux inondations, ainsi que des variétés à haut rendement¹¹⁷ ; de protéger et d'enrichir les sols grâce à des pratiques agricoles de conservation et à l'agroforesterie¹¹⁸ ; d'améliorer les performances de l'irrigation et d'étendre l'utilisation de technologies de micro-irrigation économies en eau¹¹⁹ ; d'améliorer la connectivité rurale et l'efficacité des marchés intérieurs ; et de déployer des technologies numériques afin d'améliorer l'accès des agriculteurs aux connaissances, aux réseaux et aux services, et de renforcer leur capacité de gestion des risques.

Également essentiel pour accroître la résilience du secteur, le renforcement de conditions favorables peut attirer les investissements du secteur privé. Il s'agirait notamment d'éliminer les obstacles réglementaires, d'améliorer l'accès au financement, de fournir une assistance technique et de promouvoir les partenariats public-privé (PPP), le partage d'informations et le renforcement des capacités. En combinant des instruments tels que les dons, les prêts, les assurances et les garanties (couverture des risques climatiques) reposant sur des systèmes de collecte et de gestion des données requises, le rôle du secteur privé dans le financement climatique peut être renforcé, permettant ainsi d'accroître le soutien à la gestion des risques et aux initiatives d'adaptation agricole. Le secteur privé peut également fournir des technologies et des pratiques intelligentes sur le plan climatique par le biais de systèmes d'agriculture contractuelle avec des groupes de producteurs ou des petits exploitants, en particulier pour les produits d'exportation de grande valeur (y compris les produits certifiés biologiques) tels que la vanille et d'autres épices, le cacao, les fruits frais et transformés, et les concombres de mer.

3.1.2. Mettre l'hydroélectricité au service du développement et de la sécurité énergétique

Madagascar dispose d'un énorme potentiel hydroélectrique inexploité qui, s'il est pleinement valorisé, pourrait apporter de l'énergie propre à tous. Le potentiel hydroélectrique techniquement réalisable dont dispose l'île est estimé à 180 térawattheures (TWh), le troisième plus important en Afrique après celui de la République démocratique du Congo et de l'Éthiopie (figure 3.5). À ce jour, Madagascar n'a développé que 0,49 % de ce potentiel, et 1,81 % du potentiel jugé économiquement réalisable. Le développement

115 Voir la Note d'information sur l'agriculture climato-intelligente pour plus de détails concernant des interventions en la matière adaptées à des cultures de rente et de base spécifiques vulnérables au climat à Madagascar, et d'autres exigences pour la participation du secteur privé dans le secteur.

116 L'ACI est une approche intégrée de la gestion des paysages — terres cultivées, élevage, forêts et pêcheries — qui permet de lutter à la fois contre l'insécurité alimentaire et l'accélération du changement climatique qui sont interdépendantes. L'ACI vise un triple objectif : 1) l'augmentation de la productivité (c'est-à-dire produire plus de nourriture de meilleure qualité pour améliorer la sécurité nutritionnelle et accroître les revenus) ; 2) le renforcement de la résilience (c'est-à-dire réduire la vulnérabilité à la sécheresse, aux ravageurs, aux maladies et à d'autres risques et chocs liés au climat, tout en renforçant les capacités d'adaptation face à des stress à plus long terme tels que le raccourcissement des saisons et l'irrégularité des conditions météorologiques) ; 3) la réduction des émissions (c'est-à-dire diminuer les émissions pour chaque calorie ou kilo de nourriture produite).

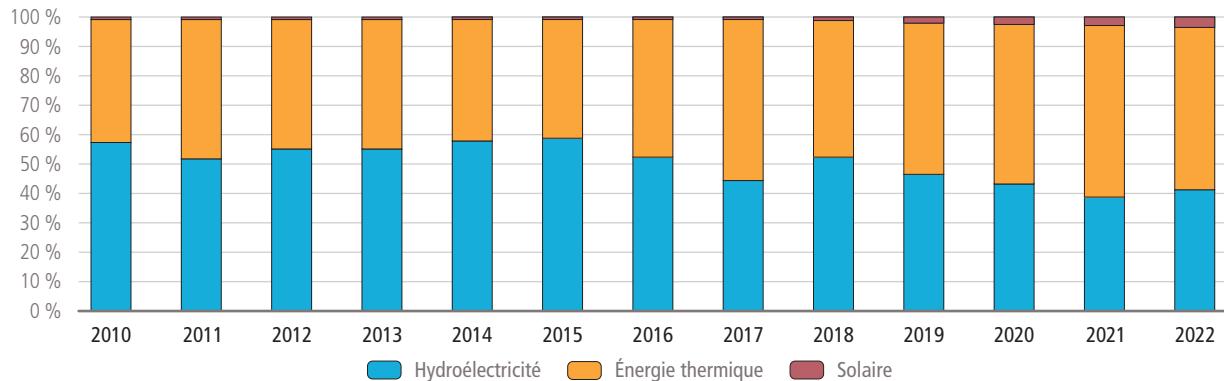
117 Les disponibilités alimentaires dans le cadre du changement climatique devraient augmenter de 158 kcal par jour par rapport à la situation de référence sans changement climatique ; des investissements supplémentaires dans la recherche et le développement de techniques d'ACI pour les cultures de base prioritaires à Madagascar permettraient d'ajouter 246,7 kcal par habitant et par jour aux régimes alimentaires d'ici à 2030, et 316,6 kcal par habitant et par jour d'ici à 2050. Grâce à la recherche-développement, la population menacée par la faim devrait être inférieure au niveau de référence sans changement climatique d'environ 25 % en 2030 et de 30 % en 2050.

118 Minten, B. and C.B. Barrett. 2008. « Agricultural technology, productivity, and poverty in Madagascar », *World Development*, 36(5): 797-822, May 2008.

119 Actuellement, 96 % des eaux prélevées à Madagascar sont destinées à l'agriculture, et près de 1,1 million d'hectares de terres cultivées sont équipées pour l'irrigation. La consommation d'eau étant particulièrement élevée pour le riz, il est donc important d'utiliser l'eau de manière plus efficace.

de l'hydroélectricité pourrait être très bénéfique, à la fois pour combler le déficit d'accès à l'énergie et fournir de l'électricité à des fins de diversification économique. Il sera essentiel d'implanter la production d'énergie hydroélectrique dans des zones qui ne sont pas actuellement soumises à un stress hydrique ou qui ne devraient pas le devenir sous l'effet du changement climatique, où des événements tels que des pluies torrentielles peuvent avoir des conséquences catastrophiques en cas de rupture d'un barrage.

Figure 3.5: Répartition du bouquet d'énergies renouvelables de Madagascar, 2010–2022



Source : JIRAMA, 2023.

Le Plan de développement à moindre coût (PDMC)¹²⁰ et ses analyses de sensibilité validées en 2022 ont conclu que le bouquet de production de Madagascar pour les 15 prochaines années devrait reposer essentiellement sur l'hydroélectricité. À cette fin, il a recommandé que des projets hydroélectriques tels que Volobe (121 MW), Sahofika (192 MW), Antetezambato (142 MW) et Mahavola (300 MW) soient développés dès que possible, dans un délai de 15 ans¹²¹. Ces grands projets se concentreront principalement sur les trois réseaux interconnectés, qui représentent ensemble environ 80 % de la consommation nationale. Le remplacement des énergies fossiles par des énergies renouvelables aurait des avantages financiers immédiats pour la JIRAMA¹²² (l'organisme de régulation de l'énergie), ses consommateurs et les contribuables malgaches en réduisant la nécessité d'importer des combustibles fossiles coûteux. Cela aurait également des effets bénéfiques à long terme sur l'environnement et la santé. La JIRAMA est en déficit depuis 2010 ; en 2022, avec les prêts et les dettes financières, ce déficit s'élevait à près de 355 millions de dollars au bilan. L'une des principales raisons du déficit de la JIRAMA est sa dépendance à l'égard des combustibles importés, les prix du fioul lourd et du fioul léger ayant augmenté respectivement de 29 % et de 48 % en 2022 par rapport à 2021, soit une hausse des coûts de 75 millions de dollars. Dans le même temps, depuis 2018, l'ariary malgache s'est dévalué de 27 % par rapport au dollar américain et de 30 % par rapport à l'euro. En 2023, la quantité de combustibles lourds et légers importés a chuté par rapport à 2022, entraînant une baisse des coûts combinés des combustibles importés, en particulier pour le fioul léger et malgré des prix plus élevés. Néanmoins, les coûts totaux des combustibles importés en 2023 sont proches ou supérieurs à ceux de 2021, ce qui indique que la dépendance de la société à l'égard des combustibles importés reste sur une tendance haussière. Selon les estimations, chaque retard annuel dans les grands projets hydroélectriques peut coûter à la JIRAMA plus de 100 millions de dollars.

120 https://meh.mg/wp-content/uploads/2022/07/8-51-4990_PDMC_MaJ_2021.pdf

121 En 2020, IFC a été mandatée pour financer la construction et l'exploitation de la centrale hydroélectrique Volobe d'une capacité de 120 MW, dont le développement a repris en 2022 ; la JIRAMA a signé un accord d'achat d'électricité avec l'entité ad hoc en mai 2023. Les discussions sur le financement devraient reprendre en 2024.

122 Jiro sy Rano Malagasy, la compagnie nationale d'électricité et d'eau.

Il est capital de surveiller les variations de la disponibilité de l'eau en fonction du changement climatique. Il sera essentiel de créer un mécanisme de suivi à long terme en installant des stations pour mesurer le potentiel des sites recensés dans le PDMC. Quelques stations ont déjà été installées, mais elles ne sont pas suffisantes et doivent être entretenues et sécurisées. Les normes pour des infrastructures résistantes aux chocs climatiques doivent être définies pour garantir la durabilité des installations. Par exemple, le projet de connectivité numérique et énergétique pour l'inclusion à Madagascar (DECIM), financé par la Banque mondiale, élabore des lignes directrices détaillées pour la construction de réseaux et des spécifications techniques pour l'infrastructure énergétique et numérique afin de garantir la fiabilité et la redondance, et de renforcer l'infrastructure du réseau pour la distribution de l'énergie vers les principaux centres de consommation¹²³. Il convient de noter que la JIRAMA enregistre chaque année des dégâts causés par les cyclones à l'infrastructure de son réseau (transport et distribution) estimés à plusieurs millions de dollars. Chaque projet devrait adopter un Plan de gestion des risques climatiques (PGRC) couvrant les risques et les opportunités, ainsi que les indicateurs de performance et les mesures de résilience. Le PGRC devrait inclure ou mentionner les processus d'exploitation et d'entretien définis pour couvrir la mise en œuvre des mesures de résilience, ainsi que le plan d'action d'urgence s'il existe déjà¹²⁴. Le plan de suivi, d'évaluation et d'établissement de rapports permettra de contrôler la réussite de la mise en œuvre du PGRC dans les délais impartis.

Des mesures urgentes et des réformes structurelles sont nécessaires pour garantir le fonctionnement optimal des centrales hydroélectriques existantes et des nouveaux projets en cours de développement. Le manque de financement et la non-viabilité budgétaire de la JIRAMA, l'entreprise chargée de l'exploitation, entravent le développement du projet. Le fonctionnement de la JIRAMA doit être réformé pour rétablir la confiance. Les mesures nécessaires comprennent la restructuration et la gouvernance de la compagnie d'électricité, la rationalisation des contrats d'achat et de location d'énergie thermique, des ajustements tarifaires périodiques pour tenir compte de l'inflation, et des augmentations des prix du pétrole pour réduire le déficit financier de la JIRAMA. Un PPP est recommandé pour permettre de mettre en place un plan de financement des grands projets hydroélectriques, assorti d'un mécanisme garantissant la durabilité des investissements. Dans ce contexte, il est prévu d'intégrer des services numériques dans le secteur de l'énergie, ce qui est essentiel pour garantir la résilience et la stabilité du marché de l'énergie à Madagascar.

Les investissements dans l'hydroélectricité sont susceptibles d'avoir des impacts sociaux et environnementaux importants qui doivent être gérés avec précaution. Il s'agit notamment de la nécessité de procéder à des réinstallations, de la modification des marchés fonciers locaux et de la refonte des structures locales et des rapports de force pour la gestion de l'eau dans les zones d'investissement. Des mesures d'inclusion sociale adéquates seront essentielles, en particulier l'investissement dans des institutions décentralisées réactives et responsables pour gérer les impacts et assurer un partage équitable des bénéfices. En outre, la dégradation des sols due principalement à l'érosion, à l'exploitation de l'or et l'exploitation artisanale non durables — ainsi qu'au lavaka¹²⁵ dans certaines régions (en particulier dans le Sud, le Centre-Ouest et l'Ouest) — peut influer sur la viabilité, voire la faisabilité de certains projets hydrauliques. Ce contexte de dégradation des bassins versants et de gestion des sédiments devrait être pris en compte dans tous les projets hydroélectriques futurs, grands ou petits. D'une manière générale, tout

123 L'infrastructure numérique peut également aider les gens à rester connectés en cas de catastrophe climatique et à la suite de celle-ci, permettre aux pouvoirs publics d'envoyer des groupes d'aide ou des populations pour bénéficier d'alertes météorologiques d'urgence ou de transferts monétaires d'urgence.

124 Basé sur le Guide de résilience climatique élaboré par l'Association internationale de l'hydroélectricité pour les projets hydroélectriques actuels et futurs. Association internationale de l'hydroélectricité, 2019. *Hydropower Sector Climate Resilience Guide*. À l'adresse : www.hydropower.org.

125 Lavaka est le mot malgache pour « trou », que l'on trouve généralement sur les flancs des collines. Il s'agit d'un type d'érosion, comme une ravine, courant à Madagascar (<https://en.wikipedia.org/wiki/Lavaka>).

nouveau développement doit s'inscrire dans un plan de gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) afin de préserver durablement les ressources naturelles en eau de Madagascar. En particulier, les zones de stress hydrique actuel et futur devront faire l'objet d'une surveillance étroite afin d'éviter d'exacerber les disparités en matière d'eau dans les zones déjà soumises à un stress hydrique.

Si les investissements dans de grandes centrales hydroélectriques offrent des solutions énergétiques propres pour les zones raccordées au réseau, Madagascar a également élaboré des plans pour déployer diverses technologies afin d'améliorer l'accès à l'énergie hors réseau dans les zones rurales. Il s'agit notamment de mini-réseaux d'énergie renouvelable (hydroélectrique, solaire et éolienne) pour les localités où la demande est plus forte, et de kits solaires individuels pour les zones reculées où l'extension du réseau n'est ni économiquement viable ni techniquement réalisable. Le projet de connectivité numérique et énergétique pour l'inclusion à Madagascar (DECIM) hybride et numérise les réseaux isolés afin d'améliorer l'accès des communautés mal desservies.

À plus long terme, Madagascar dispose d'un potentiel en hydrogène vert qui peut servir de levier pour le développement des énergies renouvelables. Bien qu'elles ne soient pas désignées comme une source d'énergie potentielle d'ici à 2035 dans le PDMC, les vastes sources d'énergie renouvelable de Madagascar en font un pays de choix pour la production d'hydrogène vert à plus long terme. Cette transition pourrait à terme 1) renforcer l'indépendance énergétique, en réduisant la dépendance à l'égard des combustibles fossiles importés ; 2) donner accès aux financements climatiques internationaux ; 3) favoriser la diversification économique et la création d'emplois ; 4) réduire l'impact sur l'environnement et contribuer aux objectifs climatiques mondiaux ; 5) encourager les collaborations régionales et mondiales sur des projets d'hydrogène vert ; et 6) bénéficier des avancées technologiques qui rendent la production d'hydrogène vert plus efficace et plus rentable. Cependant, tirer pleinement parti du potentiel de l'hydrogène vert à Madagascar est une perspective à long terme qui nécessiterait de renforcer les capacités locales et d'améliorer d'abord l'accès à l'expertise et au financement, qui restent limités à l'échelle mondiale¹²⁶.

3.2. Développer l'économie côtière et bleue

Madagascar dispose d'abondantes ressources marines et côtières qui pourraient soutenir un développement durable significatif, en particulier la pêche et le tourisme bleu, sur la base d'une gestion intégrée en collaboration avec le secteur privé, les communautés locales et le gouvernement. Le littoral du pays est le plus long d'Afrique et sa zone économique exclusive (ZEE), d'une superficie de 1,2 million de km², comprend de précieuses ressources halieutiques, notamment des mangroves, des récifs coralliens et des herbiers marins d'une grande valeur écologique. Plus de 250 000 ha de mangroves, soit 2 % du total mondial, servent d'éclosseries de poissons, permettent le stockage de carbone et la protection côtière et fournissent du bois ; et près d'un demi-million d'hectares de récifs coralliens abritent une grande variété d'espèces de poissons. Les services écosystémiques¹²⁷ fournis par les récifs coralliens, les mangroves, les herbiers, les zones humides et les plages de Madagascar ont été estimés à 192 millions de dollars par an¹²⁸.

Le changement climatique menace les moyens de subsistance des communautés côtières généralement pauvres de Madagascar, car elles dépendent fortement de leur capital naturel. Même avant que le climat ne commence à changer, les zones côtières de Madagascar étaient sujettes à un cercle vicieux de pauvreté et de

126 World Bank. 2020. *Green Hydrogen in Developing Countries*. Publication du Programme d'assistance à la gestion du secteur énergétique (ESMAP), Groupe de la Banque mondiale.

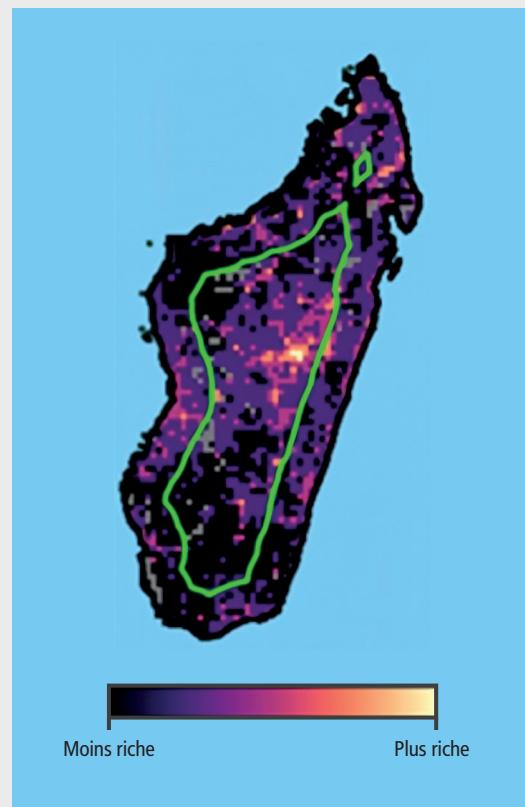
127 Divers services tels que la fourniture de poissons, la lutte contre l'érosion côtière, la séquestration du carbone et le tourisme.

128 World Bank. 2022. *Madagascar Country Environmental Analysis – Promoting Green, Resilient, and Inclusive Development*. Washington, DC: World Bank. <http://hdl.handle.net/10986/38211>.

dégradation des ressources naturelles, et offraient un environnement commercial difficile pour le secteur privé. Les zones côtières de Madagascar abritent plus de pauvreté (avec une richesse moyenne de 7 % moins élevée dans les zones côtières qu'à l'intérieur des terres ; figure 3.6), plus d'insécurité alimentaire et des infrastructures routières moins adéquates que dans les autres régions du pays. Les principaux effets du changement climatique sont l'élévation du niveau de la mer, l'érosion côtière, la dégradation des terres et de l'eau et l'aggravation des phénomènes météorologiques extrêmes. Par exemple, l'intensification des cyclones et des précipitations pendant la saison des pluies dans les régions côtières endommage les infrastructures de connexion et freine l'offre et la demande touristiques. En outre, la déforestation des mangroves et d'autres types de forêts (conjugué à l'érosion des hautes terres, qui constitue une menace pour les mangroves en raison de l'augmentation de la sédimentation¹²⁹) compromet la pêche, le tourisme, le développement économique et social et la résilience climatique¹³⁰.

La pêche est un secteur clé de l'économie malgache, qui représentait plus de 7 % du PIB et 6,6 % des exportations en 2020¹³¹. La pêche contribue aux moyens de subsistance et à la sécurité alimentaire des Malgaches et emploie directement ou indirectement plus de 2 millions de personnes, soit environ 6,8 % de la population. L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) indique que le poisson et les fruits de mer représentent 3 % de l'apport total en protéines (et 22 % de l'apport en protéines animales)¹³². L'aquaculture et la mariculture pourraient être d'importantes sources de revenus pour l'exportation et les marchés nationaux. Toutefois, des règles peu claires (par exemple, des procédures d'octroi de licences discrétionnaires) associées à une

Figure 3.6: Carte de la richesse relative des communautés à Madagascar



Source : Sur la base des données démographiques du Facebook Connectivity Lab et des données sur la richesse de Lee et Braithwaite (2022).

129 WWF (World Wildlife Fund). 2023. « In Madagascar, Restoring Mangroves and Building Resilience. » <https://www.worldwildlife.org/stories/in-madagascar-restoring-mangroves-and-building-resilience>.

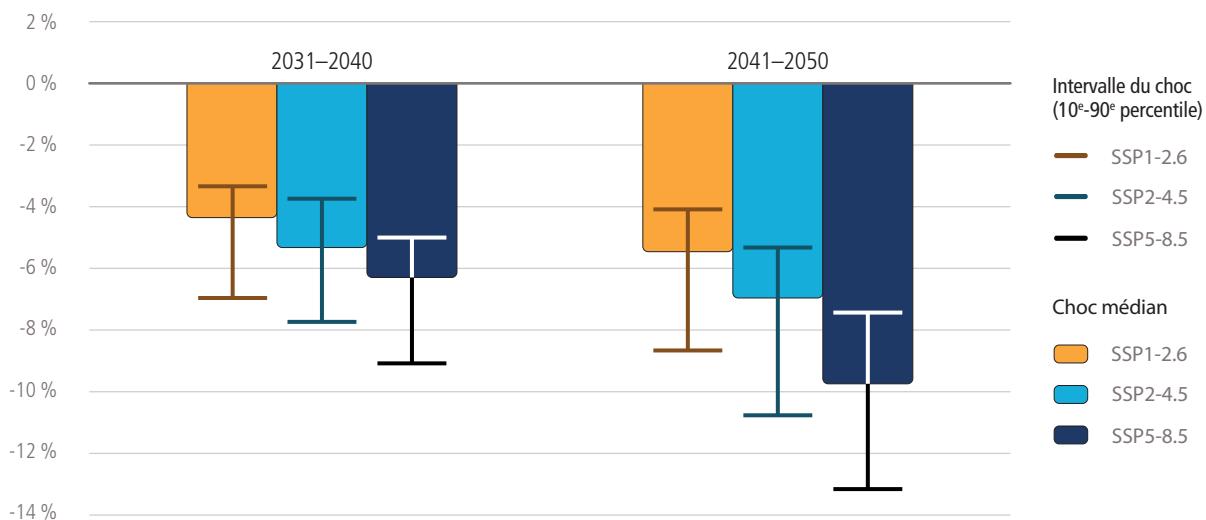
130 Les restrictions d'activités liées à la COVID-19 ont également aggravé la situation (Midi Madagasikara. 2020. Secteur de la petite pêche: Bouleversement des activités productives, selon le réseau Mihari. <https://midi-madagasikara.mg/secteur-de-la-petite-peche-bouleversement-des-activites-productives-selon-le-reseau-mihari/>).

131 World Bank. 2022. *Madagascar Country Environmental Analysis — Promoting Green, Resilient, and Inclusive Development*. Washington, DC: World Bank. <http://hdl.handle.net/10986/38211>.

132 FAO. 2024. « Aquaculture growth potential in Madagascar », *WAPI Factsheet*, FAO, février 2024. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/503ed78c-157d-48d3-b09e-6ac1ab48dfa/content>.

réglementation peu contraignante et à une application insuffisante de la loi menacent le développement du sous-secteur de l'aquaculture et permettent l'exploitation de produits destinés à l'exportation tels que les algues et les crabes de mangrove^{133, 134}. Si l'aquaculture peut contribuer à accroître le piégeage et le stockage du carbone, elle doit cependant être gérée de manière à éviter tout impact excessif sur les écosystèmes marins et côtiers.

Figure 3.7: Effets climatiques projetés sur la production halieutique selon différents scénarios climatiques à Madagascar à l'horizon 2040 et 2050, par rapport à 2015, en pourcentage du potentiel maximal de capture



Source : Analyse d'*Industrial Economics* pour les besoins du présent CCDR.

Le changement climatique menace le développement du secteur de la pêche. L'élévation du niveau de la mer, qui devrait atteindre 11 cm d'ici à 2030, 22 cm d'ici à 2050 et 43 cm d'ici à 2080, peut entraîner une intrusion saline dans les cours d'eau côtiers et les réservoirs d'eau souterraine, affectant les installations de production aquacole et les programmes d'élevage. Les conditions météorologiques côtières extrêmes réduisent également le nombre de jours pendant lesquels les pêcheurs peuvent sortir sur leurs pirogues artisanales, et la hausse de la température de la mer nuit à la santé des poissons et à la productivité des pêcheries dans les eaux malgaches. Les projections montrent que les effets du changement climatique pourraient réduire le potentiel de capture maximal global à Madagascar de jusqu'à 6 % d'ici à 2040 et près de 10 % d'ici à 2050 dans les scénarios pessimistes (figure 3.7). Il sera donc essentiel de définir des mesures visant à renforcer la capacité d'adaptation des pêcheries à l'échelle locale et d'envisager d'autres sources de revenus dans le cadre de scénarios prévoyant une forte diminution des captures potentielles des pêcheries. L'examen approfondi du secteur touristique entrepris dans le cadre de la phase 2 du diagnostic du secteur privé à Madagascar (CPSD) réalisée par le Groupe de la Banque mondiale a révélé que certaines entreprises de la région de Toliara tributaires des ressources naturelles – par exemple, une entreprise de

133 Mongabay. 2020. « An export boom threatens to put Madagascar's mud crabs in hot water. » <https://news.mongabay.com/2020/07/an-export-boom-threatens-to-put-madagascars-mud-crabs-in-hot-water/>; Nairobi Convention. 2021. *Making Madagascar's Mangrove Crab Fisheries Sustainable Again*. <https://www.nairobiconvention.org/making-madagascars-mangrove-crab-fisheries-sustainable-again/>

134 Groupe de la Banque mondiale. 2021. *Diagnostic du secteur privé. Créer des marchés à Madagascar pour une croissance inclusive*.

pêche du poulpe et une autre qui récolte des algues — utilisent des données locales sur le capital naturel pour éclairer leurs décisions. L'analyse approfondie a également permis de découvrir d'autres exemples de grandes entreprises qui accèdent à des données internes et en génèrent pour mesurer leur dépendance à l'égard du capital naturel, y compris des sociétés minières. Il convient de noter que les entreprises qui ont fait l'objet d'une évaluation d'impact environnemental et social ont généralement l'obligation de collecter des données pour surveiller leurs impacts environnementaux et sociaux, mais cette démarche n'est souvent pas systématique et ne met pas explicitement l'accent sur le capital naturel.

Madagascar recèle un potentiel important, largement inexploité, de création durable de valeur grâce au tourisme côtier et marin. Le secteur du tourisme, essentiellement axé sur la nature, représente 12,7 % du PIB et 9,9 % des emplois¹³⁵. Madagascar tire son avantage comparatif en matière de tourisme côtier de ses plages immaculées, ses ressources marines et sa faune qui peuvent attirer des segments de marché haut de gamme grâce à des activités telles que la plongée. On estime que 63 % des touristes à Madagascar passent leur temps sur la côte. La durée moyenne du séjour des touristes, d'environ deux semaines, est plus longue que dans les pays comparables, en partie du fait du manque de solutions de transport et de la diversité de l'offre touristique à travers le pays. Après l'effondrement du nombre de visiteurs en raison de la pandémie de COVID-19, le tourisme international reprend vie ; en 2023, on ne comptait que 10 à 20 % moins de touristes qu'en 2019, l'année record.

Le changement climatique réduira la contribution socioéconomique du tourisme côtier en agissant à la fois sur l'offre et la demande. Le tourisme, la pêche et l'agriculture seront les secteurs les plus touchés par le changement climatique, car ils reposent sur un écosystème sain. Des projections récentes des effets de l'augmentation progressive des températures moyennes sur les recettes touristiques totales (générées par les voyages d'agrément nationaux et internationaux) à Madagascar semblent indiquer que les hausses de température peuvent avoir une incidence négative sur les arrivées de touristes et, partant, sur les recettes en rendant les sites moins attrayants lorsque les températures dépassent les seuils optimaux. Selon les projections, les répercussions devraient être considérables dans les scénarios climatiques optimistes comme pessimistes, les pertes moyennes de recettes touristiques atteignant respectivement environ 8 % et 13,7 %, d'ici à 2050.

Madagascar a élaboré une stratégie nationale pour l'économie bleue¹³⁶ devant lui permettre de s'attaquer à ces problèmes et de tirer un plus grand avantage de ses ressources marines et côtières. La mise en œuvre et le suivi-évaluation de la vision de l'économie bleue nécessitent une coordination intersectorielle plus forte, la collaboration entre les entreprises et les investisseurs privés¹³⁷, les communautés locales et les pouvoirs publics, ainsi que les milieux scientifiques et universitaires, les communautés mondiales et d'autres parties prenantes¹³⁸, et le renforcement de leurs capacités. Les processus de planification intégrée

135 World Bank. 2022. *Madagascar Country Environmental Analysis — Promoting Green, Resilient, and Inclusive Development*. Washington, DC: World Bank. <http://hdl.handle.net/10986/38211>. License: CC BY 3.0 IGO.

136 Ministère de la Pêche et de l'Économie Bleue. 2023. *Stratégie Nationale de l'Économie Bleue, 2023–2033*. <https://www.mpeb.mg/wp-content/uploads/2023/12/Strategie-Nationale-de-lEconomie-Bleue-SNEB.pdf>.

137 L'importance de la participation du secteur privé est soulignée dans l'analyse environnementale-pays et le diagnostic du secteur privé pour Madagascar, et le CCDR souscrit aussi à ces recommandations.

138 De telles actions voient peu à peu le jour. Par exemple, pour l'examen approfondi du secteur touristique dans le cadre de la phase 2 du diagnostic du secteur privé à Madagascar, lorsque l'équipe a fait une présentation au premier forum sur le capital naturel de Madagascar en 2021, les entreprises privées ont manifesté leur intérêt pour l'apprentissage de la comptabilisation du capital naturel pour leurs pratiques commerciales ; et le forum ainsi que le diagnostic du secteur privé ont contribué à la création d'un pôle des capitales à Madagascar pour mettre en rapport les entreprises privées, le public et d'autres parties prenantes afin d'assurer la collaboration à travers le système et de fournir un espace pour les défis, les opportunités et les solutions spécifiques à la géographie, au secteur ou au contexte à explorer par les parties prenantes : <https://capitalcoalition.org/the-coalition/capitals-hubs/>.

peuvent identifier les domaines à privilégier pour la conservation, assurer le partage des avantages nets pour les communautés locales, compte tenu des arbitrages potentiels et des risques climatiques futurs, et apporter de la certitude aux investisseurs. La planification spatiale marine « du massif au récif¹³⁹ » peut également fournir un cadre d'investissement privé et public global et intégré en définissant comment et qui utilisera les différentes zones côtières et marines, et répartir les coûts et les avantages entre les entreprises et les investisseurs privés, les communautés locales et les pouvoirs publics ainsi que les communautés mondiales pour les biens publics mondiaux, le cas échéant. Les examens de la dépense publique bleue et des institutions peuvent également être utiles.

3.3. Créer des villes dynamiques et résilientes face aux chocs climatiques

3.3.1. Évolution du climat et des risques de catastrophe dans les zones urbaines

Madagascar connaît une urbanisation rapide : 40 % de sa population résidait déjà dans des zones urbaines en 2022, dont environ la moitié dans la région du Grand Antananarivo, en pleine expansion¹⁴⁰. Si l'urbanisation est généralement associée à une hausse des revenus, la pauvreté s'est aggravée dans les villes au cours de la dernière décennie, et le taux d'extrême pauvreté est passé de 71 % en 2001 à environ 81 % aujourd'hui¹⁴¹. Les zones urbaines génèrent encore environ 75 % du PIB, mais Madagascar n'a pas pu utiliser l'urbanisation pour transformer son économie et construire la prospérité.

Les villes du pays connaissent déjà de graves inondations et glissements de terrain, en partie à cause d'une expansion urbaine non planifiée, non encadrée et informelle, et le changement climatique devrait intensifier ces risques. La superficie urbaine bâtie exposée aux risques d'inondation n'a cessé de croître au cours des dernières décennies¹⁴². Les fortes pluies et les ondes de tempête submergent souvent les faibles systèmes de drainage des villes, endommageant les bâtiments et autres infrastructures, comme l'ont démontré les récents cyclones de 2022 et 2023 qui ont touché plusieurs villes et fait environ 750 000 victimes¹⁴³. Les fortes précipitations déstabilisent également les pentes, en particulier celles qui ont été déboisées, entraînant des glissements de terrain qui peuvent être destructeurs et mortels. Les plaines d'Antananarivo sont régulièrement touchées par des inondations, car les zones basses de la capitale ne permettent pas l'écoulement rapide des eaux de ruissellement. Le mauvais entretien des infrastructures existantes (digues, réseau de drainage, réseaux routiers pour l'accessibilité, etc.) amplifie ces risques. Par exemple, la mauvaise gestion des déchets solides municipaux a pour conséquence que les déchets non collectés obstruent les systèmes de drainage des eaux pluviales, ce qui aggrave les inondations chaque année. La plupart des villes manquent également

139 L'approche intégrée dite « du massif au récif » repose sur la coordination intersectorielle dans la planification et la gestion de l'utilisation de l'eau douce, l'assainissement, le traitement des eaux usées et la lutte contre la pollution, l'utilisation durable des terres et les pratiques forestières, l'équilibre entre les moyens de subsistance côtiers et la préservation de la biodiversité, la réduction des risques de catastrophe, et la variabilité et la modification du climat. <https://www.pacific-r2r.org/help/faq/what-ridge-reef#:~:text=Inherent%20in%20the%20Ridge%20to%20Reef%20approach%20is,hazard%20risk%20reduction%20and%20climate%20variability%20and%20change>.

140 UN DESA. 2018. *World Urbanization Prospects 2018*. <https://esa.un.org/unpd/wup/>.

141 Voir les données historiques de la Banque mondiale sur le taux de pauvreté à 2,15 dollars par jour (en parité de pouvoir d'achat de 2017) (% de la population) : <https://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.DDAY?locations=MG> et les estimations actuelles dans : World Bank. 2023. *Macro Poverty Outlook for Madagascar: April 2023*. Washington, DC: World Bank Group. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/099201404122313890/IDU0202690010f45104a7f0b3b102cd5e27b8b7a>.

142 L'analyse de six grandes villes réalisée par la Banque mondiale pour le présent rapport montre que les zones bâties exposées aux inondations dans ces villes ont augmenté de plus de 85 % entre 1985 et 2015.

143 Une zone est considérée comme exposée à une inondation si on s'attend à ce qu'elle connaisse une hauteur d'eau de 30 cm ou plus en raison d'un débordement des eaux fluviales ou pluviales à une fréquence définie. World Bank. 2022. *Background Contribution to: World Bank, Urbanization Review, Madagascar*.

de décharges adéquates et environ 97 % des déchets solides à l'échelle nationale sont actuellement déversés dans des sites insalubres¹⁴⁴. En effet, on estime que plus de la moitié des déchets solides municipaux dans les zones urbaines sont déversés dans les canaux, ce qui réduit considérablement leur capacité de drainage.

Les villes côtières sont particulièrement exposées aux cyclones et tempêtes tropicales, aux vents violents, à l'élévation du niveau de la mer et à l'érosion côtière, certaines villes connaissant une « compression côtière » entre l'océan et les infrastructures construites. Des initiatives de gestion intégrée des zones côtières (GIZC) ont été adoptées par le gouvernement pour certaines villes afin d'améliorer la préparation et de renforcer les capacités, mais leur mise en œuvre tarde encore. Le Plan d'action national de gestion intégrée des zones côtières et marines 2019–2023 (PAN-GIZC) met l'accent sur la protection optimale du littoral, garantissant la protection des populations côtières contre l'érosion et la submersion marine, et le développement ainsi que la promotion d'activités économiques durables dans les zones côtières. Cependant, au moment de la rédaction du présent rapport, il n'avait pas encore été mis en œuvre.

3.3.2. Principaux obstacles à une croissance urbaine à l'épreuve du climat

Les villes peuvent jouer un rôle central dans le développement à l'épreuve du climat de l'ensemble du pays, mais elles ont besoin de toute urgence d'investissements stratégiques et coordonnés ainsi que de réformes de la gouvernance en matière de capacités institutionnelles et techniques. Si la Politique nationale de développement urbain de 2019 définit une vision pour des « villes bien planifiées, plus sûres et résilientes »¹⁴⁵, sa mise en œuvre a été freinée par l'insuffisance des ressources et des capacités techniques des villes et le manque de coordination au niveau central. Des plans d'aménagement du territoire tenant compte des risques peuvent s'avérer des instruments utiles pour renforcer la résilience urbaine, mais en raison d'un processus de décentralisation inachevé dans le pays, les administrations locales, en particulier les villes, n'ont pas les financements ni les capacités voulues pour favoriser une croissance durable et résiliente aux chocs climatiques. Seules quelques villes ont élaboré un plan directeur d'urbanisme, mais elles manquent de ressources pour le mettre en œuvre. Pour rendre les villes résilientes face aux effets du changement climatique, il faudra réformer les politiques et investir dans les infrastructures afin d'améliorer de manière coordonnée les systèmes de services municipaux, notamment la gestion des déchets solides, l'approvisionnement en eau, les eaux usées, le drainage des eaux pluviales et les transports urbains (encadré 2).

Encadré 2. Antananarivo : pionnier de la résilience climatique à Madagascar

Antananarivo, la capitale, a une population d'environ 1,8 million d'habitants, et l'agglomération métropolitaine compte 38 municipalités urbaines et périurbaines. Chaque année, 100 000 habitants de zones rurales et d'autres zones urbaines viennent s'y installer. Inducteur de croissance économique, Antananarivo représente 50 % du PIB de Madagascar.

Sa vulnérabilité de plus en plus grande est exacerbée par le changement climatique. La ville, au relief unique fait de collines et de vastes plaines inondables naturelles, a vu son environnement bâti urbain augmenter de 50 % depuis 2003. Dans certaines municipalités, la moitié de l'environnement bâti se trouve dans des zones sujettes aux inondations, où une crue survenant tous les 20 ans pourrait faire 750 000 victimes. Le réseau de drainage, en particulier les canaux, fonctionne très mal en raison de l'insuffisance de l'entretien et des capacités, certains segments étant bouchés par

144 World Bank. 2018. *What a Waste* (Updated).

145 MAHTP (ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Habitat, et des Travaux Publics). 2019. *Politique Nationale de Développement Urbain (PNDU)*.

les sédiments et les déchets solides municipaux, et des structures bâties telles que des ponts bas et des bâtiments obstruant l'ensemble. Les fortes précipitations aggravent l'instabilité des pentes, en particulier dans les zones où l'aménagement n'est pas planifié, provoquant des glissements de terrain destructeurs. Environ 3 000 bâtiments sont directement exposés au risque de glissement de terrain dans les collines.



La ville s'emploie activement à renforcer sa résilience face à ces risques et sert de modèle aux autres villes. Elle a adopté des plans directeurs pour le drainage et l'aménagement urbain qui répondent à ces défis, tout en tenant compte des effets du changement climatique. La ville met également en œuvre des initiatives complémentaires et des projets d'investissement soutenus par des partenaires de développement, dont l'Agence française de développement (AfD) (Programme intégré d'assainissement d'Antananarivo) et la Banque mondiale (Projet de développement urbain intégré et de résilience du Grand Antananarivo, PRODIR). L'une des principales interventions concerne la réhabilitation d'environ 30 kilomètres de canaux de drainage dans la zone métropolitaine afin de mieux gérer les répercussions du changement climatique. Le projet PRODIR prévoit la réhabilitation des bassins de drainage grâce à des solutions fondées sur la nature, en utilisant des rizières et des bassins de rétention pour contrôler efficacement les inondations et protéger 650 000 personnes vulnérables vivant dans des zones inondables. Le projet élabore également des plans et des stratégies de gestion des déchets en milieu urbain tenant compte des risques. Les communes de la zone métropolitaine bénéficient également d'une assistance technique pour la mobilisation des recettes locales, améliorant ainsi leur capacité à entretenir les infrastructures.

Madagascar ne dispose pas d'une stratégie claire pour rendre les villes résilientes aux effets du changement climatique. La CDN ne mentionne les zones urbaines qu'une seule fois dans l'engagement à atteindre un taux de compostage de 50 % des déchets organiques ménagers. Le PNA traite longuement des questions urbaines, y compris l'aménagement du territoire et les infrastructures ; l'aspiration à construire des « villes nouvelles » avec de nombreux logements durables et résilients ; la gestion des

risques d'inondation côtière ; et l'accès à l'eau potable dans les zones urbaines et rurales, entre autres¹⁴⁶. Cependant, les collectivités locales n'ont pas les moyens d'investir dans les services nécessaires à la résilience ni les moyens de les gérer.

Des normes et des directives ont été adoptées pour garantir que les bâtiments et les infrastructures construites tiennent compte de la résilience aux catastrophes et aux changements climatiques dans leur conception, mais leur mise en œuvre est extrêmement faible. Des plans d'aménagement du territoire tenant compte des risques peuvent contribuer à encourager un développement à l'épreuve du climat et à atténuer les effets néfastes du climat, mais les insuffisances dans la planification, le contrôle des bâtiments et les systèmes d'administration des terrains urbains entravent leur élaboration et leur application. Des normes de construction résiliente existent, mais elles sont rarement appliquées parce que les institutions nationales, les autorités locales et les organismes privés du secteur du bâtiment (ingénieurs, entreprises de construction, etc.) ont des capacités limitées pour appliquer les normes ou veiller à leur respect. Il n'existe pas non plus de normes de construction écologique encourageant l'efficacité énergétique. On pourrait faire davantage pour tirer parti des technologies numériques et améliorer les centres de services et les infrastructures écologiques, par exemple grâce à des processus numériques, des plateformes de surveillance intégrées ou l'intelligence artificielle afin d'accroître l'efficacité et la résilience.

L'un des principaux obstacles à un développement urbain efficace tenant compte des risques est le système actuel d'administration foncière. Les registres fonciers et cadastraux sont incomplets et obsolètes et ne rendent pas compte de l'occupation actuelle des terres. Le manque de clarté des droits de propriété et la faiblesse des systèmes d'administration foncière posent de graves problèmes dans les zones urbaines en expansion, ce qui empêche une planification urbaine efficace, limite les investissements du secteur privé et entrave ainsi un développement urbain résilient.

Les ressources budgétaires et les mécanismes de financement font également défaut au niveau local pour accroître la résilience et faire face aux conséquences du dérèglement climatique et des catastrophes dans les villes. Le Fonds de développement local est la principale source de financement des communes par l'administration centrale pour les dépenses d'investissement. Cependant, l'enveloppe budgétaire totale allouée par le gouvernement au Fonds de développement local ne s'est élevée qu'à 6 milliards de MGA (1,4 million de dollars) au cours de l'exercice 24, soit un infime 0,05 % du budget total de l'État. Les villes ont besoin d'un soutien accru sous la forme de transferts budgétaires spéciaux à moyen terme pour répondre non seulement aux besoins d'investissement de base, mais aussi aux besoins croissants en infrastructures résilientes face à l'évolution du climat. D'autres instruments de financement, tels que les obligations vertes/municipales, les écotaxes locales, peuvent ne pas offrir de solutions viables dans le pays, étant donné le niveau de développement de ses institutions. Les recettes propres, telles que le recouvrement de la taxe foncière, sont également limitées et sous-optimales, de sorte que les collectivités locales urbaines consacrent moins de 10 % de leur budget aux dépenses d'investissement.

3.3.3. Des pistes pour créer des villes dynamiques et résilientes face aux chocs climatiques

Il est nécessaire d'encourager un développement urbain, des infrastructures et des services municipaux intelligents sur le plan climatique et tenir compte des risques pour rendre les villes malgaches plus résistantes aux effets croissants de la modification du climat. Dans un scénario de *statu quo* qui ne

¹⁴⁶ République de Madagascar. 2021. *Plan National d'Adaptation Au Changement Climatique (PNA) Madagascar*. Antananarivo : ministère de l'Environnement et du Développement durable. <https://unfccc.int/documents/488094>.

favorise pas un développement urbain à l'épreuve du climat, les pertes économiques et la vulnérabilité des citadins démunis augmenteront avec la récurrence des catastrophes induites par le changement climatique. Si rien n'est fait très vite, les villes continueront de croître de manière informelle, avec des conséquences environnementales négatives. Le gouvernement met actuellement en œuvre un ambitieux programme de réformes institutionnelles visant à approfondir la décentralisation et la prestation de services au niveau local. Pour les villes et les collectivités locales, c'est une occasion unique d'accroître les investissements liés au climat.

À cet effet, les mesures suivantes peuvent être prises :

- **Renforcer les capacités de mise en œuvre de normes et lignes directrices en matière de construction résiliente aux chocs climatiques et de planification territoriale tenant compte des risques.** Le gouvernement doit être outillé pour aider les régions et les villes à élaborer et à mettre en œuvre des politiques et des plans d'aménagement du territoire/d'occupation des sols tenant compte des risques, qui peuvent inclure des plans d'action climatique, en particulier dans les zones côtières à haut risque afin de protéger les populations et les économies côtières. Il faudra ensuite mettre en œuvre des normes de construction à l'épreuve des risques et veiller à leur application, en mettant l'accent sur les logements, les bâtiments publics et les installations de services locaux essentiels. Cela nécessite également une coordination intersectorielle au niveau infranational.
- **Moderniser les infrastructures et les services municipaux pour les rendre plus résilients, et investir dans des systèmes d'infrastructures prioritaires à l'épreuve des catastrophes et des aléas du climat.** Cela s'applique en particulier à la gestion intégrée des déchets solides (par exemple, la minimisation, la collecte, le tri et le traitement des déchets) ; aux infrastructures de protection contre les inondations (par exemple, drainage des eaux pluviales) ; aux systèmes d'approvisionnement en eau et de traitement des eaux usées (par exemple, coordination de l'approvisionnement en eau, de l'assainissement, du traitement des eaux usées) ; et à la mobilité urbaine ainsi qu'aux infrastructures de transport public, le tout sur la base de critères de coût-efficacité. Les solutions fondées sur la nature peuvent contribuer à atténuer les risques d'aléas et à promouvoir un développement résilient, notamment par le biais de bassins de rétention, de forêts/arbres urbains, de la régénération des mangroves, de zones de biorétention, de rigoles biologiques, de murs/toits végétalisés, de lampadaires solaires, de parcs inondables et de zones humides artificielles. Ces solutions doivent être étayées par des évaluations contextuelles pour déterminer leur pertinence.
- **Accroître les financements au niveau municipal pour l'adaptation au changement climatique, la résilience et la préparation aux risques.** En plus des investissements au niveau central dans les grandes infrastructures urbaines, il faut aussi des financements suffisants au niveau local pour la résilience climatique. Madagascar pourrait élaborer un programme de transferts budgétaires ciblés aux communes spécifiquement pour répondre aux besoins liés au climat. Le programme, qui utiliserait une approche de financement basé sur la performance, pourrait subordonner l'accès aux financements à des actions climatiques concrètes des autorités locales. Il pourrait cibler les zones vulnérables et compléter d'autres sources de financement mises à la disposition notamment de l'administration centrale (voir la Note d'information sur la gestion des risques de catastrophe et la résilience urbaine pour plus de détails).

3.4. Vers un système de transport multimodal résilient au changement climatique

3.4.1. Infrastructures de transport vulnérables au climat

Le changement climatique fait peser des menaces importantes sur les routes, les structures hydrauliques telles que les ponts et d'autres infrastructures de transport, la mauvaise qualité de la construction et l'entretien insuffisant augmentent leur vulnérabilité aux phénomènes météorologiques extrêmes. De fortes températures peuvent déformer les surfaces pavées, surtout s'il s'y ajoute un trafic intense de camions ; il en va de même des pistes d'aéroport et des surfaces pavées des ports. Les inondations et les glissements de terrain endommagent aussi régulièrement les routes, les structures hydrauliques et les systèmes de drainage, engendrant des coûts de réparation élevés. Le coût annuel des dommages causés aux infrastructures routières et ferroviaires à Madagascar est déjà estimé à environ 0,2 % du PIB — et, comme indiqué au chapitre 1, les phénomènes météorologiques extrêmes devraient aggraver la situation. Les quatre principales routes nationales (RN2, RN4, RN6 et RN7) subissent un trafic important, mais elles ne sont pas en bon état et sont fréquemment touchées par les cyclones.

Les effets du changement climatique sur le secteur des transports mettent aussi gravement en péril de manière indirecte d'autres secteurs en perturbant la connectivité et en réduisant l'accès aux services de base, aux emplois et aux marchés. La faible densité du réseau de transport et la faible intégration des modes de transport à Madagascar rendent la connectivité du réseau très vulnérable aux effets du changement climatique, car les niveaux de redondance sont bas. Même de faibles niveaux de perturbation (moins de 20 % des liaisons de transport) peuvent rapidement réduire la fonctionnalité du réseau routier de 80 %. La mauvaise qualité des constructions, le manque d'entretien et la faiblesse de la gouvernance ainsi que des capacités institutionnelles contribuent également à la vulnérabilité du secteur aux effets climatiques. La connectivité des transports à Antananarivo est facilement perturbée par les fortes précipitations en raison du piètre système de drainage, 16 % du réseau routier total de la ville se trouvant dans des zones sujettes aux inondations. Dans les zones rurales de Madagascar, il est difficile d'assurer la distribution en temps opportun de fournitures et d'équipements médicaux, en particulier pendant la saison des pluies.

La gestion du changement climatique dans le secteur des transports est rendue plus difficile par la complexité de l'organisation institutionnelle et la dilution des responsabilités. Deux ministères et plus d'une douzaine d'organismes publics et concessionnaires privés sont impliqués dans la gestion du secteur des transports, y compris le Fonds routier, qui est chargé de recueillir et de gérer les ressources du secteur routier et des impôts spéciaux (principalement une taxe sur le carburant). L'investissement public doit être complété par des investissements et la participation du secteur privé afin d'accroître les ressources financières et de contribuer à améliorer l'efficacité et l'efficience des décaissements et des opérations. Pour attirer les investissements du secteur privé, il est important de remédier à l'imprévisibilité des politiques publiques en définissant des stratégies à moyen et long terme et en encourageant la mise en place de mécanismes de dialogue public-privé et de cadres de concurrence et de réglementation efficaces (voir la Note d'information sur les transports résilients à Madagascar).

3.4.2. Investissements et réformes pour accroître la résilience des transports

Des ressources importantes sont nécessaires pour améliorer la résilience climatique des infrastructures de transport routier de Madagascar. L'amélioration de l'entretien des actifs est un bon investissement pour la résilience climatique, car elle peut permettre de réduire considérablement les pertes d'actifs dues

aux phénomènes climatiques extrêmes ainsi que les coûts globaux du cycle de vie des infrastructures¹⁴⁷. En l'absence d'entretien approprié, les coûts d'infrastructure pourraient augmenter de 50 % dans le secteur des transports d'ici à 2030, en raison de la réduction de la durée de vie des infrastructures¹⁴⁸. L'entretien et la réhabilitation sont particulièrement cruciaux pour le secteur routier malgache. Sur la base des coûts unitaires moyens des travaux routiers définis dans la stratégie et le programme d'activités de Madagascar pour 2020–2024¹⁴⁹, la réhabilitation et la modernisation (pavage) limitée au réseau routier national de base coûteraient entre 1,1 et 1,5 milliard de dollars. L'intégration de normes de résilience climatique pourrait accroître les coûts supplémentaires de 3 à 23 %¹⁵⁰. La modification de la conception et des matériaux de construction en réponse à la hausse prévue des températures est considérée comme une option à faible coût ou « sans regret » pour les routes revêtues, car les économies réalisées tout au long du cycle de vie de la route compenseraient largement les coûts de construction plus élevés. La nécessité d'une adaptation proactive en réponse aux précipitations devrait être évaluée au cas par cas en raison des incertitudes concernant les projections climatiques futures et la variabilité régionale. Environ 250 millions de dollars par an seraient nécessaires pour assurer l'entretien périodique et systématique des routes nationales. L'absence d'entretien systématique et périodique augmenterait les coûts de remise en état, et le fait de ne pas réhabiliter les routes selon des normes de conception résilientes aux chocs climatiques augmenterait les coûts d'entretien systématique et périodique. Il est donc essentiel de disposer d'un système de gestion des actifs de transport intégrant les risques climatiques, qui prend en compte la résilience au niveau du réseau et des actifs, évalue l'état des actifs de transport et permet d'estimer les coûts du cycle de vie des actifs.

L'investissement dans des infrastructures plus résilientes devrait générer des avantages qui dépassent le coût initial. Si le renforcement de la résilience des actifs et des réseaux de transport peut accroître les coûts d'investissement, il réduit également les risques de dommages, les coûts de perturbation et les coûts d'entretien et de remise en état. Les mesures d'adaptation appliquées aux infrastructures de transport consistent généralement en des travaux de construction ou de remise en état suivant des normes de résilience plus élevées, ainsi qu'en un entretien peu coûteux, notamment le déblaiement des débris gênants sous les ponts et dans les structures hydrauliques routières (ponceaux, fossés). Les dommages totaux causés au secteur des infrastructures (principalement les routes et les chemins de fer) par les quatre tempêtes tropicales du début de 2022 sont estimés à environ 170 millions de dollars¹⁵¹. Si les routes et les chemins de fer touchés avaient été plus résilients, les dommages auraient été réduits de 85 millions de dollars. Par ailleurs, l'investissement dans l'adaptation des actifs touchés pourrait coûter entre 25 millions et 115 millions de dollars, selon l'hypothèse de coût (la moyenne des pays à faible revenu et à revenu intermédiaire est de 5 %, tandis que Madagascar a choisi 25 % en général).

147 Cordeiro, J. D. A. R., C. R. Bennett, S. D. Michaels, F. F. Pedroso, M. S. Forni, and J. Rozenberg. 2017. *Climate and Disaster Resilient Transport in Small Island Developing States: A Call for Action*. World Bank, Washington, DC. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/28798>.

148 Rozenberg J. Fay M. 2019. « Beyond the Gap – How Countries Can Afford the Infrastructure They Need while Protecting the Planet. » *Sustainable Infrastructure Series*. Groupe de la Banque mondiale.

149 Strategies and Program of Activities 2022–2024, Ministry of Land Development and Public Works, November 2020. URL: <https://docslib.org/doc/20086/strat%C3%A9gies-et-programmation-des-activit%C3%A9s>.

150 Rozenberg J., X. A. Espinete, P. Avner, C. Fox, S. Hallegatte, E. Koks, J. Rentschler, and M. Tariverdi. 2019. « From a Rocky Road to Smooth Sailing – Building Transport Resilience to Natural Disasters. » Note sectorielle pour LIFELINES : The Resilient Infrastructure Opportunity, Banque mondiale, Washington, DC. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/31913/From-A-Rocky-Road-to-Smooth-Sailing-Building-Transport-Resilience-to-Natural-Disasters.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

151 World Bank. 2022. *Global Rapid Damage Estimation [GRADE] Report for Madagascar*, février 2022.

Cela signifie que les coûts d'adaptation pourraient être amortis après une seule année d'événements climatiques¹⁵². Le coût différentiel de la résilience peut être encore réduit en tenant compte de la criticité et de la redondance du réseau, en appliquant des solutions de transport multimodal et en utilisant des solutions fondées sur la nature.

À court terme, Madagascar doit se concentrer principalement sur le rétablissement de l'entretien systématique et l'entretien périodique des routes, puis sur la remise en état des routes qui ont dépassé le seuil d'entretien et, enfin, l'entretien de la principale ligne ferroviaire économique. La résilience climatique des routes peut être favorisée par une combinaison de mesures tout au long du cycle de vie des actifs, compte tenu de leur importance et de leur vulnérabilité, et des objectifs gouvernementaux en matière de connectivité primaire, de connectivité rurale et de connectivité multimodale. Les investissements visant à accroître la redondance du réseau routier peuvent se justifier par les pertes annuelles des usagers dues aux inondations et aux glissements de terrain évitées. Les investissements devront améliorer l'infrastructure et être complétés par le renforcement de la gouvernance et des capacités institutionnelles, et par des réformes des politiques. Les principales réformes consistent à : 1) renforcer le Fonds routier existant afin d'augmenter les ressources consacrées à l'entretien routier grâce à une stratégie de financement qui augmente et diversifie les recettes spécialisées¹⁵³ ; et 2) intégrer des considérations liées aux risques climatiques dans le système de gestion du patrimoine routier afin d'améliorer la planification et la hiérarchisation des dépenses.

À moyen et long terme, il serait important de promouvoir la résilience climatique sur l'ensemble du réseau de transport en facilitant la connectivité multimodale et des substituts moins polluants au transport routier, et en adoptant une approche intégrée du développement du secteur des transports et de l'amélioration de la compétitivité du transport maritime, aérien et ferroviaire. Les systèmes multimodaux renforceraient également la résilience, car les utilisateurs pourraient passer d'un mode à l'autre en cas de perturbation. Dans le secteur maritime, pour favoriser un développement économique équilibré entre les régions, il est important d'optimiser la répartition du trafic entre tous les ports au lieu de concentrer les flux dans le port de Toamasina qui répond à l'essentiel de la demande du pays. D'autres ports pourraient desservir plus de personnes et d'activités économiques, en particulier les ports d'Anstiranana au Nord et d'Echoala/Toliara au Sud. Le cabotage peut jouer un rôle important dans l'amélioration de la connectivité intérieure avec les régions reculées, en complétant et en fournissant une solution de recharge au réseau routier à faible densité, améliorant ainsi la résilience climatique et l'atténuation des effets du changement climatique, car le cabotage est une alternative efficace et peu polluante au transport routier.

Le chemin de fer pourrait aussi jouer un rôle plus important dans le système de transport. L'expansion et la modernisation des services ferroviaires pour le transport des personnes et des marchandises contribueraient largement à alléger la pression sur les routes. Par exemple, la ligne de chemin de fer du Nord a été identifiée comme une priorité d'investissement en raison de sa viabilité économique et de son important potentiel de transport de marchandises et de passagers entre le port principal de Toamasina et Antananarivo. Le transport des marchandises entre les deux villes se fait actuellement principalement par la route, sur la RN2, qui est en mauvais état, parce que trop utilisée. L'amélioration du service ferroviaire sur la ligne Antananarivo-Toamasina permettrait d'alléger le trafic sur la RN2, de réduire les

152 IMF. 2022. *Republic of Madagascar: Technical Assistance Report – Climate Macroeconomic Assessment Program*. November 2022. ISBN: 9798400226212/1934-7685.
<https://www.imf.org/en/Publications/CR/Issues/2022/11/14/Republic-of-Madagascar-Technical-Assistance-Report-Climate-Macroeconomic-Assessment-Program-525665>.

153 World Bank. 2022. *Madagascar : Public Expenditure and Institutional Review – Boosting Infrastructure and Social Service Delivery*. November 2022. http://documents1.worldbank.org/curated/en/099042823082511495/pdf/P17517408198ff01d09f35004cd80e23b70.pdf?_gl=1*1ogv8rp*_gcl_au*MTkxMDlyNjAwMy4xNzIxMzgxMjc0.

émissions de gaz à effet de serre et de disposer d'une solution de rechange au transport routier pendant les situations d'urgence. En outre, on estime que le rail est viable sur les plans économique et financier, pour autant que l'infrastructure bénéficie du niveau d'investissement et d'entretien approprié¹⁵⁴. Pour libérer ce potentiel, il faut s'attaquer aux problèmes de gouvernance, à la faiblesse des capacités réglementaires et au sous-investissement dans les infrastructures et le matériel roulant.

L'expansion du transport maritime et ferroviaire pourrait contribuer au développement du secteur des minéraux verts de Madagascar, qui sont très demandés pour soutenir la transition énergétique mondiale, tandis que le transport aérien pourrait soutenir l'activité touristique. Madagascar produit plusieurs métaux et terres rares qui sont utilisés dans le secteur des véhicules électriques. L'amélioration des transports maritimes et ferroviaires pourrait faciliter leur exportation, et de meilleures infrastructures portuaires pourraient renforcer la connectivité intérieure de cet État insulaire. Madagascar peut aussi participer au transport maritime international, car il est situé sur les principales routes maritimes internationales entre l'Asie, l'Afrique de l'Est/l'Afrique australe et l'Europe. Le gouvernement a préparé un plan directeur national pour développer davantage le secteur portuaire en mobilisant d'importants investissements et en faisant davantage appel aux PPP dans l'exploitation des ports. Il sera essentiel d'intégrer la résilience climatique dans ces interventions. Enfin, un secteur de l'aviation plus fiable et plus durable améliorerait l'accès des passagers aux régions reculées et contribuerait au développement du secteur touristique.

3.5. Investir dans la croissance du capital humain dans un contexte de changement climatique

Madagascar doit impérativement renforcer ses programmes de protection sociale, de santé publique et d'éducation afin de protéger les ménages de l'extrême pauvreté, de la faim et de la maladie et, plus largement, investir dans la protection et le développement de son capital humain. Les phénomènes météorologiques extrêmes touchent de manière disproportionnée les Malgaches les plus pauvres et les plus vulnérables et contribuent aux crises humanitaires récurrentes. Pour les 20 % de résidents ruraux les plus pauvres, les chocs climatiques sont les principaux déterminants de la baisse de la consommation des ménages et peuvent entraîner des pertes d'actifs plus importantes ainsi que la pauvreté à long terme. Les phénomènes météorologiques extrêmes perturbent également la fréquentation scolaire et l'apprentissage, nuisent à la nutrition et entraînent une recrudescence du paludisme¹⁵⁵. Il est crucial de veiller à ce que l'accès aux services vitaux ne soit pas interrompu au moment où les gens en ont le plus besoin. Dans le même temps, en investissant dans une population en meilleure santé et plus instruite, Madagascar peut constituer la main-d'œuvre dont elle a besoin pour une économie prospère et élargir les opportunités pour tous. Des citoyens plus instruits et mieux lotis seront également mieux équipés pour s'adapter au changement climatique.

Bien que cela soit difficile, il sera essentiel de concilier la réduction de la vulnérabilité des ménages au climat et le renforcement de la résilience des infrastructures essentielles. Les phénomènes météorologiques extrêmes touchant tous les types de stock de capital (humain, physique et naturel) et l'activité économique devant croître au cours des décennies à venir, Madagascar sera bien en peine de hiérarchiser ses investissements dans l'adaptation. Une modélisation récente réalisée par le CMAP¹⁵⁶ indique qu'un investissement

154 Société financière internationale. 2021. *Diagnostic secteur privé : Crée des marchés à Madagascar pour une croissance inclusive*. World Bank Group; <https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/mgrt/cpsd-madagascar-summary.pdf>.

155 Marchetta, F., D. E. Sahn, and L. Tiberti. 2019. « The Role of Weather on Schooling and Work of Young Adults in Madagascar. » *American Journal of Agricultural Economics* 101 (4), 1203-1227. <https://doi.org/10.1093/ajae/aaz015>.

156 Cerra, V., Z. Aligishiev, V. Balasundaram, S. Black, C. Chen, E. Rayess, D. Fayad, K. Funke, N. Hamliri, A. Hosny, J. Kilpatrick, and C. Wendling. 2022. *Republic of Madagascar Climate Macroeconomic Assessment Program (CMAP)*. <http://www.imf.org/external/np/eng/2013/061013.pdf>.

important et proactif à la fois dans le capital humain et des infrastructures résilientes est susceptible d'entraîner de bien meilleurs résultats pour la productivité et la croissance économique à long terme de Madagascar dans un scénario d'aggravation des effets climatiques qu'une politique axée uniquement sur les infrastructures.

3.5.1. Protection sociale pour renforcer la résilience climatique et surmonter les chocs

Madagascar a récemment créé des programmes de « filets sociaux » afin de porter assistance aux ménages très démunis et de contribuer à la riposte à la crise ; mais la couverture en est faible. Bien qu'en 2021, plus de quatre Malgaches sur cinq vivaient avec moins de 2,15 dollars par jour, et 71 % se trouvaient en dessous du seuil de pauvreté national, les principaux programmes de filets sociaux de Madagascar ne couvrent que 7 % des ménages et 8 % des personnes pauvres (tableau 3.1). Il s'agit de programmes de protection de base qui fonctionnent en permanence et de filets sociaux en réponse à des crises qui peuvent être élargis au besoin. Les dépenses sur les filets sociaux s'élevaient à environ 0,35 % du PIB en 2022, une fraction de la moyenne de 0,9 % de l'ensemble des pays à faible revenu¹⁵⁷. Elles sont financées principalement par des sources extérieures, en grande partie la Banque mondiale.

Tableau 3.1. Nombre de ménages bénéficiaires des filets sociaux par année

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Programmes de filets sociaux de base	1 500	132 100	142 500	142 500	167 300	161 900	362 600	260 900	409 160
Programmes de réponse aux crises	—	61 715	75 200	30 150	223 043	196 409	215 852	242 620	731 470 ^a
Total	1 500	193 815	217 700	172 650	390 343	358 309	578 452	503 520	1 140 630

Source : Calculs des auteurs pour le présent CCDR.

N.B. : a. y compris environ 657 000 bénéficiaires de la Composante d'intervention en cas d'urgence (CERC) (P178566).

Le gouvernement et les partenaires ont défini deux types de grands risques pour les ménages liés au changement climatique : les risques découlant de chocs à déclenchement rapide et les risques découlant de chocs à évolution lente. Les catastrophes liées à des événements météorologiques extrêmes, comme un cyclone ordinaire, diminuent la consommation totale des ménages de 12 % et accroissent les chances d'appauvrissement de 7,4 %¹⁵⁸. Ces chocs touchent tous les types de ménages — riches comme pauvres, urbains et ruraux — mais les ménages démunis sont généralement plus vulnérables en raison de leurs logements de piètre qualité, de la probabilité qu'ils vivent dans les zones plus exposées aux crues et du fait qu'ils sont dénués des actifs qui leur permettraient de faire face aux chocs. Les catastrophes causées par des aléas à évolution lente, comme une longue sécheresse, provoquent des crises socioéconomiques à long terme dans les zones touchées. Une longue sécheresse empêche les ménages de produire pour leur consommation quotidienne et met à mal leur santé et leur

157 ASPIRE database – www.worldbank.org/aspire.

158 Andrianarimanana, D. 2015. « The Role of Inter-Household Transfers in Coping against Post-disaster Losses in Madagascar ». dans *Disaster Risk Financing and Insurance: Issues and Results*, edited by Daniel Clarke, Alain de Janvry, Elisabeth Sadoulet, and Emmanuel Skoufias. <http://www.ferdi.fr/en/publication/ouv-disaster-risk-financing-and-insurance-issues-and-results>.

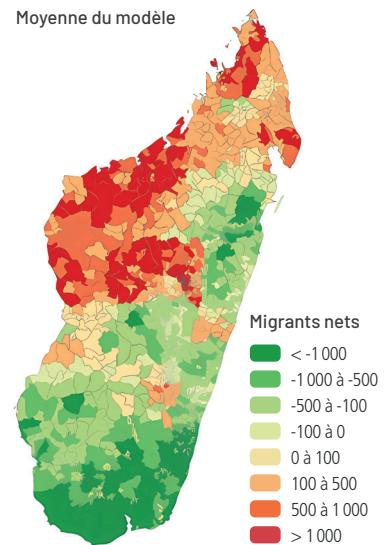
bien-être. Les effets à moyen et à long terme des aléas à évolution lente et à déclenchement soudain peuvent contraindre les ménages à adopter des stratégies de survie négatives, comme retirer les enfants de l'école, marier les enfants ou les faire travailler et vendre les actifs et biens essentiels pour leurs activités génératrices de revenus.

La protection sociale adaptative contribue à renforcer la résilience des ménages pauvres et vulnérables en investissant dans leur capacité à se préparer aux chocs, à les surmonter et à s'y adapter, afin qu'ils ne tombent pas dans la pauvreté ou ne s'y enfoncent davantage. Ce dispositif s'avère prometteur à Madagascar comme ailleurs dans le monde, mais les efforts doivent être poursuivis pour intégrer les mesures d'adaptation et d'atténuation dans la conception des programmes de protection sociale. Le suivi renforcé des conséquences sociales des effets du dérèglement climatique sur les plus vulnérables pourraient permettre de déterminer des mécanismes d'assistance communautaires complémentaires pouvant être déployés parallèlement à la protection sociale. Par exemple, la migration peut être une voie de sortie de la pauvreté et une stratégie de survie face aux effets climatiques, mais elle s'accompagne de risques qui doivent être gérés, comme l'accroissement de la pression urbaine et la marginalisation, les tensions sociales entre les populations qui arrivent et les communautés d'accueil et l'exploitation (encadré 3).

Encadré 3. Effets du changement climatique sur la mobilité humaine

La modélisation de la migration interne potentielle à Madagascar¹⁵⁹ fait apparaître que d'ici à 2050, le changement climatique devrait déclencher la migration d'une population variant entre 0,62 % (dans le scénario optimiste d'un futur humide : SSP1-RCP 2.6) et 1,96 % (scénario pessimiste d'un futur sec : SSP5-RCP 8.5), représentant jusqu'à 37,35 % de tous les migrants internes. À l'horizon 2050, le scénario « sec » produit plus de migrants climatiques que le scénario « humide » pour toutes les combinaisons de SSP-RCP. Comme prévu, le taux d'émigration net concernera principalement les régions australe et centrale du pays (SSP1-RCP 2.6, SSP5-RCP 8.5) et dans une moindre mesure la région sud-ouest (figure 3.8). Dans un scénario intermédiaire (SSP-RCP 4.5), la majeure partie de l'ouest du pays deviendrait une zone d'immigration climatique nette. Dans tous les scénarios, les grands foyers d'immigration nette pour la migration interne totale (c'est-à-dire l'ensemble des migrants climatiques et non climatiques se déplaçant pour des raisons familiales/professionnelles/académiques) seront la capitale et les zones côtières urbaines. Dans les foyers d'immigration et d'émigration, les problèmes de développement émergents qu'il faudra probablement s'employer à résoudre seront notamment l'accès au travail, le logement et la propriété foncière, ainsi que les conflits sociaux et les pratiques écologiques non durables.

Figure 3.8. Nombre projeté de migrants climatiques, 2050, SSP5/RCP8.5



159 La modélisation s'est appuyée sur une méthodologie utilisée pour la première fois.

Le cadre institutionnel actuel de Madagascar est, de façon générale, bien organisé pour attribuer des fonctions et des responsabilités aux différents acteurs de la protection sociale adaptive et de la réponse aux chocs. Les lois, politiques et accords de partenariat régissant la protection sociale adaptive et la réponse aux chocs à Madagascar sont présentés dans la Note d'information sur le capital humain.

Si les principaux filets sociaux permettant de répondre aussi bien aux chocs soudains qu'à ceux à évolution lente existent et fonctionnent bien, la grande difficulté réside dans la disponibilité de ressources financières pour en élargir la couverture. En 2022, les dépenses de Madagascar consacrées aux filets sociaux représentaient environ 0,3 % du PIB, contre 0,9 % du PIB en moyenne pour tous les pays à faible revenu¹⁶⁰. Alors que le climat continue de changer et que d'autres sources mondiales d'incertitude évoluent, et compte tenu des nombreux chocs que le pays a subis ces dernières années, Madagascar doit renforcer sa capacité à mobiliser des financements pour répondre aux chocs futurs qui risqueraient de freiner davantage la croissance économique et la réduction de la pauvreté. S'il est vrai que la situation budgétaire de Madagascar reste délicate à la suite de la pandémie de COVID-19 et du fait des répercussions de la guerre en Ukraine, le FMI a encouragé le gouvernement à créer une marge de manœuvre budgétaire et à la consolider pour permettre des dépenses sociales indispensables, notamment sur les filets de protection sociale¹⁶¹.

Des initiatives plus récentes visant à encourager le développement du financement des risques climatiques et de l'assurance contre les risques dans le secteur agricole à Madagascar relèvent d'efforts plus larges de renforcement de la résilience du secteur aux chocs climatiques, avec l'appui de compagnies d'assurance privées (plus de détails dans la section 5.1.2). Le projet d'adaptation des chaînes de valeur agricoles au changement climatique (PrAda 2), une initiative conjointe du ministère fédéral allemand pour la coopération et le développement économiques (BMZ), l'Union européenne (UE) et le Gouvernement malgache, en fait partie. Ce projet est censé améliorer la résilience des petits exploitants agricoles au changement climatique en leur fournissant des semences adaptées au climat, en les formant à des pratiques agricoles durables et en leur offrant l'accès à l'assurance indicielle contre les risques. Cette dernière rembourse les petits exploitants agricoles lorsque certains seuils climatiques, par exemple, de faibles précipitations ou des températures extrêmes, sont dépassés. Lorsqu'elle est bien structurée et subventionnée pour atténuer des coûts d'accès élevés, l'assurance indicielle peut aider les agriculteurs à mieux gérer les chocs liés au climat, protégeant leurs moyens de subsistance et leurs investissements en cas de mauvaise saison, et leur permettant de rebondir plus rapidement. Les paiements reçus empêchent les agriculteurs d'adopter des stratégies de survie négatives, garantissent leur accès aux biens et services essentiels et leur permettent de réinvestir dans leurs activités agricoles. Le FMI a lui aussi reconnu l'importance du financement et de l'assurance en matière de risques climatiques pour le secteur agricole à Madagascar. Dans un rapport publié récemment, l'institution a indiqué que le pays devait élaborer une stratégie globale de gestion des risques climatiques, notamment le recours à l'assurance contre les risques climatiques et à d'autres outils de gestion des risques. Le rapport a souligné que l'assurance contre le risque climatique pouvait aider les agriculteurs et les entreprises agricoles à gérer les répercussions financières des chocs climatiques, réduisant ainsi la pauvreté et améliorant la sécurité alimentaire¹⁶².

160 ASPIRE database – www.worldbank.org/aspire.

161 Staff Report for the 2022 Article IV Consultation, February 15, 2023.

162 IMF. 2023. *Food Insecurity and Climate Shocks in Madagascar*, June 2023.

<https://www.imf.org/en/Publications/selected-issues-papers/Issues/2023/06/05/Food-Insecurity-and-Climate-Shocks-in-Madagascar-Republic-of-Madagascar-534103>.

3.5.2. S'attaquer de manière proactive aux conséquences sanitaires du changement climatique

La modification du climat va exacerber les problèmes de santé existants, compromettant les résultats et le système sanitaires, et frappant les populations vulnérables de manière disproportionnée. Plus particulièrement, la nutrition, les maladies vectorielles, les maladies hydriques et les zoonoses¹⁶³ seront exacerbées par la modification des températures et de la pluviométrie (voir la Note d'information sur le capital humain). Les facteurs contribuant à la vulnérabilité climatique sont généralement les mêmes que les déterminants plus larges de la santé, mais le changement climatique a la faculté d'amplifier les disparités dans le domaine de la santé, surtout dans les groupes marginalisés comme les personnes démunies, les communautés rurales, les résidents d'habitats urbains informels, les femmes, les enfants, les personnes âgées, les personnes vivant avec des affections sanitaires et les populations déplacées. Les communautés rurales, les enfants de moins de 5 ans, les femmes et les populations démunies sont déjà exposés à des risques élevés. Ces différences spatiales dans les résultats sanitaires découlant d'aléas climatiques plus intenses soulignent l'urgence du problème, certaines régions, comme Antananarivo et le district d'Ambovombe-Androy dans le Sud, étant confrontées à des risques sanitaires distincts à cause des inondations, des glissements de terrain, de la malnutrition induite par la sécheresse et l'inaccessibilité de l'eau potable. Si les températures devraient continuer de monter, les prévisions à court et à moyen terme (années 2030 et 2050) montrent cependant que seules les régions côtières connaîtront des chaleurs diurnes extrêmes ; cependant, pour la majeure partie du pays, les nuits seront plus chaudes. Cette situation peut accentuer les risques de morbidité et de mortalité liées à la chaleur, en raison principalement de maladies cardiovasculaires et respiratoires.

Globalement, le système de santé n'a pas les financements ni les capacités techniques nécessaires pour améliorer la résilience dans la fourniture des services de santé. Madagascar, dont le taux de vaccination contre la COVID-19 fait partie des plus bas, est exposé à des risques importants de flambées et à la morbidité et mortalité correspondantes, ce qui compromet la fourniture des services, particulièrement en matière de vaccination et de planification familiale. De surcroît, les problèmes actuels tels que les difficultés liées à la chaîne d'approvisionnement des produits médicaux, la pénurie d'agents de santé et les faibles dotations sont amplifiés par les aléas climatiques, les zones rurales enregistrant les plus fortes disparités en matière d'établissements de santé, de services, d'accessibilité financière et de qualité des soins.

Le Plan national d'adaptation de Madagascar ne prévoit pas d'activités de préparation et de renforcement de la résilience des systèmes face aux chocs climatiques, et le suivi des performances et des progrès est sous-optimal. Le PNA décrit deux stratégies de santé publique prioritaires : améliorer la capacité du secteur de la santé à réagir aux effets climatiques néfastes et accroître les capacités des populations face aux risques climatiques et aux risques sanitaires liés au climat¹⁶⁴. Le plan sectoriel vise à renforcer les capacités techniques, institutionnelles et organisationnelles du secteur de la santé face au changement climatique. Toutefois, la plupart des activités mises en œuvre concernent la surveillance et l'intégration des systèmes d'information, elles ne sont pas entièrement financées et dépendent de mécanismes de financement extérieurs.

163 Selon l'OMS, une zoonose est une maladie ou infection qui se transmet naturellement des animaux vertébrés aux humains.

164 République de Madagascar. 2021. *Plan National d'Adaptation Au Changement Climatique (PNA) Madagascar*. Antananarivo : ministère de l'Environnement et du Développement durable. <https://unfccc.int/documents/488094>.

Les progrès sont minimes en ce qui concerne la recherche sur les risques climatiques et sanitaires, l'évaluation des capacités, le suivi-évaluation, la préparation aux risques liés au climat, et la coordination et la gestion des programmes. La Direction de la santé environnementale du ministère de la Santé est chargée du changement climatique et de la santé, et est également responsable de la mise en œuvre du Plan d'action national d'adaptation pour le secteur de la santé. Elle s'est surtout concentrée sur la mise en œuvre d'activités liées au renforcement des capacités, aux systèmes d'information et aux interventions d'urgence. Cependant, les activités d'adaptation au changement climatique sont peu intégrées dans les autres directions du ministère, ce qui limite leur intégration dans le système de santé. En ce qui concerne les systèmes d'information, le ministère a élaboré un bulletin sur le climat et la santé et le système SMS 3-2-1 pour le climat et la santé, tandis que pour les interventions d'urgence, il a concentré ses efforts sur la coordination et la mobilisation des principaux acteurs publics et privés lors des situations d'urgence.

Le ministère de la Santé ne dispose pas d'une ligne budgétaire pour les activités liées au climat, y compris la préparation aux situations d'urgence et d'autres mesures d'adaptation, et s'appuie sur les bailleurs de fonds. Le Plan d'action national pour l'adaptation au changement climatique et le secteur de la santé estiment à 3,7 millions de dollars les coûts de mise en œuvre des principales stratégies pour le secteur de la santé face au changement climatique. Sur ce budget, 38 % sont consacrés au renforcement des capacités (1,4 million de dollars), 23 % à la mise en œuvre du suivi intégré de la santé environnementale (850 000 dollars) et 18 % aux interventions d'urgence.

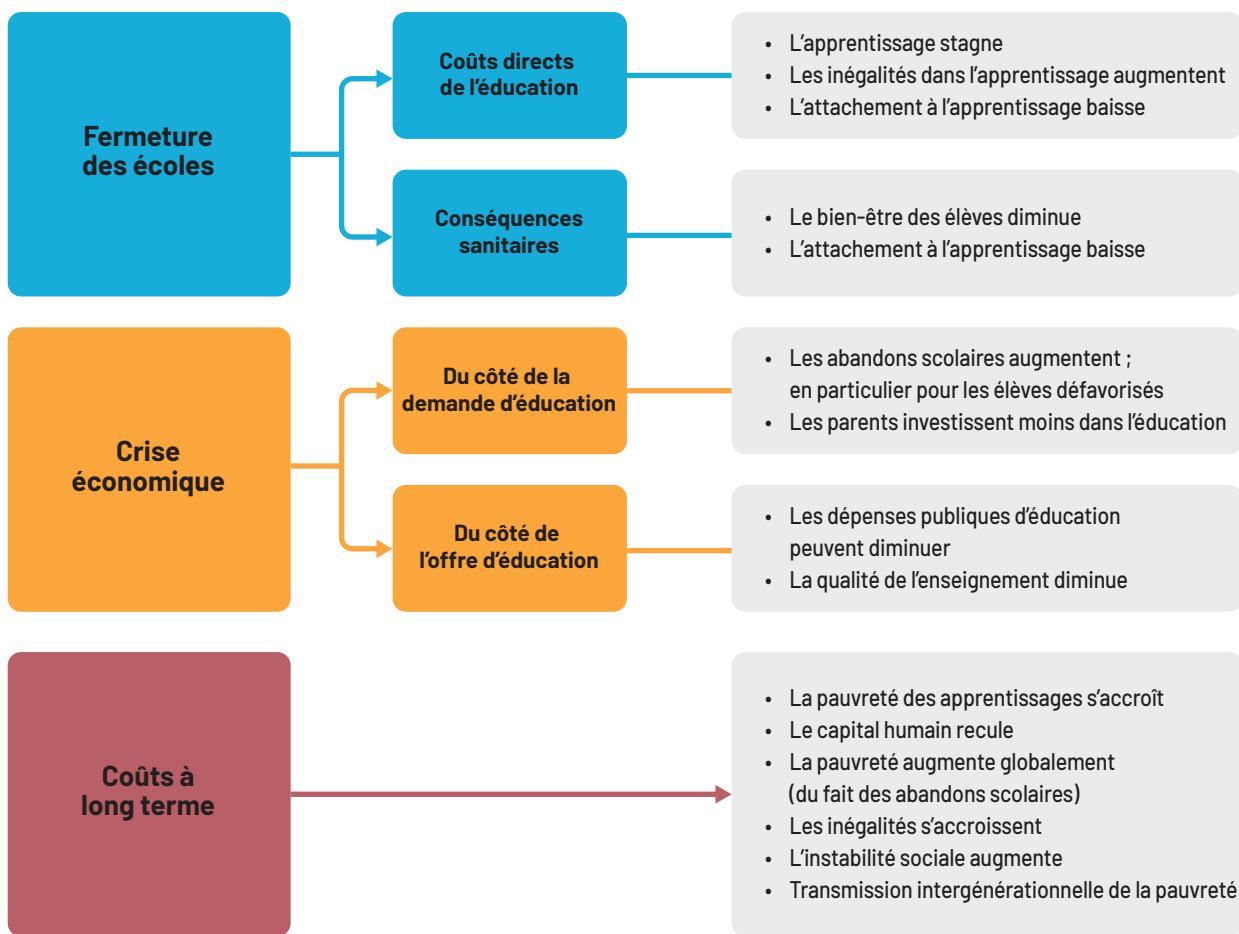
3.5.3. Éduquer pour le changement climatique : investir dans l'avenir de Madagascar

Les risques climatiques immédiats pour le secteur de l'éducation comprennent les dommages directs causés aux infrastructures scolaires et aux matériels pédagogiques par les cyclones (figure 3.9). La prestation des services d'éducation à Madagascar est souvent entravée par les conditions météorologiques extrêmes parce qu'un grand nombre d'écoles se trouvent dans des zones à haut risque. Madagascar est à l'intersection de cyclones qui détruisent les bâtiments scolaires plus vite que l'île ne peut les reconstruire. Lorsque les conséquences de phénomènes météorologiques extrêmes tels que des vents violents, des inondations dues à de fortes pluies et des glissements de terrain causent des dommages directs aux infrastructures scolaires, elles aggravent le problème de l'insuffisance des installations scolaires et des salles de classe surpeuplées qui se pose déjà. En outre, une mauvaise conception et la mauvaise qualité de la construction rendent les bâtiments scolaires très vulnérables aux effets combinés des chocs climatiques. Par exemple, en 2023, les cyclones Cheneso et Freddy ont endommagé au total 1 692 bâtiments scolaires et détruit plus de 1 655 salles de classe ; plus de 169 000 enfants ont été touchés¹⁶⁵. Même lorsque les écoles restent ouvertes et accessibles, la variabilité de la température et des pluies réduit souvent la fréquentation scolaire des élèves¹⁶⁶, car les précipitations et les inondations peuvent perturber les trajets vers l'école ou endommager les infrastructures scolaires. Dans l'ensemble, l'apprentissage stagne en raison de la fermeture temporaire ou prolongée des écoles et de la réduction du temps d'apprentissage. Ces perturbations du système éducatif peuvent avoir des effets importants à long terme sur le capital humain de Madagascar, notamment sur la productivité globale et, à terme, sur le PIB. Cette situation exacerbe l'inadéquation entre le calendrier scolaire et les saisons agricoles et météorologiques. Par exemple, l'accès à l'école pendant la saison des pluies est difficile tant pour les enfants que pour les enseignants ruraux qui s'occupent de travaux agricoles, ainsi que pour les enseignants ruraux qui cultivent souvent eux-mêmes la terre ; et c'est l'une des principales causes d'absentéisme des élèves et des enseignants. Pour réduire les risques de perte d'apprentissage, le calendrier scolaire devrait être adapté en fonction de la saison agricole.

165 Ministère de l'Éducation nationale. 2023. *Cheneso & Freddy : Rapport des Dégâts*. 24 février 2023.

166 Randell, H. et C. Gray. 2016. *Climate Variability and Educational Attainment: Evidence from Rural Ethiopia*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2016.09.006>.

Figure 3.9: Conséquences à moyen et à long terme des effets du climat sur le secteur de l'éducation



Source : Adapté du Groupe de la Banque mondiale. 2020. *The COVID-19 Pandemic: Shocks to Education and Policy Responses*.

Le secteur de l'éducation peut contribuer à la résilience climatique à la fois par la construction d'infrastructures éducatives tenant compte du climat et par la fourniture des compétences pertinentes pour déclencher et exploiter les avantages de la transition verte. Comparés aux emplois non verts, les métiers écologiques nécessitent davantage de compétences cognitives de haut niveau¹⁶⁷. Une transition équitable vers une économie neutre en carbone, telle qu'envisagée dans le présent CCDR, nécessitera de renforcer les compétences de base des enfants défavorisés et de modifier les programmes scolaires, ainsi que les programmes de formation professionnelle, afin d'améliorer la capacité des élèves à concourir pour des emplois ou à trouver un travail décent dans une économie plus neutre en carbone. En outre, l'augmentation des investissements dans l'éducation générera des avantages connexes importants sur le plan du développement du secteur privé et pourrait être un facteur clé d'autonomisation des femmes, car le secteur privé aura besoin de nouveaux travailleurs qualifiés pour les emplois verts de demain dans les secteurs de l'adaptation et de l'atténuation. À cet égard, il est essentiel de s'assurer que les universités et les cours de formation de Madagascar sont prêts à doter les jeunes de ces compétences en mettant l'accent sur la science, la technologie, l'ingénierie et les mathématiques (STIM), car elles joueront un rôle clé dans la compétitivité de Madagascar, le développement durable et l'éradication de la pauvreté.

167 Consoli, D., G. Marin, A. Marzucchi et F. Vona. 2016. « Do Green Jobs Differ from Non-green Jobs in Terms of Skills and Human Capital? » *Research Policy* 45 (5): 1046–1060.



© Henitsoa Rafalia

4. Effets du changement climatique sur l'ensemble de l'économie et sur la pauvreté

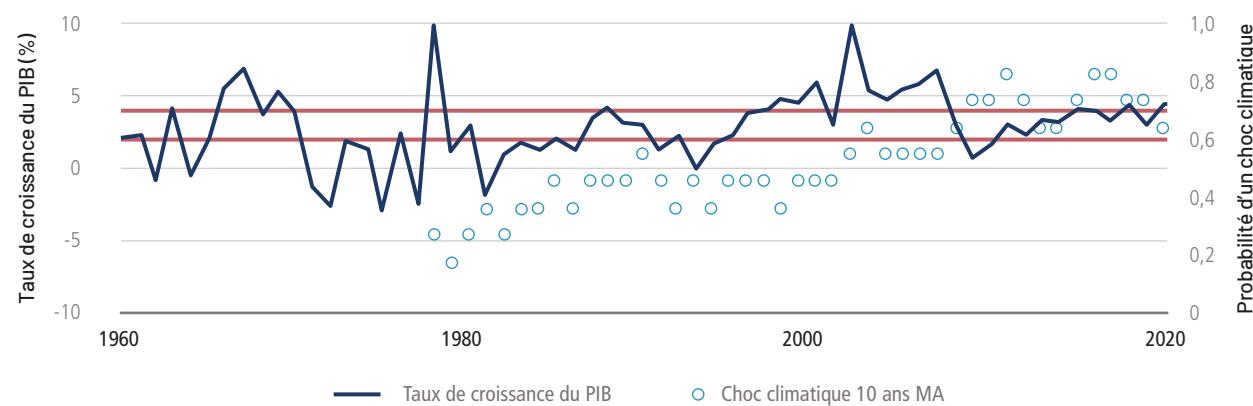
Les projections macro-budgétaires de Madagascar ne tiennent souvent pas compte des risques liés aux chocs climatiques, ce qui explique que l'île s'appuie sur des mesures ponctuelles en cas de crise¹⁶⁸. Pour résoudre les problèmes économiques mis en évidence dans les chapitres précédents, tels que l'atonie de la croissance et la pauvreté persistante, il est essentiel de donner la priorité à la résilience climatique et de l'aligner sur les objectifs de développement du pays. Ce chapitre se penche sur la manière dont le changement climatique et ses effets connexes pourraient agir sur l'économie, la pauvreté et les inégalités à Madagascar, en soulignant la nécessité de réformes budgétaires pour un avenir résilient face à l'évolution du climat.

4.1. Estimer les effets macroéconomiques futurs du changement climatique

4.1.1. Répercussions de chocs climatiques graves sur l'économie malgache

Les progrès économiques de Madagascar ont subi des revers importants en raison de chocs climatiques de plus en plus fréquents et graves, tels que les tempêtes, les inondations et les sécheresses, qui ont touché des pans importants de la population au cours des dernières décennies. Comme le montre la figure 4.1, la fréquence de ces phénomènes climatiques extrêmes, définis comme ceux qui touchent au moins 0,5 % de la population, a plus que triplé entre les années 1970 et 2020. En outre, la croissance du PIB entre 1968 et 2021 a connu d'importantes fluctuations, des ralentissements importants coïncidant souvent avec des périodes d'instabilité politique, d'ajustement des politiques économiques et de crises mondiales telles que la pandémie de COVID-19 — des périodes qui ont également coïncidé avec des phénomènes climatiques extrêmes. Les perturbations climatiques influent considérablement sur la stabilité économique de Madagascar, entraînant de longues périodes de croissance faible ou négative. L'économie malgache est confrontée à un plus grand risque de stagnation, les chocs climatiques graves étant plus fréquents. Des simulations à l'aide d'un modèle basique de Markov font apparaître une corrélation étroite entre la probabilité de phénomènes météorologiques extrêmes et la probabilité d'un affaiblissement de la croissance économique (figure 4.1). L'analyse met à nu la fragilité économique de Madagascar face au changement climatique.

Figure 4.1: Taux de croissance du PIB de Madagascar et données sur les chocs climatiques, 1960–2021



Source : Figure originale puisant dans les données de la Base de données sur les situations d'urgence (EM-DAT).

168 Cerra et al. 2022. *Republic of Madagascar: Technical Assistance Report – Climate Macroeconomic Assessment Program*.

4.1.2. Modélisation de l'économie malgache selon différents scénarios climatiques et politiques

Un modèle macro-budgétaire du changement climatique (CC-MFMOD) a été utilisé pour examiner les implications du changement climatique futur pour la croissance de Madagascar, et les avantages potentiels de réformes structurelles et d'investissements pour l'adaptation¹⁶⁹. Trois scénarios de politique générale qui supposent qu'il n'y aura pas de changement climatique plus important ont été modélisés (figure 4.2) : 1) Croissance limitée ou maintien du *statu quo* ; 2) des réformes structurelles, c'est-à-dire de vastes réformes axées sur le développement économique qui intègrent certains aspects de l'action climatique, par exemple, la gestion budgétaire décentralisée et climato-intelligente, une loi sur les investissements et des codes miniers tenant compte du climat, et des réformes mettant l'accent sur la production d'énergie renouvelable¹⁷⁰ ; et 3) la résilience climatique, c'est-à-dire une approche globale couplant des réformes structurelles et des mesures d'adaptation ciblées dans tous les secteurs.

Les trois scénarios de politique économique ont été combinés avec des scénarios climatiques pour la période de 2020 à 2050. Ces scénarios climatiques, qui sont conformes à ceux utilisés dans les dernières projections du gouvernement national, ont été classés en deux catégories¹⁷¹ reflétant deux futurs possibles : plus chaud et plus sec (scénario pessimiste, émissions élevées), et chaud et plus humide (scénario optimiste, émissions modérées). Les effets climatiques futurs ont été estimés en utilisant neuf canaux de dommages mesurables au niveau infranational (cultures pluviales, érosion, élevage, pêches, productivité de la main-d'œuvre, inondations continentales, élévation du niveau de la mer, cyclones et tourisme), chacun étant correctement agrégé et cartographié par rapport au modèle macroéconomique, MFMOD, et regroupé en quatre types de dommages¹⁷² : 1) les dommages causés à la productivité du secteur : cultures pluviales, cultures d'érosion, élevage et pêche ; 2) les dommages causés à la productivité de la main-d'œuvre par la chaleur ; 3) les dommages causés au stock de capital par les inondations continentales, l'élévation du niveau de la mer et les cyclones ; 4) les répercussions sur la demande d'exportations, c'est-à-dire sur le tourisme. La moyenne des dommages est calculée annuellement en fonction du retour attendu de

169 Cette section doit être examinée en gardant à l'esprit que tous les modèles ont des limites dues aux données de départ sur lesquelles ils s'appuient et aux hypothèses qu'ils intègrent. Les résultats de la modélisation macroéconomique rendent compte principalement des effets immédiats du changement climatique sur le stock de capital et la productivité, mais ils ne tiennent pas compte de la dynamique à long terme, ni des effets en cascade tels que les migrations et les troubles sociaux. Le modèle ne tient pas compte non plus des effets cumulés d'événements extrêmes successifs et des interactions avec d'autres chocs non climatiques, comme les crises économiques et l'instabilité politique. En outre, il peut ne pas refléter avec précision les différents effets à l'échelle régionale du changement climatique, et les canaux modélisés ne représentent qu'un sous-ensemble de tous les effets du changement climatique, dont beaucoup ne sont pas nécessairement quantifiables. Par conséquent, au vu de ces réserves, les résultats ne doivent être considérés que comme des estimations de la limite inférieure.

170 L'ensemble des réformes structurelles est aligné sur l'opération à l'appui des politiques de développement pour une croissance équitable et résiliente (MERG) en faveur de Madagascar, avec un accent prononcé sur des réformes macro-budgétaires complétées par des initiatives de résilience climatique, telles qu'un système spécialisé de gestion des investissements publics résilients au climat, ainsi que des réformes dans des secteurs importants tels que les mines, l'énergie et les télécommunications.

Voir : World Bank. 2023. « Madagascar Receives \$100 Million for Reforms to Help Unleash Drivers of Equitable and Resilient Growth. » Press release, June 9.

<https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2023/06/09/madagascar-afe-receives-100-million-for-reforms-to-help-unleash-drivers-of-equitable-and-resilient-growth>.

171 Industrial Economics (IEc) a utilisé une combinaison de modèles climatiques pour éliminer les biais qu'introduirait l'utilisation d'un modèle climatique unique.

172 Après avoir consolidé ces résultats à l'échelle nationale, le CC-MFMOD peut aider à évaluer les ramifications économiques plus larges, qu'il s'agisse de la dynamique de la main-d'œuvre ou de l'allocation du capital.

l'événement sur une période donnée. Cependant, comme cette approche passe sous silence les dégâts causés par les événements extrêmes, une analyse distincte a également estimé les dommages dus aux tempêtes extrêmes. Les mesures d'adaptation couvrent sept des neuf canaux et offrent une certaine protection contre les dommages climatiques, même si la protection n'est pas à 100 % (voir tableau 4.1). L'hypothèse est que l'État couvre les coûts d'investissement de l'adaptation par une dette publique plus élevée, tandis que les ménages supportent les coûts de fonctionnement.

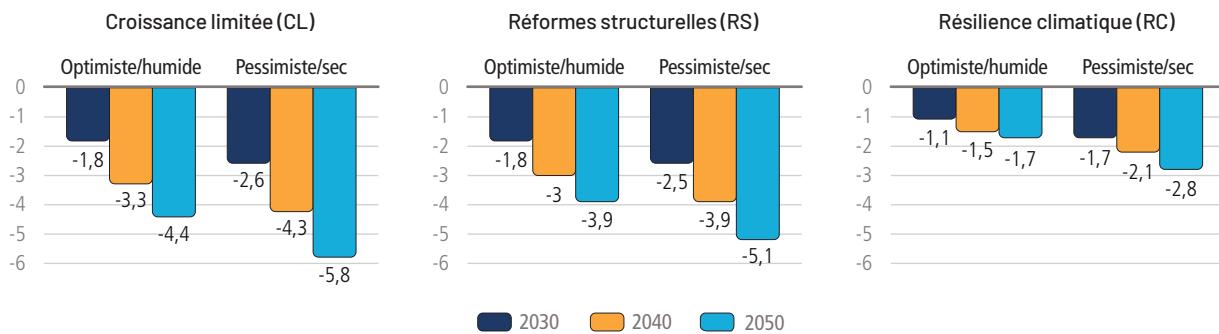
Figure 4.2: Approche des scénarios de politique et d'adaptation



Le modèle indique que, si rien n'est fait (scénario de croissance limitée), le PIB pourrait chuter de 5,8 % d'ici à 2050 par rapport au scénario de référence¹⁷³, ce qui aurait de graves répercussions sur des secteurs comme le tourisme et l'agriculture, ainsi que sur la productivité de la main-d'œuvre (figure 4.3). Dans l'hypothèse optimiste (chaud/humide) du scénario climatique de croissance limitée, le PIB diminuerait de 4,4 % en 2050, et de 5,8 % dans le scénario climatique pessimiste (très chaud/sec). En cas de réformes structurelles, selon les scénarios climatiques optimiste et pessimiste, les baisses du PIB en 2050 sont respectivement de 3,9 % et 5,1 %, ce qui traduit certains avantages climatiques découlant des réformes structurelles (figure 4.3B). Toutefois, les dommages causés au PIB peuvent être davantage réduits à 1,7 % et 2,8 % par des investissements dans l'adaptation, comme le démontre le scénario de résilience climatique, qui illustre l'avantage de mettre en œuvre très tôt des mesures d'adaptation ciblées (figure 4.3C). La réduction de la productivité du tourisme et de l'agriculture (qui représentent ensemble environ 35 % du PIB) et les conséquences des cyclones sont des facteurs clés dans les deux types de scénarios climatiques ; dans les plus pessimistes, les effets de la chaleur sur la productivité de la main-d'œuvre sont également manifestes (figure 4.6). Ces répercussions sur le PIB sont basées sur une approche de perte annuelle moyenne et doivent être considérées comme des estimations prudentes. La modélisation stochastique utilisant le CC-MFMod dans le scénario climatique RCP8.5 indique que Madagascar pourrait subir des répercussions économiques plus graves des chocs climatiques. Dans le cas le plus extrême, où des ouragans centennaux deviennent plus fréquents, le contre-coup pourrait être si important qu'il réduirait le PIB de 16 % d'ici à 2050.

173 Dans un scénario climatique pessimiste plus chaud et plus sec où aucune action climatique n'est entreprise globalement.

Figure 4.3: Pertes de PIB dues au changement climatique selon différents scénarios de politique économique et climatiques, 2030–2050

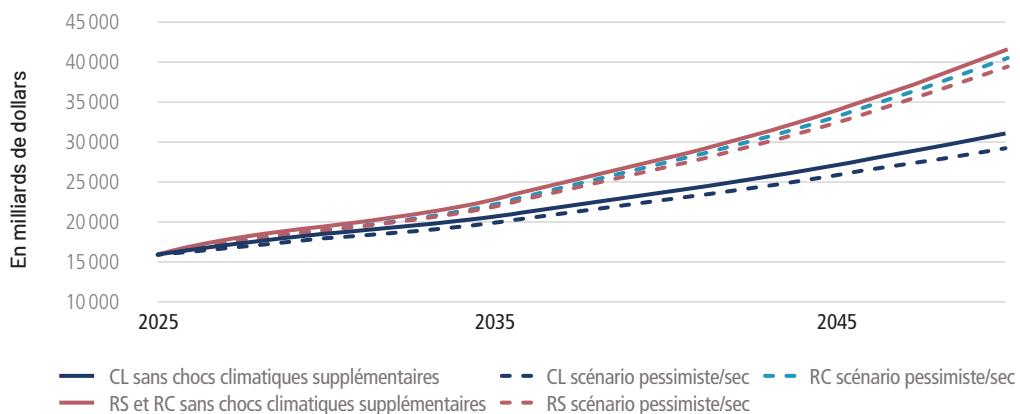


Source : Estimations des services de la Banque mondiale fondées sur le CC-MFMOD pour Madagascar.

N.B. : PIB selon les scénarios climatiques (optimiste et pessimiste) en pourcentage de l'écart par rapport au scénario de référence (croissance limitée, réformes structurelles et résilience climatique, sans changement climatique supplémentaire), tous canaux de dommages confondus.

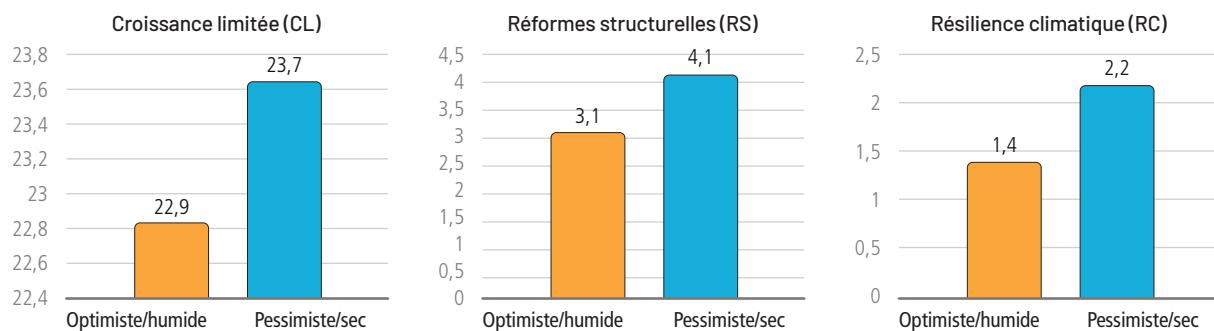
L'impact cumulé sur le PIB malgache des chocs climatiques et des opportunités économiques manquées entre 2020 et 2050 pourrait atteindre 23,7 milliards de dollars dans le scénario de croissance limitée, mais des réformes structurelles couplées à des mesures d'adaptation (scénario de résilience climatique) pourraient permettre d'éviter la plupart de ces pertes (figure 4.4 et figure 4.5). La plupart des pertes projetées – environ 20 milliards de dollars d'ici à 2050 – seraient dues aux opportunités économiques manquées que pallierait des réformes structurelles comme la diversification d'une économie essentiellement agricole au profit du secteur des services et l'augmentation des investissements dans les infrastructures. En fonction du scénario, le changement climatique prévu augmenterait les pertes cumulées de 3 à 4 milliards de dollars supplémentaires. La modélisation montre que les réformes structurelles (scénario de réformes structurelles) maintiendraient les pertes liées au climat de 3 à 4 milliards de dollars grâce aux avantages connexes de l'adaptation au changement climatique, une perte plus faible en valeur relative compte tenu du niveau de référence du PIB plus élevé dans ce scénario. La combinaison des réformes structurelles et des investissements dans l'adaptation pour renforcer la résilience climatique (scénario de résilience climatique) réduirait les pertes cumulées de 1,4 à 2,2 milliards de dollars (figure 4.5).

Figure 4.4: PIB de Madagascar selon différentes hypothèses de politique climatique et macroéconomique, 2020–2050



Source : Estimations des services de la Banque mondiale fondées sur le CC-MFMOD.

Figure 4.5: Pertes cumulées de PIB de 2020 À 2050 (milliards de dollars en 2020) selon trois scénarios par rapport au scénario de référence de réformes structurelles sans changement climatique supplémentaire

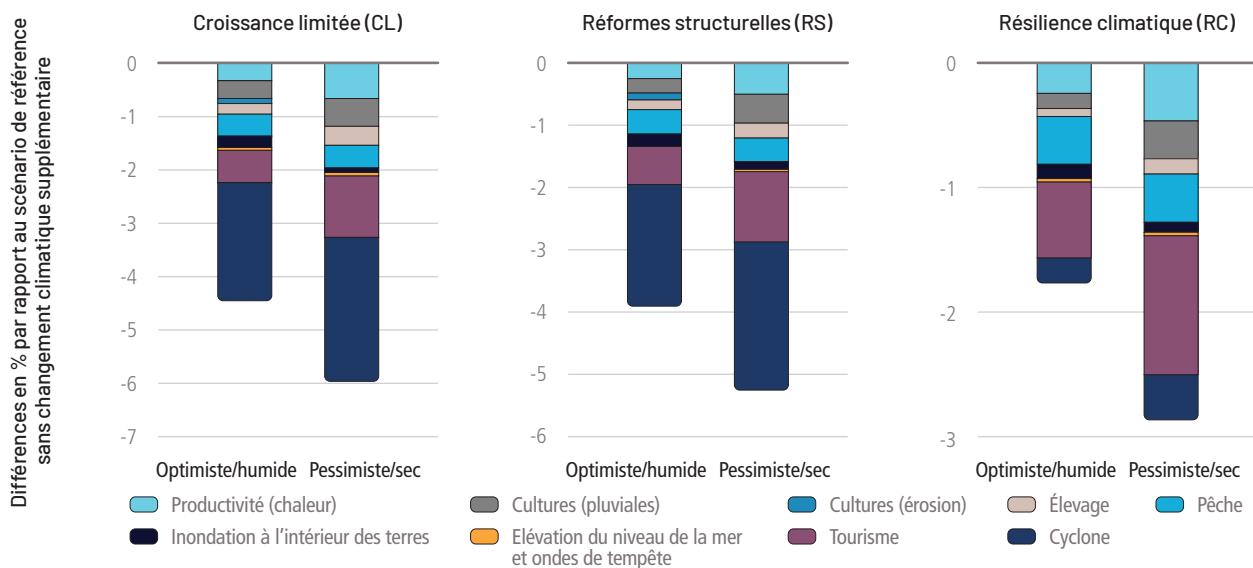


Source : Estimations des services de la Banque mondiale fondées sur le CC-MFMOD.

N.B. : Les graphiques montrent les différences cumulatives entre la ligne supérieure et les lignes pointillées représentant les scénarios pessimistes/secs de la figure 4.4.

La modélisation montre que les réformes structurelles et les stratégies d'adaptation contribuent à atténuer les effets du changement climatique à travers les neuf canaux d'impact considérés. Par exemple, les réformes structurelles réduisent la taille du secteur agricole et augmentent le taux de mécanisation dans le secteur. Ces facteurs réduisent la proportion de travailleurs agricoles en plein air et atténuent donc les effets de la chaleur sur la productivité de la main-d'œuvre. Cette incidence est illustrée dans la figure 4.6, où les effets de la chaleur réduisent le PIB de 0,7 % dans le scénario de croissance limitée, contre 0,5 % dans le scénario de réformes structurelles (scénario climat sec/très chaud dans les deux cas). Pour sept des neuf canaux (énumérés dans le tableau 4.1), le scénario de résilience climatique modélise des mesures d'adaptation visant à réduire davantage les effets du changement climatique. Cependant, les coûts d'investissement et les avantages de la protection qu'offrent ces mesures diffèrent selon les canaux et aucune d'entre elles n'offre une protection à 100 % contre les climats futurs (voir le tableau 4.1 pour les coûts et les avantages de ces mesures d'adaptation). Par exemple, l'adaptation des bâtiments en reliant mieux les toits et les fondations est relativement peu coûteuse par rapport aux avantages obtenus en matière de protection. Les dommages causés par les cyclones dans un scénario de résilience climatique assorti de mesures d'adaptation représentent 0,4 % du PIB contre 2,4 % dans un scénario de réformes structurelles sans ces mesures. Certaines mesures d'adaptation, telles que la construction de nouvelles infrastructures à des altitudes plus élevées ou l'adoption de pratiques agricoles de conservation, sont supposées être neutres sur le plan des coûts. Cependant, le rapport avantages-coûts de la climatisation en tant que mesure d'adaptation aux effets de la chaleur sur la productivité de la main-d'œuvre est relativement faible. Les coûts d'investissement et d'installation, ainsi que les coûts énergétiques plus élevés, annulent la plupart des avantages de l'augmentation de la productivité.

Figure 4.6: Effets du changement climatique sur le PIB par canal de dommages, 2050



Source : Estimations d'Industrial Economics ; estimations des services de la Banque mondiale fondées sur le CC-MFMOD.
 N.B. : PIB selon les scénarios climatiques (pessimiste/optimiste), en pourcentage de l'écart par rapport à la contrepartie (scénario de référence, sans changement climatique).

Une analyse plus poussée utilisant des modèles d'entrées-sorties a mis en évidence d'importantes vulnérabilités climatiques dans divers secteurs, à la fois directement et indirectement par le biais d'interconnexions sectorielles. Des vulnérabilités importantes ont été relevées dans des secteurs tels que l'agriculture, la pêche, l'exploitation minière, l'industrie manufacturière (pas les secteurs primaires), le recyclage, la construction et les services (y compris le commerce, l'entretien et les réparations, et l'hôtellerie). Les résultats indiquent que la production de ces secteurs diminue de manière plus significative à mesure que les chocs climatiques deviennent plus fréquents¹⁷⁴. Ces secteurs apparaissent aussi comme des moteurs cruciaux de la croissance de Madagascar, comme indiqué au chapitre 1. Il est à noter que, bien que l'extraction minière ne représente que 6 % du PIB, elle a contribué à environ 36 % de la croissance moyenne de Madagascar entre 2012 et 2021. En revanche, bien que l'agriculture, la pêche et l'élevage représentaient ensemble environ 25 % du PIB en 2020, ces secteurs et leur contribution au PIB ont plus globalement diminué que progressé. Cela s'explique en grande partie par leur exposition accrue au changement climatique et par la faiblesse persistante des niveaux d'investissement dans ces secteurs.

Les effets du changement climatique sur la croissance économique de Madagascar compromettent également l'équilibre budgétaire du pays ; il en va de même pour les coûts d'adaptation, mais ceux-ci se réduiront au fil du temps sous la forme d'avantages pour le PIB (tableau 4.1). D'ici à 2050, selon le scénario de croissance limitée, le solde budgétaire devrait diminuer de 0,5 ou 0,6 point de pourcentage du PIB, en fonction du scénario climatique (optimiste ou pessimiste). Dans le scénario de résilience climatique, les effets des chocs climatiques sur le PIB sont plus faibles, mais couplés à l'augmentation des dépenses publiques consacrées aux mesures d'adaptation, ils entraînent une baisse du solde budgétaire de 0,7 ou 0,9 point de pourcentage du PIB, en fonction du scénario climatique. La dette de Madagascar devrait augmenter dans les trois scénarios, car la réponse aux catastrophes, les besoins de reconstruction et

174 Les analyses entrées-sorties révèlent également que les multiplicateurs d'emplois dans certains secteurs, tels que l'industrie manufacturière, les services publics de distribution, le commerce, les transports et d'autres services, sont plus sensibles aux chocs climatiques que d'autres.

les mesures d'adaptation sont supposés être financés par l'emprunt, mais cela dépend aussi du soutien international que Madagascar peut recevoir, y compris l'aide humanitaire et l'appui aux secours en cas de catastrophe.

Tableau 4.1: Coûts d'adaptation et avantages de la résilience climatique modélisés pour Madagascar

Canal de dommage	Mesure d'adaptation envisagée	Coûts d'adaptation (moyenne annuelle) ^a	Réduction des chocs en 2050 grâce à une plus grande résilience ^{b,c}
Stress thermique	Accroître l'irrigation et adopter des variétés de cultures tolérantes à la chaleur	32,9 millions de dollars en dépenses d'investissement 144,7 millions en charges d'exploitation	Baisse de la productivité de la main-d'œuvre de 5,6 à 2,8 % (agriculture), 0,9 à 0,4 % (industrie) et 1,4 à 0,9 % (services), soit environ 98 millions de dollars
Cultures pluviales	Pratiques agricoles de conservation (travail minimum du sol et paillis de résidus de cultures)	5,7 millions de dollars en dépenses d'investissement 1,4 million de dollars en charges d'exploitation	Les rendements agricoles passent de 7,4 à 5 %, soit environ 41 millions de dollars.
Érosion des sols	Importation d'aliments pour animaux et mise en place de mesures d'atténuation de la chaleur (ventilateurs ou ventilation forcée)	Pas de coût supplémentaire pour l'adoption de pratiques agricoles de conservation	Pas de changement dans le scénario très chaud/sec, mais dans le scénario humide/chaud réduit la perte de rendement des cultures de 1,8 % pour des gains de rendement de 0,5 % ou environ 0,3 million de dollars
Élevage	Améliorer les boulons d'ancrage et les raidisseurs de connexion de la toiture et de la fondation	0,06 million de dollars en dépenses d'investissement 6,3 millions de dollars en charges d'exploitation	De 11,9 % de perte de rendement à des gains de 5,9 %, soit environ 33 millions de dollars
Cyclone	Tous les nouveaux équipements sont construits selon des normes de conception basées sur la crue historique de 20 ans par bassin versant	0,15 % de dépenses d'investissement pour le stock de capital Pas de charges d'exploitation	De 0,7 % de dommages aux équipements à 0,15 %, soit environ 148 millions de dollars équivalent PIB
Inondation à l'intérieur des terres	De nouvelles infrastructures sont construites à une altitude plus élevée	Supposés neutres sur le plan des coûts (tous les nouveaux équipements sont déjà construits selon une norme de conception basée sur la crue historique de 20 ans par bassin versant)	De 0,034 % des dommages en capital à 0,02 %, soit environ 3 millions de dollars
Élévation du niveau de la mer	De nouvelles infrastructures sont construites à une altitude plus élevée	Supposés neutres au niveau des coûts (les nouvelles infrastructures qui font déjà partie du scénario de référence sont construites à une altitude plus élevée, par rapport au niveau moyen historique de la mer)	De 0,005 % des dommages aux infrastructures à 0,004 %, soit environ 0,3 million de dollars

Source : *Industrial Economics*.

N.B. : Tous les chiffres sont exprimés en dollars américains réels de 2021, sauf indication contraire.

a. CAPEX = coût d'investissement ; OPEX = charges d'exploitation.

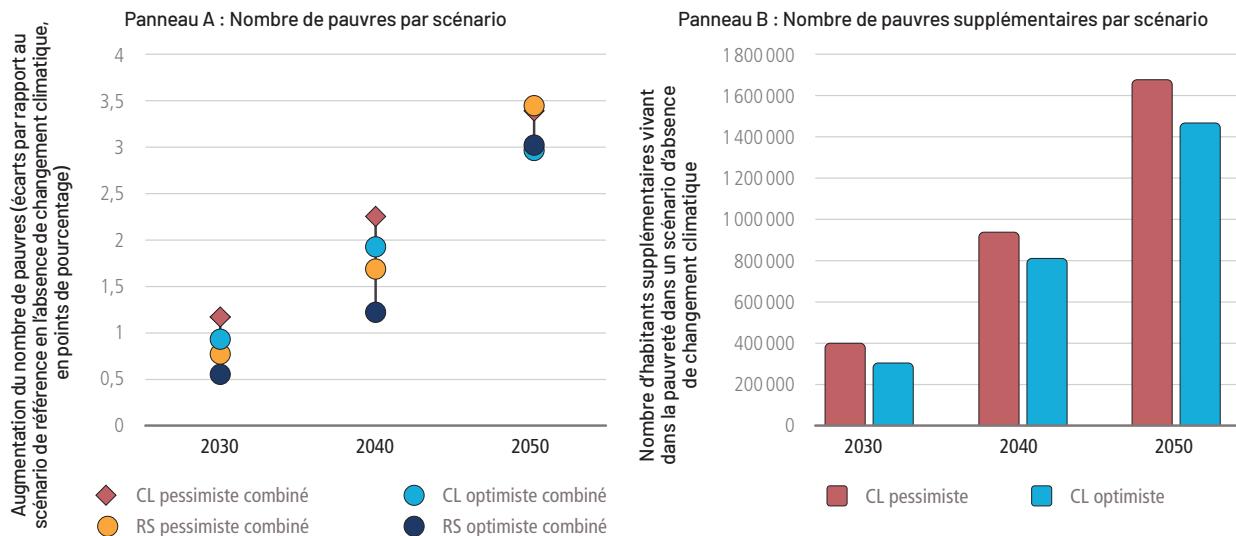
b. La réduction des chocs correspond aux dommages réduits en 2050 grâce à la mesure d'adaptation, par rapport aux dommages en 2050 sans adaptation dans le scénario combiné très chaud/sec. La réduction des dommages en 2050 est choisie pour représenter le plus grand avantage sur l'horizon temporel du scénario.

c. L'équivalent en PIB de la réduction des chocs en dollars est estimé à l'aide de la fonction de production de Cobb-Douglas en utilisant les informations sur les chocs sur la main-d'œuvre, le capital et la productivité en l'absence et en présence de mesures d'adaptation comme données d'entrée. Il est basé sur le scénario de référence des réformes structurelles.

4.2. La pauvreté et les inégalités dans un contexte d'évolution du climat

La pauvreté multidimensionnelle à Madagascar devrait s'aggraver avec le changement climatique. En l'absence de réformes structurelles et de mesures d'adaptation, le changement climatique va non seulement ralentir la croissance du PIB, mais aussi maintenir la pauvreté à un niveau élevé, perpétuant ainsi un schéma d'effets disproportionnés sur les personnes les plus vulnérables. Les effets climatiques peuvent démultiplier les menaces, exacerbant les vulnérabilités existantes et creusant les inégalités socioéconomiques. La modélisation montre que dans le scénario pessimiste de croissance limitée (très chaud/sec), d'ici à 2050, le taux de pauvreté national pourrait être supérieur d'au moins 3,4 points de pourcentage à celui d'un scénario sans changement climatique. Cela pourrait signifier que 1,68 million de personnes supplémentaires vivraient dans la pauvreté et que le taux de pauvreté resterait élevé à environ 77 % d'ici à 2050 (contre 75,2 % en 2022). Dans un scénario de croissance limitée plus optimiste (chaud/humide), le taux de pauvreté serait supérieur d'au moins 3 points de pourcentage à ce qu'il serait sans changement climatique, avec 1,5 million de personnes supplémentaires vivant dans la pauvreté (figure 4.7)¹⁷⁵. Si rien n'est fait, les segments les plus défavorisés de la société malgache sur le plan social et économique continueront probablement d'être touchés de manière disproportionnée et verront leur exclusion s'accentuer. L'aggravation de l'exclusion sociale est importante parce qu'elle sape la résilience et la capacité d'adaptation des personnes et limite leurs possibilités de sortir de la pauvreté. La modélisation spatiale semble indiquer que l'exclusion sociale aggravée par les effets climatiques sera concentrée dans le Sud, ce qui signifie qu'il sera encore plus difficile pour les habitants de cette région de sortir du cycle de crise et de pauvreté (figure 4.8)¹⁷⁶.

Figure 4.7: Effets de la pauvreté au niveau national



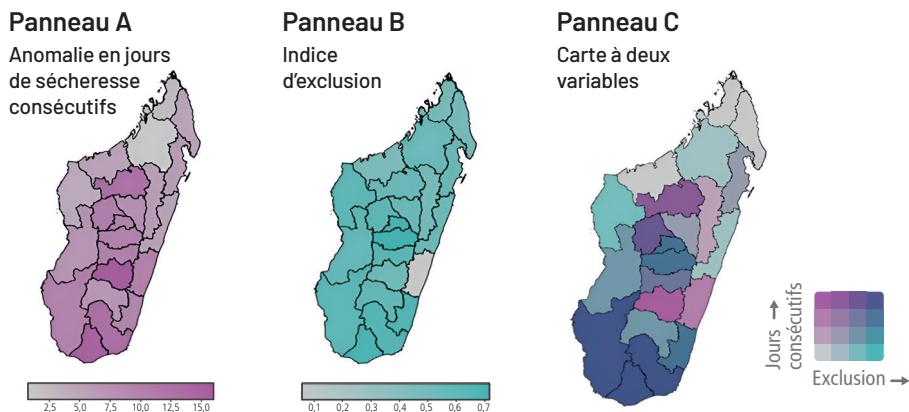
Source : *Industrial Economics*.

N.B. : Le panneau A montre l'écart entre le taux de pauvreté numérique pour chaque scénario de référence avec changement climatique (par exemple, croissance limitée ou réformes structurelles) par rapport au même scénario de référence en supposant qu'il n'y a pas de changement climatique. « Combiné » signifie que nous avons combiné l'estimation du modèle macroéconomique avec les changements de répartition du stress thermique de la main-d'œuvre, de la perte de rendement des cultures et de la perte de productivité de l'élevage pour déterminer les effets sur la pauvreté et les inégalités.

¹⁷⁵ Les résultats de la pauvreté présentés dans cette section sont modérés, car les outils nous permettant de mesurer les effets du changement climatique sur la pauvreté sont limités. Ces résultats devraient donc être interprétés avec prudence.

¹⁷⁶ Voir Ballon, P. et O. Alburqueque (2023). *Measuring Social Exclusion in Madagascar: A Multidimensional Approach*.

Figure 4.8: Répartition spatiale de l'exclusion multidimensionnelle superposée à la répartition spatiale des risques climatiques



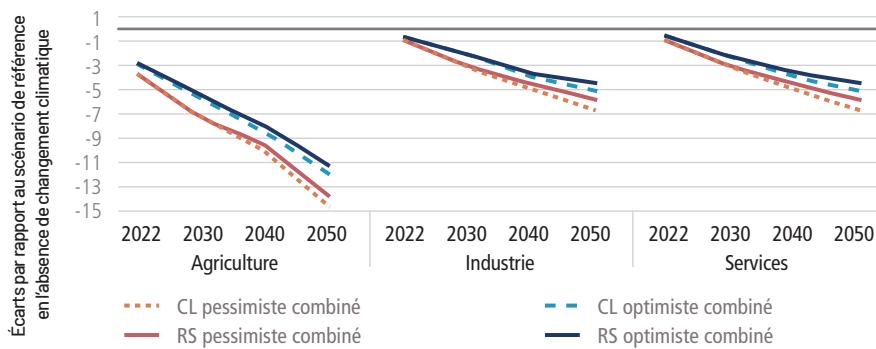
Source : Figure originale préparée pour ce CCDR.

N.B. : Les effets du changement climatique aggraveront l'exclusion sociale. L'analyse infranationale de l'exclusion multidimensionnelle et des risques climatiques montre une corrélation positive intrinsèque entre une plus grande exposition aux risques climatiques (panneau A) et une exclusion sociale plus élevée (panneau B). Le panneau A présente les projections dans le scénario d'émissions SSP3-7.0 d'anomalies en des jours secs consécutifs (périodes de précipitations quotidiennes inférieures à 1 mm). Le panneau B présente un indice d'exclusion multidimensionnel (0 à 1) qui mesure l'exclusion selon quatre dimensions – inclusion économique, résilience, cohésion sociale et légitimité des processus – à l'aide de microdonnées de l'Enquête permanente auprès des ménages 2021–2022¹⁷⁷. Le panneau C présente une carte à deux variables combinant les informations des panneaux A et B, où les régions sont classées en fonction des quartiles des deux variables. Dans ce tableau, les nuances plus foncées représentent des niveaux plus élevés d'exclusion sociale et de sécheresse climatique.

Les effets du changement climatique sur le secteur agricole ont des répercussions particulièrement importantes sur la pauvreté. Les taux de pauvreté sont particulièrement élevés dans les zones rurales de Madagascar, où de nombreuses personnes pratiquent une agriculture de subsistance et où les chocs climatiques font déjà payer un lourd tribut aux ménages (section 3.1). Dans les scénarios pessimiste et optimiste de croissance limitée, la valeur ajoutée du secteur agricole devrait diminuer de 11 à 14 % par rapport au scénario de référence sans changement climatique, tandis que dans les secteurs de l'industrie et des services, la production pourrait diminuer de 5 à 6 % (figure 4.9). Considérant que le secteur des services emploie environ un quart de la main-d'œuvre totale, une baisse de sa valeur ajoutée d'ici à 2050 par rapport au scénario de référence compromettrait le bien-être des familles associées à ce secteur en milieu urbain. Ceci, à son tour, peut contribuer à ralentir le rythme de réduction de la pauvreté.

¹⁷⁷ Enquête permanente auprès des ménages 2021–2022, Institut national de la statistique (INSTAT), Madagascar, mars 2024. https://www.instat.mg/documents/upload/main/INSTAT_Epm21-22_06-2024.pdf.

Figure 4.9: Effets sur la valeur ajoutée par secteur

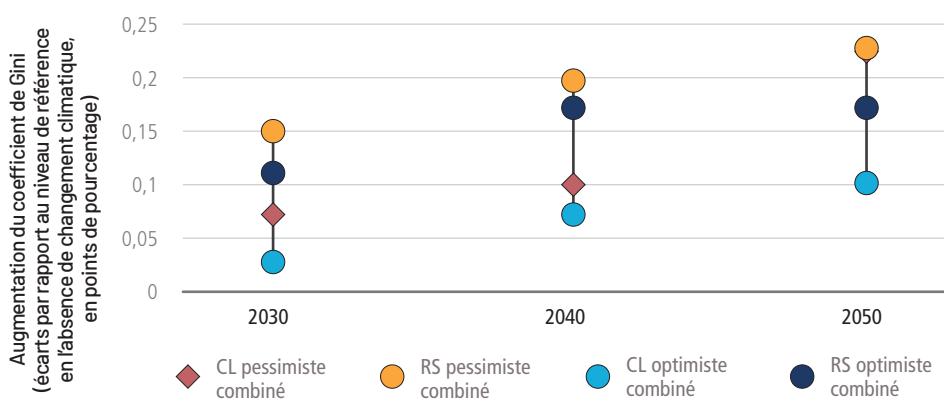


Source : *Industrial Economics*.

N.B. : La figure montre l'écart entre la valeur ajoutée de chaque secteur dans le scénario de référence avec changement climatique (par exemple, croissance limitée ou réformes structurelles) par rapport au même scénario de référence en l'absence de changement climatique.

Le changement climatique devrait également accroître les inégalités de revenus, mesurées par une augmentation du coefficient de Gini. Les inégalités devraient augmenter, quoique de peu, dans les deux combinaisons de scénarios (croissance limitée et réformes structurelles). La modélisation montre que dans le scénario de croissance limitée pessimiste, le coefficient de Gini augmente de 0,1 point d'ici à 2040 par rapport au scénario de référence (pas de changement climatique) et de 0,23 point d'ici à 2050 (figure 4.10). L'accroissement des inégalités est dû au creusement de l'écart entre les travailleurs de l'agriculture et ceux d'autres secteurs. En fait, alors que la consommation par habitant des trois déciles de revenu inférieurs devrait diminuer de 8 % d'ici à 2050 par rapport au scénario sans changement climatique, la consommation des deux déciles supérieurs devrait diminuer d'environ 7 %. Ce biais en faveur des pauvres est principalement dû au fait que les pauvres sont plus susceptibles de tirer leurs revenus de l'agriculture, qui devrait être plus durement touchée.

Figure 4.10: Effets sur les inégalités

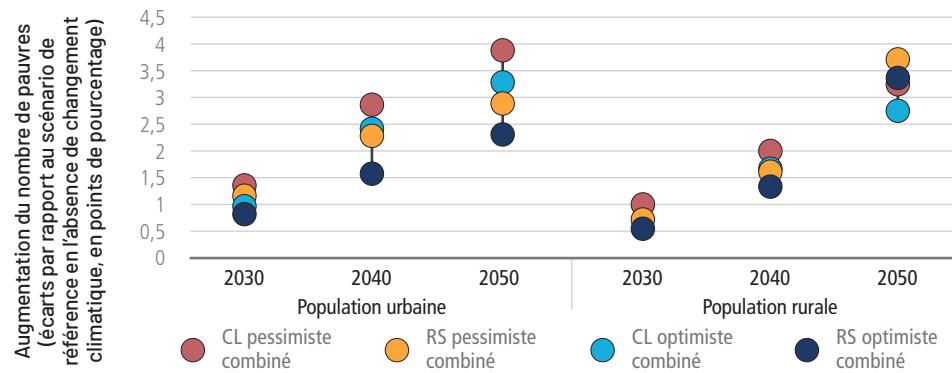


Source : *Industrial Economics*.

N.B. : Sur la ligne 2050, le losange rouge n'est pas visible, car il est situé sous le cercle orange, les deux étant au même niveau.

Le changement climatique agira aussi considérablement sur la pauvreté urbaine. Dans le scénario de croissance limitée pessimiste, le taux de pauvreté dans les zones urbaines augmentera d'au moins 4 points de pourcentage d'ici à 2050, contre une augmentation de 3 points de pourcentage d'ici à 2040. Ce chiffre est plus élevé que dans le scénario optimiste, où le taux de pauvreté urbaine augmenterait respectivement d'environ 2,5 et 3,3 points de pourcentage d'ici à 2040 et 2050. Dans les zones rurales, où la grande majorité de la population vit déjà dans la pauvreté, le changement climatique augmentera le taux de pauvreté dans les scénarios de croissance limitée optimiste et pessimiste respectivement de 2,9 et 3,2 points de pourcentage d'ici à 2040 et 2050 (figure 4.11).

Figure 4.11: Effets sur la pauvreté dans les zones rurales et urbaines



Source : *Industrial Economics*.

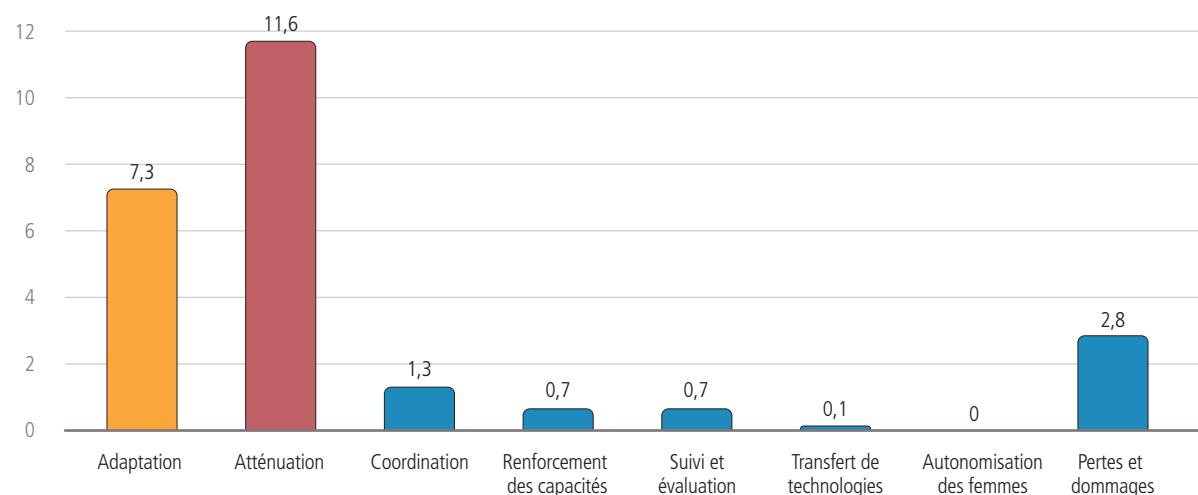


© Hentitsoa Rafalia

5. Financer la transition climatique à Madagascar

Dans sa deuxième contribution déterminée au niveau national (CDN2), Madagascar estime le coût de l'adaptation au changement climatique à 7,3 milliards de dollars sur la période 2022–2030 (figure 5.1)¹⁷⁸. C'est une révision à la baisse des besoins totaux de financement climatique de Madagascar énoncés dans sa première CDN, de 42,1 milliards de dollars — dont 28,7 milliards de dollars pour l'adaptation — à 24,4 milliards de dollars pour la période 2022–2030. Dans le cadre de la CDN 2, le gouvernement estime que 700 à 900 millions de dollars des fonds nécessaires jusqu'en 2030 proviendraient de ressources publiques nationales (3 à 4 % du coût total prévu). Les 2,9 milliards de dollars restants par an doivent être levés auprès d'autres sources, soit 23,7 milliards de dollars au total d'ici à 2030.

Figure 5.1: Besoins de financement de l'action climatique par domaine, 2022–2030 (en milliards de dollars)



Source : Adapté de la Deuxième contribution déterminée au niveau national de Madagascar, 2024.

Une nouvelle estimation des coûts a été élaborée pour ce CCDR sur la base de l'analyse sectorielle et des actions prioritaires recommandées. Le coût total des actions prioritaires de développement résilient au changement climatique est estimé à près de 7,5 milliards de dollars d'ici à 2050 (tableau 6.1 du chapitre 6). Il est important de souligner que cette estimation ne peut pas être comparée directement aux chiffres de la CDN2, car celle-ci est beaucoup plus exhaustive. Les 7,5 milliards de dollars devraient plutôt être considérés comme les investissements les plus urgents dans le domaine de l'adaptation dont Madagascar a besoin pour protéger sa population et sauvegarder ses principaux secteurs productifs face à l'intensification des effets du changement climatique. Voir l'encadré 4 pour un examen et une analyse plus approfondis des besoins de financement.

Bien que les besoins de financement prévus soient importants, Madagascar peut trouver la voie pour financer sa transition vers la résilience climatique et une croissance à faible intensité de carbone. Chaque dollar alloué aujourd'hui produira des avantages connexes sous forme de bénéfices socioéconomiques, d'écosystèmes durables et d'une infrastructure nationale résiliente capable de résister aux effets négatifs provoqués par le changement climatique au cours des décennies à venir. L'essentiel de cette transition ne réside pas seulement dans l'identification des investissements requis, mais dans l'obtention et

¹⁷⁸ République de Madagascar. 2022. *Deuxième contribution déterminée au niveau national de La République de Madagascar* ; République de Madagascar. 2016.

l'acheminement efficaces de ces fonds. Madagascar se trouve à un moment où les sources traditionnelles de financement risquent de manquer, ce qui demande des mécanismes financiers innovants et un niveau accru de coopération internationale. Le présent chapitre décrit les moyens d'y parvenir.

5.1. Principales sources de financement climatique pour Madagascar

La grande majorité des financements climatiques actuels de Madagascar proviennent de sources publiques extérieures. Les institutions multilatérales de financement du développement, dont la Banque mondiale, sont les principales sources de financement climatique du pays, avec 55 % des fonds, soit 194 millions de dollars en 2022. Bien que la CDN2 accorde une priorité écrasante à l'adaptation, les financements fournis à ce jour sont plus équilibrés : 54 % pour l'adaptation et 46 % pour l'atténuation. Sur le plan sectoriel, l'énergie a absorbé la majeure partie des financements climatiques de Madagascar (45 %) ; suivie de l'agriculture, des forêts et des autres utilisations des terres (AFAT) ; de l'infrastructure ; des transports ; et de l'eau. Les projets intersectoriels ont reçu 28 % des financements. Les sections ci-dessous examinent les sources potentielles de financement pour l'avenir, y compris les opportunités qui restent à exploiter.

Les investissements actuels dans le financement de l'action climatique ciblent principalement les infrastructures (systèmes énergétiques, gestion de l'eau, transports et gestion des déchets, qui représentent ensemble environ 44 % des investissements climatiques). Pour financer ces investissements à long terme, il faudra que le secteur public atténue les risques en accordant des financements ou en prenant des participations pour attirer davantage de capitaux privés, et qu'il accorde des financements subventionnés et développe des marchés financiers pour le transfert, le partage et la diffusion des risques. Une attention particulière devrait également être portée aux projets dans les secteurs de la pêche, de l'agriculture, de la foresterie et d'autres utilisations des terres, qui attirent actuellement environ 16 % des investissements climatiques. Des mécanismes d'incitation, tels que des taxes préférentielles et des procédures allégées et simplifiées, pourraient aider à élaborer des projets susceptibles d'être financés. En outre, les produits d'assurance, tels que les produits micro et indiciels, pourraient rassurer le secteur financier et attirer des financements vers ces secteurs vulnérables au climat.



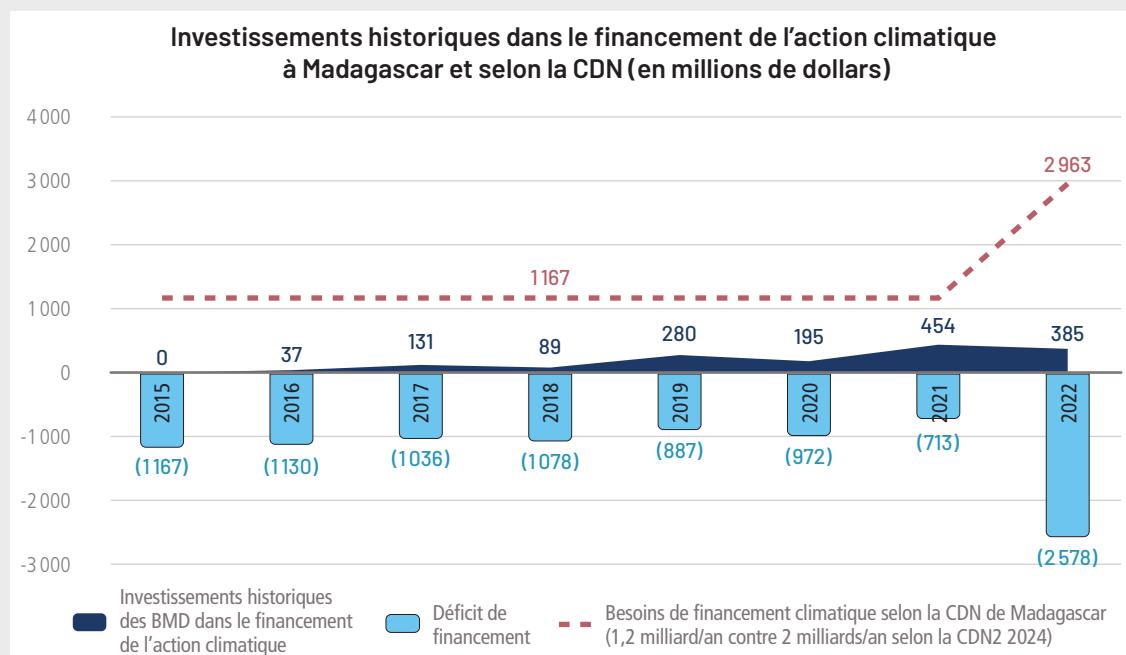
© Heni Soa Ratafia

Encadré 4. Combler le déficit de financements climatiques de Madagascar

Les financements climatiques dont Madagascar a besoin pour assurer un développement à l'épreuve du climat sont estimés à près de 7,5 milliards de dollars d'ici à 2050. Cette estimation est basée sur l'analyse sectorielle et la détermination des mesures prioritaires les plus urgentes pour protéger la population et préserver les principaux secteurs productifs contre les effets croissants du changement climatique. Cette estimation ne peut pas être directement comparée aux investissements de la CDN2, qui sont beaucoup plus globaux, soit 24,4 milliards de dollars. Les apports de financements climatiques provenant des BMD n'ont cessé d'augmenter depuis 2015, atteignant 385 millions de dollars en 2022. Avec des besoins de financement de 433 millions de dollars par an jusqu'en 2030, et de 205 millions de dollars par an entre 2031 et 2050 pour la mise en œuvre d'investissements prioritaires urgents, Madagascar semble sur la bonne voie pour répondre à ces besoins. Plusieurs sources de financement potentielles pourraient être mobilisées pour combler le déficit (figure 5.3) :

- L'élimination progressive de 75 % des subventions aux carburants pourrait rapporter 375 millions de dollars par an (sur la base des subventions aux carburants de 2023).
- Le développement progressif des marchés du carbone pourrait rapporter jusqu'à 44 millions de dollars par an d'ici à 2030.
- La mobilisation de jusqu'à 10 % des portefeuilles de prêts des banques pour financer des investissements dans l'atténuation et l'adaptation en réduisant les risques de leurs investissements pourrait représenter un total de 360 millions de dollars d'ici à 2030.
- Enfin, au regard des tendances historiques, il semble raisonnable de supposer que les BMD renouveleront au moins 30 % de leurs investissements de la période 2019–2022 jusqu'en 2050 (figure 5.2).

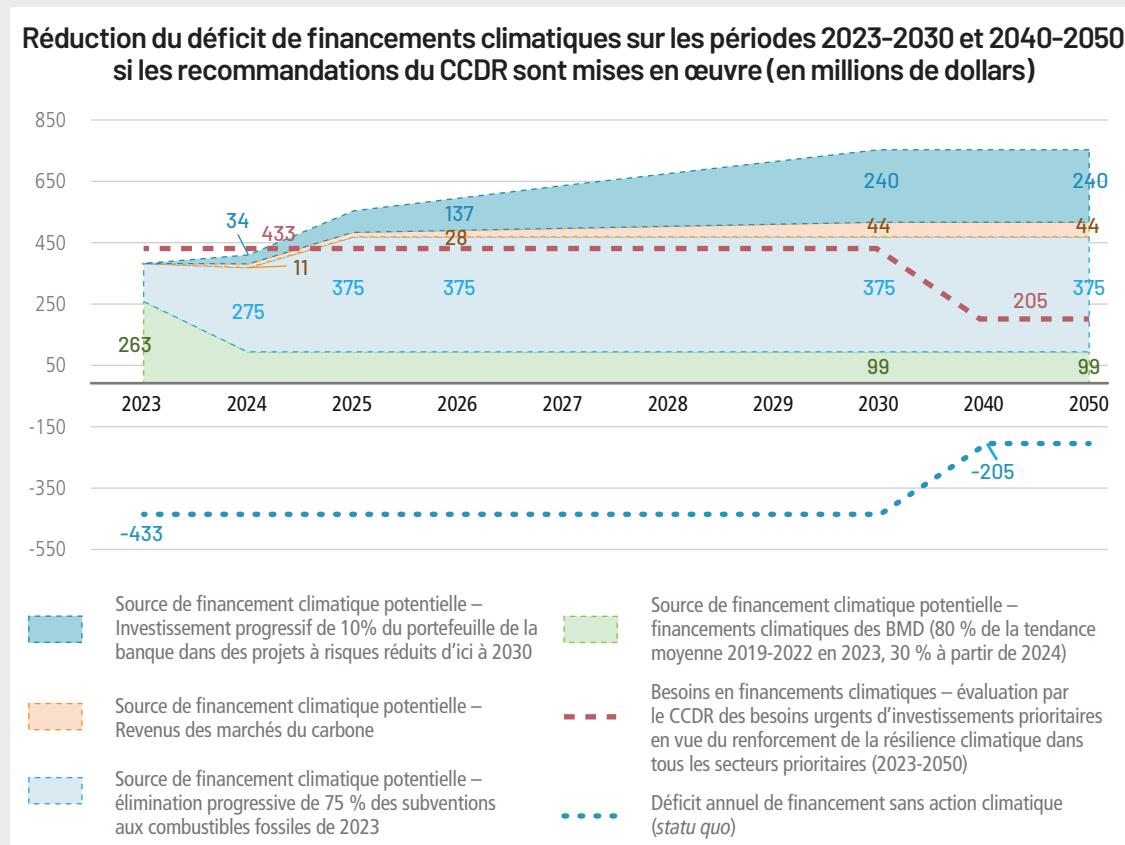
Figure 5.2: Besoins historiques de financement de l'action climatique



Source : Analyse de la Banque mondiale pour ce CCDR et données de la BEI. 2022. *Rapport conjoint des BMD sur le financement de l'action climatique*.

L'élimination progressive des subventions aux combustibles fossiles, par exemple, pourrait aider Madagascar à financer ses engagements inconditionnels au titre de la CDN2, à financer son mécanisme de financement des risques de catastrophe (DRF) ou contribuer à réduire les risques associés aux investissements du secteur financier.

Figure 5.3. Financement des investissements urgents identifiés dans le CCDR



Source : Analyse de la Banque mondiale pour ce CCDR et données de la BEI. 2022. *Rapport conjoint des BMD sur le financement de l'action climatique*.

5.1.1. Produits d'assurance et de gestion des risques

Les produits d'assurance et de gestion des risques sont en train de voir le jour à Madagascar, mais les avantages potentiels de leur déploiement à grande échelle restent à étudier. Plusieurs projets pilotes ont été lancés ; par exemple, en 2020, le Programme alimentaire mondial a lancé un programme d'assurance indicielle du rendement superficiel pour les petits exploitants agricoles de neuf localités du sud de Madagascar¹⁷⁹. La Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (Agence allemande de

179 InsuResilience Global Partnership. 2021. « WFP Madagascar: Supporting Integrated & Inclusive Social Protection System. » PreventionWeb, July 13.

<https://www.preventionweb.net/news/wfp-madagascar-support-integrated-and-inclusive-social-protection-system>.

Des polices d'assurance ont été fournies à 3 500 agriculteurs au cours de la campagne agricole 2020-2021 pour les couvrir contre les effets de la sécheresse et des insectes ravageurs. Une grave sécheresse survenue pendant la longue saison des pluies a entraîné le versement d'une indemnité de 350 000 dollars aux agriculteurs assurés.

coopération internationale, GIZ) a également financé un projet pilote d'assurance auprès de la compagnie d'assurance ARO dans le sud de Madagascar, ciblant les producteurs d'arachide¹⁸⁰. Le déploiement de ces produits à l'échelle nationale pourrait aider les agriculteurs à mieux résister aux chocs climatiques. Une étude est nécessaire pour déterminer si le cadre réglementaire actuel autorise la micro-assurance paramétrique et si le secteur de l'assurance, dominé par les compagnies publiques, développerait l'offre.

Il est également nécessaire d'éliminer les risques liés aux investissements dans les énergies propres et d'autres secteurs à Madagascar. Les banques à Madagascar financent déjà certains projets d'énergie renouvelable, mais les projets sont souvent rejetés parce qu'ils ne sont pas considérés comme solides, et le fait que la JIRAMA soit l'unique acheteuse n'est pas pour rassurer. Les produits de partage des risques (sur la base d'un portefeuille ou d'un nom individuel) pourraient être utiles, mais il est peu probable qu'ils débloquent des volumes de financement importants pour le secteur. Il est également nécessaire que les principaux acteurs, y compris les pouvoirs publics, coordonnent leurs efforts pour débloquer des financements en faveur de projets à plus grande échelle, menés par le secteur privé, que les banques seraient plus enclines à soutenir. L'appui bancaire au secteur du tourisme est également limité, la majeure partie du secteur restant étriquée et reposant sur des fondamentaux financiers faibles. Les banques financent principalement des hôtels appartenant à de grandes franchises internationales, développés par de puissants promoteurs. Pour que les investissements dans l'écotourisme décollent, une approche concertée doit être adoptée afin de développer les infrastructures nécessaires pour soutenir la croissance du tourisme dans les zones à fort potentiel. Dans l'ensemble, pour encourager davantage les institutions financières à accroître les prêts aux secteurs climatiques ciblés, il est essentiel de mettre à disposition des pools de financements subventionnés.

5.1.2. Marchés volontaires du carbone

Madagascar a la possibilité de lever des fonds sur les marchés du carbone, notamment par le biais d'initiatives REDD+ pour soutenir la protection et la restauration des forêts. L'engagement actuel de Madagascar à valoriser 270 000 ha de forêts en plantant des essences indigènes, en plus des initiatives REDD+ existantes (absorption potentielle de 40 Mt d'équivalent¹⁸¹CO₂), pourrait permettre au pays d'absorber environ 44 Mt d'équivalent CO₂ par an. Sur la base du prix prudent de la dernière opération carbone dans le pays, cela pourrait représenter 44 millions de dollars par an, et entre 286 millions et 1,4 milliard de dollars d'ici à 2030¹⁸². Une option consisterait à soutenir les efforts des grandes sociétés minières qui cherchent à améliorer leur durabilité en finançant des activités de reboisement et de restauration des forêts à grande échelle. Une collaboration potentielle avec *Fanalamanga Society*, la principale concession de plantation forestière quasi privée à Madagascar, pourrait étendre le boisement et la restauration des forêts dégradées dans ses concessions actuelles d'une superficie de 200 000 ha dans le centre de Madagascar et produire des produits ligneux, des biocombustibles et des crédits de réduction des émissions à vendre sur les marchés du carbone. Toutes les initiatives de reboisement et de prévention du déboisement et de la dégradation des terres doivent être menées en partenariat avec les communautés locales qui vivent actuellement de la terre. Empêcher leur participation économique aux aires protégées et ne pas leur offrir d'autres solutions que le déboisement afin d'étendre les terres agricoles et d'accéder à la biomasse pour l'énergie domestique, risque de nuire à leur situation économique déjà précaire et de renforcer leur vulnérabilité climatique.

180 Pour une vue d'ensemble, voir https://issuu.com/afc-agriculture_finance/docs/afc_worldwide_2023_en/s/25557348.

181 Démaze. 2014. *L'enrôlement de Madagascar dans la REDD+ : domestiquer une opportunité internationale*, UQAM, mai 2014. <https://www.erudit.org/en/journals/vertigo/2014-v14-n1-vertigo01649/1027970ar.pdf>.

182 Calculs basés sur les estimations du FMI du potentiel d'absorption du carbone résultant de la valorisation des forêts (4 Mt eq CO₂/an), sur le potentiel des initiatives REDD+ (40–45 Mt eqCO₂), et sur une fourchette prudente de prix de 1 à 5 dollars/t eqCO₂ pour les crédits carbone émis à Madagascar.

Plusieurs obstacles empêchent Madagascar d'accéder aux financements climatiques sur les marchés du carbone forestier. Le décret 2021-1113 du 20 octobre 2021, portant réglementation du marché du carbone forestier, fournit un cadre global pour le carbone forestier à Madagascar, et le pays a nationalisé ses marchés du carbone forestier en janvier 2022. Cependant, la réglementation actuelle n'encourage pas¹⁸³ les projets de conservation menés par des entreprises privées et des organisations à but non lucratif qui émettent des crédits carbone, et empêche la création de nouveaux projets. Il est essentiel de garantir la transparence dans l'émission des crédits carbone ; le gouvernement pourrait mettre en place un cadre réglementaire approprié pour l'émission de crédits carbone pour les énergies renouvelables¹⁸⁴, reliant le registre national à un registre mondial tel que le *Climate Action Data Trust*¹⁸⁵. Un autre facteur limitant est la difficulté à établir des niveaux de référence d'émissions dans le secteur forestier, un exercice qui nécessite des données historiques importantes. Enfin, les estimations des revenus carbone doivent clairement tenir compte de la durée de la période de génération des crédits carbone, car les investisseurs ont besoin de plusieurs années pour récupérer leur investissement initial.

Il est également urgent d'intensifier le financement du carbone bleu à Madagascar. Des mécanismes de financement efficaces pour le pays devraient principalement permettre de financer des projets pilotés par les communautés visant la conservation des habitats, la durabilité des moyens de subsistance et la réduction des émissions de carbone. Le succès des instruments de financement des solutions fondées sur la nature et des écosystèmes de carbone bleu dépend du stade d'investissement et des attentes des investisseurs (rendements corrigés du risque, impact et capacité à monétiser les services écosystémiques). Les lignes directrices existantes pour la finance bleue comprennent la taxonomie de la finance durable de l'UE, les Principes applicables aux obligations vertes, les Principes applicables aux prêts verts et les Lignes directrices d'IFC pour la finance bleue. Les sources de financement du carbone bleu peuvent inclure les suivantes :

- Créer des actifs de carbone bleu autonomes par le biais de marchés volontaires du carbone et de stratégies financières axées sur les résultats, à l'instar de ce qui a été fait pour le mécanisme REDD+.
- Intégrer des éléments « bleus » comme les forêts de mangrove et les plaines inondables dans des infrastructures « grises » traditionnelles telles que les digues et les brise-lames. Ce faisant, des secteurs tels que le transport maritime et les ports, l'aquaculture et le tourisme peuvent réduire considérablement leur empreinte carbone. Cela rend l'investissement plus résilient et accroît la valeur de l'actif sous-jacent.
- Collaborer avec les assureurs, qui sont de plus en plus conscients de la façon dont les investissements dans la restauration des zones humides côtières peuvent atténuer les dommages matériels lors des tempêtes.

183 Le décret sur le marché du carbone de 2021 mentionne que toutes les réductions d'émissions générées à Madagascar appartiennent à l'État, et il n'existe aucun article qui stipule le rôle du secteur privé et la manière dont il peut investir dans le marché du carbone forestier à Madagascar. Le décret de 2023 sur le « Compte d'affectation spéciale » (CAS) stipule que tous les fonds de réduction d'émissions doivent passer par le CAS, ce qui nécessite un long processus administratif avant le déblocage des paiements ; ces deux aspects ont un effet dissuasif sur le secteur privé.

184 Voir <https://www.trackingstandard.org>.

185 Voir <https://climateactiondata.org> ; et Torras Vives, G. 2023. « Why Data Infrastructure Is Key for a Transparent Carbon Market. » World Bank. *Development and a Changing Climate* (blog), March 7. <https://blogs.worldbank.org/climatechange/why-data-infrastructure-key-transparent-carbon-market>.

- Émettre des obligations vertes et bleues. Les entreprises et les gouvernements émettent de plus en plus d'obligations vertes et, plus récemment, des obligations bleues axées sur la conservation, la restauration et l'utilisation durable de la nature. Elles sont particulièrement répandues dans les régions dotées d'un capital naturel et d'écosystèmes riches¹⁸⁶.

5.1.3. Des solutions de financement climatique innovantes

Les autorités devraient développer les marchés des capitaux d'emprunt et, dans un deuxième temps, un cadre d'émission de titres verts, sociaux et durables (GSS), toutes choses essentielles pour lever les fonds nécessaires à la mise en œuvre de la CDN2. À l'heure actuelle, les marchés financiers sont pratiquement inexistant, ils ne sont encadrés par aucune réglementation et n'ont surtout été utilisés par l'État que pour émettre des titres de créance. Quelques sociétés ont émis des obligations dans le cadre de placements privés, mais les conditions nécessaires à la liquidité du marché des obligations de sociétés, telles qu'un nombre suffisant d'émetteurs de qualité et une large base d'investisseurs, ne sont pas encore réunies. Le renforcement des capacités des acteurs du marché financier, tel qu'il est actuellement assuré par IFC à Madagascar, est également essentiel pour garantir l'adoption des meilleures pratiques du marché. L'arrivée à maturité de ce marché est une condition préalable à la préparation de l'émission et de l'échange d'instruments de financement climatique, tels que les obligations vertes et bleues, et à la participation d'investisseurs locaux à long terme (fonds de pension, compagnies d'assurance).

Les conversions de la dette en investissements écologiques ne semblent pas être appropriées pour Madagascar dans le contexte actuel. On observe un regain d'intérêt pour la conversion de la dette en investissements écologiques pour traiter à la fois de la viabilité de la dette et de la conservation de la nature, comme en témoignent les exemples récents de l'Équateur, du Gabon (2023), de Belize et de la Barbade (2022). Cet instrument permet aux créanciers d'accorder un allégement de la dette en échange de la prise de mesures de protection de la nature par l'État. L'impact le plus important se mesure à l'ampleur de l'allégement par rapport au fardeau initial de la dette. Ces opérations sont toutefois complexes et coûteuses, et le montant ainsi que la structure de la dette publique de Madagascar peuvent limiter l'efficacité de cet instrument. Premièrement, le ratio total de la dette par rapport au PIB est modéré — 53 % — et Madagascar ne présente pas un risque élevé de surendettement¹⁸⁷. Deuxièmement, environ 60 % de la dette extérieure est détenue par des créanciers peu susceptibles d'utiliser cet instrument (les institutions multilatérales bénéficiant du statut de créancier privilégié).

5.2. Politique et réformes budgétaires à l'appui d'une croissance à l'épreuve du climat

Madagascar doit mener d'importantes réformes pour mettre le pays sur la voie d'une croissance à l'épreuve du climat, en commençant par intégrer le changement climatique dans la planification du développement et la gestion des finances publiques (GFP). La prise en compte systématique du changement climatique dans la GFP devrait être une priorité absolue, en conjonction avec les réformes plus larges de la gouvernance climatique décrites au chapitre 3. Le gouvernement doit mettre en place des mécanismes et des systèmes d'information pour intégrer l'action climatique dans les plans, projets et budgets annuels existants sur la base des prévisions du changement climatique ; établir une typologie des activités sectorielles liées au changement climatique afin de faciliter un contrôle et un suivi rigoureux du budget consacré au changement climatique lors de la préparation des budgets sectoriels ; suivre systématiquement les dépenses consacrées à l'action climatique ; et intégrer l'évaluation du risque

186 IFC. 2023. *Blue Finance at IFC* : <https://www.ifc.org/content/dam/ifc/doc/2023/blue-finance-at-ifc-ifc-2023.pdf>.

187 FMI. 2023. *Rapport pays du FMI n° 23/117 pour la République de Madagascar*. Mars 2023.

climatique dans les investissements publics. Madagascar aura besoin d'un renforcement adéquat des capacités, de ressources financières et d'outils pour intégrer le changement climatique dans les administrations sectorielles et infranationales et dans les entreprises publiques. Les principaux points à considérer sont les suivants :

- **Budgétisation climato-intelligente.** Les questions climatiques ne sont que très peu prises en compte dans la préparation et l'exécution du budget, sauf pour les projets financés par des ressources extérieures. Les mesures budgétaires ne nécessitent aucune évaluation de leur impact par rapport au climat. Les dépenses liées au climat ne sont pas particulièrement marquées dans les documents budgétaires, ce qui ne facilite pas l'identification et l'analyse des dépenses climatiques pertinentes. Les considérations climatiques ne sont ni explicitement ni systématiquement prises en compte dans les audits internes ou externes ni dans les contrôles internes.
- **Gestion des investissements publics climato-intelligente.** La réglementation sur la gestion des investissements publics (GIP), qui régit les processus tout au long du cycle de l'investissement public, a été mise à jour en 2023 pour rendre obligatoire l'utilisation de la résilience au risque climatique comme critère de sélection. À l'heure actuelle, seuls les projets financés principalement par des sources extérieures font l'objet d'une évaluation de l'impact climatique, et la mise en œuvre effective des projets financés sur ressources intérieures n'a pas encore eu lieu. Les différents services participant à la GIP au niveau du ministère des Finances et de la Présidence manquent également de compétences en matière d'intégration systématique du changement climatique.
- **Marchés publics écologiques.** Les marchés publics écologiques peuvent être un moteur important de l'innovation. En exigeant des produits, des travaux et des services plus écologiques, le gouvernement contribue à décarboner ses propres activités et incite le marché à financer et à développer des produits et des processus plus écologiques dans la construction, les transports, l'exploitation minière, le tourisme et d'autres secteurs. L'écologisation des marchés publics est importante pour la mise en place d'infrastructures résilientes aux chocs climatiques. Madagascar exige déjà que les nouveaux bâtiments soient résistants aux aléas naturels (décret n°2019-1957), y compris dans les appels d'offres et les spécifications techniques dans les documents d'appel d'offres publics (décret n°001-MEF/ARMP/2023). Cependant, il s'agit davantage de directives en matière de gestion des risques de catastrophe (GRC) et d'assurance (contre les cyclones, les inondations, les incendies, etc.), plutôt que d'initiatives proactives visant à faire face au changement climatique d'une manière plus générale.
- **Financement de l'action climatique.** Madagascar reste tributaire des financements extérieurs pour accompagner les investissements climatiques. Les projets financés par des ressources extérieures représentent la majorité des investissements publics (68 % du budget d'investissement¹⁸⁸). Le manque de connaissance du paysage international du financement climatique limite les possibilités pour le pays d'accéder à ces financements. L'amélioration des connaissances à cet égard constitue donc un défi majeur. L'adoption de mesures visant à faciliter l'évaluation des risques liés à l'environnement des politiques peut également tirer parti des financements du secteur privé, notamment la création d'une unité fiduciaire au sein du ministère des Finances chargée de coordonner la gestion et la mobilisation des fonds climatiques dans tous les secteurs, ainsi que la formation et le renforcement des capacités.

188 FMI. 2022. CMAP.

Le Gouvernement malgache devrait préparer une stratégie nationale sur le financement de l'action climatique qui précise comment la mise en œuvre de la CDN2 sera financée. Le manque actuel de transparence et de prévisibilité décourage les investissements et les initiatives de développement à Madagascar¹⁸⁹. L'absence de *leadership* de la part des pouvoirs publics a dissuadé le secteur financier de constituer une réserve de projets verts dignes d'investissement. La stratégie nationale devrait hiérarchiser et coordonner les politiques et les activités, en fixant des jalons clairs et un calendrier pour suivre les progrès par rapport aux cibles et renforcer la responsabilisation¹⁹⁰. La rendre publique enverrait un signal fort quant à l'engagement politique en faveur du programme d'action climatique.

Madagascar devra trouver un équilibre prudent entre les financements publics et privés. Les financements publics, bien qu'essentiels, pourraient être limités par les priorités de développement et le paysage budgétaire plus larges de Madagascar. Il devient donc impératif d'attirer et de faciliter les investissements du secteur privé. La participation du secteur privé peut non seulement combler les déficits de financement, mais aussi générer des gains d'efficacité, apporter des innovations et des avancées technologiques (encadré 5). Cependant, les investisseurs privés ont besoin de rendements tangibles et d'un environnement favorable. En mettant en place des incitations fiscales, des instruments d'atténuation des risques, des cadres réglementaires clairs et un environnement politique stable, Madagascar peut transformer ses objectifs en opportunités d'investissement attrayantes.

La réduction des importations de combustibles fossiles et/ou l'élimination des subventions aux combustibles fossiles permettraient à Madagascar de libérer une partie de son budget pour financer directement les investissements du secteur privé ou en réduire les risques. Les subventions inefficaces aux combustibles fossiles, qui profitent principalement au segment le plus riche de la population¹⁹¹, c'est-à-dire à ceux qui consomment le plus l'électricité (produite par des générateurs alimentés au carburant) et de carburant pour les transports, pourraient être réorientées vers des investissements climatiques qui profitent à l'ensemble de la population. Il peut s'agir de projets d'infrastructure ou de mécanismes de financement des risques de catastrophe. Selon le FMI, les subventions aux combustibles fossiles représentaient 500 millions de dollars en 2023 à Madagascar¹⁹². Avec l'augmentation de la part des énergies renouvelables dans le bouquet énergétique, Madagascar pourrait également réduire ses importations de combustibles fossiles, qui sont également estimées à 500 millions de dollars¹⁹³, allégeant ainsi la pression sur les finances de la JIRAMA.

189 IMF. 2023. « Republic of Madagascar: 2022 Article IV Consultation, Third Review Under The Extended Credit Facility Arrangement, and Requests for A Waiver of Nonobservance of Performance Criteria and Modification of Performance Criteria-Press Release; Staff Report; and Statement by the Executive Director for Republic of Madagascar. »

190 Cette stratégie devrait comprendre une vision sur la meilleure façon d'utiliser les approches collaboratives de l'Accord de Paris dans le cadre de ses dispositions de l'article 6, en particulier celles basées sur le marché, afin de préciser les activités admissibles pour générer des réductions d'émissions ainsi que les conditions et restrictions pour les échanges de droits d'émission de carbone. Compte tenu des engagements ambitieux qu'il a pris au titre de sa CDN, Madagascar pourrait également envisager : 1) de recourir à un financement climatique axé sur les résultats, qui n'est pas lié aux marchés du carbone ; 2) l'octroi de crédits pour la biodiversité, une nouvelle source de financement qui cadrerait très bien avec les initiatives actuelles de protection de la biodiversité ; et 3) l'échange volontaire de droits d'émission de carbone.

191 Banque mondiale. 2019. Madagascar Economic Update. <https://documents1.worldbank.org/curated/fr/358341557156959636/pdf/Madagascar-Economic-Update-Managing-Fuel-Pricing.pdf>.

192 FMI. 2023. Fossil Fuel Subsidies Data: 2023 Update. <https://www.elibrary.imf.org/view/journals/001/2023/169/article-A001-en.xml>.

193 Plateforme WITS de la Banque mondiale, wits.worldbank.org.

Les taxes environnementales et la tarification de l'eau peuvent remplir un double objectif : générer des revenus et encourager des pratiques durables. Par exemple, une taxe carbone peut décourager les activités à forte intensité de carbone, poussant les industries à adopter des solutions de substitution plus écologiques. Dans le même temps, les recettes tirées de ces taxes peuvent être réaffectées aux investissements climatiques. L'eau, par exemple, a une valeur inestimable. Une évaluation appropriée de l'eau peut conduire à son utilisation judicieuse, assurant ainsi sa disponibilité et sa durabilité à long terme. Les instruments financiers qui reconnaissent et reflètent la véritable valeur des ressources en eau peuvent ouvrir la voie à des pratiques agricoles et industrielles durables.

Compte tenu des capacités limitées du secteur financier à financer les infrastructures d'énergie renouvelable, en particulier hors réseau, les autorités ont un rôle crucial à jouer en fournissant des incitations fiscales vertes et des instruments de réduction des risques, tels que la couverture des premières pertes et les garanties partielles de crédit, afin d'améliorer le profil de crédit des projets d'infrastructure. Une solution possible serait de créer un guichet vert dans la garantie partielle de crédit de portefeuille offerte par le fonds Solidis¹⁹⁴, qui devrait s'appuyer sur le soutien offert par l'Agence française de développement à travers son programme SUNREF. L'assistance technique fournie aux banques et aux entreprises par Solidis pour les accompagner dans l'identification des opportunités d'investissement et la structuration des projets pourrait également être étendue aux bénéficiaires potentiels du guichet de financement vert de Solidis.

Encadré 5. Possibilités d'investissement dans la transition climatique pour le secteur privé

Certaines des activités liées au changement climatique recensées dans le présent CCDR ouvrent la voie à une augmentation des investissements du secteur privé. Les principaux points d'entrée sont les suivants :

- 1. Projets portant sur les énergies renouvelables.** Le développement par le secteur privé de mini-réseaux utilisant des sources d'énergie non thermiques (par exemple, mini-centrales hydroélectriques et solaires photovoltaïques décentralisées) pourrait contribuer à électrifier Madagascar plus rapidement et à moindre coût, plutôt que d'essayer d'étendre le réseau existant. Cependant, l'approbation et la mise en œuvre d'une nouvelle loi sur l'électricité, d'un code de réseau, d'une révision de la loi sur les PPP et de centres de répartition sont nécessaires pour réaliser la production d'énergie renouvelable à l'échelle industrielle. Les lois actuelles sur l'électricité et les PPP présentent certaines incohérences en ce qui concerne l'attribution des marchés à des producteurs d'électricité indépendants¹⁹⁵.
- 2. Initiatives de maîtrise de l'énergie.** L'efficacité énergétique étant le moyen le plus puissant et le plus économique de réduire l'empreinte carbone industrielle, les entreprises devraient envisager de mettre en œuvre des programmes de gestion de l'énergie et des investissements intelligents dans la modernisation des machines obsolètes. Les entreprises peuvent tirer parti des technologies numériques des réseaux intelligents pour optimiser la distribution d'énergie et améliorer la gestion et la résilience du réseau. Les entreprises peuvent également fournir des financements pour des projets d'efficacité énergétique dans des secteurs économiques clés par exemple, l'habillement, l'exploitation minière, le tourisme, les bâtiments et les transports,

194 <https://www.solidis.org/en/bank-guarantee/>.

195 Le Diagnostic du secteur privé de Madagascar (Groupe de la Banque mondiale, décembre 2021) fournit plus de détails sur les recommandations de réformes spécifiques visant à accroître la participation du secteur privé dans la production d'énergie renouvelable. Le rapport peut être téléchargé à l'adresse suivante <https://www.ifc.org/en/insights-reports/2021/cpsd-madagascar>.

contribuant ainsi à réduire la consommation d'énergie et les émissions de carbone. La mise à jour du cadre juridique du secteur par l'ajout d'incitations fiscales visant à inciter les entreprises à investir dans l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables renforcerait l'avantage concurrentiel du secteur et contribuerait à alléger la pression sur la compagnie publique d'électricité. L'exemple récent de la certification EDGE (*Excellence in Design for Greater Efficiencies*)¹⁹⁶ pour l'aéroport international d'Ivato, une première dans le monde, montre comment mieux gérer les ressources naturelles, en aidant à réduire son empreinte carbone et à maîtriser ses coûts.

3. **Marchés du carbone et échange de droits d'émission.** La participation aux marchés du carbone en échangeant des crédits carbone ou en investissant dans des projets de réduction des émissions peut offrir des incitations financières aux entreprises, tout en contribuant aux objectifs de réduction des émissions. Madagascar a récemment reçu 8,8 millions de dollars au titre de crédits carbone pour avoir réduit ses émissions de carbone de 1,76 million de tonnes en 2020, devenant ainsi le troisième pays d'Afrique (après le Mozambique et le Ghana) à être rémunéré par la Banque mondiale pour avoir réduit ses émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts — mécanisme connu sous l'acronyme REDD+¹⁹⁷. Ces mécanismes d'incitation offrent au secteur privé la possibilité de soutenir davantage et de participer directement à la réalisation à grande échelle d'initiatives similaires de conservation. Voir la section 5.1.3 ci-dessus pour en savoir plus sur les marchés du carbone.
4. **Écotourisme et conservation.** L'élaboration de projets touristiques respectueux de l'environnement et tenant compte du climat et d'initiatives de conservation peut promouvoir la durabilité environnementale et protéger les ressources naturelles. Une analyse¹⁹⁸ récente de la Banque mondiale a indiqué que, compte tenu de ses plages immaculées, de ses îles et de ses récifs coralliens, Madagascar possède un avantage relatif dans la région en matière de développement du tourisme maritime/nautique de luxe, si les cadres réglementaires et les infrastructures appropriés peuvent être mis en place. Les principales mesures suivantes visant à améliorer le climat de l'investissement privé dans l'écotourisme bleu et la pêche à Madagascar sont examinées dans le Diagnostic du secteur privé (CPSD) et l'analyse environnementale-pays (CEA) de Madagascar, et comprennent 1) l'investissement public dans des routes sans péage ; 2) la libéralisation des transports aériens et ferroviaires pour accroître la concurrence ; 3) des promotions par les pouvoirs publics pour encourager l'investissement privé dans l'agro-logistique et son exploitation afin de faciliter l'agrégation de la production et de réduire les coûts de transport, par exemple, les installations de stockage, la chaîne du froid ; 4) l'application transparente et équitable des lois et règlements (par exemple, les procédures d'octroi de licences) dans le sous-secteur de l'aquaculture ; 5) la finalisation du cadre juridique des concessions touristiques dans les aires protégées afin de permettre aux entreprises privées et aux investisseurs de développer le tourisme bleu et le tourisme en milieu naturel, les infrastructures permettant à la fois d'accéder aux sites marins et d'atténuer l'utilisation humaine des sites fragiles, ainsi que la mise en place d'un système solide et normalisé d'attribution de contrats de concessions touristiques dans les aires protégées

196 <https://edgebuildings.com/about/about-edge/>.

197 Banque mondiale. 2023. « Madagascar reçoit 8,8 millions de dollars pour des crédits carbone forestier qui permettront de mieux protéger les forêts et les communautés restantes ». Communiqué de presse. <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2023/12/04/madagascar-afe-receives-8-8-million-for-forest-carbon-credits>.

198 Réalisé dans le cadre du SOP-2 (P164536) de la Banque mondiale sur les pôles et corridors de croissance intégrés.

et pour le tourisme maritime ; 6) la formation aux compétences en hôtellerie et la mise en œuvre de mesures sanitaires et phytosanitaires et des concepts d'économie circulaire, qui pourraient être des occasions de formaliser l'économie informelle ; et 7) l'établissement et l'application d'un cadre réglementaire global clair pour réduire les incertitudes liées à l'investissement et à la conduite des affaires, et pour garantir un partage équitable des avantages et des coûts avec les communautés locales et d'autres parties prenantes, en accordant une attention particulière à la discrimination fondée sur le genre et à d'autres discriminations injustes ; et des mécanismes de soutien aux perdants dans les transitions économiques (par exemple, en utilisant l'augmentation des recettes fiscales du tourisme bleu pour soutenir la reconversion des producteurs de charbon de bois et promouvoir d'autres moyens de subsistance pour eux).

5. **Assurance indicelle agricole.** L'assurance indicelle a le potentiel d'accroître le taux de pénétration de l'assurance dans les zones rurales à faible revenu, de servir les petits exploitants agricoles et de verser des prestations sur la base d'un indice prédéterminé (comme la pluviométrie ou la température), sans recourir aux services traditionnels des évaluateurs de sinistres. Ainsi, l'amélioration du taux de pénétration de l'assurance indicelle pourrait réduire les risques liés à la production et aux investissements agricoles, augmentant ainsi l'accès des agriculteurs à d'autres produits financiers tels que le crédit. Ce sujet est abordé à la section 5.1.1 ci-dessus.



Des financements spéciaux sont également nécessaires pour prévenir les catastrophes et y réagir. Madagascar a réalisé d'importants progrès dans la mise en place d'un financement préétabli pour la réponse aux catastrophes, à commencer par la création d'un Fonds national de contingence (FNC) pour les catastrophes, par le biais du décret 2022-1344 adopté en novembre 2022. Ce fonds, géré par le BNGRC, allouera des ressources aux ministères/agences sectoriels et aux entités locales décentralisées

pour faire face aux catastrophes, conformément à leurs plans d'urgence¹⁹⁹. Pour 2023, le FNC a reçu une allocation budgétaire de deux milliards de MGA (environ 420 000 dollars). Toutefois, compte tenu du niveau de risque, il est impératif de mobiliser des ressources beaucoup plus importantes. Le FNC n'est pas non plus pleinement opérationnel, dans l'attente de l'adoption du manuel de procédures qui recommande la mise en place d'un Compte d'affectation spéciale du Trésor (CAST) pour permettre un processus transparent de *sourcing* et d'exécution basé sur des dépenses éligibles et non éligibles clairement définies et faciliter la mutualisation des ressources internes et externes. Dans la pratique, en raison de ressources limitées aggravées par un problème persistant de gestion de trésorerie, le ministère des Finances a régulièrement recours à des réaffectations et à des ajustements budgétaires tout au long de l'exercice budgétaire en utilisant des « décrets d'avance »²⁰⁰ pour couvrir principalement les dépenses de secours d'urgence encourues à la suite d'une catastrophe naturelle.

Bien que des adaptations structurelles préventives puissent réduire considérablement les dommages causés par les cyclones, il est urgent de financer efficacement la reconstruction après ces événements. Une analyse de sensibilité a été utilisée pour évaluer diverses méthodes de financement, en corrélant les besoins de reconstruction avec les effets sur le PIB liés aux catastrophes. Il est intéressant de noter que l'augmentation de la taxe sur la valeur ajoutée (TVA) apparaît comme la première option de financement, suivie de près par l'assurance privée et les fonds publics de réserve. L'Opération à l'appui des politiques de développement pour la croissance équitable et la résilience de Madagascar, financée par la Banque mondiale, soutient déjà des réformes essentielles, mais beaucoup peut encore être fait pour faire avancer les objectifs climatiques.

5.3. Gestion des risques financiers liés au climat

Le secteur financier malgache est sous-développé et dominé par les banques. La Banque centrale de Madagascar (*Banky Foiben'i Madagasikara*, BFM) a indiqué dans son dernier rapport sur la stabilité financière (2018) que les banques détenaient 78,3 % du total des actifs du secteur²⁰¹. Cependant, elles n'ont fourni au secteur privé que des crédits équivalant à 18,7 % du PIB²⁰² en 2022, bien en deçà de la moyenne de 35,8 % de l'Afrique subsaharienne en 2020. Le secteur de la microfinance joue également un rôle important dans un pays où 90 % de la population est exclue des services financiers. Les institutions de microfinance (IMF) permettent à environ un quart de la population d'accéder au financement par le biais de prêts en espèces (60 %), de prêts d'investissement (23 %) et de prêts au logement (10 %).

Les chocs climatiques créent des risques pour les banques, notamment par leur impact sur les infrastructures et les bâtiments, mais le secteur s'intéresse principalement aux entreprises clientes et n'a pas encore été véritablement touché. Cependant, certains projets ou clients qu'ils financent peuvent avoir été touchés ou freinés dans leurs opérations par les dégâts causés aux infrastructures de transport. Bien que les données sectorielles et géographiques sur les risques de crédit ne soient pas disponibles, les banques et les compagnies d'assurance semblent peu exposées dans des secteurs vulnérables comme l'agriculture,

199 La création de ce fonds a été soutenue par un financement à l'appui des politiques de développement pour la gestion des risques de catastrophe de la Banque mondiale assorti d'une option de tirage différé en cas de catastrophe (CAT-DDO) (50 millions de dollars) (P167941).

200 Les « décrets d'avance » permettent au gouvernement d'ouvrir des crédits pour financer des dépenses urgentes. Généralement, le montant cumulé de ces crédits ne peut excéder 1 % des crédits ouverts par la loi de finances de l'année en cours et ne peut affecter le solde budgétaire défini par la loi de finances.

201 Banky Foiben'i Madagasikara. 2018. *Rapport Sur La Stabilité Financière – 2018*. https://www.banky-foibe.mg/admin/wp-content/uploads/2020/03/RSF2018d%C3%A9finitif_avec-couverture.pdf.

202 Données de la Banque mondiale : Crédits nationaux au secteur privé (% du PIB) – Madagascar, Afrique subsaharienne <https://data.worldbank.org/indicator/FS.AST.PRVT.GD.ZS?locations=MG-ZG>.

probablement en raison de leur faible taux de pénétration dans ce secteur. Globalement, le financement agricole par les banques est presque exclusivement concentré sur les exportateurs de cultures de rente.

Les IMF sont plus exposées, mais ont développé des produits qui limitent leur risque et, en général, sont mieux placées pour servir le secteur. Par exemple, la moitié des prêts agricoles accordés par les IMF sont des prêts post-récolte destinés aux *greniers communs villageois*, afin de permettre aux agriculteurs de ne pas vendre leurs récoltes jusqu'à ce que les prix des denrées alimentaires augmentent. Les IMF ont la possibilité d'offrir d'autres services non financiers intégrant le climat. Le Groupe des institutions financières de la Banque mondiale a beaucoup travaillé sur le crédit-bail de matériel agricole, service actuellement peu disponible sur le marché. Un produit de crédit-bail vert pour le secteur agricole pourrait être une bonne approche à mettre au point.

Le secteur financier malgache est aussi relativement peu exposé aux risques liés à la transition climatique, mais ces risques existent. Les principaux engagements de certaines banques concernent les importateurs de combustibles fossiles, dont beaucoup sont des clients de la JIRAMA, la compagnie nationale d'électricité et d'eau²⁰³. Le risque de transition le plus important pour le secteur financier provient probablement de ses engagements dans les activités minières. Les métaux et les produits miniers dominent les exportations de Madagascar, le nickel et le cobalt représentant à eux seuls près de 31 % en 2022 (1,1 milliard de dollars)²⁰⁴. Plusieurs de ces minerais sont nécessaires à la transition vers les énergies propres, mais leur extraction est polluante. Les concessions légales et l'exploitation minière artisanale affectent déjà les habitats naturels et la biodiversité, et leur extension pourrait avoir des conséquences dramatiques.

La BFM commence à peine à déterminer et à gérer les risques financiers liés au climat et à l'environnement et n'a pas encore intégré ces risques dans sa propre gouvernance et ses opérations. Un renforcement des capacités est nécessaire pour lui permettre de mieux intégrer ces risques dans les pratiques de supervision bancaire. La BFM devrait songer à s'affilier à des réseaux tels que le Réseau pour le verdissement du système financier (NGFS) et le Réseau banque et finance durables (SBFN) afin d'acquérir de l'expérience et de sensibiliser le secteur financier. Néanmoins, la BFM est consciente des répercussions potentielles des risques climatiques sur ses opérations et a, par exemple, reconnu que les risques physiques tels que les cyclones peuvent avoir des effets importants sur l'inflation et donc sur la politique monétaire²⁰⁵.

La BFM devrait également mettre en place un processus robuste de collecte de données pour surveiller les risques climatiques et formuler sa réponse prudentielle, qui pourrait consister à créer une taxonomie nationale de la finance verte. Bien que les données sur la répartition sectorielle de l'exposition au risque

203 Les risques indirects de crédit encourus par la JIRAMA peuvent représenter un risque de crédit important pour les institutions financières. Les banques sont exposées non seulement à travers les entreprises qui importent du carburant pour le compte de la JIRAMA, mais aussi parce qu'elles sont détentrices de la dette publique (16 % des actifs des banques et 19 % du total des actifs des assureurs en 2018), qui risque d'être affectée par le besoin fréquent de l'État d'effectuer des transferts pour rééquilibrer la situation financière de la JIRAMA (600 millions de dollars entre 2016 et 2021). Avec la mise en œuvre de la nouvelle politique énergétique 2015-2030, qui vise à développer l'hydroélectricité et à réduire l'utilisation des combustibles fossiles, la pression pour les crédits sur les banques qui financent les importateurs de combustibles fossiles pourrait augmenter, mais cela pourrait être l'occasion pour le secteur bancaire de diversifier ses portefeuilles.

204 BFM. 2023. *Rapport Annuel 2022*. Antananarivo: Madagascar Central Bank (Banky Foiben'i Madagasikara). <https://www.banky-foibe.mg/admin/wp-content/uploads/2023/10/Rapport-Annuel-2022-BFM.pdf>.

205 L'inflation est déclenchée par l'impact des cyclones sur la production de riz, qui compte pour 18 % dans l'indice des prix à la consommation à Madagascar.

de crédit soient déjà collectées par la BFM, elles ne sont pas suffisamment détaillées pour évaluer l'exposition des institutions aux risques physiques et aux risques climatiques liés à la transition. La BFM ne collecte pas non plus de données sur la répartition géographique du crédit, ce qui est essentiel pour comprendre l'exposition des institutions aux aléas climatiques. Une fois ces données disponibles, la BFM pourrait effectuer une évaluation des risques climatiques afin de mieux quantifier ces risques dans le secteur financier²⁰⁶, déterminer les facteurs de risque climatique et leurs canaux de transmission, et éventuellement réaliser des tests de résistance climatique. Si l'évaluation révèle des risques importants, la BFM pourrait préparer des directives prudentielles, comme cela a déjà été fait dans d'autres pays africains.

206 Pour les risques de transition, plusieurs autorités financières ont utilisé la classification des secteurs pertinents pour la politique climatique (SCRP), qui classe les activités économiques en fonction du risque de transition climatique sur la base d'une catégorisation uniformisée des secteurs.



© Henitsoa Ratafia

6. Recommandations

De nombreuses interventions prioritaires sont définies dans le CCDR de Madagascar pour mettre le pays sur la voie d'un développement à l'épreuve du climat et d'une croissance décarbonée. Le CCDR recommande des investissements et des réformes à court, moyen et long terme visant la résilience climatique dans les cinq secteurs prioritaires de développement sensibles au climat à Madagascar. Le coût cumulé de ces mesures est estimé à près de 7,5 milliards de dollars d'ici à 2050. Compte tenu de la situation macroéconomique et budgétaire difficile de Madagascar, une hiérarchisation plus poussée des interventions a été effectuée pour le présent CCDR afin de déterminer les interventions les plus urgentes à mettre en œuvre au cours des trois à cinq prochaines années, pour un coût total estimé à 3,37 milliards de dollars d'ici à 2030. Ces investissements et ces réformes prioritaires offrent un schéma directeur pour une action urgente de la part du Gouvernement malgache afin de garantir une croissance résiliente face à l'évolution du climat. Le tableau 6.1 présente un résumé des recommandations, y compris les coûts et les cibles quantifiables.

Tableau 6.1. Investissements et mesures publiques prioritaires définis dans le CCDR

Mesures prioritaires recommandées et cibles	Coût estimatif	Type d'intervention	D'ici à 2026	D'ici à 2030	D'ici à 2050	Conditions préalables à l'investissement
Trajectoires résilientes au changement climatique dans tous les secteurs (domaine prioritaire 1)						
Cadre avec le domaine de réforme 2 de la Facilité pour la résilience et la durabilité (FRD) du FMI : améliorer l'adaptation au changement climatique et renforcer la résilience aux catastrophes naturelles ; domaine de réforme 3 : soutenir les efforts visant à freiner l'accroissement des émissions de GES ; et domaine de réforme 4 : Renforcer la protection des forêts et de la biodiversité						
Promouvoir une plus grande adoption de technologies et de pratiques agricoles intelligentes face au climat	130 millions de dollars					
1. Améliorer les performances en matière d'irrigation, en particulier dans les zones sujettes à la sécheresse, en augmentant le pourcentage de terres cultivées irriguées grâce à de petits systèmes d'irrigation et de captage d'eau économies en eau.	46 millions de dollars					Économie politique :
Cible : 12 500 agriculteurs d'ici à 2030.						<ul style="list-style-type: none">Renforcer les partenariats avec les fabricants locaux et leur offrir des opportunités d'affaires comme la production des infrastructures nécessaires, principalement des systèmes goutte-à-goutte et des panneaux solaires.Améliorer la sécurité foncière.Former des agriculteurs et soutenir les activités de vulgarisation.
2. Fournir à plus grande échelle des semences et variétés améliorées (à haut rendement, résistantes à la sécheresse et aux inondations) aux agriculteurs et aux sélectionneurs locaux.	37,4 millions de dollars	Inves- tissements adossés sur des réformes des politiques				Volonté politique :
Cible : Des gains de rendement moyens de 15 à 40 % d'ici à 2030 ; 30 % d'agriculteurs supplémentaires utilisant des semences améliorées d'ici à 2050.						<ul style="list-style-type: none">Objectifs pangouvernementaux et sectoriels donnant la priorité à un développement résilient face à l'évolution du climat.
3. Gestion efficace de la nutrition des sols et des cultures grâce à des services de vulgarisation sur mesure.	17 millions de dollars					Incitations financières :
Cible : Les revenus de 360 000 agriculteurs augmentent de 20 %.						<ul style="list-style-type: none">Mettre en place des réseaux décentralisés d'essais variétaux.Favoriser la production décentralisée de semences de variétés performantes par des groupements locaux de producteurs de semences, en particulier dans le Grand Sud.Former des agriculteurs et soutenir les activités de vulgarisation.
4. Réduire les pertes après récolte et les ventes de détresse.	6,1 millions de dollars					
Cible : Réduction de 15 à 20 % des pertes après récolte et des ventes de détresse.						
5. Améliorer l'accès aux marchés et accroître la valeur des produits pour les agriculteurs.	23,5 millions de dollars					
Cible : Un meilleur accès aux marchés pour 2 500 coopératives/ 225 000 agriculteurs d'ici à 2030.						

Mesures prioritaires recommandées et cibles	Coût estimatif	Type d'intervention	D'ici à			Conditions préalables à l'investissement
			2026	2030	2050	
Soutenir la gestion durable et intégrée des paysages						
6. Soutenir les actions intégrées de restauration des bassins versants et de gestion des terres par la mise en place d'une ceinture verte dans le Grand Sud pour lutter contre la désertification et améliorer la conservation des forêts et la gestion des aires protégées.						Economie politique :
Cible : Augmenter de 150 000 ha par an les surfaces forestières contenant des essences indigènes.	480 millions de dollars	Investissements adossés sur des réformes des politiques				<ul style="list-style-type: none"> Améliorer le cadre réglementaire pour la gestion communautaire des ressources naturelles. Promouvoir des mécanismes institutionnels pour faciliter la coordination de la gestion intégrée des paysages. Améliorer la production végétale locale pour créer des pépinières locales de qualité. Sécuriser le statut foncier et réglementer les aires protégées. Élaborer une stratégie/un plan d'exploitation forestière durable.
Améliorer les investissements dans l'économie côtière et l'économie bleue						
7. Promouvoir un tourisme bleu durable grâce à des approches participatives public-privé de la gestion des attractions côtières et marines.						Politique :
Cible : Document national de planification spatiale maritime, y compris la réalisation du potentiel touristique côtier à élaborer d'ici à 2027.	70 millions de dollars	Investissements adossés sur des réformes des politiques				<ul style="list-style-type: none"> Planification coordonnée entre les acteurs concernés des secteurs public et privé pour une promotion viable de Madagascar en tant que destination pour le tourisme côtier/en milieu naturel.
8. Développer la promotion du tourisme axé sur la nature et promouvoir les investissements du secteur privé dans le tourisme côtier/en milieu naturel.						
Cible : Adoption à 100 % de pratiques d'adaptation et de diversification des produits par le secteur privé.						
Développer l'hydroélectricité et les énergies propres						
9. Renforcer l'hybridation des centres isolés de la JIRAMA ; mettre en place des centrales solaires.*						Réglementation :
Cible : Adoption et mise en œuvre à 100 % du Plan de développement à moindre coût (PDMC) d'ici à 2030.	250 millions de dollars					<ul style="list-style-type: none"> Adopter des textes juridiques pour la sélection/hiérarchisation des projets de production. Renforcer l'unité de planification au sein du ministère technique pour assurer la mise en œuvre du PDMC.
10. Élaborer les projets hydroélectriques prioritaires sélectionnés dans le cadre du PDMC, mettre en place un programme de protection des bassins versants, étendre et renforcer les réseaux, et finaliser l'interconnexion des réseaux existants.*						Réglementation
Cible : Mettre en place quatre centrales hydroélectriques prioritaires choisies dans le cadre du PDMC d'ici à 2050.	1 800 millions de dollars	Investissements adossés sur des réformes des politiques				<ul style="list-style-type: none"> Restructurer la JIRAMA. Réglementer l'exploitation minière et les activités agricoles dans le bassin versant. Adopter des textes juridiques relatifs à la sélection/hiérarchisation des projets de transport d'électricité.

Mesures prioritaires recommandées et cibles	Coût estimatif	Type d'intervention	D'ici à			Conditions préalables à l'investissement
			2026	2030	2050	
Renforcer la résilience urbaine						
11. Moderniser les infrastructures municipales en les rendant résilientes au changement climatique.						Politique :
Cible : Des plans d'aménagement du territoire et d'investissements tenant compte des risques pour 40 villes au cours des cinq prochaines années.	165 millions de dollars	Investissements adossés sur des réformes des politiques				<ul style="list-style-type: none"> • Réforme foncière en milieu urbain. • Améliorer la coordination sectorielle pour aligner les investissements dans les infrastructures sur les plans d'aménagement du territoire. • Renforcer les capacités institutionnelles pour soutenir le déploiement des facilités régionales. • Réaliser des investissements en capital pour soutenir des systèmes d'infrastructures urbaines résilientes.
12. Investir dans des solutions fondées sur la nature pour atténuer les risques et les répercussions des aléas et produire des services municipaux plus résilients.	460 millions de dollars	Investissements				<ul style="list-style-type: none"> • Investissements en capital pour soutenir des systèmes d'infrastructures urbaines résilientes. • Nouvelle réglementation introduisant le financement climatique basé sur la performance.
Améliorer la gestion du risque climatique						
13. Renforcer les capacités nationales de gestion globale des risques climatiques et des catastrophes, en renforçant la formation et les connaissances sur les risques climatiques et la sensibilisation à ces risques dans l'ensemble de la société.						Politique :
Cible : Créer une société pleinement consciente des risques d'ici à 2030.	194,5 millions de dollars	Investissements adossés au renforcement des capacités				<ul style="list-style-type: none"> • Planification intersectorielle coordonnée. • Mettre en œuvre des mesures douces telles que l'amélioration de la connaissance des risques et des capacités de prévision météorologique. • Renforcer les capacités et les procédures concernant les systèmes d'alerte rapide, la préparation et la riposte.
14. Combler les lacunes en matière d'alerte précoce, de prestation de services hydrométéorologiques efficaces, de systèmes d'alerte précoce et de préparation et d'intervention en cas de catastrophe.						
Cible : Services d'alerte précoce opérationnels d'ici à 2030 fournissant des alertes précoce multirisques pour éclairer les premières interventions au niveau local.						

Mesures prioritaires recommandées et cibles	Coût estimatif	Type d'intervention	● D'ici à 2026	● D'ici à 2030	● D'ici à 2050	Conditions préalables à l'investissement
			2026	2030	2050	
Bâtir des systèmes de transport multimodal, résilients au changement climatique						
15. Maintenir les routes nationales en bon état.	1 250 millions de dollars			●		
Cible : 60 % des routes nationales sont en bon état d'ici à 2030, par rapport au taux de référence (10 %).						
16. Réhabiliter et remettre en état les routes nationales et la ligne de chemin de fer du nord pour les rendre opérationnelles et résiliences au climat, et mettre en place un système de gestion des actifs de transport tenant compte des risques climatiques.*	1 100 millions de dollars	Inves-tissements	●			Problèmes d'infrastructures : Améliorer l'état et la connectivité des infrastructures de transport.
Cible : 100 % à l'horizon 2030.						
17. Développer la connectivité multimodale grâce à des investissements climato-intelligents dans les chemins de fer, les voies navigables, les ports et les aéroports.	1 350 millions de dollars			●		
Cible : Mise en œuvre du plan national à long terme pour le secteur du transport multimodal, 100 % d'ici à 2050.						
Développer le capital humain						
18. Activer un registre social contenant des données climatiques (protection sociale).			●			Finance : Mobiliser les importants financements requis.
Cible : Registre social contenant des données climatiques 100 % opérationnel à l'échelle nationale d'ici à 2027.	250 millions de dollars	Inves-tissements adossés sur des réformes des politiques				Économie politique : Combler les disparités sociales et régionales.
19. Accroître le soutien au renforcement de la résilience des ménages aux chocs.			●			
Cible : Extension des programmes de protection sociale adaptative pour toucher 3,1 millions de personnes supplémentaires d'ici à 2030.						
Préparation des institutions et des politiques face à la crise climatique (domaine prioritaire 2)						
Cadre avec le domaine de réforme 1 de la FRD : renforcer la gouvernance et intégrer le programme d'action climatique dans les processus de gestion des finances publiques/gestion des investissements publics (GFP/GIP), et Domaine de réforme 2 : améliorer l'adaptation au changement climatique et renforcer la résilience aux catastrophes naturelles						
20. Militer pour l'appropriation des risques climatiques dans la planification des politiques.			●			
Cible : 100 % des politiques sectorielles nouvelles/actualisées intègrent les risques climatiques et les besoins d'investissement d'ici à 2026.						
21. Renforcer les connaissances sur les risques climatiques et la sensibilisation aux risques.		Réforme des politiques et des institutions				Volonté politique : Objectifs pangouvernementaux et sectoriels donnant la priorité à un développement résilient face à l'évolution du climat.
Cible : Cadre de communication et de suivi des données sur les risques climatiques en vue de l'adaptation obligatoire d'ici à 2030.			●			

Mesures prioritaires recommandées et cibles	Coût estimatif	Type d'intervention	🕒 D'ici à 2026	🕒 D'ici à 2030	🕒 D'ici à 2050	Conditions préalables à l'investissement
<p>22. Améliorer la prise en compte systématique du climat dans la gestion des investissements publics et la coordination des différentes administrations chargées de l'action climatique.</p> <p>Cible : Mettre en œuvre un cadre de gouvernance révisé pour une meilleure coordination du changement climatique à Madagascar d'ici à 2026.</p>	-	Réforme des politiques et des institutions	×			<p>Politique : Planification de haut niveau coordonnée entre les secteurs concernés.</p>

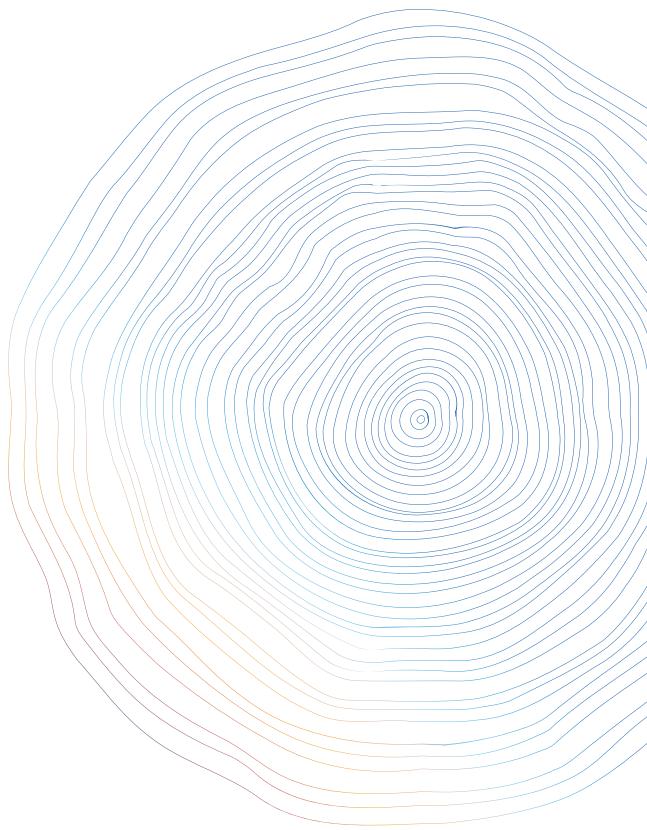
Financement de l'action climatique et mobilisation du secteur privé (domaine prioritaire 3)

Cadre avec le domaine de réforme 5 de la FRD : mobiliser les financements pour l'action climatique

<p>23. Concevoir une stratégie nationale claire de mobilisation de financements climatiques avec le soutien des partenaires concernés pour financer la mise en œuvre du PNA et de la CDN2.</p> <p>Cible : Mise en place d'un fonds public d'urgence climatique et ajustements de la TVA d'ici à 2026.</p>	-	Réformes des politiques	×		<p>Politique : Soutien politique de haut niveau et planification coordonnée dans les secteurs concernés.</p>	
<p>24. Éliminer les obstacles au développement des marchés financiers.</p> <p>Cible : Évaluations des risques climatiques pour les institutions financières et bancaires par la BFM d'ici à 2026.</p>	-	Réformes des politiques	×		<p>Finance : Incitations à la participation du secteur privé.</p>	
<p>25. Définir un cadre réglementaire pour la création, l'enregistrement et la délivrance de CER.*</p> <p>Cible : Cadre réglementaire pour les CER mis en place et relié à un cadre international d'ici à 2030.</p>	-	Réformes des politiques	×		<p>Politique : Soutien politique de haut niveau et planification coordonnée dans les secteurs concernés.</p>	
<p>Coût total des investissements : Interventions prioritaires</p> <ul style="list-style-type: none"> • À l'horizon 2030 : 3,37 milliards de dollars • Entre 2030 et 2050 : 4,12 milliards de dollars • Total 2024-2050 : 7,49 milliards de dollars 				<p>3,37 milliards de dollars</p>	<p>4,12 milliards de dollars</p>	

Note : Il n'y a pas d'estimation des coûts pour les interventions relevant du domaine prioritaire 2 et du domaine prioritaire 3, car il s'agit de réformes politiques et institutionnelles qui étayent les interventions du domaine prioritaire 1.

*Les actions 9, 10, 16 et 25 sont facilitées par l'opération à l'appui des politiques de développement (DPO) sur la croissance équitable et résiliente en faveur de Madagascar.





GROUPE DE LA BANQUE MONDIALE