

Résumé des résultats

Située sur la côte orientale de Madagascar et abritant le principal port du pays, Toamasina est essentielle à la sécurité économique du pays. Connue comme les « poumons de Madagascar » c'est la deuxième plus grande ville de Madagascar, avec une population estimée à 350 000 personnes dans la ville elle-même, et 275 000 autres dans les districts environnants. Le potentiel de croissance économique, le vaste capital humain disponible et la capacité à tirer parti des ressources naturelles pourraient soutenir une économie bleue forte et durable dans cette ville et région côtière. Mais il faudra d'abord donner la priorité et financer les infrastructures et les services de base, la réduction de la pauvreté et la planification des risques de catastrophe, tout en renforçant la résilience et l'adaptation au climat. Le changement climatique aggrave les défis posés par le niveau élevé de pauvreté et l'urbanisation rapide de Toamasina, la ville ayant déjà absorbé des pertes économiques liées au climat plus importantes que n'importe quelle autre ville de Madagascar. Afin de saisir pleinement l'intersection de la vulnérabilité climatique, de l'urbanisation, des questions économiques et sociales ainsi que des défis environnementaux, la zone géographique de cette évaluation comprend à la fois le Toamasina I District, qui représente la zone centrale de la ville, et les provinces environnantes de Toamasina II District, dans la région d'Atsinanana.

Cette évaluation CORVI décrit une feuille de route détaillée pour aider à prioriser les actions nécessaires pour faire face aux plus grands risques et vulnérabilités auxquels Toamasina est confrontée. L'évaluation a permis d'identifier quatre grands groupes de risques et de vulnérabilités^a à Toamasina :

- (1) La fréquence et l'intensité des inondations ;
- (2) La dépendance à l'égard d'une économie bleue durable ;
- (3) Des opportunités économiques restreintes et des services de base limités ; et
- (4) Un manque de coordination au sein du gouvernement.

Pour pallier le manque de données locales et régionales, la méthodologie CORVI^b s'appuie sur les données nationales et comble les lacunes en matière d'information grâce à des enquêtes approfondies et des entretiens^c avec des experts locaux, ce qui permet d'obtenir une vision plus complète des risques climatiques et des vulnérabilités au niveau local et régional.¹

Le premier groupe concerne la fréquence et l'intensité croissantes des inondations à Toamasina et leurs conséquences pour les habitants et l'économie de la ville, ainsi que pour les écosystèmes. **L'élévation prévue du niveau de la mer (ELM)** atteindra un total de 11 centimètres d'ici à 2030 et de 22 centimètres d'ici à 2050 selon une série de scénarios d'émissions², et les experts l'ont classée au deuxième rang des risques les plus élevés dans cette évaluation (note de 8,78 sur 10,00). Cette augmentation du niveau de la mer menace d'inonder et d'affaiblir les communautés et les infrastructures côtières. Elle augmentera également l'intensité des ondes de tempête et des inondations côtières, en particulier lors des cyclones tropicaux. Madagascar subit en moyenne trois à quatre cyclones par an, et les experts ont classé le **Nombre de cyclones tropicaux** au troisième rang des risques dans cette évaluation (note de 8,72 sur 10,00). Toamasina a été frappé par six

^a Une liste complète des indicateurs de risque utilisés pour cette évaluation est fournie en annexe 1.

^b Des détails sur la méthodologie CORVI sont fournis à l'annexe 3.

^c Une liste des organisations représentées dans l'évaluation (qui comprenait 82 enquêtes d'experts et 26 entretiens) est fournie à l'annexe 2.

ÉVALUATION CORVI - TOAMASINA

cyclones en l'espace de 13 mois, entre janvier 2022 et février 2023.³ La gestion inadéquate des déchets solides et des eaux usées aggrave l'ampleur et la durée des inondations à Toamasina. La ville ne collecte qu'environ 20 % de ses déchets⁴ et 97 % de la population utilise des latrines, dont la plupart ne consistent qu'en un baril de 200 litres enfoncé dans le sol, ce qui entraîne l'inondation des rues, des rivières, des terres et des zones côtières par les déchets humains.⁵ La destruction et la dégradation des écosystèmes de Toamasina, en particulier de ses récifs coralliens et de ses forêts, augmentent également l'intensité des inondations côtières et soudaines. La plupart des infrastructures essentielles de Toamasina sont situées dans des zones côtières ou de basse altitude, ce qui les rend vulnérables aux inondations. Il s'agit notamment des routes de la ville, qui sont régulièrement inondées lors des tempêtes de pluie, et de l'aéroport. L'habitat informel dense de la ville est extrêmement vulnérable aux inondations, en particulier les habitations situées dans les zones inondables, comme le long des berges du canal Pangalanes qui traverse le centre de la ville.

Le deuxième groupe concerne l'érosion des fondations de l'économie bleue durable de Toamasina. Les experts locaux ont classé le **Niveau de couverture des récifs coralliens** (note de 8,58 sur 10,00) et l'**État des stocks de poissons à proximité du rivage** (note de 8,42 sur 10,00) respectivement aux quatrième et cinquième rangs des vulnérabilités les plus importantes de cette évaluation. Les récifs coralliens et d'autres écosystèmes marins tels que les herbiers fournissent un habitat aux poissons du littoral. Les coraux attirent également les touristes autour de Nosy Alanana (Ile aux Prunes) au large de Toamasina. Pourtant, ces écosystèmes sont confrontés à de nombreuses menaces liées au changement climatique et à l'impact de l'homme.⁶ Les menaces climatiques comprennent le réchauffement des températures océaniques, les vagues de chaleur marine et le blanchiment des coraux, l'acidification des océans et les dégâts causés par les cyclones tropicaux. Les menaces non climatiques comprennent les débris de plastique et autres déchets solides qui sont rejetés directement en mer ou qui sont entraînés dans l'océan par les inondations. Elles comprennent également le ruissellement des eaux usées non traitées et les sédiments issus de la déforestation. Les dommages causés à ces écosystèmes marins compromettent la santé des pêcheries côtières, qui constituent une source essentielle de sécurité alimentaire et de génération de revenus. Outre la perte d'habitat, les pêcheurs locaux attribuent le déclin des pêcheries côtières à la surpêche, aux pratiques de pêche destructrices, en particulier celles des chalutiers crevettiers industriels, et à l'augmentation de la température des océans.⁷ La gestion limitée de la pêche et les menaces qui pèsent sur les écosystèmes marins et les pêcheries littorales ne compromettent pas seulement la sécurité alimentaire et la génération de revenus, mais elles freinent également la croissance de nouvelles industries, telles que le tourisme.

Le troisième groupe de risques et de vulnérabilités est lié aux opportunités économiques et aux services de base limités à Toamasina. Madagascar est l'un des pays les plus pauvres du monde, et cette pauvreté est également présente à Toamasina. Le **Pourcentage de la population en dessous du seuil de pauvreté** a été identifié par les experts locaux comme le plus grand domaine de vulnérabilité dans cette évaluation (note de 8,82 sur 10,00). Comme la plupart des régions de Madagascar, Toamasina est dominée par une importante économie informelle, qui représente 95 % de l'emploi au niveau national et 60 % dans les zones urbaines comme Toamasina.⁸ Les entreprises informelles se caractérisent par de faibles niveaux de productivité et des perspectives de croissance limitées, ce qui maintient les gens dans la pauvreté et les pousse vers des activités environnementales destructrices, telles que l'agriculture sur brûlis, qui compromet l'économie bleue durable et nuit à la santé des citoyens. Les entreprises informelles sont également difficiles à réglementer et génèrent peu de recettes fiscales nécessaires à l'amélioration de la ville.

ÉVALUATION CORVI - TOAMASINA

L'indisponibilité et le manque de fiabilité des services de base peuvent également entraver le succès des entreprises formelles. Les experts locaux ont classé l'**Accès adéquat à l'électricité** comme présentant un risque élevé (note de 7,61 sur 10,00). Le taux d'accès à l'électricité dans les Toamasina I et II Districts est de 53 % et le réseau énergétique souffre de pannes fréquentes.⁹ D'autres services de base, en particulier la gestion des déchets solides (note de 6,10 sur 10,00) et l'accès aux soins de santé (note de 6,91 sur 10,00), ont été considérés comme présentant un risque moyennement élevé. La couverture limitée des services est en partie attribuée par les parties prenantes locales au manque de pouvoir et de financement des gouvernements locaux, qui dépendent du gouvernement national pour la majeure partie de leur financement. Les personnes en situation de pauvreté disposent de peu de ressources pour se protéger des effets du climat, une situation reflétée par des gouvernements débordés qui ne disposent pas de ressources suffisantes pour investir dans une adaptation solide au climat.

Le quatrième groupe concerne le manque de coordination et d'échange d'informations entre les gouvernements nationaux, régionaux et municipaux. Le changement climatique est un risque qui concerne l'ensemble de la société et qui nécessite une réponse de l'ensemble de la société ; il est essentiel d'intégrer tous les niveaux de gouvernement, le secteur privé, la société civile et la population de Toamasina dans l'adaptation au climat. Pourtant, les parties prenantes locales ont cité à plusieurs reprises cette coordination et cette coopération en faveur de la préparation et de la réduction des risques de catastrophes comme une lacune majeure. Le grand public est perçu comme peu sensibilisé aux risques climatiques et à la manière dont ses actions contribuent à ces risques ou les réduisent. La société civile a indiqué que le gouvernement ignorait largement ses contributions. Les autorités nationales, régionales et municipales ne se coordonnent pas sur les projets d'adaptation au climat. Ces projets manquent aussi souvent d'un suivi efficace et transparent, ce qui limite leur efficacité à long terme.

Résumé des recommandations prioritaires

À partir des risques et des vulnérabilités susmentionnés, trois domaines d'action prioritaires ont été définis pour renforcer la résilience climatique à Toamasina. Les dirigeants locaux devraient travailler avec les institutions financières mondiales, les organisations internationales de développement et l'ONU pour accéder aux fonds climatiques afin de mettre en œuvre les recommandations de l'évaluation CORVI et de stimuler l'économie bleue de Toamasina.

Mise en œuvre d'une stratégie intégrée de gestion des inondations et d'adaptation

Pour s'attaquer aux causes climatiques et non climatiques de l'augmentation du risque d'inondation à Toamasina, il faudra adopter une approche intégrée qui donne la priorité aux habitants les plus vulnérables de la ville. Les recommandations suivantes visent à réduire l'intensité et l'impact des inondations tout en renforçant la gestion et la réponse aux inondations.

- Établir un centre d'opérations d'urgence afin d'unifier et de coordonner les opérations de réponse aux inondations entre les agences gouvernementales et de lier la planification de la réponse aux catastrophes aux projets d'adaptation au climat.
- Mettre en place des comités de gestion des risques de catastrophes dans les quartiers afin d'améliorer la portée des alertes précoces, l'éducation et la mise en œuvre de mesures d'intervention rapide.

ÉVALUATION CORVI - TOAMASINA

- Fournir une aide financière anticipée aux résidents les plus vulnérables afin de financer les mesures de préparation individuelles et communautaires immédiatement avant un événement météorologique extrême.
- Améliorer la gestion des déchets solides en investissant dans des camions de collecte des déchets, en soutenant les travailleurs informels chargés de la collecte des déchets, en construisant de nouvelles décharges et en développant des projets innovants tels que des usines de valorisation énergétique des déchets.
- Relocaliser les habitants des zones les plus exposées aux inondations, en particulier dans les quartiers informels, par le biais d'un processus consultatif qui fournit également des services et des droits fonciers dans des zones moins exposées aux inondations. Le gouvernement devra s'associer à la société civile pour améliorer la cartographie des établissements informels et évaluer les risques d'inondation relatifs.
- Identifier les zones fortement sujettes aux inondations grâce à un partenariat entre le gouvernement et la société civile pour améliorer la cartographie des établissements informels et évaluer le risque d'inondation relatif.
- Soutenir les solutions basées sur la nature dans les quartiers informels de Toamasina afin de réduire les inondations, d'assainir les eaux usées, d'améliorer la sécurité alimentaire, d'offrir des possibilités de création de revenus et de renforcer les communautés locales.
- Renforcez les stratégies d'adaptation locales en renforçant l'accès local au financement climatique, en soutenant les institutions de coordination et en renforçant l'expertise technique locale ainsi que les liens avec l'expertise régionale.

Promouvoir la santé des écosystèmes et des ressources côtières et marines

Des écosystèmes marins sains, notamment les récifs coralliens, les mangroves et les herbiers marins, ainsi que les ressources océaniques, y compris la pêche côtière et hauturière, peuvent jouer un rôle considérable dans la réduction des effets du changement climatique, en particulier pour les villes côtières telles que Toamasina. Les recommandations suivantes visent à soutenir la gestion bénéfique de ces écosystèmes et de ces ressources.

- Investir dans la restauration et la protection des écosystèmes côtiers et marins vulnérables de Toamasina, notamment les récifs coralliens, les herbiers marins et les forêts côtières, en adoptant les meilleures pratiques en matière de restauration et de gestion des écosystèmes. La Western Indian Ocean Marine Science Association (WIOMSA) et le Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE) proposent des guides utiles pour la région de l'océan Indien occidental.
- Créer des aires marines gérées localement (AMGL) et des aires marines protégées (AMP) afin d'étendre efficacement les protections marines et de restaurer les écosystèmes marins vulnérables, en utilisant une approche communautaire pour la localisation et l'application des AMGL et des AMP littorales.
- Élaborer un plan de gestion de la pêche afin de favoriser une approche plus durable de la gestion de la pêche à la crevette au chalut et de réduire ses incidences négatives sur l'environnement grâce à des pratiques telles que les dispositifs d'exclusion des tortues, les dispositifs de réduction des prises accessoires et les fermetures par zone.
- Procéder à une évaluation scientifique des stocks afin d'aider à fixer des limites à l'effort de pêche et de mieux comprendre l'état actuel des pêcheries côtières et hauturières, ce qui permettra d'atteindre les objectifs de gestion marine à plus long terme.

ÉVALUATION CORVI - TOAMASINA

Investir dans des infrastructures et une croissance économique résilientes au changement climatique

Le renforcement de la résilience climatique et la promotion d'une croissance économique soutenue sont des objectifs qui se renforcent mutuellement et qui nécessitent des investissements dans les infrastructures de la part du gouvernement national, des organisations internationales de développement et des institutions financières, ainsi que des mesures d'incitation pour le secteur privé local. Ce soutien devra être apporté aux gouvernements municipaux et régionaux pour la mise en œuvre sur le terrain, en coordination avec le gouvernement national. Les recommandations suivantes visent à promouvoir ces deux objectifs et à favoriser un cycle vertueux de développement économique durable et résilient.

- Augmenter les investissements dans les énergies renouvelables en s'appuyant sur des programmes internationaux tels que Power Africa de l'USAID pour améliorer la productivité économique, soutenir l'éducation et renforcer la gestion des catastrophes.
- Simplifier les réglementations nationales pour la nouvelle production d'électricité en accélérant le processus de connexion au réseau électrique ; aider à l'implantation de nouvelles centrales électriques et réduire les charges liées à l'importation d'équipements de production d'électricité.
- Protéger et améliorer les infrastructures de transport. Restaurer les écosystèmes naturels tels que les forêts côtières et zones humides pour protéger l'aéroport des inondations. Fournir un financement dédié à l'entretien du réseau routier et ferroviaire, et débarrasser le canal de Pangalanes des débris pour en faire une voie navigable viable.
- Apporter le soutien du gouvernement aux entreprises locales du secteur privé qui proposent des produits et des services d'adaptation au climat par le biais d'un financement abordable, de l'éducation du public et de services de préparation de projets.

Les risques écologiques

Toamasina: Ecological Risk

Each category score comprises multiple indicators.

Low 1 - 2.5 Medium 2.51 - 5 Medium-High 5.01 - 7.5 High 7.51 - 10

Category	Indicator	Score
Ecosystems	Level of Coral Reefs Coverage	8.58
	Percent of GDP protected by Mangroves	6.52
	Percent of GDP Protected by Sea Grass Beds	6.45
	Level of Sea Grass Bed Coverage	6.34
	Health of Existing Coral Reefs	6.31
	Health of Existing Mangroves	6.25
	Incidence of High Invasive Species Abundance	6.16
	Health of Existing Sea Grass Beds	6.10
	Level of Mangrove Coverage	6.07
	Percent of GDP protected by Coral Reefs	6.05
	Rate of Occurrence of Harmful Algal Blooms	3.95
	Climate	Number of Tropical Cyclones
Number of Wet Days		7.45
Number of Flood Events		6.04
Number of Droughts		4.84
Number of Extreme Heat Events		4.57
Change in Sea Surface Temperature		4.20
Cases of Vector-Borne Disease Infections		4.13
Number of People Affected by Extreme Weather Events		3.76
Geology/Water	Projected Change in Sea-Level Rise	8.78
	Percent of Bodies of Water with High Water Quality	6.09
	Degree of Soil Salinity in Arable Lands	5.74
	Piped Water Supply Continuity	5.20
	Percent of Metropolitan Area at Risk of Flooding	4.76
	Level of Geophysical Risk of Landslides	4.59
	Degree of Saltwater Intrusion in Coastal Aquifers	4.57
	Rate of Coastal Erosion	4.39
	Percent of Landscape that is Arable Land	3.39
Fisheries	Nearshore Fish Stock Status	8.42
	Fish Consumption Per Capita	6.21
	Percent of Fisheries Certified Sustainable	6.00
	Number of Fisheries Access Agreements with Foreign Nations	5.45
	Capacity of Fisheries Enforcement Institutions	5.33
	Level of Unreported Catch Estimate	4.15
	OffShore Fish Stock Status	3.76
Number of Incidents of Foreign Vessels Fishing in EEZ	2.90	

Table: Stimson Center - Created with Datawrapper

Quatre des sept notes de risque les plus élevés de cette évaluation se trouvent dans la Catégorie des risques écologiques. Le nombre de notes de risque écologique élevé et moyennement élevé ne reflète pas seulement la mauvaise santé des écosystèmes marins existants à Toamasina, mais illustre également le rôle essentiel que des récifs coralliens, des mangroves et des herbiers marins en bonne santé peuvent jouer dans la réduction des impacts du changement climatique. C'est particulièrement le cas si l'on considère la vulnérabilité de Toamasina aux inondations dues aux

ÉVALUATION CORVI - TOAMASINA

cyclones tropicaux, aux fortes précipitations et à l'élévation du niveau de la mer. Les informations sur la vulnérabilité écologique à Toamasina contenues dans ce rapport doivent être utilisées conjointement avec les informations détaillées sur les aléas climatiques et l'exposition dans les « Etudes de vulnérabilités des villes côtières et proposition de mesures d'adaptations adéquates : Cas des agglomérations de Toamasina et de Mahajanga », financé par la Banque mondiale en coopération avec Creocean.

- La catégorie **ÉCOSYSTÈMES** (moyenne pondérée par les experts de 6,38) illustre la vulnérabilité des écosystèmes de récifs coralliens, de mangroves et d'herbiers marins existants à Toamasina et dans les zones environnantes. Pour les récifs coralliens, la note de risque la plus élevée est liée au **Niveau de couverture des récifs coralliens** (8,58), suivi par la **Santé des récifs coralliens existants** (6,31), et le **Pourcentage du PIB protégé par les récifs coralliens** (6,05). Pour les mangroves, la note de risque la plus élevée est liée au **Pourcentage du PIB protégé par les mangroves**, suivi par la **Santé des mangroves existantes** (6,25) et le **Niveau de couverture des mangroves** (6,07). Pour les herbiers, la note de risque la plus élevée est liée est lié au **Pourcentage du PIB protégé par les herbiers** (6,45), suivi du **Niveau de couverture des herbiers** (6,34) et de la **Santé des herbiers existants** (6,10) L'**Abondance d'espèces envahissantes** a également été classée dans la catégorie des risques moyens à élevés (6.16). Ces notes illustrent l'importance d'écosystèmes marins sains et résilients pour réduire les risques liés aux effets du changement climatique.
- Dans la catégorie **CHANGEMENT CLIMATIQUE** (moyenne pondérée par les experts de 5,55), le **Nombre de cyclones tropicaux** (8,72), le **Nombre de jours de pluie** (7,45) et le **Nombre d'inondations** (6,04) présentent des risques élevés et moyennement élevés. Ces notes, en particulier lorsqu'elles sont considérées ensemble et avec la note de risque élevé pour l'évolution prévue de l'élévation du niveau de la mer, illustrent le rôle considérable que jouent les inondations dans la vulnérabilité de Toamasina.
- Dans la catégorie **GÉOLOGIE/EAU** (moyenne pondérée par les experts de 5,36), les notes de risque sont élevées et moyennement élevées pour l'**Évolution prévue de l'élévation du niveau de la mer** (8,78), le **Pourcentage de masses d'eau de haute qualité** (6,09), le **Degré de salinité du sol dans les terres arables** (5,74) et la **Continuité de l'approvisionnement en eau par canalisations** (5,20). Ces notes illustrent deux réalités contrastées : une Toamasina avec trop d'eau (salée) et pas assez d'eau (douce).
- Dans la catégorie **PÊCHE** (moyenne pondérée par les experts de 5,23), il y a des notes de risque élevés et moyennement élevés liés à la gestion de la pêche, y compris l'**État des stocks de poissons près des côtes** (8,42), le **Pourcentage des pêcheries qui sont gérées de manière durable** (6,00), le **Nombre d'accords d'accès à la pêche avec des pays étrangers** (5,45), et la **Capacité des institutions chargées de l'application des lois sur la pêche** (5,33). Ces notes, associées à la note de risque moyennement élevée pour la **Consommation de poisson par habitant** (6,21), montrent qu'il est important de soutenir un cadre de gestion de la pêche nationale souple et durable.

Les indicateurs de risques écologiques de CORVI montrent que les risques pour Toamasina se concentrent sur la santé des écosystèmes, les risques d'inondation et la santé et la gestion des pêcheries. Madagascar se trouve dans le sud-ouest de l'océan Indien et, par conséquent, est fortement exposée à une série de risques naturels coûteux, notamment les cyclones, les inondations dues à de fortes précipitations, les tremblements de terre et la sécheresse. Ces risques coûtent au

ÉVALUATION CORVI - TOAMASINA

pays plus de 100 millions de dollars américains en pertes directes combinées chaque année.¹⁰ Bien que relativement faibles à l'échelle mondiale, ces pertes représentent environ 7 % du PIB de Madagascar et peuvent limiter le potentiel d'une croissance économique soutenue. Madagascar subit en moyenne trois à quatre cyclones tropicaux par an et présente le risque de cyclones le plus élevé de tous les pays africains,¹¹ comme en témoigne le **Nombre de cyclones tropicaux** (risque élevé, note de 8,72). Entre janvier 2022 et février 2023, huit cyclones tropicaux ont touché terre à Madagascar, dont six ont affecté directement Toamasina.¹² Les tempêtes les plus violentes ont tendance à se produire pendant la saison de la mousson^d et entraînent une contamination de l'eau, des dommages aux établissements de santé et une augmentation de l'insécurité alimentaire.¹³ L'intensité, la régularité et les coûts substantiels des tempêtes de ce type rendent très difficile le processus de renforcement de la résilience climatique, notamment en ce qui concerne les infrastructures.

Le nombre de personnes touchées par les inondations à Madagascar a augmenté au cours des 30 dernières années, comme en témoigne le **Nombre total d'inondations** (risque moyen-élevé, note de 6,04). En moyenne, les inondations coûtent chaque année 13 millions de dollars en pertes directes totales et 3,1 millions de dollars en frais d'urgence. On s'attend à ce que les inondations à Madagascar augmentent en raison de précipitations et de cyclones plus intenses, alimentés par le climat. Les fortes précipitations - qui sont les principaux facteurs d'inondation - à Madagascar devraient augmenter en nombre et en intensité, en particulier dans les régions du nord-est et du centre, près de Toamasina.¹⁴ Si l'on considère ces inondations dans le contexte de l'élévation du niveau de la mer, la zone métropolitaine de Toamasina est exposée à un risque important d'inondation, y compris l'aéroport public de la ville et certaines des zones situées au sud de la ville.¹⁵

Au niveau national, l'**Élévation prévue du niveau de la mer** (risque élevé, note de 8,78) à Madagascar atteindra un total de 11 centimètres d'ici 2030 et 22 centimètres d'ici 2050 selon une série de scénarios d'émissions.¹⁶ Cet indicateur a reçu la deuxième note de risque la plus élevée de l'évaluation. L'ENM menace l'existence même des communautés côtières telles que Toamasina, et a également été soulignée comme une vulnérabilité majeure dans les enquêtes locales. L'érosion côtière causée par l'élévation du niveau de la mer met en péril les routes et les ports existants, y compris ceux de Toamasina.¹⁷ L'élévation du niveau de la mer peut également provoquer une intrusion saline dans les cours d'eau côtiers et les réservoirs d'eau souterraine. L'élévation du niveau de la mer, l'augmentation des précipitations et les cyclones tropicaux contribuent chacun individuellement au risque d'inondation à Toamasina, mais lorsqu'ils sont combinés, ces risques s'aggravent. Comme l'a décrit l'une des personnes interrogées, la clé pour comprendre le tableau complet des risques climatiques et de la résilience à Toamasina est la combinaison de « *l'inondation des basses terres et des zones côtières, l'érosion côtière, l'intensification des cyclones* ».

Les forêts de mangroves fournissent un large éventail de services écosystémiques, et c'est particulièrement le cas à Madagascar. La **Santé des Mangroves existantes** (risque moyen-élevé, note de 6,25), le **Niveau de Couverture des Mangroves** (risque moyen-élevé, note de 6,07), et le **Pourcentage du PIB protégé par les Mangroves** (risque moyen-élevé, note de 6,52) ont tous été identifiés comme des risques moyens-élevés dans cette évaluation. Les mangroves sont utilisées pour le bois et le combustible, fournissent des habitats de reproduction et de nurserie, protègent les

^d La saison de la mousson à Madagascar s'étend entre novembre et avril et se caractérise par des températures plus chaudes et de fortes précipitations.

ÉVALUATION CORVI - TOAMASINA

communautés des tempêtes et des inondations et luttent contre l'érosion côtière. Comme l'a décrit une personne interrogée, « *les forêts sont l'un des écosystèmes les plus importants pour réduire les risques climatiques, donc la clé [de la résilience climatique à Madagascar] est de reboiser et de restaurer les forêts dégradées* ». ¹⁸ On estime que les mangroves contribuent à hauteur de 530 millions de dollars par an à l'économie malgache, notamment en soutenant les moyens de subsistance de plus de 2 millions de personnes. ¹⁹ Les mangroves couvrent au total 2 776 kilomètres carrés, soit 45 % du littoral malgache. ²⁰ Entre 1996 et 2016, les mangroves de Madagascar ont subi une perte nette globale, mais ont depuis connu un rebond significatif. ²¹ Les principaux facteurs responsables de la disparition des mangroves sont « la conversion non productive par la collecte non durable de bois pour la production de charbon de bois, de bois d'œuvre et de bois de chauffage (y compris pour le fumage du poisson), et le défrichement pour l'agriculture et l'aquaculture ». ²²

Madagascar possède environ 2 400 kilomètres carrés de récifs coralliens dans ses eaux territoriales, dont près de 400 espèces de coraux ²³ pierreux. La **Santé des récifs coralliens existants** (risque moyen-élevé, note de 6,31), le **Niveau de couverture des récifs coralliens** (risque élevé, note de 8,58) et le **Pourcentage du PIB protégé par les récifs coralliens** (risque moyen-élevé, note de 6,05) ont tous été identifiés comme présentant un risque élevé ou moyen-élevé dans le cadre de cette évaluation. Depuis les années 1980, les coraux au large des côtes de Madagascar ont décliné en raison de perturbations à grande échelle, notamment des épisodes de blanchiment dus à la chaleur, et de facteurs de stress d'origine humaine, tels que la surpêche. ²⁴ Le **Changement de la température de surface de la mer** (risque moyen, note de 4,20) de l'océan Indien occidental se réchauffe plus rapidement que les océans Atlantique et Pacifique, et ces changements de température ont entraîné le blanchiment des coraux. ²⁵ Les épisodes de stress thermique ont des répercussions sur l'ensemble de l'écosystème marin. Après l'épisode de blanchiment de 1998, la couverture corallienne de l'océan Indien occidental a diminué en moyenne de 37,7 %, bien que les coraux du sud-ouest de l'océan Indien (où se trouve Madagascar) aient été moins touchés. ²⁶ Bien que la mer orientale de Madagascar (près de Toamasina) présente une température de surface de la mer (TSM) et des variations relativement plus faibles, des hausses de température plus faibles et une couverture corallienne et une diversité plus importantes, ²⁷ les changements dans la couverture corallienne dus à l'augmentation de la TSM sont très susceptibles d'altérer la productivité des pêcheries côtières de Madagascar. ²⁸

Les pêcheries côtières soutiennent la sécurité alimentaire, les moyens de subsistance et les communautés de toute la côte de Madagascar. De nombreuses pêcheries littorales sont en déclin en raison de la surpêche, de pratiques de pêche nuisibles ou destructrices et de la dégradation de l'habitat, ²⁹ comme le montre l'**État des stocks de poissons littoraux** (risque élevé, note de 8,42). De nombreux pêcheurs locaux attribuent le déclin des pêcheries côtières de Toamasina aux chalutiers crevettiers industriels et aux thoniers-palangriers, ³⁰ ainsi qu'à la dégradation des récifs. Une personne interrogée a déclaré : « *...nous pouvons également constater que les produits de la pêche diminuent en raison de la destruction des récifs* ». Le chalutage commercial des crevettes a des effets négatifs sur l'environnement, notamment des niveaux élevés de prises accessoires et la destruction des habitats des herbiers marins. ³¹ Les effets du changement climatique, en particulier l'évolution des températures de surface de la mer, sont une réalité bien connue des pêcheurs de Madagascar. L'augmentation des températures de surface de la mer réduit les prises et oblige certains à changer de mode de vie, comme le décrit une personne interrogée : « *...nous voyons la*

^e Les coraux durs, également appelés coraux durs ou Scleractinia, sont des animaux marins du phylum Cnidaria qui se construisent un squelette dur de la forme aragonite du carbonate de calcium.

ÉVALUATION CORVI - TOAMASINA

réduction de la production des pêcheurs [qui est] causée par la température qui n'est pas très favorable et les espèces sont forcées de se déplacer et les pêcheurs sont incapables de les suivre ». D'ici à 2050, dans le cadre d'un scénario d'émissions moyennes, le potentiel de capture de la pêche à Madagascar devrait diminuer de 6,3 % par rapport aux captures enregistrées en 2000.³²

Il est important de noter que les opportunités et les défis liés à la pêche se situent au niveau national et régional, plutôt qu'au niveau de la ville. C'est notamment le cas des défis liés à la pêche hauturière à Madagascar, qui est la cible des flottes étrangères du Japon, de Taïwan et de la Corée du Sud.³³ Une étude réalisée en 2011 a révélé que les captures effectuées à Madagascar au début des années 2000 étaient sous-estimées d'au moins 40 %.³⁴ Les navires commerciaux étrangers, en particulier les palangriers, ont eu des effets considérables sur l'environnement, notamment en ce qui concerne les prises accessoires,^f et sont probablement l'un des principaux responsables de la diminution des prises des pêcheurs de subsistance.³⁵ Les données du Global Fishing Watch ont identifié 706 navires uniques battant pavillon de 94 nations étrangères différentes dans la zone économique exclusive de Madagascar entre juillet 2022 et juillet 2023, ce qui se reflète dans le **Nombre d'accords d'accès aux pêcheries avec des nations étrangères** (risque moyen-élevé, note de 5,45). Cependant, au niveau local, les enquêtes fournies par les experts de Toamasina ont permis d'obtenir des notes de risque relativement faibles pour l'**État des stocks de poissons hauturiers** (risque moyen, note de 3,76), le **Niveau d'estimation des captures non déclarées** (risque moyen, note de 4,15), et le **Nombre d'incidents de navires étrangers pêchant dans la ZEE** (risque moyen-faible, note de 2,90). Ces notes de risque relativement faibles reflètent le fait que l'économie bleue de Toamasina est principalement soutenue par le port, plutôt que par le secteur de la pêche.

L'évaluation la plus récente de la **Capacité des institutions chargées de l'application des lois sur la pêche** (risque moyen-élevé, note de 5,33) à Madagascar a été réalisée en 2017. Elle a constaté que le suivi et l'application de la réglementation relative à la pêche industrielle s'étaient considérablement améliorés au cours des deux dernières décennies, ce qui se traduit par une note relativement faible pour l'**État des stocks de poissons hauturiers** (risque moyen, note de 3,76). L'évaluation a suggéré qu'un soutien supplémentaire était nécessaire pour mieux gérer les pêcheries à petite échelle,³⁶ ce qui se reflète dans le **Pourcentage de pêcheries gérées de manière durable** (risque moyen-élevé, note de 6,00). Madagascar a créé sa première aire marine gérée localement (AMGL) en 2006 à Velondriake, dans le sud-ouest du pays.³⁷ Une évaluation récente de son efficacité a montré qu'elle avait eu un certain succès en ce qui concerne les résultats sociaux et environnementaux. Les cinq réserves permanentes de récifs situées dans l'AMGL ont enregistré une augmentation de 189 % de la biomasse de poissons six ans après la mise en œuvre et ont vu la valeur des pêcheries de poulpe augmenter, bien que les progrès réalisés dans la lutte contre la surexploitation de certaines espèces telles que le requin ou l'holothurie aient été limités.³⁸ L'AMGL a également renforcé le capital social au sein des communautés participantes et a soutenu les moyens de subsistance, amélioré l'accès au logement et l'accès à l'éducation.³⁹ Toutefois, les communautés locales dépendent toujours des autorités de l'État pour l'application et la sanction des infractions aux règles. Ces autorités manquent souvent de ressources et font l'objet d'allégations de corruption, ce qui limite leur utilité.⁴⁰

Compte tenu du rôle de la pêche dans le soutien aux communautés et aux moyens de subsistance, Madagascar a créé en 2021 le Ministère de l'économie bleue et de la pêche et a nommé Paubert

^f Les prises accessoires font référence à la capture accidentelle d'espèces non ciblées. Les prises accessoires peuvent inclure des espèces de poissons non ciblées, par exemple la capture de plies lors du chalutage des crevettes, ainsi que d'autres créatures marines, comme les dauphins, les tortues de mer et les oiseaux de mer.

ÉVALUATION CORVI - TOAMASINA

Tsimanaoraty Mahatante, scientifique et leader de la société civile, comme premier responsable du Ministère. Madagascar est également candidat à l'initiative pour la transparence dans le secteur de la pêche (FiTI). En décembre 2022, Madagascar a été accepté dans la FiTI en tant que pays candidat officiel, ce qui en fait le troisième pays au monde à se voir accorder ce statut après la Mauritanie en 2018 et les Seychelles en 2020.⁴¹ En décembre 2023, le gouvernement a publié son premier rapport FiTI, contenant des informations sur les lois et réglementations en matière de pêche, les paiements pour les activités de pêche industrielle et une liste des grands navires de pêche.⁴² Dans le cadre de la FiTI, le gouvernement malgache devra rendre publics les accords de pêche, ce qui contribuera à remédier au manque de transparence dans le secteur de la pêche. Ces changements en termes de gouvernance de la pêche au niveau national à Madagascar peuvent soutenir une priorisation similaire de la gestion durable de la pêche au niveau local.

Comme l'a indiqué l'une des personnes interrogées, « À l'heure actuelle, tout est lié au changement climatique, cela fait partie de notre vie quotidienne. »

Les risques économiques

Toamasina: Economic Risk

Each category score comprises multiple indicators.

Low 1 - 2.5 Medium 2.51 - 5 Medium-High 5.01 - 7.5 High 7.51 - 10

Category	Indicator	Score
Infrastructure	Percent of Population with Adequate Access to Electricity	7.61
	Effectiveness of Solid Waste Management Procedures	6.94
	Renewable Energy Share in Total Energy Consumption	6.67
	Level of Resilience for Airports	6.47
	Level of Housing Damage from Extreme Weather Events	6.41
	Level of Resilience for Roads	6.33
	Proportion of Wastewater Safely Treated	6.10
	Level of Grid Resilience	5.97
	Level of Commercial Infrastructure Damage from Extreme Weather Events	5.96
	Percent of Low-Income Housing in Relation to Flood Zones	5.74
	Level of Water Distribution Infrastructure Resilience	5.73
	Level of Informal or Unplanned Settlement	5.37
	Level of Resilience for Ports and Shipping	5.18
	Level of Shoreline Development	4.96
	Percent of people living below 5 Meters above Sea Level	4.77
	Major Industries	Percent of National Economy Based in Port and Shipping Industries
Percent of National Economy Based in Agriculture		6.20
Percent of National Economy Based in Near Shore Fishing Industry		5.95
Diversity of Lodging Types		5.62
Percent of National Economy Based in Tourism Industry		5.60
Percent of National Economy Based in Off Shore Fisheries		5.03
Economics	National GDP Per Capita	7.99
	Level of Informal Economy	6.25
	Income Inequality	5.75
	Urban Unemployment Rate	5.64
	Market Losses from Extreme Weather Events	5.53
	Percent of GDP Generated in Coastal Cities	4.09
	National Unemployment Rate	2.81
	National Youth Unemployment Rate	2.74
Debt Ratio	2.58	

Table: Stimson Center - Created with Datawrapper

Madagascar est l'un des pays les plus pauvres du monde et son revenu national par habitant a diminué de 45 % entre 1960 et 2020.⁴³ Bien que Toamasina soit la deuxième ville du pays, elle souffre des mêmes problèmes économiques que le reste de Madagascar. Il s'agit notamment de la couverture limitée de l'infrastructure de base, du manque de services de base et d'une économie fortement informelle. Les effets du changement climatique exacerbent encore ces défis en endommageant les habitations, les entreprises et les infrastructures essentielles et en entravant la circulation des biens et des personnes. La catégorie **INFRASTRUCTURE** (moyenne pondérée par les experts de 6,05) met en évidence la couverture limitée et la vulnérabilité des infrastructures bâties essentielles de Toamasina. La note de risque la plus élevée de la catégorie est le **Pourcentage de la population ayant un accès adéquat à l'électricité** (7,61) ; 30 % de la population n'a pas du tout accès à l'électricité. L'**Efficacité des procédures de gestion des déchets solides** (6,94) a obtenu

ÉVALUATION CORVI - TOAMASINA

une note de risque moyen à élevé. Les débris obstruent les rivières, les canaux et les ravines, aggravant les conséquences des inondations dans la ville, nuisant à la santé humaine et à l'environnement. Les parties prenantes locales ont mis en évidence les risques liés au **Niveau de résilience des aéroports** (6,47), au **Niveau de résilience des routes** (6,33), au **Niveau de résilience du réseau électrique** (5,97) et au **Niveau de résilience des infrastructures de distribution d'eau** (5,73). Toutes ces notes de risque sont moyennement élevées, ce qui démontre la vulnérabilité généralisée des infrastructures de Toamasina.

- Dans la catégorie des **GRANDES INDUSTRIES** (moyenne pondérée de 5,98), le **Pourcentage de l'économie nationale basée sur les industries portuaires et maritimes** (7,17) souligne l'importance du port de Toamasina pour l'économie malgache. Le port gère 90 % du trafic de conteneurs du pays, le reliant ainsi à l'économie mondiale. Il exporte les principales ressources naturelles du pays, en particulier les produits agricoles, le bois et les minéraux. Les notes de risque moyennement élevées pour le **Pourcentage de l'économie nationale basée sur l'agriculture** (6,20) et le **Pourcentage de l'économie nationale basée sur l'industrie de la pêche côtière** (5,95) soulignent l'importance de deux secteurs qui sont dominés par des activités de subsistance à petite échelle.
- Dans la catégorie **ÉCONOMIE** (moyenne pondérée par les experts de 4,72), le **PIB national par habitant** (7,99) est la note de risque la plus élevée de la Catégorie des risques économiques, reflétant son économie improductive. Une grande partie de l'économie est informelle, comme l'indique la note de risque moyen pour le **Niveau de l'économie informelle** (6,25), en grande partie sous la forme d'une agriculture de subsistance et de la pêche. Les cyclones tropicaux et autres phénomènes météorologiques extrêmes infligent des pertes importantes à l'économie, comme le montre la note de risque moyen à élevé pour les **Pertes de marché dues à des phénomènes météorologiques extrêmes** (5,53).

Madagascar est le neuvième pays le plus pauvre du monde, comme en témoigne le **PIB national par habitant** (risque élevé, note de 7,99).⁴⁴ C'est aussi l'un des six pays au monde dont le revenu national par habitant a chuté depuis son indépendance en 1960.⁴⁵ La pandémie de COVID-19 a provoqué une récession trois fois plus importante que dans le reste de l'Afrique subsaharienne et a plongé 2,4 millions de personnes dans la pauvreté.⁴⁶ En conséquence, le gouvernement malgache dispose de ressources financières limitées et doit faire face à de nombreux défis urgents, ce qui le met à rude épreuve. Les villes de Madagascar, y compris Toamasina, la deuxième plus grande ville, représentent les trois quarts de l'activité économique du pays.⁴⁷ Toutefois, cette activité économique est également à l'origine des taux d'urbanisation les plus rapides d'Afrique subsaharienne et a accru la pauvreté dans les villes de Madagascar au cours de la dernière décennie. Cette augmentation a été particulièrement importante dans les villes secondaires du pays, comme Toamasina.⁴⁸ Les personnes interrogées ont décrit une migration interne vers la ville résultant du fait que les citoyens de l'intérieur apprennent l'existence de nouveaux projets dans la ville, tels que l'expansion du port ou la croissance liée à l'exploitation minière, comme l'usine de raffinage d'Ambatovy. Trop souvent, les emplois sont déjà pourvus, mais les migrants restent, ce qui aggrave les problèmes d'infrastructure et les défis sociaux de Toamasina.

Le secteur informel domine l'économie malgache, ce qui se reflète dans les notes attribuées au **Niveau de l'économie informelle** (risque moyen-élevé, note de 6,25). Ce secteur englobe toutes les activités économiques qui ne sont pas réglementées ou protégées par le gouvernement.⁴⁹ Il s'agit des personnes travaillant dans la production alimentaire de subsistance, des vendeurs de rue,

ÉVALUATION CORVI - TOAMASINA

des fabricants de vêtements, des travailleurs domestiques et d'un large éventail d'autres travailleurs opérant sans les permis ou l'enregistrement requis par la loi.⁵⁰ Selon les estimations du Fonds monétaire international (FMI), le secteur informel représente 95 % de l'emploi national.⁵¹ Dans les zones urbaines, on estime que 60 % des emplois sont informels, selon les estimations de la Banque mondiale, en raison du manque d'emplois formels disponibles.⁵² Les entretiens ont mis en évidence la croissance rapide des entreprises informelles à Toamasina,⁵³ ainsi que la persistance de l'agriculture sur brûlis (connue localement sous le nom de Tavy) et de la pêche de subsistance.⁵⁴ Les entretiens ont mis en évidence l'absence d'autres options pour générer des revenus et le manque de sensibilisation aux conséquences de la destruction de l'environnement, qui sont les principaux moteurs de ce type d'activité.⁵⁵ En outre, les entreprises informelles disposent de peu de capitaux, ce qui limite leur capacité à se remettre des effets du climat et à investir dans la résilience. Comme elles ne sont souvent pas imposées, un secteur informel important limite également les recettes fiscales disponibles. Les entretiens ont également mis en évidence le fait que les entreprises informelles limitent l'efficacité de la réglementation.⁵⁶

Bien que l'agriculture n'emploie que moins de 5 % de la population de la ville de Toamasina, elle représente plus d'un quart de l'économie nationale et 85 % de l'emploi national,⁵⁷ ce qui se reflète dans la note du **Pourcentage de l'économie nationale basée sur l'agriculture** (risque moyen-élevé, note de 6,20). L'agriculture est toutefois présente dans les zones entourant la ville de Toamasina, dans le district de Toamasina II, qui couvre la périphérie de la ville et les zones rurales environnantes. Ces zones intérieures sont montagneuses et la déforestation due à l'agriculture sur brûlis augmentera la fréquence et la gravité des inondations provoquées par les pluies, en particulier le long des fleuves Ivoloïna et Ivondro, qui coulent respectivement au nord et au sud de Toamasina.

Le secteur de la pêche représente environ 7 % de l'économie malgache,⁵⁸ mais la pêche côtière de subsistance est plus importante pour les communautés côtières, comme celles de la région de Toamasina, comme le montre la note attribuée au **Pourcentage de l'économie nationale basé sur l'industrie de la pêche côtière** (risque moyen-élevé, note de 5,95). Les entretiens ont montré que, bien que la pêche à la senne de plage soit illégale, l'application de la loi est limitée et la pratique se poursuit à Toamasina, contribuant au déclin des stocks de poissons locaux.⁵⁹ En outre, le gouvernement malgache s'efforce d'encourager la pisciculture dans les zones rurales afin de créer des emplois, de renforcer la sécurité alimentaire et la nutrition et de réduire la pression sur les écosystèmes locaux.⁶⁰ Les entretiens indiquent que la pisciculture du tilapia se développe dans les zones rurales autour de Toamasina.⁶¹ Le ministère de la Pêche et de l'Économie bleue a également récemment lancé un plan visant à augmenter la production annuelle de poisson du pays de 116 % d'ici la fin 2028, en grande partie grâce à l'aquaculture.⁶²

En plus de leur important secteur informel, les plus grandes villes de Madagascar, y compris Toamasina, abritent la majorité des emplois formels du pays. À Toamasina, les industries les plus importantes sont le port et l'usine de traitement des minerais et la raffinerie d'Ambatovy. Ces deux industries sont à forte intensité de capital, ce qui signifie qu'elles ne peuvent créer qu'un nombre limité d'emplois dans le secteur formel.

Toamasina est le plus grand port de Madagascar, traitant environ « 75 % du fret national et 90 % du fret international ». ⁶³ Le port a apporté un soutien essentiel lors de la récente reprise économique du pays, après la profonde récession provoquée par la pandémie de COVID-19. Après 2020, l'économie a connu une croissance plus forte que prévu, principalement grâce à l'augmentation des

ÉVALUATION CORVI - TOAMASINA

exportations de produits miniers et textiles.⁶⁴ L'importance du port de Toamasina, par lequel ces exportations sont expédiées, se reflète dans le **Pourcentage de l'économie nationale basée sur les industries portuaires et maritimes** (risque moyen-élevé, note de 7,17). Le transport maritime vers et hors du port présente également des risques pour la biodiversité unique de Madagascar en raison des espèces envahissantes transportées dans les eaux de ballast, grâce à la mise en œuvre incomplète du Traité sur les eaux de ballast.⁶⁵

Le port fait actuellement l'objet d'une expansion majeure, financée en partie par un prêt de 411 millions de dollars de l'Agence japonaise de coopération internationale.⁶⁶ L'expansion fera plus que tripler la capacité de traitement des conteneurs du port, qui passera de 300 000 conteneurs par an actuellement à 1 million de conteneurs par an d'ici à 2035.⁶⁷ Elle ajoutera également un poste d'amarrage réservé aux navires de croisière et protégera le complexe portuaire grâce à un nouveau brise-lames de 11 mètres de haut et de 25 mètres de profondeur, ainsi qu'à des blocs d'absorption des vagues de 30 à 50 tonnes.⁶⁸ Ces mesures se traduisent par une note de risque comparativement plus faible pour le **Niveau de résilience des ports et du transport maritime** (risque moyen-élevé, note de 5,18). L'expansion du port aurait cependant détruit une partie des récifs coralliens autour de Toamasina.⁶⁹ Le port est également une source essentielle de revenus pour le gouvernement. Madagascar compte sur les droits de douane à l'importation et à l'exportation pour 48 % de ses recettes fiscales et, en tant que principal port du pays, Toamasina perçoit plus de 75 % des recettes fiscales non pétrolières. Une étude récente de la Banque mondiale a montré qu'un seul type de fraude fiscale au port coûtait à Madagascar 3 % de ses recettes fiscales totales.⁷⁰

L'usine de traitement des minerais et la raffinerie d'Ambatovy constituent un autre élément important de l'économie de Toamasina. La mine d'Ambatovy est située à 80 kilomètres à l'est d'Antananarivo, en dehors de la zone d'étude. Elle est reliée à l'usine de traitement et à la raffinerie de Toamasina par un pipeline de 220 kilomètres, dont la majeure partie est enterrée à une profondeur moyenne de 1,5 mètre.⁷¹ Elles traitent le minerai pour produire environ 40 000 tonnes de nickel raffiné et 4 000 tonnes de cobalt raffiné par an.⁷² Les résidus miniers sont traités et stockés sur un site situé à 10 kilomètres à l'ouest de l'usine. L'eau excédentaire provenant du traitement est rejetée dans l'océan. Des résidents locaux se sont plaints des effets néfastes des installations d'Ambatovy sur la santé à la suite de cyclones tropicaux, bien que l'entreprise ait démenti ces allégations.⁷³

Le tourisme a été un autre moteur important de la croissance économique de Madagascar ces dernières années,⁷⁴ bien que le secteur ne représente que 6,3 % de l'économie,⁷⁵ ce qui se reflète dans le **Pourcentage de l'économie nationale basé sur l'industrie du tourisme** (risque moyen-élevé, note de 5,60). Peu de touristes séjournent à Toamasina, bien que la ville soit un point de transit important pour les touristes qui se rendent aux attractions populaires du nord et du sud.⁷⁶ Cependant, le gouvernement s'est fixé pour objectif d'attirer 500 000 touristes par an dans le pays,⁷⁷ et la construction d'un poste d'amarrage pour les bateaux de croisière dans le port de Toamasina pourrait aider la ville à attirer davantage de touristes et de revenus touristiques.

Pour attirer les touristes internationaux et développer son économie de manière plus générale, Toamasina devra s'attaquer aux limites et aux vulnérabilités de ses infrastructures. On estime que 70 % de la population de la ville de Toamasina a accès à l'électricité, mais ce chiffre est inférieur à 10 % pour les zones environnantes du district de Toamasina II.⁷⁸ Le manque d'investissement dans des équipements vieillissants entraîne des pannes fréquentes et des pertes de distribution, ce qui se reflète dans le **Pourcentage de la population ayant un accès adéquat à l'électricité** (risque

ÉVALUATION CORVI - TOAMASINA

élevé, note de 7,61). Le manque de capacité de production est exacerbé par l'incapacité de la JIRAMA, la compagnie d'électricité publique, à payer les sociétés de production privées. Ce manque d'investissement rend également le réseau électrique plus vulnérable aux impacts des phénomènes météorologiques extrêmes, notamment les cyclones tropicaux et les fortes pluies, qui peuvent mettre à terre les lignes électriques et inonder les équipements de production et de transmission, ce qui se reflète dans le **Niveau de résilience du réseau** (risque moyen-élevé, note de 5,97). Les deux tiers de l'électricité sont fournis par du mazout et du diesel importés.⁷⁹ 95 % de l'essence du pays est également importée par le port de Toamasina. Ces carburants sont vulnérables de fuir et de se déverser dans les ports et lorsqu'ils sont distribués dans tout le pays, en particulier lors d'événements météorologiques extrêmes, ce qui nuit à la santé de l'homme et des écosystèmes.

Toamasina est également confrontée à des risques de contamination par des déchets solides non collectés, comme le montre l'**Efficacité des procédures de gestion des déchets solides** (risque moyen à élevé, note de 6,94). Les estimations des taux de collecte des déchets solides varient, mais les parties prenantes locales ont déclaré que la ville ne collecte que 60 des 300 tonnes de déchets solides produits par jour,⁸⁰ ce qui correspond aux taux nationaux.⁸¹ Les services de collecte sont principalement axés sur les marchés locaux et les autres zones à forte densité de population.⁸² Une grande partie des déchets non collectés est jetée illégalement dans le canal de Pangalanes ainsi que dans d'autres canaux et voies de drainage.⁸³ L'Agence Portuaire Maritime et Fluviale débarrasse le canal des déchets au moins deux fois par jour, mais manque de ressources et la combinaison des déchets et de la sédimentation a rétréci le canal au point que les bateaux ne peuvent pas franchir certains points.⁸⁴ Les canaux de drainage obstrués augmentent l'intensité des inondations et ralentissent le drainage des eaux de crue, ce qui peut favoriser la propagation des maladies transmises par les moustiques et par l'eau, comme la dengue. Les déchets solides non collectés ou mal stockés sont connus pour s'infiltrer dans les eaux souterraines, les contaminer et contribuer à la propagation de maladies telles que la peste bubonique. La peste bubonique est endémique à Madagascar, et une épidémie en 2017 a causé plus de 2400 cas, y compris à Toamasina.⁸⁵ Les déchets solides non collectés sont également rejetés dans l'océan, où ils nuisent à la santé des écosystèmes côtiers et marins et des pêcheries côtières, et font fuir les touristes potentiels. Le gouvernement municipal de Toamasina reconnaît l'urgence d'améliorer la gestion des déchets solides et serait en train d'élaborer un plan de gestion des déchets solides.⁸⁶ Il est également prévu un projet de biogaz à petite échelle et une nouvelle installation de gestion des déchets capable de gérer 60 tonnes de déchets par jour. bien qu'il n'y ait apparemment aucun investissement équivalent dans les systèmes de collecte des déchets.⁸⁷

Toamasina dispose également d'infrastructures d'assainissement très limitées, comme en témoigne la **Proportion d'eaux usées traitées en toute sécurité** (risque moyen-élevé, note de 6,10). 97 % de la population utilise des latrines. Parmi ces latrines, 38 % sont des fosses septiques, les 62 % restants étant des latrines à fosse unique, dont la majorité sont des « tinettes », constituées d'un baril de pétrole de 200 litres creusé dans le sol.⁸⁸ Lorsque les latrines sont pleines, plus des trois quarts des ménages font appel à des services informels qui les vident manuellement, tandis que 13 % les vident eux-mêmes.⁸⁹ Les déchets industriels et les déversements maritimes contribuent également au défi des eaux usées non traitées à Toamasina. Bien que Madagascar soit signataire de la « Convention de Londres »[§], sa mise en œuvre n'en est qu'à ses débuts.⁹⁰

[§] Formellement la « Convention sur la prévention de la pollution marine résultant de l'immersion de déchets et autres matières ».

ÉVALUATION CORVI - TOAMASINA

Les eaux usées non traitées contaminent les eaux souterraines et se répandent dans toute la ville lors des inondations. Il s'agit d'une cause majeure de maladies diarrhéiques, telles que le choléra et la fièvre typhoïde, qui constituent la quatrième cause de décès chez les enfants malgaches de moins de cinq ans.⁹¹ La Banque mondiale et le gouvernement de Madagascar ont signé un projet national d'eau de 220 millions de dollars en 2022, mais le projet est destiné aux villes d'Antananarivo, d'Antsiranana et de Mahajanga.⁹²

Pour promouvoir la croissance économique, Toamasina doit également s'attaquer à la vulnérabilité de son infrastructure de transport. Les parties prenantes ont classé le **Niveau de résilience des aéroports** (risque moyen-élevé, note de 6,47) au sixième rang des domaines de vulnérabilité économique. L'aéroport de Toamasina Ambalamananasy (TMM), situé dans la partie nord de la ville, est le principal aéroport de la ville. Il existe également une petite piste d'atterrissage privée située dans le complexe de traitement d'Ambatovy. L'aéroport de TMM est situé à environ 1,2 kilomètre à l'ouest de l'océan et à environ 600 mètres à l'ouest de la rivière Du Nord. Une autre rivière coule à l'ouest de l'aéroport, entre un (à l'extrémité nord de la piste) et deux (à l'extrémité sud de la piste) kilomètres. L'aéroport de TMM est situé à une faible altitude, ce qui le rend vulnérable aux crues soudaines et aux ondes de tempête provenant de l'océan et de la rivière Du Nord, en particulier autour des parties nord de la piste d'atterrissage.⁹³

Les réseaux de transport terrestre sont également menacés par les effets du climat. Madagascar possède l'un des réseaux routiers les moins étendus au monde, avec seulement 11,4 % de la population rurale vivant à moins de deux kilomètres d'une route praticable en toute saison, ce qui réduit l'accès aux soins de santé, freine la productivité agricole et accroît l'insécurité, autant de facteurs qui contribuent à l'exode rural.⁹⁴ Bien que les réseaux routiers soient plus développés à Toamasina, ils souffrent de dommages fréquents dus aux camions surchargés voyageant vers et depuis le port. Aussi, ils sont de plus en plus vulnérables à l'élévation du niveau de la mer, à l'érosion côtière et aux inondations, comme le montre le **Niveau de résilience des routes** (risque moyen-élevé, note de 6,33). Ces difficultés sont aggravées par le manque de maintenance.⁹⁵ L'entretien régulier des routes a fortement diminué ces dernières années en raison du détournement des recettes provenant des taxes sur les carburants du Fonds d'entretien routier (FER) vers le trésor national.⁹⁶

Une seule route, la RN2, relie Toamasina à Antananarivo et au reste du pays. Une autre route importante, la RN5, s'étend au nord de la ville et longe la côte orientale de Madagascar avant de se terminer dans la ville de Maroantsetra. Sinohydro améliore la liaison routière entre le port de Toamasina et la RN2, et la Banque mondiale a investi 740 millions de dollars dans l'amélioration des routes et d'autres infrastructures de transport au cours des exercices 20 à 22.⁹⁷ Toamasina dispose également d'une ligne de chemin de fer qui s'étend au sud de la ville, jusqu'à la ville d'Ambila Lemaitso, où elle tourne vers l'ouest en direction d'Antananarivo et d'autres localités à l'intérieur des terres. Au sud de la ville de Tampina, la ligne traverse une étroite bande de terre entre l'océan Indien (à un peu plus de 100 mètres) et le lac Farihy Ampitabe (à moins de 20 mètres au point le plus proche). L'élévation rapide du niveau de la mer, aggravée par l'érosion côtière, menace cette connexion.

L'urbanisation rapide de Toamasina a donné naissance à de vastes zones d'habitat informel, à l'instar d'autres villes de Madagascar. Au niveau national, plus de 60 % des citoyens vivent dans des quartiers informels, dont plus de 90 % sont construits avec des matériaux fragiles susceptibles d'être endommagés par des phénomènes météorologiques extrêmes.⁹⁸ Cette dynamique se

ÉVALUATION CORVI - TOAMASINA

reproduit à Toamasina, contribuant au **Niveau de dommages aux logements causés par des événements météorologiques extrêmes** (risque moyen-élevé, note de 6,41), la septième note la plus élevée dans la Catégorie des risques économiques. Les établissements informels sont souvent caractérisés par l'absence de sécurité d'occupation et de droits fonciers, ce qui limite les investissements dans les services, tels que la gestion des déchets, et dans les matériaux de construction résistants. La plupart des quartiers informels les plus denses de Toamasina se trouvent le long du canal des Pangalanes, dans des quartiers comme Ambolomadinika, Ambalakisoa et Morarano. La proximité de ces quartiers avec le canal, combinée au manque de services, contribue à la contamination du canal par du plastique, d'autres déchets solides et des eaux usées non traitées.

Les risques sociaux/politiques

Toamasina: Social/Political Risk

Each category score comprises multiple indicators.

Low 1 - 2.5 **Medium 2.51 - 5** **Medium-High 5.01 - 7.5** **High 7.51 - 10**

Category	Indicator	Score
Governance	Investment in Climate Resiliency Development Projects	7.07
	Access to Healthcare	6.91
	Level of Perceived Transparency within Government	6.38
	Rule of Law	5.86
	Capacity of Ethics Enforcement Bodies	5.60
	Civil Society Participation	5.59
	National Climate Adaptation Plan	5.31
	Capacity of Current Disaster Response	4.49
	Voter Turnout	4.16
	Social/Demographics	Percent of Population Below Poverty Line
Percent of Urban Population Below 30 Years of Age		6.79
Urban Population Density		6.55
Urbanization Rate		6.36
Dependency Ratio		6.33
Percent of Population Engaged in Seasonal/Cyclical Migration		6.14
Percent of Population Achieving Proficiency in Literacy and Numeracy		5.65
National Population		5.57
Percent of Adult Citizens Living Outside of the Country		5.57
National Population Density		3.21
Urban Population		2.95
Stability	Number of Years that the Current Government Structure Has Been in Place	7.20
	Percent of People Employed in Agriculture	6.83
	Percent of People Employed in Port and Shipping Industries	5.75
	Percent of People Employed in Tourism	5.47
	Percent of People Employed in Artisanal and Subsistence Fishing	5.46
	Percent of People Employed in the Commercial Fishing Industry	5.10
	Number of Incidences of Civil Unrest or Instability	4.76
	Level of Social Tension	2.75

Table: Stimson Center • Created with Datawrapper

ÉVALUATION CORVI - TOAMASINA

La plupart des risques sociaux et politiques les plus élevés de Toamasina sont liés aux niveaux élevés de pauvreté et à la croissance rapide de la population. La ville est également confrontée à un risque moyennement élevé en raison d'investissements limités dans des projets de résilience climatique, de l'instabilité politique et d'un accès inadéquat aux soins de santé.

- La catégorie **GOUVERNANCE** (moyenne pondérée par les experts de 5,84) présente des notes de risque moyennement élevées pour l'**Investissement dans les projets de développement de la résilience climatique** (7,07), l'**Accès aux soins de santé** (6,91) et le **Niveau de transparence perçu au sein du gouvernement** (6,38), soulignant les préoccupations liées à la faiblesse de l'État de droit et à la lenteur des efforts visant à renforcer les plans d'adaptation.
- Dans la catégorie **SOCIALE/DÉMOGRAPHIE** (moyenne pondérée par les experts de 5,77), la note de risque élevé pour le **Pourcentage de la population en dessous du seuil de pauvreté** (8,82) et les notes de risque moyennement élevé pour le **Pourcentage de la population urbaine de moins de 30 ans** (6,79) et la **Densité de la population urbaine** (6,55) montrent les risques associés à une augmentation de l'exode rural combinée à un manque d'opportunités d'emploi formel.
- La catégorie **STABILITÉ** (moyenne pondérée par les experts de 5,52) présente des notes de risque moyennement élevées pour le **Nombre d'années depuis lesquelles la structure gouvernementale actuelle est en place** (7,20) et le **Pourcentage de personnes employées dans l'agriculture** (6,83), les **Industries portuaires et maritimes** (5,75), et le **Tourisme** (5,47). Ces notes soulignent les risques liés à l'instabilité politique du pays depuis son indépendance et à sa dépendance économique à l'égard des secteurs du transport maritime, du tourisme et de l'agriculture.

Toamasina est la deuxième plus grande ville de Madagascar et elle continue à se développer rapidement, ce qui se reflète dans la note de risque moyennement élevé pour le **Taux d'urbanisation** (risque moyennement élevé, note de 6,36). Avec une population estimée à 350 000 habitants dans la ville elle-même et 275 000 autres dans la province environnante, Toamasina représente environ 15 % de la population totale de Madagascar. D'autres estimations estiment la population de la ville à 800 000 habitants ou plus. Le taux de croissance démographique de la ville est de 4,9 % par an,⁹⁹ et la **Densité de la population urbaine** (risque moyen-élevé, note de 6,55) a doublé, passant de 27,7/km² en 1993 à 54,2/km² en 2018.¹⁰⁰ Une population très jeune, reflétée dans le pourcentage de la population urbaine âgée de moins de 30 ans (risque moyen-élevé, score de 6,79), signifie que la croissance démographique continuera d'être rapide dans les années à venir. Cette croissance rapide exerce une pression supplémentaire sur des infrastructures déjà sous-développées et très vulnérables, notamment le mauvais état des routes, les ressources limitées en eau potable et l'accès minimal aux infrastructures d'assainissement de base. Les personnes interrogées ont souligné l'absence d'un système suffisant des eaux usées dans la ville et la pression continue sur la gestion des déchets solides, ce qui entraîne des risques pour la santé et le climat.¹⁰¹ La poursuite de cette croissance, aggravé par un manque de planification urbaine, entraînera probablement l'expansion des quartiers informels très encombrés d'Ambalakisoa et de Morarano, le long du canal de Pangalanes. Dans les zones suburbaines de Toamasina, cette croissance entraînera probablement aussi une augmentation des constructions sans permis.

Le système de santé publique de Madagascar est caractérisé par la fragmentation et l'instabilité. Un rapport de la Banque mondiale datant de 2018 note que le pays a connu quatre ministres de la

ÉVALUATION CORVI - TOAMASINA

santé différents entre 2009 et 2014 et qu'après la fin de la Stratégie nationale de santé en 2011, celle-ci a été prolongée de manière informelle sans stratégie mise à jour. Le système souffre également d'un manque de financement, d'une prestation de services inéquitable et d'une mauvaise qualité de service.¹⁰² Les dépenses nationales de santé ont augmenté de 2013 à 2017 avant de chuter brutalement les années suivantes, avant la pandémie. Même après une légère augmentation en 2020, les dépenses publiques nationales de santé par habitant étaient inférieures au niveau de 2013,¹⁰³ lorsque l'aide extérieure représentait 83 % des dépenses de santé publique.¹⁰⁴ En conséquence, les services de santé privés (à but lucratif ou non) sont de plus en plus sollicités.

En raison des contraintes auxquelles elle est confrontée, l'infrastructure sanitaire de Madagascar est extrêmement limitée. Selon les données disponibles les plus récentes, Madagascar est le deuxième pays qui compte le moins de lits d'hôpitaux par habitant (données de 2010)¹⁰⁵ et le 27^e pays qui compte le moins de médecins par habitant (données de 2018).¹⁰⁶ Plus de 66 % des centres de santé déclarent manquer d'au moins un médicament essentiel, plus de 40 % de la population vit à plus de 5 kilomètres d'un centre de santé et seulement 50 % de la population utilise les centres de santé pour des raisons de disponibilité ou de coût,¹⁰⁷ en matière d'**Accès aux soins** (risque moyennement élevé, note de 6,91). La prévalence de la malnutrition chronique à long terme chez les enfants de moins de cinq ans est la neuvième la plus élevée au monde, bien que le taux ait régulièrement baissé au fil du temps.¹⁰⁸ La mortalité maternelle¹⁰⁹ et la mortalité infantile¹¹⁰ ont également connu des améliorations constantes.

La majorité des Malgaches vivent dans des régions rurales, comme le montre la note de risque relativement faible de la **Population urbaine** (risque moyen, note de 2,95). La densité de population est la plus élevée à Antananarivo, et le long de la côte est de Madagascar.¹¹¹ Le **Pourcentage de la population en dessous du seuil de pauvreté** (risque élevé, note de 8,82), qui avait légèrement baissé avant la pandémie, a augmenté pour atteindre 81,5 % en 2021, soit près de deux fois le taux moyen de l'Afrique subsaharienne.¹¹²

Personnes en situation de pauvreté sans accès à l'électricité sont dépendent de l'exploitation du bois pour le charbon, le bois d'œuvre et le bois de chauffage.¹¹³ Cette dépendance stimule des activités illégales de déforestation et de braconnage et menace les écosystèmes fragiles de Madagascar.¹¹⁴ Les experts locaux interrogés ont souligné que la dépendance à l'égard de pratiques de subsistance néfastes constituait un défi récurrent pour la réduction des vulnérabilités liés au climat.¹¹⁵ Le bois récolté illégalement est transporté via le canal des Pangalanes depuis l'amont jusqu'à la ville.¹¹⁶ La Banque mondiale note spécifiquement l'augmentation de la pauvreté dans les zones urbaines, qu'elle attribue à l'exode rural, au manque de possibilités d'emploi dans les villes et à la baisse de la productivité des entreprises privées.¹¹⁷

Dans de nombreux entretiens avec les experts, une préoccupation majeure exprimée par les personnes interrogées est le manque d'éducation et de sensibilisation de la population locale à l'impact de ses actions sur l'environnement. Les personnes interrogées ont souligné le manque d'éducation concernant les marées noires et autres pollutions marines,¹¹⁸ la protection des ressources naturelles,¹¹⁹ les pratiques agricoles résistantes au climat,¹²⁰ la qualité de l'eau et l'hygiène.¹²¹ Les personnes interrogées ont indiqué que des ONG et des départements régionaux organisent des campagnes de sensibilisation sur certains de ces sujets, mais que, dans l'ensemble, un effort d'éducation supplémentaire est nécessaire.

ÉVALUATION CORVI - TOAMASINA

Madagascar a un passé d'instabilité politique, reflété par le **Nombre d'années depuis lesquelles la structure gouvernementale actuelle est en place** (risque moyen-élevé, note de 7,20). Depuis son indépendance de la France en 1960, le pays a connu quatre crises politiques majeures, en 1972, 1991, 2002 et 2009. Chaque crise a entraîné un changement de régime et de constitution et a eu de graves répercussions économiques. Bien que les crises impliquent généralement par des manifestations et des grèves dans les villes, la plupart des analystes pensent qu'elles sont généralement le fait de l'élite.¹²² Bien que le pays n'ait pas connu de crise politique majeure depuis 2009, certains signes d'instabilité politique sont apparus récemment. Un prétendu complot d'assassinat contre le président Rajoelina en 2021 a entraîné l'arrestation de 21 personnes, dont cinq généraux.¹²³ En décembre 2021, Rajoelina a limogé tous ses ministres.¹²⁴ Un nouveau remaniement ministériel a eu lieu en mars 2022, le cinquième en trois ans, bien qu'il ait conservé la plupart de ses principaux ministres.¹²⁵

Perceptions d'une corruption généralisée et défis autour des faibles **de l'État de droit** (risque moyen-élevé, note de 5,86) exacerbent les défis du pays liés au trafic illicite des ressources naturelles. Bien que Madagascar soit une nation insulaire, ses frontières poreuses et ses ressources naturelles abondantes et précieuses ont donné naissance à des réseaux de trafiquants criminels organisés. Les deux marchandises les plus étudiées sont le trafic illégal de bois de rose et de tortues, mais il existe également des trafics d'or, d'animaux sauvages, de pierres précieuses, de cannabis et autre trafic de bois. En outre, les effets de la pandémie de COVID-19 ont exacerbé les crimes.¹²⁶ Les mesures de confinement ont poussé les populations rurales vers des activités illicites telles que le trafic de bois précieux, la vente d'animaux menacés et l'agriculture dans les zones protégées de gagner leur vies.¹²⁷

Un niveau limité de **transparence perçue au sein du gouvernement** (risque moyen-élevé, score de 6,38) entrave la réglementation de ces pratiques. Madagascar tire 48 % de ses recettes fiscales de ces droits de douane et, en tant que principal port du pays, Toamasina perçoit plus de 75 % des recettes fiscales non pétrolières. Une étude récente de la Banque mondiale a montré qu'un seul type de fraude fiscale au port a coûté à le gouvernement central de Madagascar 3 % de ses recettes fiscales totales.¹²⁸ D'autres incidents publics de corruption ont comprenait l'implication de l'ancien ministre de la justice dans une affaire de racket et l'exposition d'un puissant homme d'affaires pour avoir prétendument corrompu de hauts fonctionnaires et manipulé des décisions de justice.¹²⁹

L'agriculture, la sylviculture et la pêche représentent au moins 70 % de l'emploi à Madagascar¹³⁰ et à environ un quart du PIB.¹³¹ La majorité de l'agriculture du pays est basée sur la subsistance,¹³² de nombreux agriculteurs malgaches étant de petits exploitants qui et dépendent donc de la saison des pluies pour leurs cultures.¹³³ Le changement climatique devrait prolonger la saison sèche sur l'ensemble de l'île et accroître la vulnérabilité de l'approvisionnement alimentaire de Madagascar.¹³⁴ À Toamasina, le tavy (agriculture sur brûlis) est largement pratiqué.¹³⁵ Ces risques, ainsi que l'inondation potentielle des terres agricoles à cause de l'élévation du niveau de la mer et des fortes pluies se reflètent dans la note de risque pour le **Pourcentage de la population employée dans l'agriculture** (risque moyen-élevé, note de 6,83). Le pays reste un importateur de denrées alimentaires, le riz représentant 5 % des importations en valeur en 2021, soit le deuxième produit le plus importé.¹³⁶ Cette situation rend le pays vulnérable aux fluctuations des prix les habitants pauvres n'ayant pas les moyens d'acheter du riz au prix du marché étant poussés à pratiquer l'agriculture sur brûlis.¹³⁷

ÉVALUATION CORVI - TOAMASINA

Les inquiétudes liées à l'insécurité alimentaire ont joué un rôle dans le coup d'État de 2009. En novembre 2008, au milieu de la crise mondiale des prix alimentaires de 2007-2008, le gouvernement a signé un accord avec Daewoo Logistics, dans lequel la société a reçu un bail de 99 ans sur 1,3 million d'hectares, soit près de la moitié des terres arables de Madagascar, pour cultiver gratuitement du maïs et de l'huile de palme destinés à l'exportation.¹³⁸ La révélation de l'accord a suscité de nombreuses protestations et l'une des premières mesures prises par le président Rajoelina lors de son entrée en fonction en 2009 a été d'annuler l'accord.¹³⁹ Une loi adoptée en juin 2023 et actuellement examinée par la Haute Cour constitutionnelle permet toutefois aux entreprises et investisseurs étrangers d'obtenir des baux fonciers renouvelables de 99 ans, ce qui a suscité de vives critiques.¹⁴⁰

Madagascar a publié son Plan National d'Adaptation (PNA) en mai 2022. Le PNA comprend 12 « programmes structurants » dont des objectifs de renforcement de la résilience et des efforts d'adaptation dans les secteurs économiques clés de Madagascar que sont la pêche, l'agriculture et le tourisme.¹⁴¹ Cependant, la planification au niveau national ne se traduit pas toujours par une planification et une mise en œuvre efficaces au niveau local, comme le montre la **Planification nationale de l'adaptation au climat** (risque moyen à élevé, note de 5,31). La coordination entre les gouvernements nationaux, régionaux et municipaux en matière de planification de l'adaptation au climat a été faible. La majeure partie de la planification se fait au niveau national, ce qui permet de s'adapter au changement climatique. Les capacités techniques limitées empêchent également le gouvernement de fournir des services d'alerte précoce pour les urgences météorologiques. La Direction Météorologique a subi une réduction importante des équipements météorologiques disponibles, passés de 340 à 60 depuis l'indépendance du pays. Le canal de communication pour relayer les données météorologiques et climatiques des stations locales à l'agence météorologique nationale d'Antananarivo fait également face à des contraintes techniques.

En outre, le manque d'expertise technique locale approfondie signifie que la planification du développement à Toamasina est souvent effectuée par des consultants et n'est pas axée sur les besoins locaux ni conçue avec des partenaires locaux, ce qui se traduit par des plans trop vagues pour être utiles. La gestion des risques de catastrophes, le développement communautaire et la fourniture de services sont souvent délégués aux partenaires de développement avec un contrôle minimal du gouvernement. En outre, les recettes fiscales vont principalement au gouvernement national.¹⁴² Les parties prenantes locales ont souligné à quel point cela limitait le financement disponible pour les priorités locales.¹⁴³ Tout cela limite leur capacité à fournir des services essentiels à la ville, notamment en matière de gestion des risques de catastrophes, de planification du développement et de préparation au changement climatique.

Trois investissements importants ont été réalisés récemment dans des projets de résilience à Madagascar, notamment des projets financés par le Fonds d'adaptation,¹⁴⁴ le Fonds vert pour le climat¹⁴⁵ et le Dispositif mondial pour la réduction des catastrophes (GFDRR).¹⁴⁶ Pourtant, bien qu'il s'agisse de la deuxième ville du pays, aucun des trois projets ne se concentre sur la ville de Toamasina, ce qui se reflète dans l'**Investissement dans les projets de développement de la résilience climatique** (risque moyen-élevé, note de 7,07), qui est le troisième indicateur de risque le plus élevé dans la catégorie des risques sociaux. Cela peut être attribué au contrôle exercé par le gouvernement central, les autorités locales et municipales comme Toamasina n'ayant pas eu accès suffisant à ce type de financement climatique.

L'état d'avancement de la planification de la résilience

Le principal cadre qui guide la planification de l'adaptation au climat à Madagascar est le Plan National d'Adaptation du pays, qui a été publié en mai 2022.¹⁴⁷ Le Plan établit douze « programmes structurants », dont quatre sont les plus pertinents pour les risques et vulnérabilités climatiques de Toamasina identifiés dans cette évaluation CORVI. Lesquels sont :

- Renforcer l'adaptation de l'industrie de la pêche en développant des systèmes d'alerte et des plans d'action associés,
- Améliorer l'accès à l'eau potable dans les zones urbaines et rurales,
- Renforcer la protection des infrastructures côtières et des activités économiques (y compris le tourisme) contre l'élévation du niveau de la mer, et
- Améliorer les systèmes d'alerte précoce aux cyclones, dans le cadre d'un effort régional dans l'océan Indien.

Au cours des dernières années, le gouvernement malgache a pris plusieurs mesures importantes en vue de la mise en œuvre de ces programmes, avec le soutien de partenaires internationaux. En 2021, le gouvernement a créé le Ministère de la pêche et de l'économie bleue et a publié un règlement interdisant la pêche industrielle à moins de deux milles nautiques du littoral.¹⁴⁸ La même année, le gouvernement a annoncé son engagement à rejoindre la FiTI. En 2022, Madagascar a été accepté comme pays candidat officiel, le troisième pays à obtenir ce statut dans le cadre de la FiTI.¹⁴⁹ En décembre 2023, le gouvernement a publié son premier rapport FiTI, contenant des informations sur les lois et réglementations en matière de pêche, les paiements pour les activités de pêche industrielle et une liste des grands navires de pêche.¹⁵⁰

Afin de renforcer la résilience des zones côtières de Madagascar, le Fonds pour l'environnement mondial (FEM) soutient l'Office national du changement climatique du pays, qui relève du Ministère de l'environnement et du développement durable, dans la mise en œuvre du « Projet d'adaptation de la gestion des zones côtières au changement climatique, en tenant compte des écosystèmes et des moyens de subsistance » (PAZC). Dans la région d'Atsinanana, le PAZC se concentre principalement sur la pêche et l'aquaculture, en particulier dans le lac Ankotobona. Le projet prévoit la création d'une structure de gestion communautaire, la remise en état du lac et la fourniture d'équipements de pêche et d'aquaculture.¹⁵¹

Le gouvernement malgache, en collaboration avec des partenaires internationaux, a lancé plusieurs projets visant à renforcer les infrastructures menacées par les cyclones tropicaux, les crues soudaines et l'élévation du niveau de la mer. En collaboration avec l'Agence japonaise de coopération internationale, le gouvernement entreprend une expansion majeure du port de Toamasina, qui augmentera la capacité du port et renforcera sa protection contre l'élévation du niveau de la mer et les ondes de tempête.¹⁵² Certaines parties prenantes de Toamasina ont cependant exprimé leurs inquiétudes quant au fait que l'agrandissement du port ait détruit les coraux locaux et rétréci l'ouverture entre l'océan et le littoral de Toamasina, augmentant potentiellement l'énergie des vagues entrantes.¹⁵³ Sinohydro renforce la liaison routière entre la partie et la route nationale 2, qui relie Toamasina au reste de Madagascar.¹⁵⁴ Le projet de la Banque mondiale pour le secteur routier et la durabilité réhabilite et améliore d'importants tronçons du réseau routier et ferroviaire de Madagascar, notamment la route nationale 2, ainsi que des parties

ÉVALUATION CORVI - TOAMASINA

du réseau de distribution d'électricité appartenant à la JIRAMA, l'entreprise publique de distribution d'électricité et d'eau.¹⁵⁵ Un autre projet de la Banque mondiale, le Projet d'amélioration de l'accès à l'eau potable à Madagascar, améliore l'accès à l'eau potable à Antananarivo et dans ses environs,¹⁵⁶ et un projet financé par le Dispositif mondial pour la réduction des catastrophes intègre des solutions fondées sur la nature et une conception tenant compte des risques à Antananarivo.¹⁵⁷

Les efforts d'adaptation au climat ne se limitent pas au gouvernement malgache. Le Fonds vert pour le climat a soutenu un projet visant à impliquer le secteur privé dans l'agriculture, la santé, la gestion des côtes et des écosystèmes, et les semoirs d'eau dans le sud de Madagascar.¹⁵⁸ Les parties prenantes locales ont également souligné le travail des ONG dans l'amélioration de la résilience climatique à Toamasina, comme Tany Ifandova, qui s'efforce de promouvoir des solutions fondées sur la nature et de sensibiliser aux menaces posées par le changement climatique.

Recommandations prioritaires pour renforcer la résilience

Toamasina est confrontée à des risques élevés et croissants d'inondations. La ville est confrontée à de fréquents cyclones tropicaux, à une montée rapide du niveau de la mer et à des crues soudaines dues à des précipitations extrêmes. Cette évaluation CORVI met en évidence la façon dont ces menaces sont exacerbées par les niveaux élevés de pauvreté, la perte de couverture des récifs coralliens et l'inadéquation des infrastructures, en particulier pour la fourniture d'électricité et la gestion des déchets solides. Les inondations endommagent les habitations et les entreprises, rendent difficile l'accès aux soins de santé et à d'autres services, et entravent la circulation des personnes et des biens.

Les inondations fréquentes et graves, aggravées par les risques climatiques tels que le réchauffement des océans et les risques non climatiques tels que la destruction de l'habitat et le ruissellement de débris plastiques et d'eaux usées non traitées, compromettent la croissance économique, la sécurité alimentaire et la génération de revenus à Toamasina. Cette évaluation a mis en évidence la grande vulnérabilité des récifs coralliens et des pêcheries côtières, et les parties prenantes locales ont également mis l'accent sur la déforestation autour de la ville. La dégradation des écosystèmes terrestres et marins accroît également le risque d'inondation, créant ainsi un cercle vicieux. Les recommandations suivantes permettront à Toamasina d'échapper à ce cycle et de favoriser une croissance durable et résiliente au changement climatique, capable de sortir de la pauvreté les habitants de cette ville qui s'urbanise rapidement.

Mise en œuvre d'une stratégie intégrée de gestion des inondations et d'adaptation

Toamasina continuera à faire face à des menaces croissantes d'inondations dans les années à venir. Les experts locaux ont identifié les cyclones tropicaux, l'élévation du niveau de la mer et les fortes précipitations comme étant les risques les plus prioritaires auxquels la ville est confrontée. En réponse, Toamasina doit mettre en œuvre une stratégie intégrée de gestion des inondations et d'adaptation qui renforce sa réponse aux inondations majeures et s'attaque aux facteurs aggravants du risque d'inondation dans la ville. Cette stratégie comprendra des mesures clés pour améliorer la réponse de Toamasina et la gestion des inondations majeures :

- **Mettre en place un centre d'opérations d'urgence unifié** pour regrouper les agences nationales, régionales et de district qui ont des responsabilités en matière de planification, d'intervention et de rétablissement en cas d'inondation. Cela permettrait de coordonner les opérations, de réduire le délai entre l'alerte et la réponse, et de lier la planification de la réponse aux catastrophes aux efforts déployés pour traiter les multiples facteurs structurels qui aggravent les inondations dans la ville. Cela pourrait améliorer la nécessité de remédier à l'absence de gestion des déchets solides et aux débris qui obstruent les canaux, les rivières et les ravines. Par exemple, le personnel d'intervention en cas de catastrophe pourrait identifier les canaux de drainage obstrués qui jouent un rôle majeur dans l'aggravation des inondations, ce qui pourrait permettre de déterminer les zones prioritaires pour l'amélioration de la collecte des déchets, en particulier des plastiques nocifs. Le centre

ÉVALUATION CORVI - TOAMASINA

d'opérations d'urgence du comté de Lamu, au Kenya, qui a récemment reçu le prix « Averted Disaster Award » (Prix de la catastrophe évitée), est un exemple utile et reproductible.¹⁵⁹

- **Créer des comités de gestion des risques de catastrophes dans les quartiers** afin de renforcer les systèmes d'alerte et de réaction rapides et de réduire les dommages causés par les inondations. De tels comités ont été utilisés efficacement à Maputo, au Mozambique.¹⁶⁰ Ces types de comités seraient particulièrement utiles dans les quartiers informels denses de Toamasina, où les autorités gouvernementales disposent d'informations limitées et où les résidents locaux peuvent jouer un rôle important dans la communication d'informations critiques en temps réel.
- **Mettre en œuvre un programme d'aide financière anticipée.** L'aide financière anticipée s'est avérée très efficace pour réduire les dommages subis par les habitants les plus vulnérables lors de catastrophes dans d'autres pays d'Afrique subsaharienne.¹⁶¹ L'aide financière anticipée consiste en l'envoi de petits paiements avant l'arrivée d'un phénomène météorologique extrême. Ces paiements peuvent servir à financer des mesures préparatoires telles que l'évacuation des personnes et des biens, et ont contribué à réduire l'insécurité alimentaire, le nombre de vies perdues et la perte des moyens de subsistance après des catastrophes telles que des cyclones et des précipitations extrêmes.¹⁶² Ce type d'aide en espèces pourrait être financé par des produits d'assurance innovants, éventuellement en partenariat avec des initiatives internationales telles que le Bouclier mondial contre les risques climatiques.
- **Augmenter les projets fondés sur la nature pour lutter contre les inondations.** Pour réduire l'impact des inondations dans les quartiers informels de Toamasina, le gouvernement et les partenaires internationaux doivent soutenir et mettre en œuvre des solutions fondées sur la nature (SfN) dans ces quartiers. De bonnes leçons peuvent être tirées de projets similaires menés dans des villes très denses d'Asie du Sud-Est.¹⁶³ Les SfN telles que les marais artificiels, les jardins communautaires, la restauration de la végétation riveraine et les rigoles (canaux peu profonds destinés à absorber les eaux de ruissellement) ont contribué à réduire les inondations, à nettoyer les eaux usées et à soutenir les écosystèmes dans les quartiers informels de faible altitude et exposés aux inondations dans des pays tels que l'Indonésie. L'implication des habitants des quartiers informels dans la prise de décision concernant la conception et l'emplacement des solutions a permis d'améliorer la mise en œuvre de ces types de solutions. Il en va de même pour les avantages en termes de sécurité alimentaire, de génération de revenus et de renforcement des communautés, ainsi que pour la manière dont ils peuvent améliorer la résilience climatique.¹⁶⁴
- **Améliorer la gestion des déchets solides** pour contribuer à la réussite des SfN dans les quartiers informels, réduire l'étendue et la persistance des inondations dans toute la ville, et réduire les impacts secondaires, tels que la propagation des maladies. Cela nécessitera un investissement accru dans les camions de collecte des déchets, un soutien financier et social aux travailleurs informels chargés de la collecte des déchets,¹⁶⁵ et la construction de nouvelles installations de gestion des déchets et décharges avec des mesures appropriées pour empêcher la lixiviation des produits chimiques dans la nappe phréatique de

ÉVALUATION CORVI - TOAMASINA

Toamasina. Il faut également prévoir le développement de projets de valorisation des déchets, notamment des usines de valorisation énergétique des déchets,¹⁶⁶ des biodigesteurs¹⁶⁷ et des usines capables de transformer les bouteilles en PET en granulés de plastique destinés à l'exportation.¹⁶⁸

- **Concevoir des efforts de relocalisation à l'échelle de la communauté, loin des zones inondables.** Certains habitants vivant dans les zones les plus exposées aux inondations, comme sur les rives du canal de Pangalanes, devront peut-être être relogés à l'abri du danger. Ce processus de relocalisation devra se faire en concertation avec les habitants de ces zones et de leurs environs. Cette consultation permettra d'améliorer l'adhésion et de s'assurer que les zones inondables ne sont pas réoccupées. Le gouvernement du district doit également identifier les zones à faible risque dans lesquelles les résidents relogés peuvent s'installer, et fournir des services (par exemple, la collecte des déchets), des infrastructures de base (par exemple, l'assainissement et l'électricité), ainsi que des droits fonciers sécurisés aux personnes vivant dans les zones à faible risque. Le gouvernement et les partenaires internationaux doivent également fournir un financement abordable aux résidents relogés hors des zones inondables pour les aider à reconstruire.
- Identifier les zones très sujettes aux inondations avec l'aide d'une meilleure cartographie des quartiers informels de Toamasina, comme l'a fait l'équipe humanitaire OpenStreetMap pour les quartiers informels de villes comme Monrovia, au Libéria, et Dar Es Salaam, en Tanzanie.¹⁶⁹ Ces efforts de cartographie contribueraient également à renforcer la planification des catastrophes et les efforts de réponse en identifiant les structures vulnérables et en guidant les sauveteurs.
- Renforcer l'adaptation locale au climat. Le gouvernement national de Madagascar devrait renforcer l'accès local au financement climatique grâce à la mise en œuvre du Fonds de vie local adaptatif au climat en coopération avec le Fonds d'équipement des Nations Unies.¹⁷⁰ Soutenir la coordination entre les agences gouvernementales et avec les acteurs non gouvernementaux en renforçant le comité régional de l'économie bleue et le Centre de Fusion d'Informations de Madagascar. Investissez dans l'expertise technique locale en climatologie et en océanographie et établissez des liens avec des universités à travers Madagascar et dans la région plus large de l'océan Indien occidental. Les partenaires internationaux devraient soutenir le déploiement d'une plus grande densité d'instruments et d'équipements météorologiques.

Investir dans la santé des écosystèmes et des ressources côtières et marines

Toamasina est particulièrement vulnérable aux effets du changement climatique qui échappent à son contrôle ; les experts locaux ont identifié les cyclones tropicaux, l'élévation du niveau de la mer et les épisodes de fortes pluies comme les risques les plus préoccupants et les plus coûteux auxquels la ville est confrontée. Ces événements naturels coûtent au pays plus de 100 millions de dollars américains en pertes directes combinées chaque année.¹⁷¹ Le changement climatique se poursuit à l'échelle mondiale, entraînant une aggravation des conditions météorologiques, des ondes de tempête, des dômes de chaleur, de la sécheresse et de l'élévation du niveau de la mer dans

ÉVALUATION CORVI - TOAMASINA

les pays situés dans l'océan Indien occidental. Il est donc impératif que des villes comme Toamasina s'efforcent de renforcer leur résilience et de s'adapter aux conséquences des risques naturels. Des écosystèmes marins sains, notamment les récifs coralliens, les mangroves et les herbiers marins, ainsi que les ressources océaniques, y compris la pêche côtière et hauturière, peuvent jouer un rôle considérable dans la réduction des effets du changement climatique, en particulier pour les villes côtières telles que Toamasina.

- **Mettre fin à l'exploitation destructive des mangroves et planter de nouvelles mangroves.** Les forêts de mangroves et les forêts côtières constituent un écosystème côtier essentiel à Toamasina, qui peut fournir des services écosystémiques essentiels aux communautés côtières. Des écosystèmes de mangroves sains et résistants peuvent protéger Toamasina des inondations et des ondes de tempête, réduire les dommages causés par les cyclones tropicaux et d'autres phénomènes météorologiques extrêmes, réduire, voire inverser, l'érosion côtière, améliorer la qualité des eaux littorales, fournir un habitat essentiel et des zones de reproduction pour les poissons, et soutenir la croissance d'une économie bleue durable.
- **Restaurer et protéger les écosystèmes côtiers et marins vulnérables de Toamasina afin de favoriser et d'étendre les services écologiques bénéfiques.** Le gouvernement local de Toamasina et le gouvernement national malgache, ainsi que les partenaires internationaux et les dirigeants des communautés locales, doivent soutenir les projets de restauration des récifs coralliens, récifs coralliens artificiels, la plantation d'herbiers marins et de forêts de mangroves. L'adoption de bonnes pratiques adaptées aux conditions de l'océan Indien occidental, telles que celles décrites dans les lignes directrices du PNUE sur la restauration des mangroves dans la région de l'océan Indien occidental¹⁷² et les lignes directrices sur la restauration de l'écosystème des herbiers marins dans la région de l'océan Indien occidental, serait des plus utiles.¹⁷³
- **Étendre les aires marines gérées localement** en reproduisant le succès de l'aire marine gérée localement (AMGL) de Velondriake à Toamasina et aux communautés côtières environnantes. Cela permettrait d'étendre efficacement les protections marines, de restaurer les écosystèmes marins vulnérables et d'encourager le leadership local dans la gestion des ressources côtières et marines. Une évaluation récente de l'AMGL de Velondriake a montré une nette augmentation de la biomasse des poissons, ce qui a permis de mieux soutenir les moyens de subsistance côtiers. D'autres petits États insulaires en développement ont eu recours avec succès à une approche participative ou communautaire inclusive pour choisir et faire respecter les AMGL et les aires marines protégées (AMP) situées à proximité du littoral. De nombreux pays et régions sont engagés dans la planification de la conservation côtière afin d'étendre leurs réseaux de zones protégées. Certains tentent d'inclure les services écosystémiques, tels que les avantages des forêts de mangroves, des herbiers marins et des récifs coralliens, dans la sélection des sites pour les AMGL et les AMP. Parmi les bons exemples, citons l'initiative Caribbean Challenge,¹⁷⁴ l'initiative du plan d'aménagement de l'espace marin des Seychelles¹⁷⁵ et la contribution déterminée au niveau national du Belize.¹⁷⁶ L'un des principaux défis que doit relever l'AMGL de Velondriake est sa capacité limitée à faire respecter la loi. Le fait de choisir des sites d'AMGL et d'AMP qui fournissent des services écosystémiques plus importants à la

ÉVALUATION CORVI - TOAMASINA

communauté peut inciter à mieux faire respecter ces sites protégés, en mettant en évidence les avantages pour les communautés côtières.¹⁷⁷

- **Faire de l'adhésion à l'Initiative pour la transparence dans le secteur de la pêche (FiTI) une priorité.** En décembre 2022, Madagascar a été accepté dans l'Initiative pour la transparence dans le secteur de la pêche (FiTI) en tant que pays candidat officiel. Dans le cadre de la FiTI, le gouvernement malgache doit rendre publics les détails de ses accords d'accès à la pêche. Ce principe, ainsi que les onze autres principes de transparence de la FiTI, notamment l'élaboration d'un registre public des lois, réglementations et politiques de pêche et la mise en œuvre d'une évaluation scientifique des ressources halieutiques, amélioreront la gestion de la pêche aux niveaux local et national.
- **Élaborer un plan de gestion durable pour les pêcheries littorales.** Les pêcheries côtières soutiennent la sécurité alimentaire, les moyens de subsistance et les communautés dans tout Madagascar, y compris à Toamasina, mais de nombreuses pêcheries littorales sont en déclin en raison de la surpêche, des pratiques de pêche destructrices et de la dégradation de l'habitat, en particulier des écosystèmes de récifs coralliens et des herbiers marins. D'après les entretiens, le chalutage des crevettes constitue un défi majeur, compte tenu du taux de prises accessoires et du rôle joué par ce type d'engin dans la détérioration des écosystèmes marins. Plutôt que d'éliminer complètement la pêche au chalut, ce qui pourrait avoir des répercussions négatives sur la communauté de pêcheurs et l'économie bleue, le gouvernement local de Toamasina et le gouvernement national malgache doivent collaborer à l'élaboration d'un plan de gestion de la pêche afin de favoriser une approche plus durable de la gestion de la pêche à la crevette au chalut. L'utilisation de dispositifs d'exclusion des tortues et de dispositifs de réduction des prises accessoires peut contribuer à réduire les prises accessoires d'espèces de poissons et de créatures marines non ciblées. Les fermetures temporelles liées aux périodes de frai peuvent contribuer à une meilleure gestion de la pêche. De même, les fermetures par zone qui englobent les écosystèmes marins à risque, comme les récifs coralliens, peuvent favoriser l'augmentation de la biomasse et la reconstitution de l'écosystème. La gestion durable des pêcheries littorales repose toutefois sur l'engagement et le leadership des communautés. Une approche inclusive qui associe toutes les parties prenantes concernées favorisera l'élaboration d'un plan de gestion de la pêche adapté au contexte local, applicable et réalisable.
- **Procéder à une évaluation scientifique de la santé des écosystèmes marins.** Il s'agirait notamment de procéder à une évaluation scientifique des stocks de poissons pour les pêcheries côtières et hauturières de la région d'Atsianana afin d'améliorer la gestion de la pêche. Investir dans une meilleure compréhension de l'état actuel des pêcheries côtières et hauturières soutiendra les objectifs de gestion marine à plus long terme et aidera à déterminer les niveaux de pêche, les types d'engins, les fermetures et les zones de protection de l'habitat des poissons. Au-delà de la pêche côtière, il faut **investir dans la restauration et la protection des habitats et des ressources naturelles essentiels**, notamment les récifs coralliens, les mangroves, les herbiers marins et les pêcheries côtières et hauturières. Soutenir la santé des écosystèmes marins existants à Toamasina est primordial pour renforcer la résilience climatique et maintenir, voire développer, l'économie bleue durable de Toamasina.

Investir dans des infrastructures et une croissance économique résilientes au changement climatique

Madagascar est l'un des pays les plus pauvres et les plus vulnérables au climat dans le monde. Il est donc urgent d'investir dans des infrastructures résistantes au climat et dans la croissance économique pour sortir la population de la pauvreté. En tant que deuxième ville du pays, principal port maritime et moteur potentiel de la croissance économique, il est essentiel que Toamasina soit au centre de cet investissement.

- **Investir dans le réseau électrique.** Le manque d'accès à une électricité fiable est une contrainte majeure pour la croissance des entreprises privées, en particulier dans le secteur formel,¹⁷⁸ et a été identifié comme l'une des composantes les plus importantes de la vulnérabilité climatique de Toamasina dans cette évaluation. L'absence d'électricité fiable nuit à la productivité, impose des coûts supplémentaires liés à l'achat et à l'exploitation de générateurs privés et limite l'éducation des élèves qui ne peuvent pas étudier après le coucher du soleil. Lors de phénomènes météorologiques extrêmes, le manque de fiabilité de l'électricité est associé à une mortalité accrue due à la chaleur, limite le fonctionnement des pompes et rend les opérations de sauvetage plus difficiles. Le gouvernement malgache, en collaboration avec les autorités régionales et municipales, doit s'appuyer sur des programmes tels que l'initiative de la Banque mondiale et de la Banque africaine de développement visant à fournir de l'électricité à 300 millions de personnes en Afrique,¹⁷⁹ le programme PowerAfrica de l'USAID visant à doubler l'accès à l'électricité en Afrique subsaharienne¹⁸⁰ et l'objectif du G20 de tripler la capacité des énergies renouvelables dans le monde d'ici 2030¹⁸¹ pour mobiliser le soutien international en vue d'étendre et de renforcer le réseau électrique à Toamasina.
- Créer un environnement réglementaire plus favorable pour le secteur de l'électricité, y compris pour les opérateurs privés. Il s'agit notamment de simplifier le processus de connexion au réseau (qui a pris en moyenne 75 jours en 2022),¹⁸² de rationaliser les exigences relatives à l'installation de nouvelles centrales d'énergie renouvelable (notamment en ce qui concerne la sécurisation des terrains) et de réduire les charges liées à l'importation de panneaux solaires et d'autres équipements de production d'électricité. Les réformes à la JIRAMA visant à garantir que les producteurs privés soient payés intégralement et systématiquement pour l'électricité qu'ils produisent sont essentielles à l'expansion de l'accès à l'électricité. Dans la ville de Toamasina, le gouvernement doit s'appuyer sur l'installation de panneaux solaires photovoltaïques dans trois usines de production de pétrole lourd.¹⁸³ Dans les zones rurales, où l'élargissement de l'accès peut également réduire la déforestation, le projet de la Banque mondiale « Connectivité numérique et énergétique pour l'inclusion à Madagascar » peut soutenir les micro-réseaux et les systèmes solaires domestiques.¹⁸⁴
- **Construire des systèmes de transport fiables et résistants** pour soutenir une croissance économique durable à Toamasina et dans la région environnante. L'aéroport de la ville a été identifié comme le système le plus vulnérable de la ville. Une évaluation des zones spécifiques de l'aéroport vulnérables aux inondations pourrait permettre d'identifier les endroits où le gouvernement devrait protéger ou restaurer les écosystèmes naturels dans les terres adjacentes afin de protéger l'aéroport. Le réseau routier et ferroviaire de la ville est également essentiel à sa sécurité économique.

ÉVALUATION CORVI - TOAMASINA

- **Consacrer des fonds à l'infrastructure routière, notamment à l'entretien** et à la relocalisation des routes fortement exposées aux inondations. Rétablir le financement direct des recettes de la taxe sur les carburants au Fonds d'entretien routier et investir pour maintenir les canaux de drainage adjacents soient débarrassés des débris ménagers et des déchets plastiques afin de renforcer la résilience du système contre les inondations.
- **Utiliser le canal des Pangalanes comme corridor de transport.** La charge qui pèse sur le réseau routier de Toamasina pourrait également être réduite si le canal de Pangalanes pouvait servir de voie de transport fiable. Le dragage régulier du canal, l'amélioration de la collecte des débris et des déchets plastiques et l'augmentation de la capacité de traitement des eaux usées pourraient contribuer à ouvrir le canal au trafic régulier et à améliorer la capacité de la ville à gérer les eaux d'inondation. L'Agence Portuaire Maritime et Fluviale a récemment dragué sept kilomètres du canal, mais a besoin de financement pour poursuivre les travaux, notamment au moins quatre dragues pour maintenir la navigabilité du canal.
- **Encourager les pouvoirs publics à soutenir les petites et moyennes entreprises (PME) d'adaptation** qui fournissent des produits et des services d'adaptation au changement climatique, tels que l'irrigation au goutte-à-goutte et les semences résistantes à la sécheresse.¹⁸⁵ Les PME d'adaptation peuvent également favoriser une croissance économique résistante au climat et réduire la pauvreté. Elles ont contribué à mobiliser des capitaux privés pour l'adaptation au climat et à répondre aux besoins des communautés mal desservies et très vulnérables au changement climatique au Botswana, au Malawi et en Zambie.¹⁸⁶ Toutefois, les PME du secteur de l'adaptation sont confrontées à des difficultés pour développer leurs activités, notamment en ce qui concerne l'accès à des capitaux d'investissement suffisants et les idées fausses du public sur leurs produits. Pour relever ces défis, le gouvernement et les partenaires internationaux doivent aider ces entreprises à créer une réserve d'opportunités d'investissement pour les investisseurs mondiaux et à informer le public sur les avantages des produits et services d'adaptation qu'elles fournissent. Le gouvernement doit également s'engager avec ces entreprises à identifier et à réduire les principaux obstacles réglementaires. Avec un soutien suffisant, les PME d'adaptation pourraient créer des emplois et favoriser la croissance économique à Toamasina et promouvoir l'adaptation climatique dans la ville, les zones environnantes du district de Toamasina II et, plus largement, dans tout Madagascar.

Notes de fin

- ¹ T. Rouleau, J. Stuart, M. Call, S. Yozell, N. Yoshioka, M. Maekawa, and N. Fiertz, “The Climate and Ocean Risk Vulnerability Index: Measuring Coastal City Resilience to Inform Action,” *Frontiers in Sustainable Cities* 4:884212 (2022), <https://doi.org/10.3389/frsc.2022.884212>.
- ² Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, “Climate Risk Profile: Madagascar,” Inter-Sectoral Impact Model Intercomparison Project, German Federal Ministry for Economic Cooperation and Development, 2021, https://agric.de/wp-content/uploads/2021/01/GIZ_Climate-Risk-Profile-Madagascar_EN_final.pdf.
- ³ Worlddata.info, “Cyclones in Madagascar,” accessed July 24, 2024, <https://www.worlddata.info/africa/madagascar/cyclones.php>.
- ⁴ Focus group discussion in August 2023 in Toamasina.
- ⁵ Dirk Dirix, Francesca Rossi, and Harald Van Der Hoek, “Faecal Sludge Management in Toamasina, Madagascar: Emptying — Transport — Treatment,” *Journal of Environmental Management* 281 (March 2021): 111808, <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.111808>.
- ⁶ Mahery Randrianarivo, François Guilhaumon, Johanès Tsilavonarivo, Andriamanjato Razakandrany, Jacques Philippe, Radonirina Lebelly Botosoamananto, Lucie Penin, Gildas Todinanahary, and Mehdi Adjeroud, “A Contemporary Baseline of Madagascar’s Coral Assemblages: Reefs with High Coral Diversity, Abundance, and Function Associated with Marine Protected Areas,” ed. Andrew Halford, *PLOS ONE* 17, no. 10 (October 20, 2022): e0275017, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0275017>.
- ⁷ Edward Carver, “Madagascar: Opaque Foreign Fisheries Deals Leave Empty Nets at Home,” *Mongabay Environmental News*, October 9, 2019, <https://news.mongabay.com/2019/10/madagascar-opaque-foreign-fisheries-deals-leave-empty-nets-at-home/>.
- ⁸ World Bank, “Madagascar Urbanization Review: Leveraging Cities as Drivers of Growth and Structural Transformation,” 2024, https://www.pseau.org/outils/ouvrages/banque_mondiale_madagascar_urbanization_review_leveraging_cities_as_drivers_of_growth_and_structural_transformation_2024.pdf.
- ⁹ Japan International Cooperation Agency, “Toamasina Port Development Project Ex-Ante Evaluation,” 2016, https://www2.jica.go.jp/en/evaluation/pdf/2016_MD-P5_1_f.pdf.
- ¹⁰ World Bank, “Disaster Risk Profile: Madagascar,” Southwest Indian Ocean Risk Assessment and Financing Initiative, Global Facility for Disaster Reduction and Recovery, November 2016, <https://documents1.worldbank.org/curated/en/119311492590083804/pdf/114366-WP-PUBLIC-disaster-risk-profile-madagascar.pdf>.
- ¹¹ Global Facility for Disaster Reduction and Recovery and Environment Department of the World Bank, “Vulnerability, Risk Reduction, and Adaptation to Climate Change: Madagascar,” *Climate Risk and Adaptation Country Profile*, World Bank, April 2011, https://climateknowledgeportal.worldbank.org/sites/default/files/2018-10/wb_gfdr climate_change_country_profile_for_MDG.pdf.
- ¹² Worlddata.info, “Cyclones in Madagascar.”
- ¹³ European Commission Humanitarian Aid Office, “Emergency Humanitarian Aid Decision: Assistance to the Victims of Cyclone Gafilo, Madagascar,” 2004, https://ec.europa.eu/echo/files/funding/decisions/2004/dec_madagascar_01000.pdf.
- ¹⁴ Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, “Climate Risk Profile: Madagascar.”
- ¹⁵ FloodMap, “Toamasina, Madagascar Flood Map: Elevation Map, Sea Level Rise Map,” accessed July 24, 2024, <https://www.floodmap.net/?gi=1053384>.
- ¹⁶ Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, “Climate Risk Profile: Madagascar.”
- ¹⁷ Global Facility for Disaster Reduction and Recovery and Environment Department, “Vulnerability, Risk Reduction, and Adaptation to Climate Change.”
- ¹⁸ Interview with representative from the government of Atsinanana.
- ¹⁹ P. Erftemeijer, M. de Boer, and L. Hilarides, Status of Mangroves in the Western Indian Ocean Region, Wetlands International, July 2022, <https://www.wetlands.org/publication/mangroves-latest-data-2021-mozambique-madagascar-kenya-tanzania/>.

- ²⁰ Global Mangrove Watch, “Global Mangrove Watch: Madagascar,” 2024, <https://www.globalmangrovetwatch.org/country/MDG>.
- ²¹ Erftemeijer et al., “Status of Mangroves.”
- ²² Erftemeijer et al., “Status of Mangroves.”
- ²³ Randrianarivo et al., “Madagascar’s Coral Assemblages.”
- ²⁴ Randrianarivo et al., “Madagascar’s Coral Assemblages.”
- ²⁵ O. Hoegh-Guldberg, R. Cai, E. S. Poloczanska, P. G. Brewer, S. Sundby, K. Hilmi, V. J. Fabry, and S. Jung, “2014: The Ocean,” in V. R. Barros, C. B. Field, D. J. Dokken, M. D. Mastrandrea, K. J. Mach, T. E. Bilir, M. Chatterjee, K. L. Ebi, Y. O. Estrada, R. C. Genova, B. Girma, E. S. Kissel, A. N. Levy, S. MacCracken, P. R. Mastrandrea, and L. L. White (eds.), *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (Cambridge and New York: Cambridge University Press, 2014): 1655-1731, https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WGIIAR5-Chap30_FINAL.pdf.
- ²⁶ Hoegh-Guldberg et al., “2014: The Ocean.”
- ²⁷ T. R. McClanahan, M. Ateweberhan, J. Omukoto, and L. Pearson, “Recent Seawater Temperature Histories, Status, and Predictions for Madagascar’s Coral Reefs,” *Marine Ecology Progress Series* 380 (2009):117-128, <https://doi.org/10.3354/meps07879>.
- ²⁸ Hoegh-Guldberg et al., “2014: The Ocean.”
- ²⁹ Randrianarivo et al., “Madagascar’s Coral Assemblages.”
- ³⁰ Carver, “Madagascar: Opaque Foreign Fisheries Deals.”
- ³¹ Laurel Zaima, “Commercial Shrimp Trawling: The Profit Does Not Out Weigh the Damaging Effects on Rest of the Ecosystem,” Shark Research & Conservation Program, University of Miami, December 19, 2014, <https://sharkresearch.earth.miami.edu/commercial-shrimp-trawling-the-profit-does-not-out-weigh-the-damaging-effects-on-rest-of-the-ecosystem/>.
- ³² Manuel Barange, Tarûb Bahri, Malcolm C. M. Beveridge, Kevern L. Cochrane, Simon Funge-Smith, and Florence Poulain, eds., *Impacts of Climate Change on Fisheries and Aquaculture: Synthesis of Current Knowledge, Adaptation and Mitigation Options*, FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper, 627 (Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2018), <https://www.fao.org/3/i9705en/i9705en.pdf>
- ³³ Frédéric Le Manach, Charlotte Gough, Alasdair Harris, Frances Humber, Sarah Harper, and Dirk Zeller, “Unreported Fishing, Hungry People and Political Turmoil: The Recipe for a Food Security Crisis in Madagascar?,” *Marine Policy* 36, no. 1 (January 2012): 218-225, <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2011.05.007>.
- ³⁴ Le Manach et al., “Unreported Fishing.”
- ³⁵ Carver, “Madagascar: Opaque Foreign Fisheries Deals.”
- ³⁶ World Bank, “Project Appraisal Document: Second South West Indian Ocean Fisheries Governance and Growth Project — Region & Madagascar,” International Bank for Reconstruction and Development and International Development Association, March 7, 2017, <https://documents1.worldbank.org/curated/en/188161490925693287/pdf/MADAGASCAR-SECOND-SOUTH-WEST-PAD-FINAL-03092017.pdf>.
- ³⁷ Charlie J. Gardner, Garth Cripps, Liz Prèmesnil Day, Katrina Dewar, Charlotte Gough, Shawn Peabody, Gilde Tahindraza, and Alasdair Harris, “A Decade and a Half of Learning from Madagascar’s First Locally Managed Marine Area,” *Conservation Science and Practice* 2, no. 12 (December 2020): e298, <https://doi.org/10.1111/csp2.298>.
- ³⁸ Gardner et al., “A Decade and a Half of Learning.”
- ³⁹ Gardner et al., “A Decade and a Half of Learning.”
- ⁴⁰ Gardner et al., “A Decade and a Half of Learning.”
- ⁴¹ Will May, “Madagascar Becomes Third FiTI Candidate Country! — FiTI — Fisheries Transparency Initiative,” December 6, 2022, <https://fiti.global/madagascar-becomes-third-fiti-candidate-country>.
- ⁴² Yannick Memeé, “Madagascar Publishes First FiTI Report, Demonstrating Commitment to Fisheries Transparency — FiTI — Fisheries Transparency Initiative,” January 26, 2024, <https://fiti.global/madagascar-publishes-first-fiti-report-demonstrating-commitment-to-fisheries-transparency>.

ÉVALUATION CORVI - TOAMASINA

-
- ⁴³ Marie-Chantal Uwanyiligira, Marcelle Ayo, and Francis Muamba Mulangu, “How Madagascar Can Break a Vicious Cycle of Poverty,” *World Bank Blogs* (blog), May 1, 2023, <https://blogs.worldbank.org/en/africacan/how-madagascar-can-break-vicious-cycle-poverty>.
- ⁴⁴ As of 2022, measured by GDP per capita, PPP; <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.PP.CD>. Accessed August 2024.
- ⁴⁵ World Bank Group, “Country Partnership Framework for Republic of Madagascar,” March 2023, <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099040323142549791/pdf/BOSIB06727b8a603b0bbc50f9264b9412f9.pdf>.
- ⁴⁶ World Bank Group, “Country Partnership Framework.”
- ⁴⁷ World Bank, “Madagascar Urbanization Review.”
- ⁴⁸ World Bank, “Madagascar Urbanization Review.”
- ⁴⁹ Simon Torkington, “What Is the Informal Economy and How Many People Work in It?,” *World Economic Forum: Centre for the New Economy and Society*, June 4, 2024, <https://www.weforum.org/agenda/2024/06/what-is-the-informal-economy/>.
- ⁵⁰ Torkington, “What Is the Informal Economy?”
- ⁵¹ International Monetary Fund, African Department, “Republic of Madagascar,” *IMF Staff Country Reports* 2023, no. 118 (March 2023): 1, <https://doi.org/10.5089/9798400236495.002>.
- ⁵² World Bank, “Madagascar Urbanization Review.”
- ⁵³ Interview with a representative from the Ministry of Industrialization and Commerce.
- ⁵⁴ Interview with a representative from the Toamasina Autonomous Port.
- ⁵⁵ Interviews with a representative from the Toamasina Autonomous Port and with a representative from the regional government.
- ⁵⁶ Interview with a representative from the Ministry of Industrialization and Commerce.
- ⁵⁷ World Bank, “Madagascar: Making an Impact on Land Reform and Agriculture,” November 28, 2023, <https://projects.worldbank.org/en/results/2023/11/19/madagascar-making-an-impact-on-land-reform-and-agriculture>.
- ⁵⁸ C. C. C. Wabnitz, S. J. M. Harper, et al. Gender and Fisheries — the Republic of Madagascar, Country Fact Sheet, Ocean Risk and Resilience Action Alliance, 2023, https://oceanrisk.earth/wp-content/uploads/2023/05/Madagascar_factsheet_fin-1.pdf.
- ⁵⁹ Interview with a local fisherman.
- ⁶⁰ Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, “Sustainable Aquaculture in Madagascar,” Global Programme Sustainable Fisheries and Aquaculture, December 2022, <https://www.giz.de/de/downloads/giz-2023-en-global-programme-sustainable-fisheries-and-aquaculture-madagascar.pdf>.
- ⁶¹ Interview with a representative from the Ministry of Fisheries and Blue Economy.
- ⁶² Shem Oirene, “Madagascar Unveils Five-Year Plan to Double Seafood Output, Create Marine Protected Areas,” *Seafood Source*, August 12, 2024, <https://www.seafoodsource.com/news/supply-trade/madagascar-unveils-five-year-plan-to-grow-fish-output>.
- ⁶³ Japan International Cooperation Agency, “Toamasina Port Development Project.”
- ⁶⁴ Africa Ports, “Toamasina,” accessed July 24, 2024, <https://africaports.co.za/toamasina/>.
- ⁶⁵ Interview with a representative from the Agence Portuaire Maritime et Fluviale.
- ⁶⁶ Jacques Rombi, “Port of Tamatave: An Extension to 640 Million Dollars,” *Economie Circulaire et Environnement dans L’océan Indien* (blog), May 13, 2021, <https://www.lejournaldesarchipels.com/2021/05/13/port-of-tamatave-an-extension-to-640-million-dollars/?lang=en>.
- ⁶⁷ Interview with a representative from the Toamasina Autonomous Port.
- ⁶⁸ Interview with a representative from the Toamasina Autonomous Port.
- ⁶⁹ Stakeholder meeting in Toamasina, August 2024.
- ⁷⁰ Cyril Chalendard, Ana M. Fernandes, Gael Raballand, and Bob Rijkers, Corruption in Customs, Policy Research Working Paper No. 9802, World Bank, Washington, DC, 2021, <http://hdl.handle.net/10986/36388>.
- ⁷¹ Ambatovy, “Operations and Facilities,” accessed July 24, 2024, <https://ambatovy.com/en/operations/operations-components/>.
- ⁷² Ambatovy, “Operations and Facilities.”

ÉVALUATION CORVI - TOAMASINA

-
- ⁷³ Laurence Soustras and Riana Raymonde Randrianarisoa, “Uncertainty around Madagascar Mine in Wake of Cyclone,” Mongabay Environmental News, June 27, 2018, <https://news.mongabay.com/2018/06/uncertainty-around-madagascar-mine-in-wake-of-cyclone/>.
- ⁷⁴ World Bank, *Macro Poverty Outlook for Madagascar: April 2024 (English)*, Macro Poverty Outlook, Washington, DC, <http://documents.worldbank.org/curated/en/099534504052452726/IDU1935b78211c4df1495b1be9311424cbf5467d>.
- ⁷⁵ Travel Team, “Madagascar Travel Guide,” *Outlook Travel Magazine*, April 3, 2024, <https://www.outlooktravelmag.com/travel-guides/133-madagascar-business-travel-guide>.
- ⁷⁶ Interview with a representative from the hotel industry.
- ⁷⁷ International Trade Administration, “Madagascar — Travel and Tourism Sector,” February 20, 2024, <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/madagascar-travel-and-tourism-sector>.
- ⁷⁸ Japan International Cooperation Agency, “The Project on Master Plan Formulation for Economic Axis of TaToM (Antananarivo-Toamasina, Madagasikara),” Ministry of Regional Development, Building, Housing and Public Works, Government of the Republic of Madagascar, October 2019, https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12340733_01.pdf.
- ⁷⁹ Japan International Cooperation Agency, “The Project on Master Plan Formulation.”
- ⁸⁰ Focus group discussion in August 2023 in Toamasina.
- ⁸¹ USAID, “Climate Risks in Urban and Urbanizing Geographies: Madagascar,” Climate Risk Profile, March 2018, https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00T13Q.pdf.
- ⁸² Focus group discussion in August 2023 in Toamasina.
- ⁸³ Interview with a representative from Direction Régionale de l’Eau, Assainissement et Hygiène à Toamasina.
- ⁸⁴ Interview with a representative from the Agence Portuaire Maritime et Fluviale.
- ⁸⁵ Van Kinh Nguyen, César Parra-Rojas, and Esteban A. Hernandez-Vargas, “The 2017 Plague Outbreak in Madagascar: Data Descriptions and Epidemic Modelling,” *Epidemics* 25 (2018): 20-25, <https://doi.org/10.1016/j.epidem.2018.05.001>.
- ⁸⁶ Interview with the Office of the Mayor of Toamasina.
- ⁸⁷ Interview with the Office of the Mayor of Toamasina.
- ⁸⁸ Nguyen et al., “The 2017 Plague Outbreak in Madagascar.”
- ⁸⁹ Nguyen et al., “The 2017 Plague Outbreak in Madagascar.”
- ⁹⁰ Interview with a representative from the Agence Portuaire Maritime et Fluviale.
- ⁹¹ SEED Madagascar, “Water, Sanitation, and Hygiene (WASH),” accessed July 29, 2024, <https://madagascar.co.uk/projects/water-sanitation-and-hygiene-wash>.
- ⁹² World Bank, “International Development Association Project Appraisal Document on a Proposed Credit in the Amount of SDR 79.6 Million (US\$110 Million Equivalent) and a Proposed Grant in the Amount of SDR 79.6 Million (US\$110 Million Equivalent) from the IDA Crisis Response Window to the Republic of Madagascar for a National Water Project,” May 4, 2022, <https://documents1.worldbank.org/curated/en/935951653593610648/pdf/Madagascar-National-Water-Project.pdf>.
- ⁹³ FloodMap, Toamasina. <https://www.floodmap.net/?gi=1053384>
- ⁹⁴ Ziad Nakat, “How New Roads Are Changing Lives in Madagascar,” *World Bank Blogs* (blog), March 30, 2022, <https://blogs.worldbank.org/en/nasikiliza/how-new-roads-are-changing-lives-madagascar>.
- ⁹⁵ Interview with a representative from La Direction régionale des travaux publics.
- ⁹⁶ Interview with a representative from the Embassy of the United States.
- ⁹⁷ Nakat, “How New Roads Are Changing Lives in Madagascar.”
- ⁹⁸ World Bank, “Madagascar Urbanization Review.”
- ⁹⁹ “Toamasina, Madagascar Metro Area Population 1950-2024,” accessed July 29, 2024, <https://www.macrotrends.net/global-metrics/cities/21796/toamasina/population>.
- ¹⁰⁰ Instat Madagascar, “Rapport thématique sur les Resultats du RGPH-3, Theme 01: Etat et Structure de la Population a Madagascar,” October 2021, https://instat.mg/documents/upload/main/INSTAT-RGPH3_EtatetStructuredelaPopulation.pdf.
- ¹⁰¹ Interview with a representative from the Regional Directorate of Water, Sanitation and Hygiene.

ÉVALUATION CORVI - TOAMASINA

-
- ¹⁰² World Bank, “Madagascar Climate Change and Health Diagnostic: Risks and Opportunities for Climate-Smart Health and Nutrition Investment,” Investing in Climate Change and Health Series, 2018, <https://documents1.worldbank.org/curated/en/936661516004441146/pdf/121945-12-1-2018-11-21-5-WorldBankMadagascarClimateChangeandHealthDiagnosticJan.pdf>.
- ¹⁰³ World Health Organization Global Health Expenditure Database, “Domestic General Government Health Expenditure per Capita (Current US\$) — Madagascar,” 2024, <https://data.worldbank.org/indicator/SH.XPD.GHED.PC.CD?locations=MG&view=chart>.
- ¹⁰⁴ World Bank, “Madagascar Climate Change and Health Diagnostic.”
- ¹⁰⁵ World Health Organization, “Hospital Beds (per 1,000 People) — Madagascar,” 2024, <https://data.worldbank.org/indicator/SH.MED.BEDS.ZS?locations=MG&view=chart>.
- ¹⁰⁶ World Health Organization’s Global Health Workforce Statistics, OECD, “Physicians (per 1,000 People) — Madagascar,” 2024, <https://data.worldbank.org/indicator/SH.MED.PHYS.ZS?locations=MG&view=chart>.
- ¹⁰⁷ World Bank, “Madagascar Climate Change and Health Diagnostic.”
- ¹⁰⁸ UNICEF, WHO, and World Bank, “Prevalence of Stunting, Height for Age (Modeled Estimate, % of Children under 5) — Madagascar,” 2024, <https://data.worldbank.org/indicator/SH.STA.STNT.ME.ZS?locations=MG&view=chart>.
- ¹⁰⁹ WHO, UNICEF, UNFPA, World Bank Group, and UNDESA/Population Division, “Maternal Mortality Ratio (Modeled Estimate, per 100,000 Live Births) — Madagascar,” 2000-2020, <https://data.worldbank.org/indicator/SH.STA.MMRT?locations=MG&view=chart>.
- ¹¹⁰ UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation (UNICEF, WHO, World Bank, UN DESA Population Division), “Mortality Rate, Infant (per 1,000 Live Births) — Madagascar,” 1968-2022, <https://data.worldbank.org/indicator/SP.DYN.IMRT.IN?locations=MG>.
- ¹¹¹ Geo-Ref.net, “Map Madagascar — Population Density by Administrative Division,” accessed July 29, 2024, <http://www.geo-ref.net/ph/mdg.htm>.
- ¹¹² International Monetary Fund, African Department, “Republic of Madagascar,” *IMF Staff Country Reports* 2023, no. 117 (March 2023): 1, <https://doi.org/10.5089/9798400236013.002>.
- ¹¹³ International Tree Foundation, “Tackling Poverty Is the First Step to Protect Madagascar’s Forests,” accessed July 29, 2024, <https://www.internationaltreefoundation.org/news/tackling-poverty-first-step-to-protect-madagascars-forests>.
- ¹¹⁴ Ecosystems Services for Poverty Alleviation, “Why Tackling Poverty Is the Key to Saving Madagascar’s Forests and Their Iconic Lemurs,” accessed July 29, 2024, <https://www.espa.ac.uk/news-blogs/news/2015-06/65546>.
- ¹¹⁵ Interview with a representative from the government of Toamasina.
- ¹¹⁶ Interview with a representative from the Agence Portuaire Maritime et Fluviale.
- ¹¹⁷ World Bank, “The World Bank in Madagascar,” Overview, accessed July 29, 2024, <https://www.worldbank.org/en/country/madagascar/overview>.
- ¹¹⁸ Interview with a representative from the University of Barikadimy.
- ¹¹⁹ Interview with a representative from the government of Toamasina.
- ¹²⁰ Interview with a representative from the Regional Directorate of Agriculture and Livestock.
- ¹²¹ Interview with a representative from the Regional Directorate of Water, Sanitation and Hygiene.
- ¹²² Solofo Randrianja, “President Andry Rajoelina Is Driving Madagascar into Another Political Crisis,” *The Conversation*, August 13, 2021, <http://theconversation.com/president-andry-rajoelina-is-driving-madagascar-into-another-political-crisis-165865>.
- ¹²³ Peter Fabricius, “Madagascar Needs to Change the Plot,” *ISS Africa*, August 6, 2021, <https://issafrica.org/iss-today/madagascar-needs-to-change-the-plot>.
- ¹²⁴ News Wires, “Madagascar President Sacks All His Ministers, Citing ‘Failures in Government.’” *France24*, August 12, 2021, <https://www.france24.com/en/africa/20210812-madagascar-president-sacks-all-his-ministers-citing-failures-in-government>.
- ¹²⁵ Khalid Al Mouahidi, “Madagascar: Rajoelina Appoints New Government,” *MediaFrica Times* (blog), March 18, 2022, <https://medafricatimes.com/26100-madagascar-rajoelina-appoints-new-government.html>.
- ¹²⁶ CMI U4 Anti-Corruption Resource Centre, “Madagascar: Overview of Corruption and Anticorruption,” March 10, 2021, <https://www.u4.no/publications/madagascar-overview-of-corruption-and-anti-corruption.pdf>.

ÉVALUATION CORVI - TOAMASINA

-
- ¹²⁷ Boris Ngounou, “MADAGASCAR: Covid-19 Exacerbates Environmental Crimes,” *Afrik 21*, April 30, 2020, <https://www.afrik21.africa/en/madagascar-covid-19-exacerbates-environmental-crimes/>.
- ¹²⁸ Chalendar et al., Corruption in Customs.
- ¹²⁹ Velomahanina Razakamaharavo and Lalatiana Rakotondranaivo, “How Madagascar’s New Foreign Investment Law Will Perpetuate the Colonial Dispossession of the People,” *African Arguments* (blog), June 16, 2023, <https://africanarguments.org/2023/06/how-madagascars-new-foreign-investment-law-will-perpetuate-the-colonial-dispossession-of-the-people/>.
- ¹³⁰ International Labour Organization, “Employment in Agriculture (% of Total Employment) (Modeled ILO Estimate) — Madagascar,” 2024, <https://data.worldbank.org/indicator/SL.AGR.EMPL.ZS?locations=MG>.
- ¹³¹ World Bank, OECD, “Agriculture, Forestry, and Fishing, Value Added (% of GDP) — Madagascar,” 2023, <https://data.worldbank.org/indicator/NV.AGR.TOTL.ZS?locations=MG>.
- ¹³² International Fund for Agricultural Development, “Republic of Madagascar Country Strategic Opportunities Programme 2022-2026,” August 12, 2021, <https://webapps.ifad.org/members/eb/133/docs/EB-2021-133-R-21.pdf>.
- ¹³³ USAID, “USAID/Madagascar Country Development Cooperation Strategy (CDCS) Annex F: Climate Change Analysis,” March 15, 2021, https://www.climatelinks.org/sites/default/files/asset/document/2021-03/2021_USAID_CDC%20Annex-Madagascar.pdf.
- ¹³⁴ USAID, “USAID/Madagascar Country Development Cooperation Strategy.”
- ¹³⁵ Interview with a representative from the University of Barikadimy.
- ¹³⁶ Observatory of Economic Complexity, “Madagascar (MDG) Exports, Imports, and Trade Partners,” accessed July 29, 2024, <https://oec.world/en/profile/country/mdg?yearlyTradeFlowSelector=flow1>.
- ¹³⁷ Glenn Ashton, “Madagascar: Political Instability Speeds Destruction of a Unique Environment,” *South African Civil Society Information Service* (blog), September 24, 2009, <http://sacsis.org.za/site/article/359.1>.
- ¹³⁸ Song Jung-a, Christian Oliver, and Tom Burgis, “Daewoo to Cultivate Madagascar Land for Free,” *Financial Times*, November 19, 2008, <https://www.ft.com/content/6e894c6a-b65c-11dd-89dd-0000779fd18c>.
- ¹³⁹ “Madagascar’s New Leader Says Daewoo Land Deal Off,” Reuters, March 18, 2009, sec. United States, <https://www.reuters.com/article/world/us/madagascars-new-leader-says-daewoo-land-deal-off-idUSTRE52H56E/>.
- ¹⁴⁰ Razakamaharavo and Rakotondranaivo, “Madagascar’s New Foreign Investment Law.”
- ¹⁴¹ Ministère de l’Environnement et du Développement Durable: Plan National d’Adaptation au Changement Climatique (PNA) Madagascar, Antananarivo, Madagascar, Décembre 2021, <https://unfccc.int/documents/488094>.
- ¹⁴² Interview with representative from the Ministry of Scientific Research.
- ¹⁴³ USAID, “Building Urban Resilience to Climate Change: A Review of Madagascar,” Climate Change Adaptation, Thought Leadership and Assessments (ATLAS), March 2018, https://urban-links.org/wp-content/uploads/180327_USAID-ATLAS_Building-Urban-Resilience-to-CC_Madagascar_rev.pdf.
- ¹⁴⁴ Interview with a representative from the government of Atsinanana.
- ¹⁴⁵ Alyssa Gomes, “Building Urban Climate Resilience in South-Eastern Africa (Madagascar, Malawi, Mozambique, Union of Comoros),” *Adaptation Fund* (blog), accessed July 30, 2024, <https://www.adaptation-fund.org/project/building-urban-climate-resilience-south-eastern-africa-madagascar-malawi-mozambique-union-comoros-2/>.
- ¹⁴⁶ UNDP Climate Change Adaptation, “Advancing Medium and Long-Term Adaptation Planning in Madagascar,” accessed July 30, 2024, <https://www.adaptation-undp.org/projects/advancing-medium-and-long-term-adaptation-planning-madagascar>.
- ¹⁴⁷ Global Facility for Disaster Reduction and Recovery, “Madagascar: Strengthening Urban and Coastal Resilience,” accessed July 30, 2024, <https://www.gfdrr.org/en/madagascar-strengthening-urban-and-coastal-resilience>.
- ¹⁴⁸ Ministère de l’Environnement et du Développement Durable: Plan National d’Adaptation au Changement Climatique.
- ¹⁴⁹ Edward Carver, “Changes to Madagascar’s Trawling Sector Raise Questions and Hopes,” *Mongabay Environmental News*, December 29, 2021, <https://news.mongabay.com/2021/12/changes-to-madagascars-trawling-sector-raise-questions-and-hopes/>.

ÉVALUATION CORVI - TOAMASINA

-
- ¹⁵⁰ May, “Madagascar Becomes Third FiTI Candidate Country!”
- ¹⁵¹ Memee, “Madagascar Publishes First FiTI Report.”
- ¹⁵² Pazc Madagascar, “Région Atsinanana,” accessed July 30, 2024, <https://www.pazc-madagascar.mg/regions/atsinanana.htm>.
- ¹⁵³ Capmad, “Gateway to Growth in Madagascar: Discovering the Port of Toamasina,” February 21, 2024, <https://www.capmad.com/case-studies/transport-en/gateway-to-growth-in-madagascar-discovering-the-port-of-toamasina/>.
- ¹⁵⁴ Stakeholder meeting in Toamasina, August 2024.
- ¹⁵⁵ Interview with a representative from the Toamasina Autonomous Port.
- ¹⁵⁶ World Bank, “Development Projects: Madagascar Road Sector Sustainability Project — P176811,” accessed July 30, 2024, <https://projects.worldbank.org/en/projects-operations/project-detail/P176811>.
- ¹⁵⁷ World Bank, “Development Projects: Madagascar National Water Project.”
- ¹⁵⁸ Global Facility for Disaster Reduction and Recovery, “Madagascar: Strengthening Urban and Coastal Resilience.”
- ¹⁵⁹ UNDP Climate Change Adaptation, “Advancing Medium and Long-Term Adaptation Planning in Madagascar.”
- ¹⁶⁰ “Lamu County Emergency Operation Centre,” Averted Disaster Award, May 2024, <https://avertedisasteraward.org/wp-content/uploads/2024/06/ADA-Counterfactual LamuCounty Flood.pdf>.
- ¹⁶¹ International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, “Mozambique: Cyclone Early Warning System in Practice,” May 2007, https://preparecenter.org/wp-content/sites/default/files/cs-ewea-mozambique-en_0.pdf.
- ¹⁶² Sigal Samuel, “Climate Disasters Hit Poor People Hardest. There’s an Obvious Solution to That,” *Vox*, February 3, 2023, <https://www.vox.com/future-perfect/23574798/climate-adaptation-anticipatory-cash-transfers-givedirectly>.
- ¹⁶³ Somini Sengupta, “A New Kind of Disaster Aid: Pay People Cash, Before Disaster Strikes,” *New York Times*, July 3, 2023, sec. Climate, <https://www.nytimes.com/2023/07/03/climate/cash-disaster-relief.html>.
- ¹⁶⁴ Erich Wolff, Hanna A. Rauf, and Perrine Hamel, “Nature-Based Solutions in Informal Settlements: A Systematic Review of Projects in Southeast Asian and Pacific Countries,” *Environmental Science & Policy* 145 (July 2023): 275-285, <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2023.04.014>.
- ¹⁶⁵ Spoorthy Raman, “For Urban Poor in Global South, Nature-Based Solutions Have Always Been a Way to Get By,” *Mongabay Environmental News*, June 8, 2023, <https://news.mongabay.com/2023/06/for-urban-poor-in-global-south-nature-based-solutions-have-always-been-a-way-to-get-by/>.
- ¹⁶⁶ Sulan Chen, “Unsung Heroes: Four Things Policymakers Can Do to Empower Informal Waste Workers.” *UNDP* (blog), December 28, 2023, <https://www.undp.org/blog/unsung-heroes-four-things-policymakers-can-do-empower-informal-waste-workers>.
- ¹⁶⁷ Mark-Anthony Johnson, “Ethiopia Leads with Africa’s First Waste-to-Energy Plant,” *FurtherAfrica* (blog), February 29, 2024, <https://furtherafrica.com/2024/02/29/ethiopia-leads-with-africas-first-waste-to-energy-plant/>.
- ¹⁶⁸ Nkweauseh Reginald Longfor, “From Trash to Power: How to Harness Energy from Africa’s Garbage Dumps — and Save Billions in Future Damage,” *The Conversation*, December 10, 2023, <http://theconversation.com/from-trash-to-power-how-to-harness-energy-from-africas-garbage-dumps-and-save-billions-in-future-damage-219052>.
- ¹⁶⁹ Sandra Weiss, “Can the Circular Economy Help the Caribbean Win Its War Against Waste?,” *Mongabay Environmental News*, May 20, 2024, <https://news.mongabay.com/2024/05/can-the-circular-economy-help-the-caribbean-win-its-war-against-waste/>.
- ¹⁷⁰ Coco Liu and Festus Poquie, “When Climate Disaster Strikes, Slums Are Vulnerable. Better Maps Help,” *Bloomberg*, June 13, 2024, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2024-06-13/when-climate-disaster-strikes-slums-are-especially-vulnerable>.
- ¹⁷¹ “UNCDF and Government Begin Design of LoCAL in Madagascar,” *UNCDF*, January 24, 2023, <https://www.uncdf.org/article/8104/uncdf-and-government-begin-design-of-local-in-madagascar>.
- ¹⁷² World Bank, “Disaster Risk Profile: Madagascar,” *Southwest Indian Ocean Risk Assessment and Financing Initiative*, Global Facility for Disaster Reduction and Recovery, November 2016,

ÉVALUATION CORVI - TOAMASINA

<https://documents1.worldbank.org/curated/en/119311492590083804/pdf/114366-WP-PUBLIC-disaster-risk-profile-madagascar.pdf>.

¹⁷³ UNEP-Nairobi Convention/USAID/WIOMSA, Guidelines on Mangrove Ecosystem Restoration for the Western Indian Ocean Region (Nairobi: UNEP, 2020), <https://www.unep.org/resources/report/guidelines-mangrove-restoration-western-indian-ocean-region>.

¹⁷⁴ P. L. A. Erftemeijer, “Seagrass Ecosystem Restoration Guidelines for the Western Indian Ocean Region,” UN Environment Programme, Nairobi Convention, Western Indian Ocean Marine Science Association, and Global Environment Facility.

¹⁷⁵ Nature Conservancy, Evaluation of Ecosystem Goods and Services for Seychelles’ Existing and Proposed Protected Area System, unpublished report to Government of Seychelles — MACCE and SWIOFish3 programme, 2022, https://seymsp.com/wp-content/uploads/2022/07/TNC_2022_MPA_Ecosystem_Services_Final.pdf.

¹⁷⁶ Katie K. Arkema, Jade M. S. Delevaux, Jessica M. Silver, Samantha G. Winder, Lisa M. Schile-Beers, Nadia Bood, Stephen Crooks, et al., “Evidence-Based Target Setting Informs Blue Carbon Strategies for Nationally Determined Contributions,” *Nature Ecology & Evolution* 7, no. 7 (June 1, 2023): 1045-1059, <https://doi.org/10.1038/s41559-023-02081-1>.

¹⁷⁷ Alvisé Dabalà, Farid Dahdouh-Guebas, Daniel C. Dunn, Jason D. Everett, Catherine E. Lovelock, Jeffrey O. Hanson, Kristine Camille V. Buenafe, Sandra Neubert, and Anthony J. Richardson, “Priority Areas to Protect Mangroves and Maximise Ecosystem Services,” *Nature Communications* 14, no. 1 (September 21, 2023): 5863, <https://doi.org/10.1038/s41467-023-41333-3>.

¹⁷⁸ World Bank — Subnational Studies, “Getting Electricity: Why It Matters?,” accessed July 30, 2024, <https://subnational.doingbusiness.org/en/data/exploretopics/getting-electricity/why-matters>.

¹⁷⁹ World Bank, “New Partnership Aims to Connect 300 Million to Electricity by 2030,” April 17, 2024, <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2024/04/17/new-partnership-aims-to-connect-300-million-to-electricity-by-2030>.

¹⁸⁰ U.S. Agency for International Development, “Power Africa,” June 28, 2024, <https://www.usaid.gov/powerafrica>.

¹⁸¹ International Renewable Energy Agency (IRENA), “G20 Leaders Endorse IRENA Recommendations for Global Renewable Energy Adoption,” September 11, 2023, <https://www.irena.org/News/pressreleases/2023/Sep/G20-Leaders-Endorse-IRENA-Recommendations-for-Global-Renewable-Energy-Adoption>.

¹⁸² World Bank, “Time to Obtain an Electrical Connection (Days) — Madagascar,” <https://data.worldbank.org/indicator/IC.ELC.DURS?locations=MG>.

¹⁸³ ESI Africa, “Solar PV at Oil Power Plants in Madagascar for Energy Efficiency,” *ESI-Africa.Com*, January 9, 2024, <https://www.esi-africa.com/magazine-article/solar-pv-at-oil-power-plants-in-madagascar-increase-energy-efficiency/>.

¹⁸⁴ World Bank, “Madagascar Set to Expand Access to Renewable Energy and Digital Services Thanks to \$400 Million Credit,” April 7, 2023, <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2023/04/07/madagascar-afe-set-to-expand-access-to-renewable-energy-and-digital-services-thanks-to-400-million-credit>.

¹⁸⁵ SEED, SMEs as Key Drivers of Climate Change Adaptation in Southern Africa. Market Opportunities and Challenges for Adaptation SMEs in Botswana, Malawi and Zambia, 2022, <https://adelphi.de/system/files/document/SMEs-as-Key-Drivers-of-Climate-Change-Adaptation-in-Southern-Africa.pdf>.

¹⁸⁶ SEED, SMEs as Key Drivers of Climate Change.