

Madagascar
Ministère des Travaux Publics
Ministère de la Décentralisation et de l'Aménagement du Territoire
Ministère des Transports, du Tourisme et de la Météorologie
Secrétariat d'Etat en charge des Nouvelles Villes et de l'Habitat
Commune Urbaine d'Antananarivo

Etude pour la Collecte d'Information
sur le Développement du Réseau Routier
à Antananarivo
pour le Développement Urbain
Rapport Final

Avril 2024

Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA)

CTI Engineering International Co., Ltd.

6R
JR
24-014

Madagascar
Ministère des Travaux Publics
Ministère de la Décentralisation et de l'Aménagement du Territoire
Ministère des Transports, du Tourisme et de la Météorologie
Secrétariat d'Etat en charge des Nouvelles Villes et de l'Habitat
Commune Urbaine d'Antananarivo

**Etude pour la Collecte d'Information
sur le Développement du Réseau Routier
à Antananarivo
pour le Développement Urbain
Rapport Final**

Avril 2024

Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA)

CTI Engineering International Co., Ltd.

Taux de Change

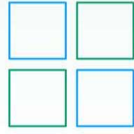
Taux moyen JICA (mai 2023 ~ avril 2024)

MGA 1 (Malagasy ariary) = JPY 0.033

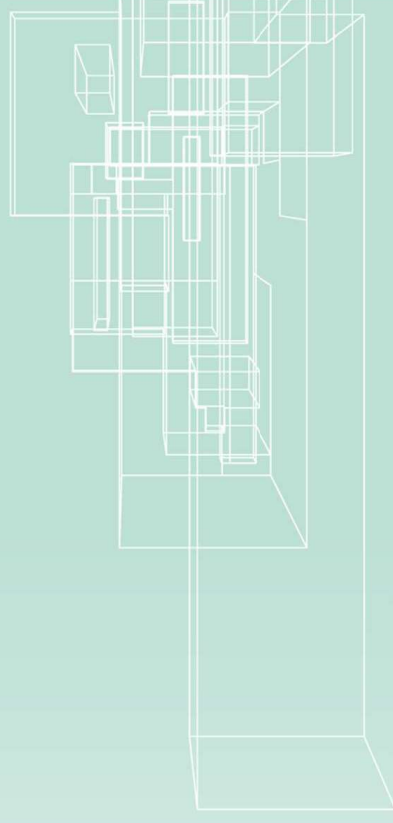
USD 1 = JPY 145.00



Etude pour la Collecte d'Information sur le Développement du Réseau Routier à Antananarivo pour le Développement Urbain, Madagascar

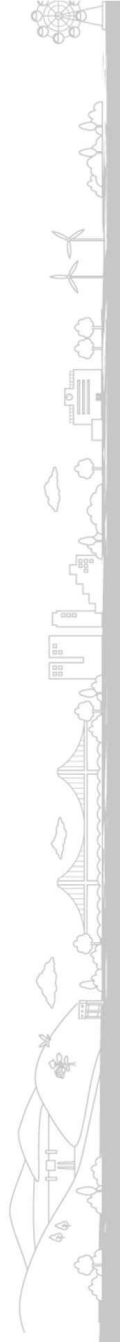


Résumé du rapport final
Avril 2024



CTI Engineering International Co., Ltd.

Objectif de l'étude et des sept projets routiers



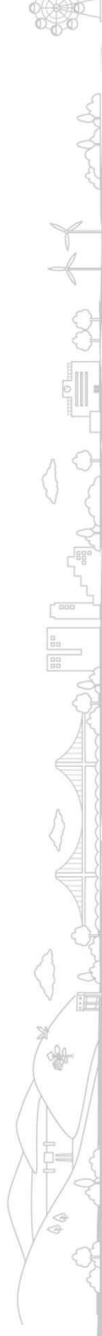
Contexte et Objectifs de l'Etude

Contexte

- La JICA a apporté son aide à la formulation du Schéma Directeur TaToM ("TaToM"). Ce schéma prévoit la promotion du développement de la zone urbaine d'Antananarivo ; d'où le caractère urgent de l'amélioration des routes.
- Pour faire face à l'urbanisation rapide et aux problèmes de circulation routière dans la zone métropolitaine d'Antananarivo, le gouvernement malgache a l'intention de promouvoir le développement de sept projets routiers prioritaires proposés dans le Schéma Directeur TaToM (=PUDI d'Antananarivo).
- D'autre part, le gouvernement et les bailleurs internationaux ont programmé des projets de développement urbain et de transport, y compris des projets routiers. Certains de ces projets ont déjà été mis en oeuvre.

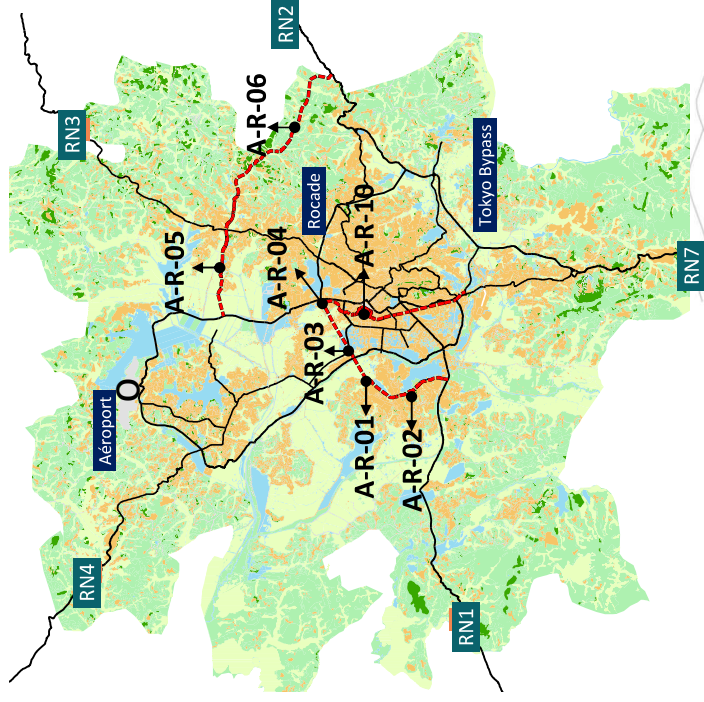
Objectifs

- Afin qu'elle puisse apporter sa contribution au développement des routes, il est nécessaire que la JICA recueille des informations sur la pertinence et l'ordre de priorité des projets à financer parmi les sept projets prioritaires susmentionnés.
- L'objectif de cette étude est d'examiner en détail la validité et la faisabilité des projets routiers prioritaires du point de vue technique, économique et social, sur la base de données objectives telles que les enquêtes sur les conditions réelles de la circulation ainsi que les prévisions en termes de demande de trafic.
- ***Cependant, veuillez noter que les résultats de cette étude serviront d'informations de base pour la JICA afin de discuter des politiques de développement et de la coopération future et ne constitue pas d'engagement de la JICA à fournir une aide financière.**



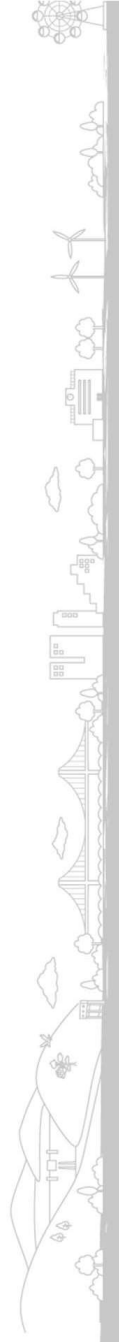
Le plan directeur TaToM (PUDI) propose sept projets routiers prioritaires

7 projets proposés par TaToM



Tronçon	Non.	Nom du Projet
Roclade Intermédiaire (Roclade Ouest)	A-R-01	Projet de Construction d'une Route à 4 voies entre Ankorondrano et Andranonahoatra
	A-R-02	Projet de Construction d'une Route à 4 voies entre Ampitatafika et Andranonahoatra
	A-R-03	Projet de Construction d'une Voie Artérielle Primaire entre la RN4 et la Route des Hydrocarbures dans le Centre Urbain Primaire d'Ankorondrano
	A-R-04	Projet de Construction d'un Echangeur à l'intersection de la Route des Hydrocarbures et la Route Marais Masay à Ankorondrano
	A-R-05	Projet de Construction du tronçon de la Route d'Ambodifasina-Namehana de la Roclade Externe entre la Route Tsarasaotra et la RN3
	A-R-06	Projet de Construction de la Section de Route Ambohimalaza-Namehana de la Roclade Externe entre la RN2 et la RN3
Axe Routier Nord-Sud	A-R-10	Projet de Construction d'une Voie sur Canal entre Ankorondrano et Tanjombato

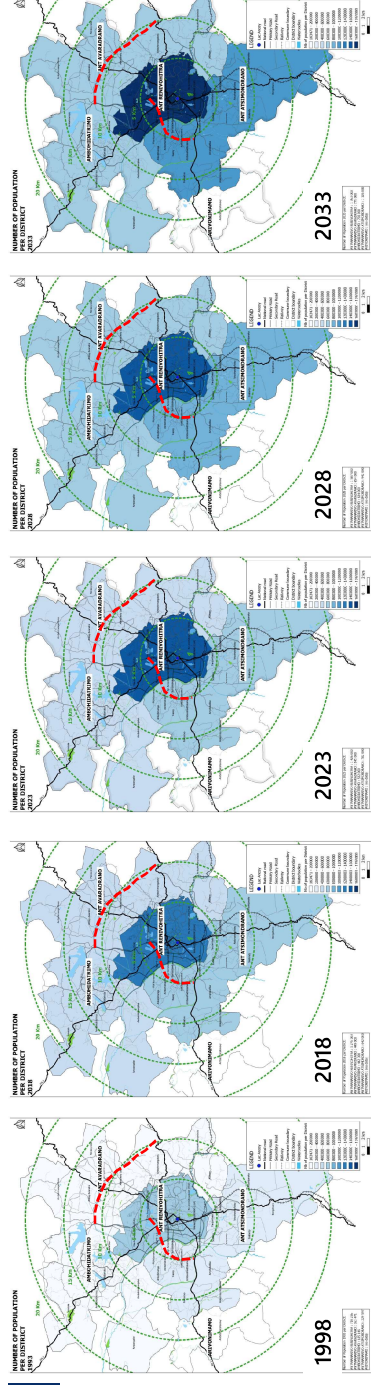
Situation actuelle et défis de la circulation routière dans l'agglomération d'Antananarivo



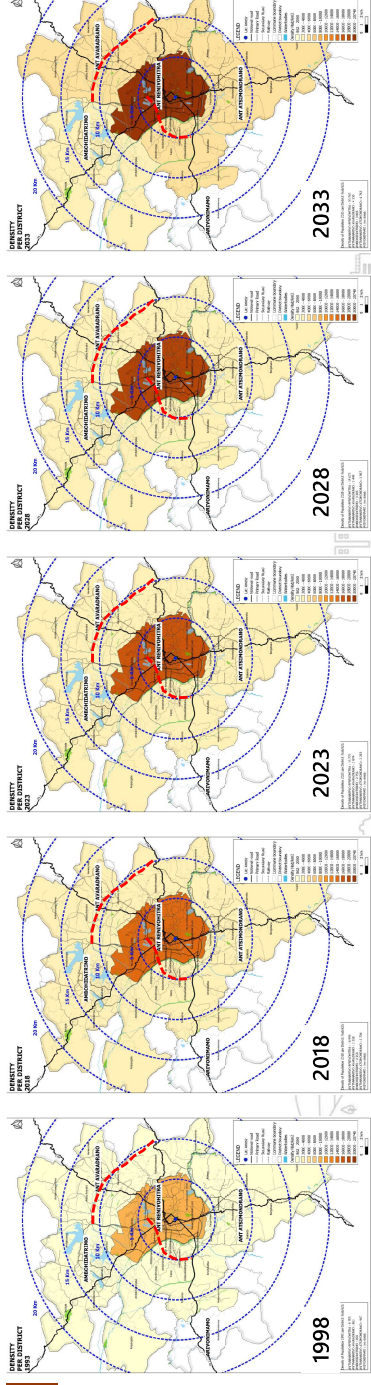
À court terme (10 ans), la population devrait augmenter dans le centre-ville, à l'Ouest et au Sud-Ouest du Grand Tana 6

Perspectives de répartition de la population

Population



Densité



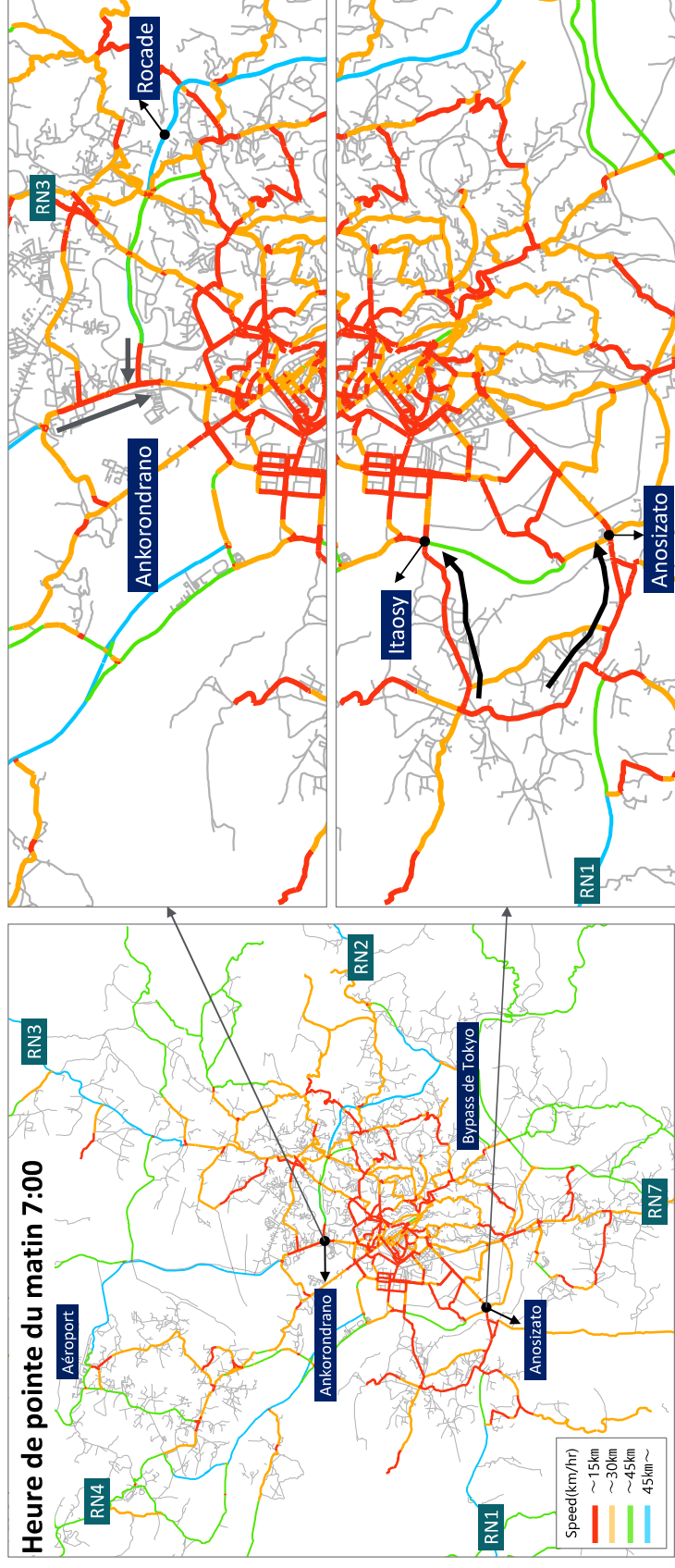
Source: INSTAT



Copyright © 2023 CTI International Co., Ltd. All Right Reserved.

Le développement des routes n'a pas suivi l'augmentation du volume du trafic. Il existe un grand nombre de goulots d'étranglement dans la ville. 8

Vitesse moyenne de déplacement en semaine en mai 2023



La vitesse moyenne pendant la journée en semaine est inférieure à 20 km/h. Montant de la perte économique à cause de Temps de perte de congestion : 375 milliards Ar / an (83M USD) ⁹

Vitesse moyenne de déplacement par voiture (km/h) dans la métropolitaine d'Antananarivo

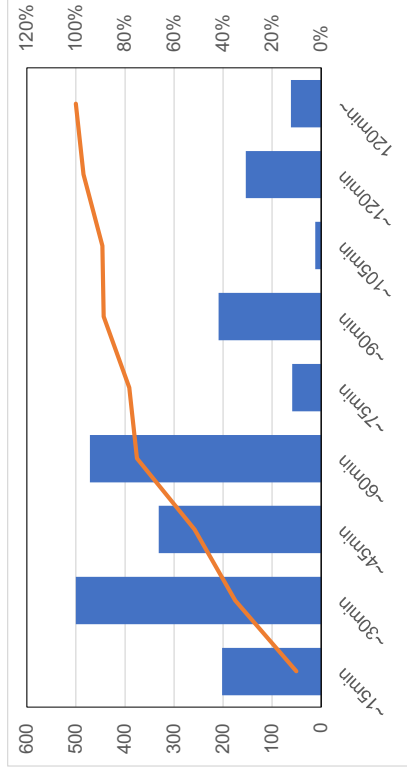
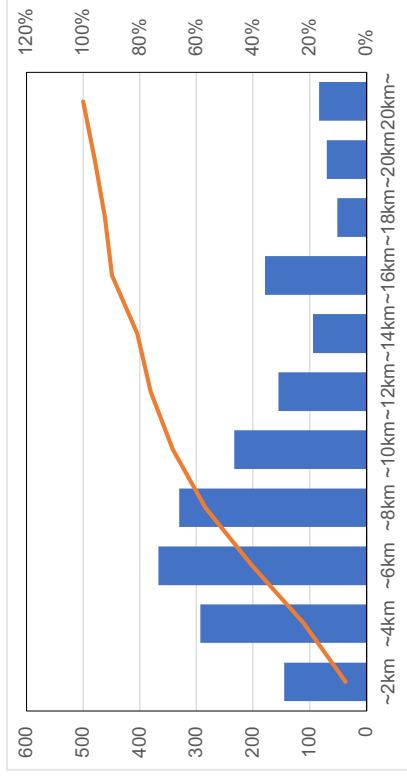
Time	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Weekday	Weekend	Total
6:00	21.4	20.2	20.0	19.5	20.0	23.0	26.7	20.2	24.9	21.6
7:00	19.5	16.8	16.7	16.9	16.8	21.5	25.5	17.3	23.5	19.1
8:00	18.8	16.2	16.3	16.4	16.0	20.6	24.3	16.7	22.4	18.3
9:00	18.8	16.5	16.2	16.3	15.8	19.8	23.8	16.8	21.8	18.2
10:00	19.0	16.8	16.5	16.3	15.9	19.3	24.3	16.9	21.8	18.3
11:00	19.3	17.0	16.7	16.6	16.1	19.4	24.7	17.1	22.1	18.5
12:00	19.9	17.5	16.6	17.2	16.6	20.0	25.2	17.6	22.6	19.0
13:00	20.6	18.0	17.3	17.7	17.3	20.5	25.7	18.2	23.1	19.6
14:00	20.2	17.7	17.1	17.2	16.7	20.6	25.4	17.8	23.0	19.3
15:00	19.7	17.0	16.8	16.9	16.3	20.3	25.4	17.3	22.9	18.9
16:00	18.8	16.1	16.1	15.9	15.7	20.5	24.9	16.5	22.7	18.3
17:00	18.0	15.2	15.0	14.7	14.8	19.9	23.8	15.5	21.9	17.3
18:00	18.8	15.9	15.8	15.8	15.3	20.5	23.2	16.3	21.8	17.9
19:00	23.3	22.1	21.4	20.2	19.3	24.1	28.3	21.3	26.2	22.7
20:00	24.9	25.1	28.6	26.8	23.8	29.9	34.1	25.9	32.0	27.6



Le trajet moyen en voiture particulière est de 9,1 km, mais il dure 56 minutes.

Enquête sur la mobilité urbaine :

Distance et durée des trajets en voiture particulière



- Distance moyenne (km) entre le domicile et le lieu de travail, en voiture particulière: 9,1 km



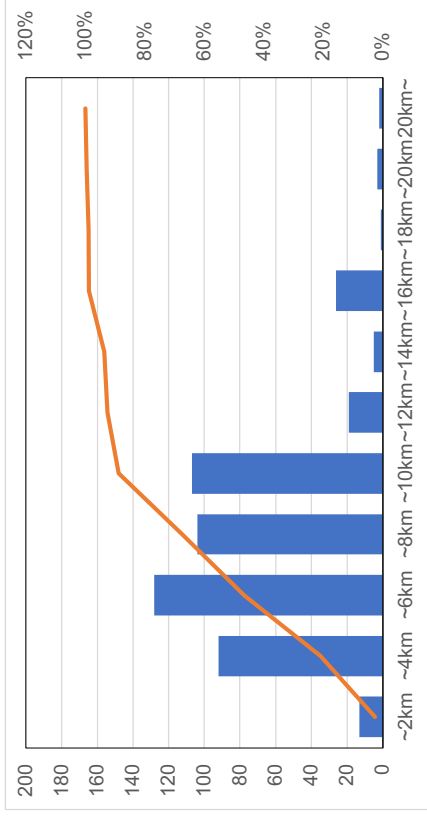
Vitesse de déplacement 9,8 km/h

- Temps de trajet moyen (min) en voiture particulière: 56 minutes

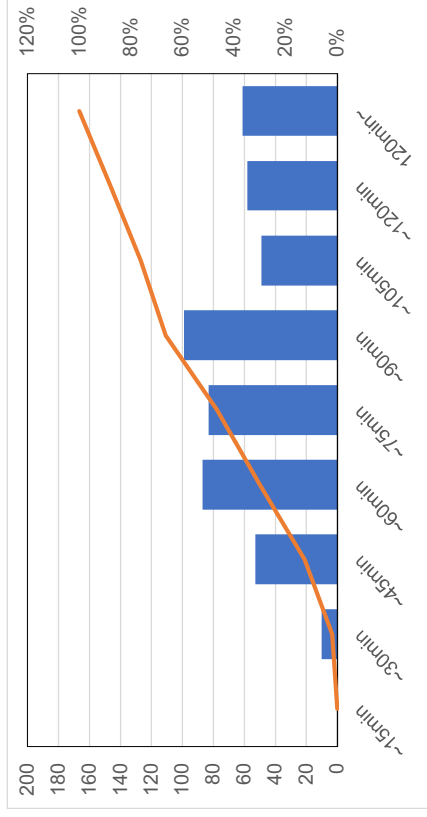
Le trajet moyen en Taxi-Bé est de 7,4 km, mais il dure 84 minutes.

Enquête sur la mobilité urbaine :

Distance et temps de trajet en taxi-bé

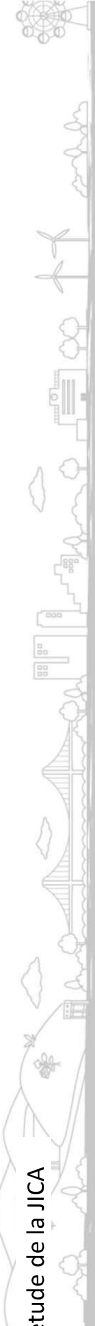


■ Distance moyenne du trajet domicile-travail (km)
en Taxi-Be : 7,4km



■ Temps de trajet moyen (minutes) en Taxi-Be:
84 minutes

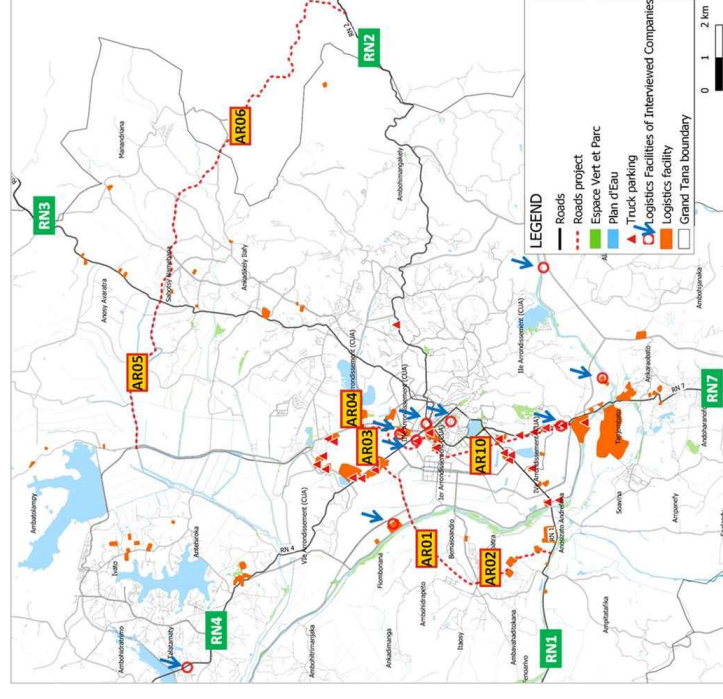
↑ Vitesse de déplacement 5.3km/hr



Rocade-Ouest : Améliorer la logistique actuelle. / Périphériques extérieurs: Promouvoir le déplacement des installations logistiques du centre-ville vers les banlieues et améliorer la logistique des camions

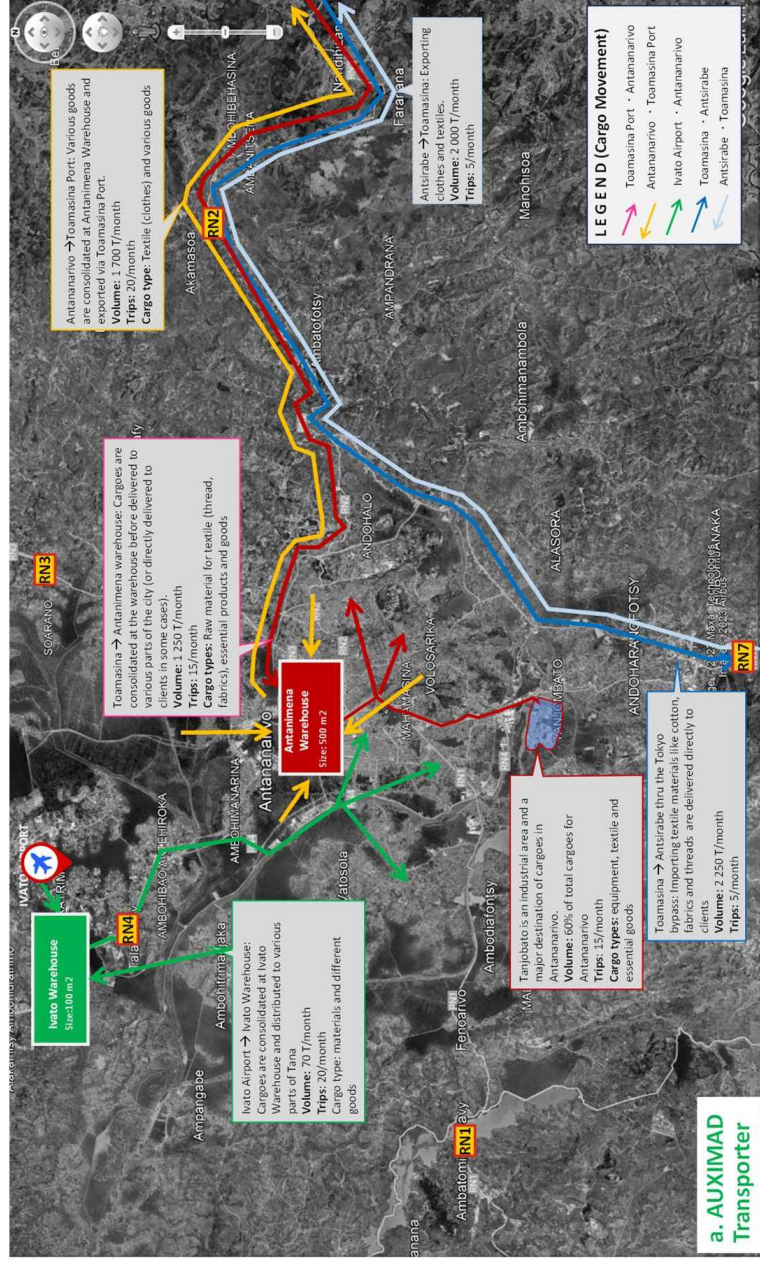
État actuel de la logistique urbaine

- I. Forte concentration d'installations logistiques au cœur de Tana : Les installations logistiques (usine, entrepôt, terminal à conteneurs, etc.) qui attirent un trafic important de camions ont été confirmées pour avoir une forte présence au cœur d'Antananarivo
- II. Corridor logistique : Les routes fréquemment utilisées par les camions pour la distribution à l'intérieur et à l'extérieur d'Antananarivo ont également été identifiées.
- III. Projet prioritaire de rang 1: AR04 (route de franchissement) a également été identifié par les sociétés de logistique comme le projet routier le plus important en raison de son impact élevé perçu pour résoudre les embouteillages à Ankorondrano. L'amélioration de la circulation dans la région améliorera également la circulation des camions desservant de nombreuses entreprises situées dans la région.
- IV. Utilité des 7 projets routiers pour la logistique : il a également été confirmé que les 7 projets routiers seront très utiles aux entreprises interrogées dans la distribution de leurs produits.
- V. Sites de relocalisation des installations logistiques : La nécessité de relocaliser les installations logistiques en dehors du cœur d'Antananarivo est largement partagée par les entreprises interrogées. 20 km à 30 km du centre d'Antananarivo le long des principales routes nationales ont été identifiés comme de bons sites de relocalisation candidats.

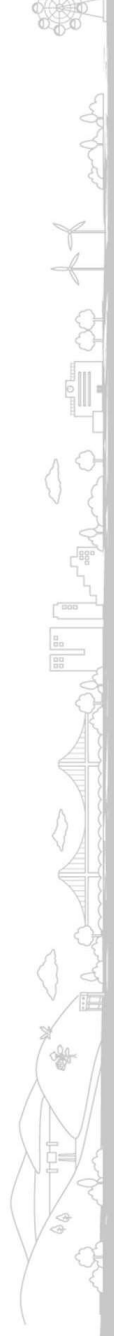


La Rocade pourrait résoudre le problème des conteneurs entrant dans le centre-ville

État actuel de la logistique urbaine (exemples d'itinéraires de livraison par les opérateurs logistiques)



Évaluation des projets routiers : Perspectives d'évolution de la demande de trafic et effets du développement routier

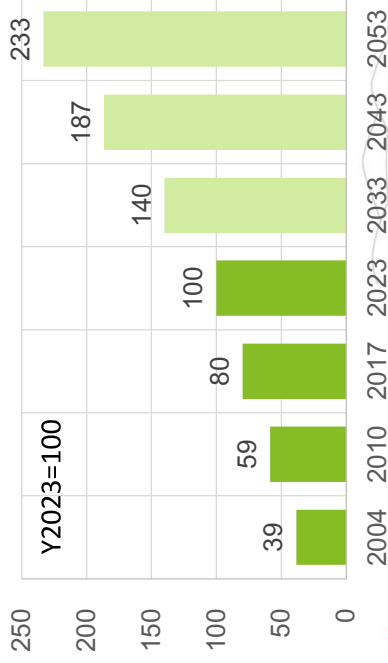


Analyser les perspectives d'évolution de la demande de trafic routier en 2043, soit dans 20 ans

Conditions préalables à la prévision du trafic routier

- Année estimée: 2043
- Conditions du réseau: Réseau existant + 7 projets + VROT
- Méthodes d'estimation: Assignment de l'équilibre de l'usager de la route
- Ajout d'un trafic de génération par le développement urbain

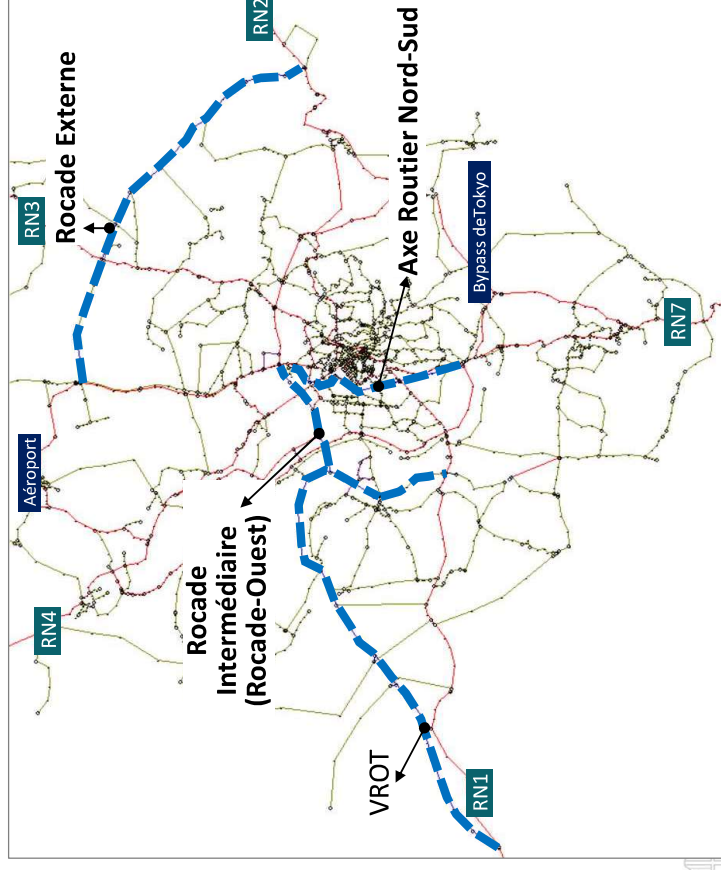
■ Croissance de la demande de trafic



Source: Équipe d'étude de la JICA

Copyright © 2023 CTI International Co., Ltd. All Right Reserved.

■ Modèle de réseau routier en 2043



À moyen terme, le périphérique moyen pourrait devenir la route la plus fréquentée. Le trafic est particulièrement dense entre Ankorondrano et VROT. 16

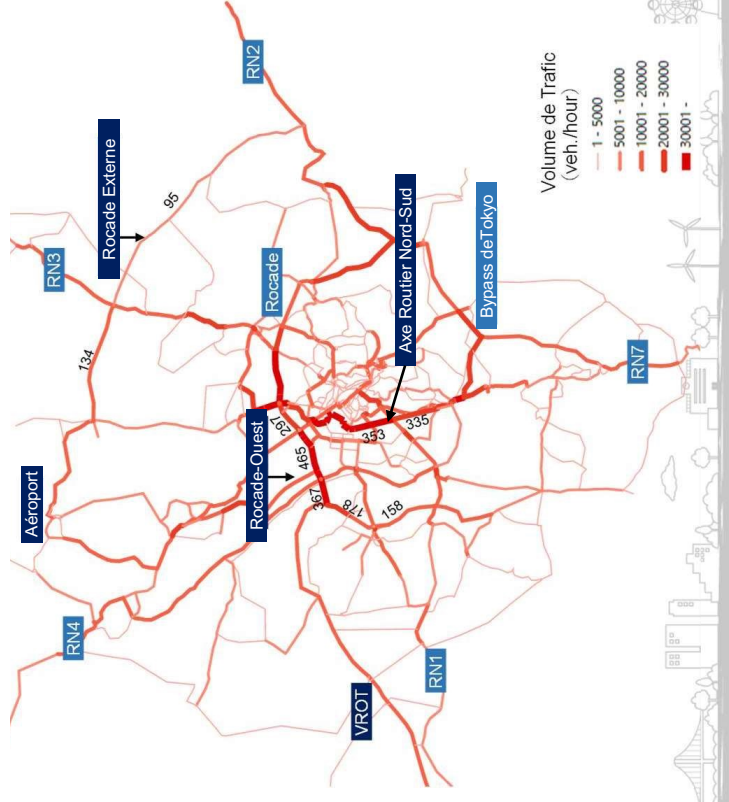
Demande future de trafic routier à moyen terme (2043, dans 20 ans)

■ Demande de trafic sur 7 projets routiers en 2043

Route	Tronçon	Volume de trafic (Veh./jour)
Rocade Intermédiaire (Rocade-Ouest)	① Ankorondrano ~ VROT	36,000
	② VROT ~ RN1	17,300
Rocade Externe	③ Aéroport ~ RN3	13,400
	④ RN3 ~ RN2	8,600
Axe Routier Nord-Sud	⑤ Ankorondrano ~ RN1	31,700
	⑥ RN1 ~ Tanjombato	24,000

Source: Équipe d'étude de la JICA

■ Result de Demande de trafic en 2043



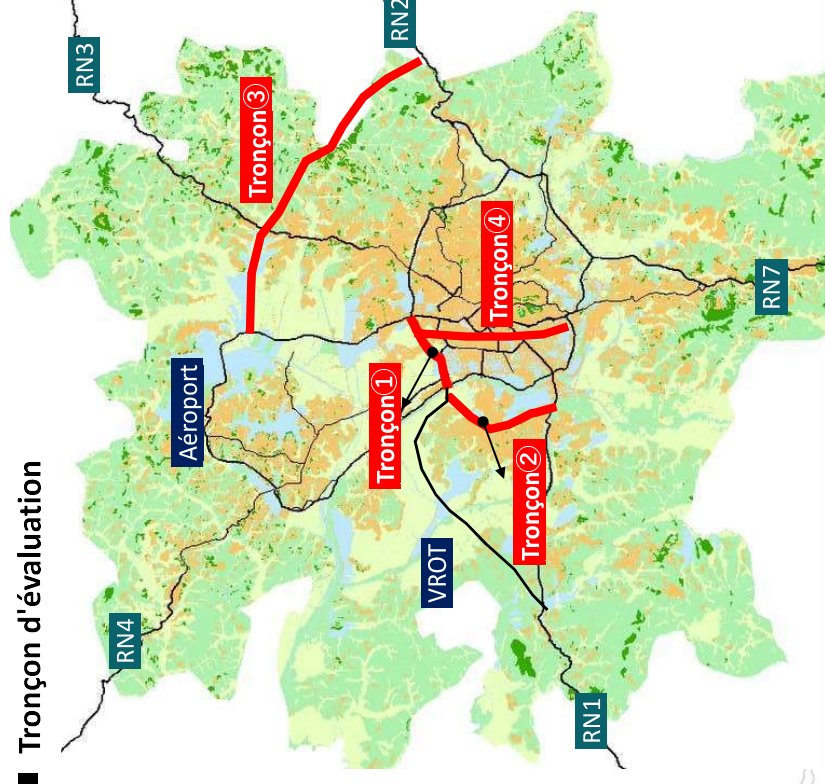
Calculer et évaluer l'efficacité des projets routiers à l'aide d'indicateurs d'évaluation

Calcul des indicateurs d'évaluation

■ Éléments d'évaluation

Éléments d'évaluation	Indicateur
Réduction des embouteillages	Réduction du temps de trajet (hr/an)
Effets économiques * L'épargne est un avantage	Économie de TTC (USD/an)
	Économie de COV (USD/an)
Effets de l'amélioration de l'environnement * Réduction de la pollution atmosphérique	Réduction du NOx (tonnes/an)
	CO2 (tonnes-c/an)

■ Tronçon d'évaluation



■ Méthode d'évaluation

- En utilisant les résultats de l'estimation du volume de trafic futur (2043), les indicateurs sont calculés à partir de la différence entre le cas "avec" et le cas "sans" du tronçon routier.
- La valeur calculée comme indicateur est la valeur en 2043.

Résultats comparatifs des indicateurs d'évaluation : L'effet de développement du périphérique intermédiaire est le plus élevé, surtout entre Ankorondrano ~ VROT

18

Élément d'évaluation	Tronçon de route		Tronçons de routes			
	Longueur de la route (km)	Tronçon de route	Rocade Intermédiaire		Rocade Extérieure	Route Nord-Sud
			① Ankorondrano ~ Maki ~ VROT	② VROT ~ RN1	③ Route d'accès à l'aéroport ~ RN3 ~ RN2	④ Ankorondrano ~ Tanjombato
	Longueur de la route (km)	4.3	4.7	17.0	7.5	
Longueur totale de la route	Réduction des embouteillages		-3,468,576	-537,960	-2,489,640	-2,120,592
	Effets économiques	Économie de TTC (USD/an)	-32,283,814	-5,007,148	-23,172,419	-19,737,674
		Économie de COV (USD/an)	-11,178,869	-4,541,471	-5,095,878	-10,640,772
	Effets de l'amélioration de l'environnement	NOx (tonnes/an)	-24,725	-10,302	-12,488	-23,341
CO2 (tonnes-c/an)		-17,931	-4,759	-8,185	-13,879	
Pour 1 km de longueur de route	Réduction des embouteillages	Réduction du temps de trajet (hr/an)	-806,646	-114,460	-146,449	-282,746
		Économie de TTC (USD/an)	-7,507,864	-1,065,351	-1,363,083	-2,631,690
	Effets économiques	Économie de COV (USD/an)	-2,599,737	-966,270	-299,758	-1,418,770
		NOx (tonnes/an)	-5,750	-2,192	-735	-3,112
Effets de l'amélioration de l'environnement	CO2 (tonnes-c/an)	-4,170	-1,013	-481	-1,851	

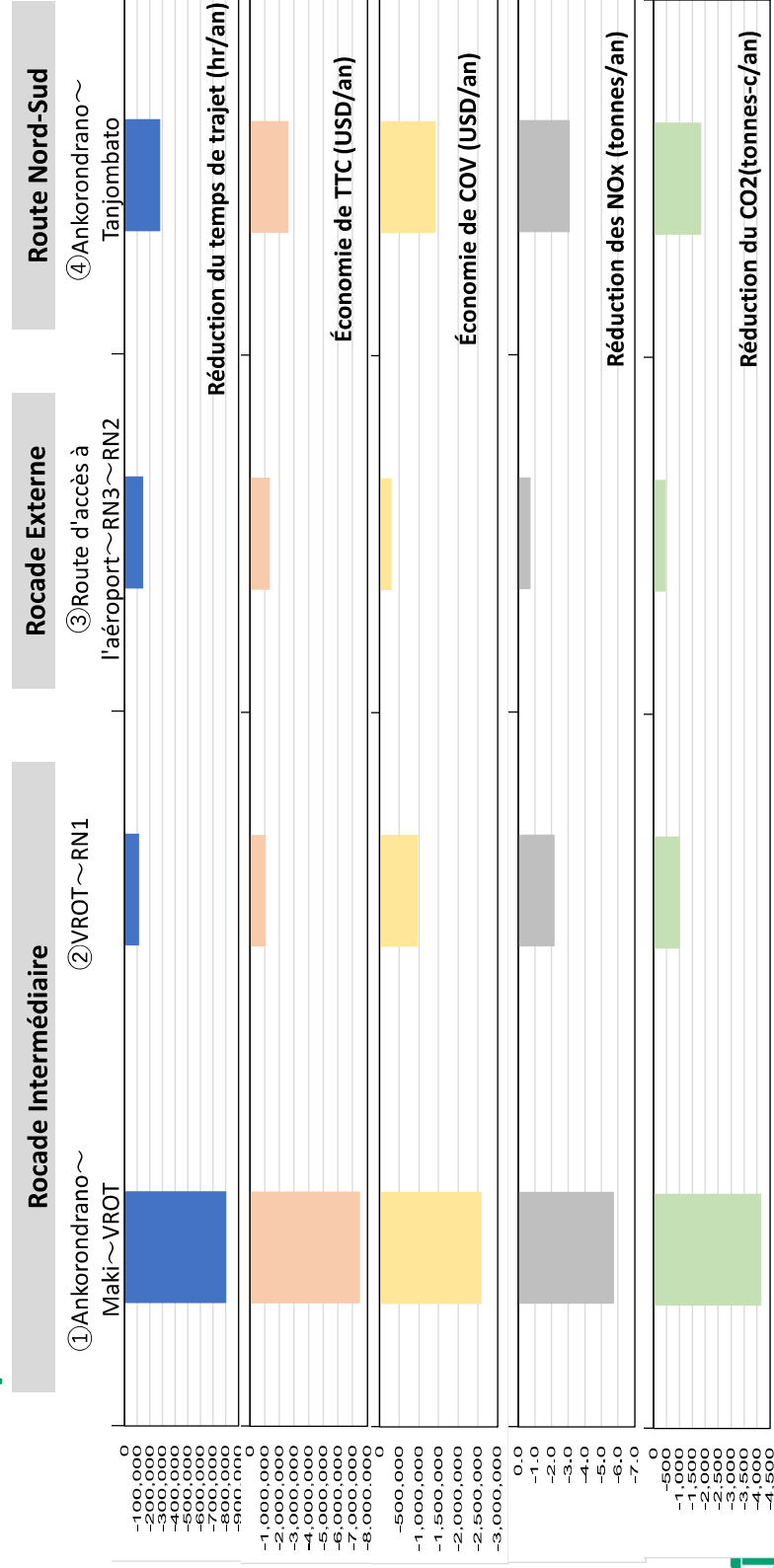
Source : Équipe d'étude de la JICA

Copyright © 2023 CTI International Co., Ltd. All Right Reserved.



Résultats comparatifs des indicateurs d'évaluation : L'effet de développement du Rocad intermédiaire est le plus efficace, surtout entre Ankorondrano ~ VROT

Efficacité par kilomètre d'extension de route



Résultats de l'évaluation des projets routiers par projet

Projet	Longueur	Statut	Gouvernement intention	Promotion du développement urbain	Effets du trafic*	Considérations environnementales et sociales	Questions techniques relatives à la conception et à la construction
Rocade Intermédiaire							
A-R-01 : route à quatre voies sur la partie orientale de la rivière Ikopa centrale (y compris le pont Ikopa)	Environ 5 km	Suspension du soutien E/F de la BEI Le projet VROT est sous contrat.	fort	Tanamasoandro Nouveau centre ville	Court terme : ✓ ✓ ✓ Moyen à long terme : ✓ ✓ ✓	Acquisition de terrains pour la RN4, réinstallation Acquisition de terrains pour l'élargissement de la route actuelle	Emplacement/format de l'intersection de la RN4 Traitement de l'intersection de la rivière Ikopa Est Bassin versant de la rivière Ikopa : Pont Long
A-R-02 : route à quatre voies dans la partie ouest du cercle central de la rivière Ikopa	Environ 3 km	Indécis	faible Acquisition de terrains		Court terme : ✓ ✓ Moyen à long terme : ✓ ✓	Acquisition de terres à Itaosy	Forme des intersections dans les zones denses, minimisation du site Mesures de protection du sol à l'est de la route actuelle
A-R-03 : Route à 4 voies dans la zone d'Ankorondrano du périphérique intermédiaire	Environ 1 km	Une enquête E/F soutenue par un donateur est prévue.	fort	PUDé Ankorondrano	Court terme : ✓ ✓ ✓ Moyen à long terme : ✓ ✓ ✓	Acquisition de terrains pour la RN4 Déplacement du réservoir de carburant	Emplacement de l'intersection et type d'intersection à l'origine et à la destination Mesures pour un terrain meuble dans la partie centrale Coordination avec PUDé Ankorondrano
A-R-04 : Passage supérieur de l'intersection du district d'Ankorondrano	Environ 1 km	Une enquête E/F soutenue par un donateur est prévue.	fort	PUDé Ankorondrano	Court terme : ✓ ✓ ✓ Moyen à long terme : ✓ ✓ ✓	Déplacement du réservoir de carburants Terrain pour concessionnaire automobile	Point de départ : Grande structure surélevée croisant des voies ferrées, des canaux et des téléphériques. Forme de traitement des intersections avec des routes transversales Mesures contre les sols meubles du côté du terminal (côté ouest) Coordination avec la planification ferroviaire
Rocade Extérieure							
A-R-05 : route à quatre voies dans la partie nord de la ceinture extérieure	Environ 5 km	Indécis	faible	PUDé Ambodifasina	Court terme : — Moyen à long terme : ✓	Impact sur l'agriculture	Mesures concernant les sols meubles sur l'ensemble de la ligne Compensation pour les fonctions d'accès aux terres agricoles, le système d'approvisionnement en eau, l'irrigation et d'autres considérations environnementales
A-R-06 : route à quatre voies dans la partie orientale de la ceinture extérieure	Environ 12 km	Indécis	fort	Développement d'applications industrielles Développement de Namehana Développement de Fiteferana	Court terme : — Moyen à long terme : ✓	Acquisition de terrains à grande échelle modification des terrains	Étude des itinéraires permettant d'éviter les habitations dispersées Impact sur les installations de drainage des terres agricoles de la vallée et sur les mesures de protection des sols meubles Travaux de déblai et de remblai à grande échelle, murs de soutènement et travaux de protection des pentes dans les régions montagneuses et escarpées
Route Nord-Sud							
A-R-10 : Route Nord-Sud du canal d'Andriantany	Environ 7 km	Indécis Un projet de train urbain parallèle est en cours	faible Acquisition de terrains Coût du projet		Court terme : ✓ ✓ Moyen à long terme : ✓ ✓	Réinstallation des canaux Considérations relatives à la planification du drainage	Prise en compte de la planification du drainage, construction à proximité des voies ferrées Nombreuses intersections. Dans certains cas, une structure tridimensionnelle continue

*Légende : ✓ = faible efficacité ; ✓ ✓ = Efficace ; ✓ ✓ ✓ = Très efficace.



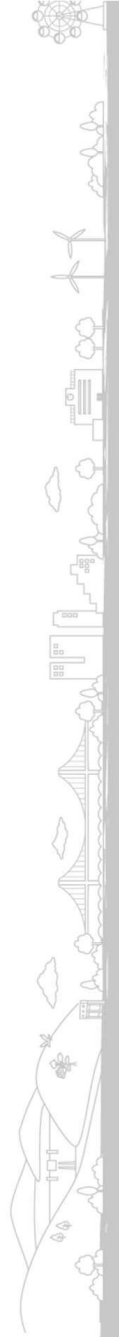
Évaluation comparative des priorités de développement de développement : Proposer un projet d'extension du "Rocad intermédiaire" en tant que projet routier hautement prioritaire.

21

Route	Longue ur	Effets sur le développement urbain	Demande future de trafic	Difficultés techniques	Coûts de construction (bâtiment)	Considérations environnementales et sociales	Coopération avec des entreprises apparentées	Caractéristiques de l'entreprise
Rocade Intermédiaire (Rocade Ouest)	Environ 10km	<ul style="list-style-type: none"> A court terme, Promouvoir le développement du centre urbain primaire d'Ankorondrano Améliorer la connectivité entre le centre-ville et la zone Ouest de la rivière Ikopa, en contribuant à la promotion du développement urbain mutuel. 	<p>C/T : Elevé M/T : Elevé L/T : Elevé</p>	<ul style="list-style-type: none"> Coordination avec les autres projets (TPC, train urbain, canal, etc.), Ponts de longue portée, intersection dans les zones densément peuplées Assurer l'accès aux accotements, les mesures de sécurité routière, Mesures relatives aux sols meubles 	Moyenne (18 milliards de yens)	<ul style="list-style-type: none"> Reinstallation et expropriation dans les zones urbaines denses Prise en compte du système d'approvisionnement en eau dans les zones agricoles et humides 	<ul style="list-style-type: none"> Projet VROT Projet de Délocalisation du LP Ankorondrano PUDé 	Projets d'aide à la demande ayant des problèmes d'expropriation, mais qui devraient être efficaces à court terme.
Rocade Externe	Environ 16km	<ul style="list-style-type: none"> Promouvoir la délocalisation des installations industrielles/logistiques situées dans le centre de la ville vers les zones périphériques Promouvoir la formation de sous-centres/zones résidentielles dans les zones périphériques. 	<p>C/T : Faible M/T : Faible L/T : Elevé <i>*Dépend du développement des zones périphériques</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Mesures relatives aux sols meubles dans les zones de passage des zones humides Déblais et remblais à grande échelle, murs de soutènement et mesures d'atténuation des pentes dans les zones montagneuses et vallonnées escarpées 	Grande (28 milliards de yens)	<ul style="list-style-type: none"> Expropriation à grande échelle Prise en compte des itinéraires pour minimiser la délocalisation des habitants Aménagement de terrain à grande échelle Prise en compte des systèmes d'approvisionnement en eau dans les zones agricoles 	<ul style="list-style-type: none"> Projets de Routes Radiales 	Projets d'investissement dans le développement qui nécessitent une forte promotion du développement urbain et des routes de liaison afin de bénéficier des avantages du développement
Axe Routier Nord-Sud	Environ 7km	<ul style="list-style-type: none"> Contribuer à la promotion du développement du centre-ville en améliorant la connectivité entre les centres urbains Promouvoir le réaménagement des bidonvilles le long du canal, etc., 	<p>C/T : Elevé M/T : Elevé L/T : Elevé</p>	<ul style="list-style-type: none"> Coordination avec la planification du drainage des canaux / Gestion des déchets du ponceau Construction à proximité de voies ferrées Structures surélevées continues 	Très Grande (79 milliards de yens)	<ul style="list-style-type: none"> Délocalisation des habitants le long du canal, y compris de nombreux occupants illicites 	<ul style="list-style-type: none"> Projet de Train Urbain 	Un projet coûteux sera nécessaire pour atteindre une fonctionnalité de trafic élevée, mais des avantages significatifs sont attendus à court terme.

C/T: Court Terme, M/T: Moyen Terme, L/T: Long Terme

Politique de coopération pour le projet d'assistance financière de la JICA



Option 2, la section d'Ankorondrano~Maki, a été proposée comme tronçon de développement prioritaire.

23

* Les lettres rouges indiquent les éléments à haut risque à l'heure actuelle.

Option	A-R-02 RM1 - Itaosy 2,9 km	A-R-01 Itaosy - Rivière Ikopa 2,7 km	A-R-01 Flyover Maki (+Pont) 0,5 km	A-R-01 Maki~RM4 1,6 km	A-R-03 Passage aérien RM4 0,3 km	A-R-03 Intersection d'Ankorondrano 1,3 km	A-R-04 Franchissement au-dessus d'Ankorondrano 0,8 km	Risque de Dépendance à l'égard d'autres projets	Risque d'acquisition de terrains et autres considérations sociales
Option 1: Section intégrale de la Rocade Ouest	E/F : Coopération technique de la JICA D/D et suivants : Prêts en yens								<ul style="list-style-type: none"> • Zone RN4 • Délocalisation du dépôt LP • Zone Itaosy
Option 2: Développement de la zone Ankorondrano	Autres donateurs		Soutien de la BADEA (Banque Arabe de Développement)		E/F : Coopération technique de la JICA D/D et suivants : Prêts en yens			<ul style="list-style-type: none"> • Maki Flyover • VROT • AR01/02(NR1 - Maki) 	<ul style="list-style-type: none"> • Zone RN4 • Délocalisation du dépôt LP
Option 3: Développement de la Section Nord	Autres donateurs		E/F : Coopération technique de la JICA D/D et suivants : Prêts en yens					<ul style="list-style-type: none"> • VROT • AR01/02(NR1 - Maki) 	<ul style="list-style-type: none"> • Zone RN4 • Délocalisation du dépôt LP
Option 4: Développement de la Section Nord-Ouest	Autres donateurs		E/F : Coopération technique de la JICA D/D et suivants : Prêts en yens					<ul style="list-style-type: none"> • VROT • AR02 (NR1- Itaosy) 	<ul style="list-style-type: none"> • Zone Itaosy (Partie nord) • Zone RN4 • Délocalisation du dépôt LP
Option 5: Développement du Flyover Maki	Autres donateurs		E/F : Coopération technique de la JICA D/D et suivants : Prêts en yens		Autres donateurs			<ul style="list-style-type: none"> • VROT ou AR01/02(NR1 -Maki) • AR03/4(NR4 - Ankorondrano) 	<ul style="list-style-type: none"> • Aucun
Option 6: Section Ouest et Flyover Maki	E/F : Coopération technique de la JICA D/D et suivants : Prêts en yens		Autres donateurs					<ul style="list-style-type: none"> • Maki - Ankorondrano 	<ul style="list-style-type: none"> • Zone Itaosy
Option 7: Développement de la Section Ouest	E/F : Coopération technique de la JICA D/D et suivants : Prêts en yens		Autres donateurs					<ul style="list-style-type: none"> • Maki Flyover 	<ul style="list-style-type: none"> • Zone Itaosy



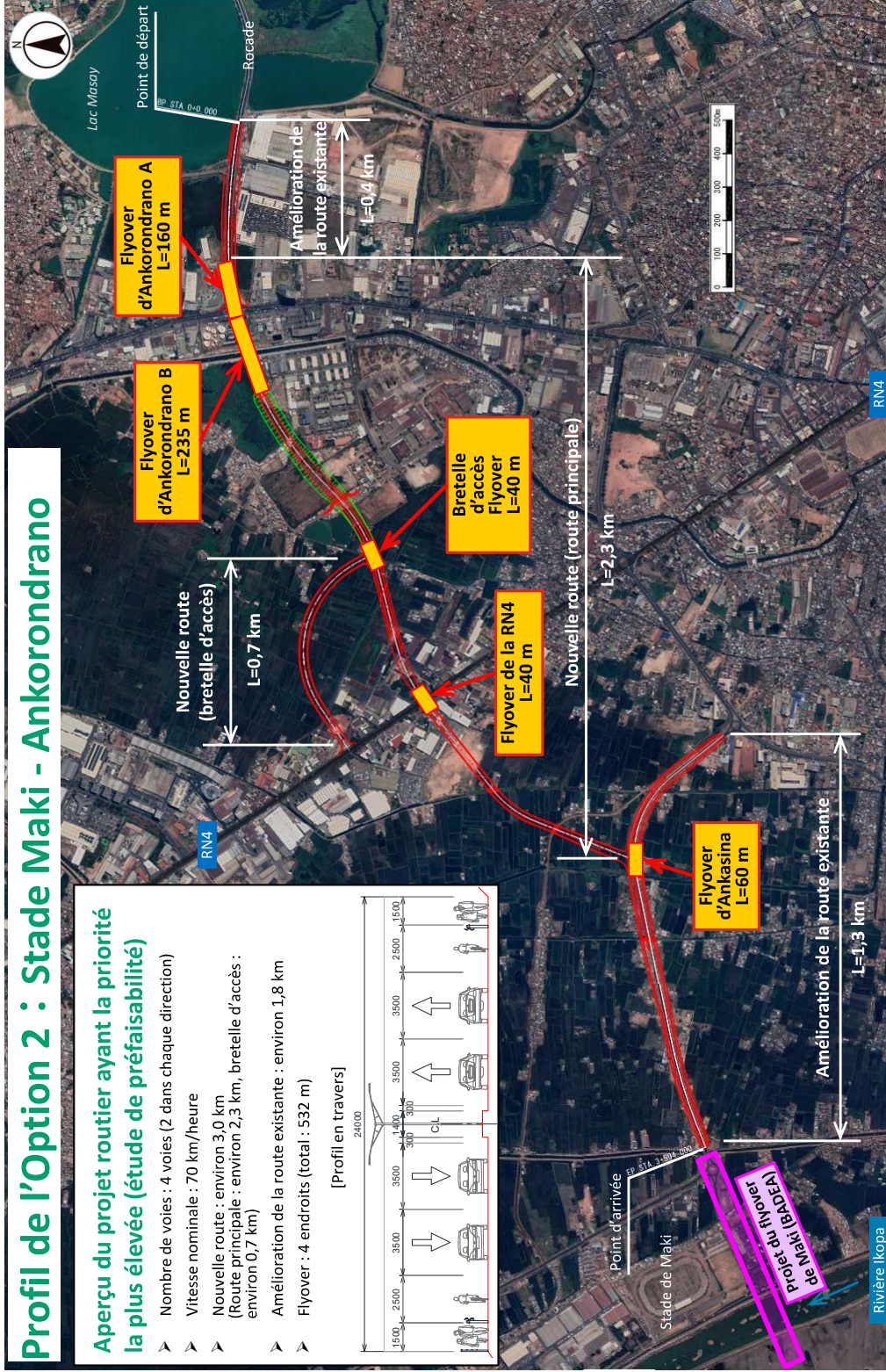
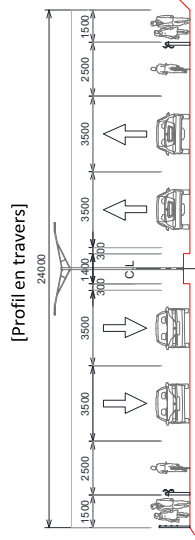
Option 2 : Développement de la zone Ankorondrano (Recommandation)



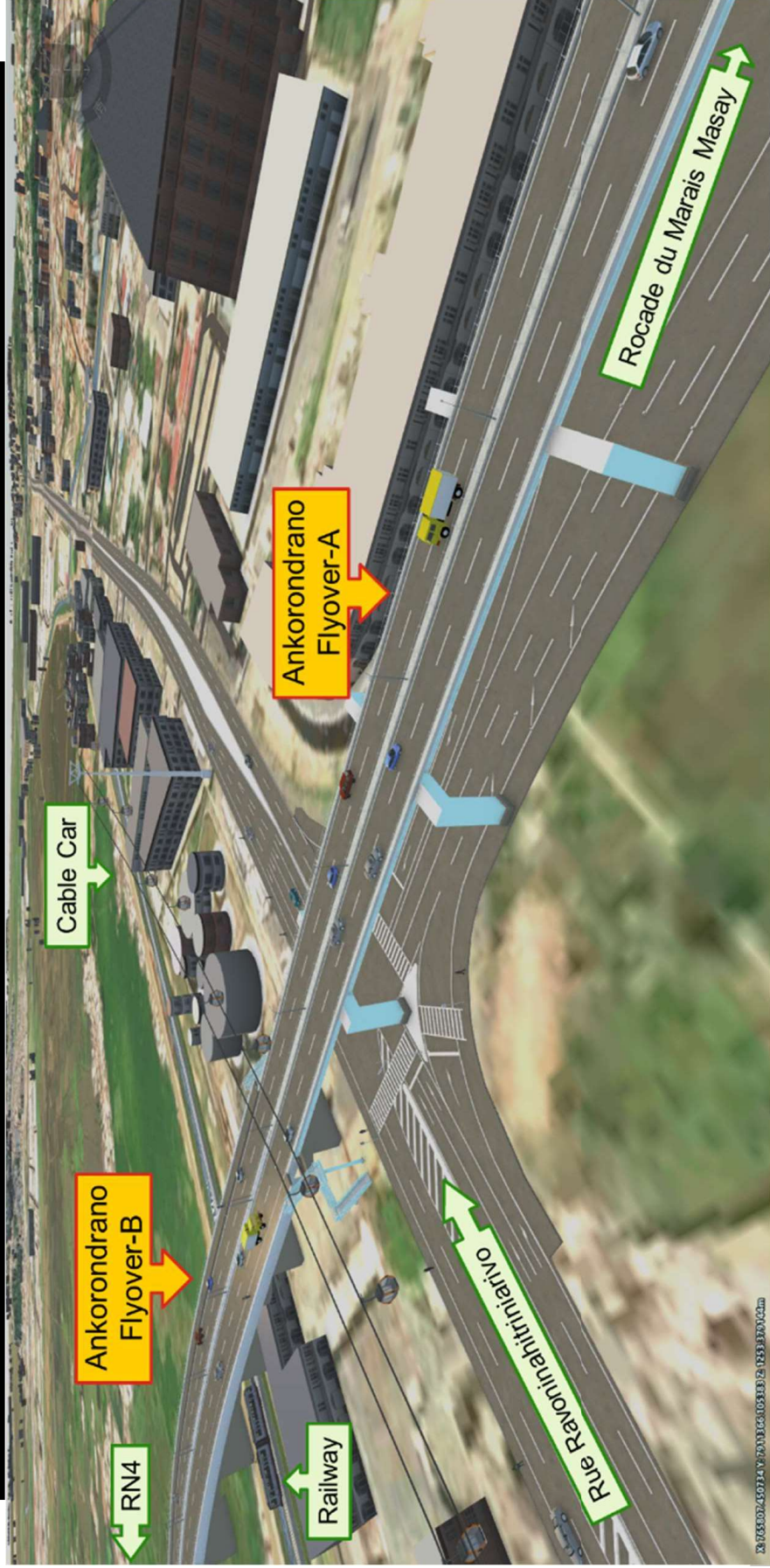
Profil de l'Option 2 : Stade Maki - Ankorondrano

Aperçu du projet routier ayant la priorité la plus élevée (étude de préféabilité)

- Nombre de voies : 4 voies (2 dans chaque direction)
- Vitesse nominale : 70 km/heure
- Nouvelle route : environ 3,0 km (Route principale : environ 2,3 km, bretelle d'accès : environ 0,7 km)
- Amélioration de la route existante : environ 1,8 km
- Flyover : 4 endroits (total : 532 m)



Modèles 3D: Flyover d'Ankorondrano



L'effet économique est supérieur à l'investissement et l'effet du projet est élevé. Il est fortement recommandé de lancer ce projet à un stade précoce.

Impact économique du tronçon ouest du périphérique intermédiaire (Ankorondrano~Maki)

- Demande future de trafic en 2043
 - **35,800 (veh./jour)**
 - Impact économique en 2043
 - Bénéfice pour la TTC : 13,2 millions USD/an
 - Bénéfice de la réduction des COV: 7,1 millions USD/an
 - Total: **20,3 millions USD/an**
 - Taux de rendement interne économique (EIRR): **16.9%**
 - Rapport coût-bénéfice (B/C): **1.77**
- *Taux de réduction sociale : 10%.

■ Resultat d'Analyse économique

Economic analysis		Project Cost	O&M Cost	Total Cost (Project Cost+O&M)	Benefit TTC saving	Benefit VOC saving	Total Benefit	Cash Flow
Year	Year							
2010	2010							
2011	2011							
2012	2012							
Base year	2013	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-10	2014	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-9	2015	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-8	2016	2.06	0.00	2.06	0.00	0.00	0.00	-2.06
-7	2017	2.06	0.00	2.06	0.00	0.00	0.00	-2.06
-6	2018	2.06	0.00	2.06	0.00	0.00	0.00	-2.06
-5	2019	2.06	0.00	2.06	0.00	0.00	0.00	-2.06
-4	2020	2.06	0.00	2.06	0.00	0.00	0.00	-2.06
-3	2021	20.65	0.00	20.65	0.00	0.00	0.00	-20.65
-2	2022	20.65	0.00	20.65	0.00	0.00	0.00	-20.65
-1	2023	30.15	0.00	30.15	0.00	0.00	0.00	-30.15
0	2024		0.83	0.83	11.00	5.91	16.91	16.08
1	2025		0.83	0.83	11.34	6.10	17.43	16.61
2	2026		0.83	0.83	11.69	6.29	17.97	17.13
3	2027		0.83	0.83	12.05	6.48	18.53	17.67
4	2028		0.83	0.83	12.42	6.68	19.10	18.20
5	2029		0.83	0.83	12.80	6.89	19.69	18.73
6	2030		0.83	0.83	13.20	7.10	20.30	19.48
7	2040		0.83	0.83	13.20	7.10	20.30	19.48
8	2041		0.83	0.83	13.20	7.10	20.30	19.48
9	2042		0.83	0.83	13.20	7.10	20.30	19.48
10	2043		0.83	0.83	13.20	7.10	20.30	19.48
11	2044		0.83	0.83	13.20	7.10	20.30	19.48
12	2045		0.83	0.83	13.20	7.10	20.30	19.48
13	2046		0.83	0.83	13.20	7.10	20.30	19.48
14	2047		0.83	0.83	13.20	7.10	20.30	19.48
15	2048		0.83	0.83	13.20	7.10	20.30	19.48
16	2049		0.83	0.83	13.20	7.10	20.30	19.48
17	2050		0.83	0.83	13.20	7.10	20.30	19.48
18	2051		0.83	0.83	13.20	7.10	20.30	19.48
19	2052		0.83	0.83	13.20	7.10	20.30	19.48
20	2053		0.83	0.83	13.20	7.10	20.30	19.48
21	2054		0.83	0.83	13.20	7.10	20.30	19.48
22	2055		0.83	0.83	13.20	7.10	20.30	19.48
23	2056		0.83	0.83	13.20	7.10	20.30	19.48
24	2057		0.83	0.83	13.20	7.10	20.30	19.48
25	2058		0.83	0.83	13.20	7.10	20.30	19.48
26	2059		0.83	0.83	13.20	7.10	20.30	19.48
27	2060		0.83	0.83	13.20	7.10	20.30	19.48
28	2061		0.83	0.83	13.20	7.10	20.30	19.48
29	2062		0.83	0.83	13.20	7.10	20.30	19.48
30	2063		0.83	0.83	13.20	7.10	20.30	19.48
Total		81.09	108.24	189.33	383.09	200.14	583.23	489.29
NPV		21.70	29.60	51.30	43.29	24.52	75.81	16.9%
B/C								1.77



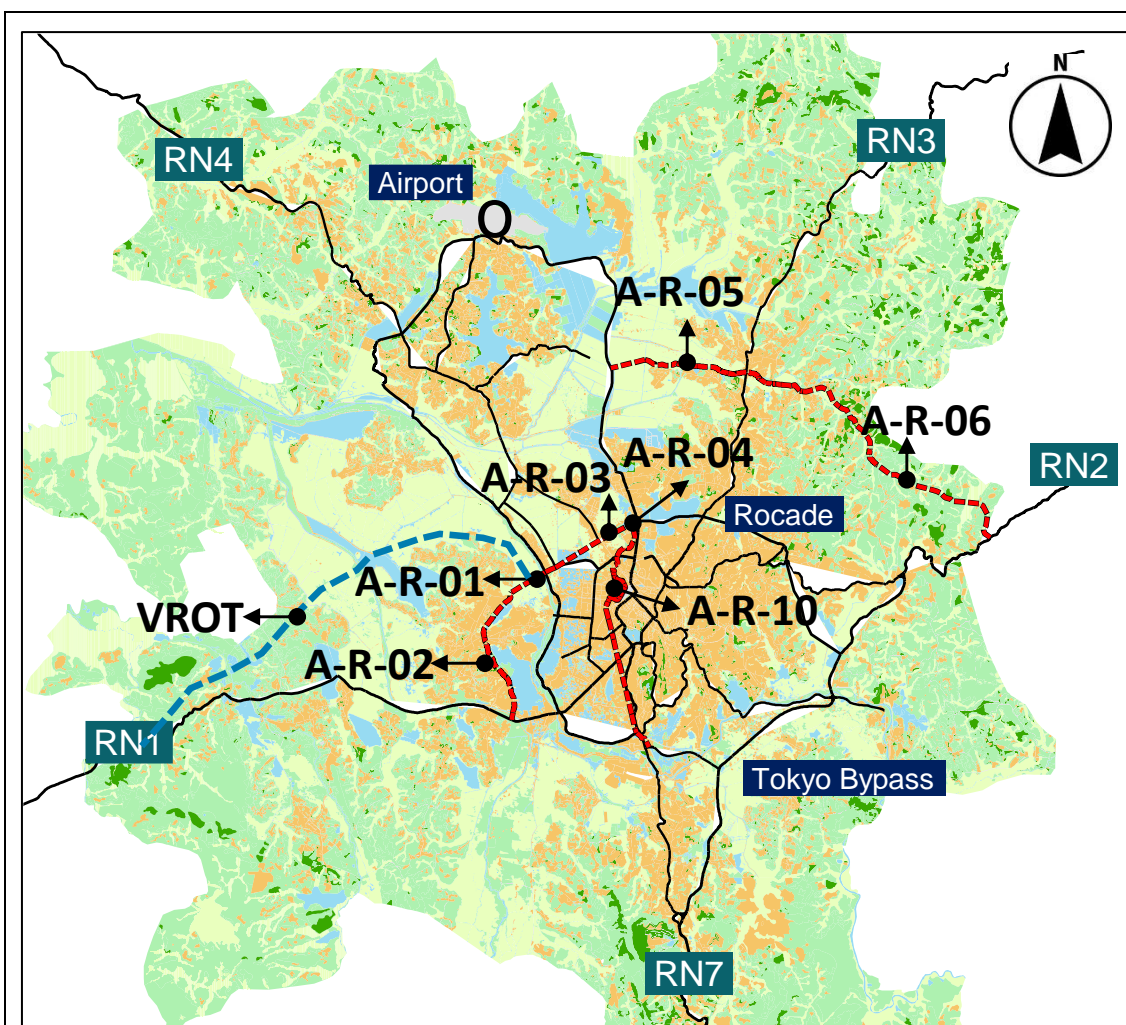


Merci de votre attention





Carte de Localisation











Sept projets routiers prioritaires

Nom de la route	Numéro et nom du projet	
Périphérique central	A-R-01	Projet de construction d'Ankorondrano et d'Andranahoatra à 4 voies
	A-R-02	Projet de construction d'une route à 4 voies entre Ampitatafika et Andranahoatra
	A-R-03	Projet de construction d'une route principale entre la RN4 et la route des hydrocarbures dans le centre urbain primaire d'Ankorondrano
	A-R-04	Projet de construction d'une passerelle à l'intersection de la route des hydrocarbures et de la route Marais Masay à Ankorondrano
Périphérique extérieur	A-R-05	Projet de construction du tronçon Ambodifasina-Sabotsy Namehana de la rocade extérieure entre la route Tsarasaotra et la RN3
	A-R-06	Projet de construction du tronçon Ambohimalaza - Namehana du périphérique extérieur entre la RN3 et la RN2
Route principale nord-sud	A-R-10	Projet de construction d'une route de franchissement du canal entre Tanjombato et Ankorondrano

Domaine cible de l'étude









Photo (1/3)

L'occupation des sols dans la région métropolitaine d'Antananarivo

	
<p>La partie Sud-Est de la ville est urbanisée et les habitations sont regroupées sur les collines</p>	<p>Quartiers avec des immeubles de grande hauteur dans le centre-ville</p>
	
<p>Construction de routes à hauts remblais dans les zones humides</p>	<p>Zones humides autour de l'agglomération</p>
<p>État des routes sur les axes principaux</p>	
	
<p>Embouteillages sur les principales avenues du centre-ville</p>	<p>Traversée de la rivière Ikopa sur la RN1 près de la jonction d'Anosizato. Le pont n'a qu'une seule voie de circulation, constituant un goulot d'étranglement.</p>
	
<p>La fonction du système de transport est fortement réduite en raison de la présence de boutiques le long de la RN2 dans la zone urbaine</p>	<p>RN2 en direction de Toamasina. Circulation intense même pendant la journée.</p>

Source: Équipe d'étude de la JICA

Photo (2/3)

État des routes principales	
	
La situation sur la RN4 au moment du retour à la maison. Embouteillages du centre-ville à la banlieue	Embouteillages monstres sur la RN7 en raison du développement le long de la route et de la circulation intense
État des routes à Antananarivo	
	
Embouteillages soudains causés par la panne d'un véhicule dans une montée	Embouteillages aux entrées et sorties des tunnels de la ville
	
En ville, les routes existantes sont étroites et les rues pavées, nombreuses. La circulation piétonne est importante dans le centre-ville.	Piétons et voitures débordent à la fois dans les rues étroites au moment du retour à la maison.
Situation des minibus (Taxi-Be)	
	
Un arrêt de bus construit grâce à la coopération française	Les points d'embarquement des Taxi-Be se trouvent sur la route et nécessitent un terminal ou d'autres installations appropriées.

Source: Équipe d'étude de la JICA

Photo (3/3)

Situation des projets concernés	
	
Périphérique intermédiaire (aide de l'AFD)	Route d'accès à l'aéroport (aide de la Chine)
	
Projet de téléphérique (Station d'Ankorondrano)	Projet de téléphérique (station d'Anosy)
	
Avancement de la construction des chemins de fer urbains	Réservoirs de carburants à déplacer (près du rond-point d'Ankorondrano)
Discussions avec les ministères et institution concernés	
	
Rapport et échange de vues avec les ministères et institutions concernés lors de la réunion intermédiaire	Les résultats sont communiqués lors de la réunion finale à laquelle assiste le Ministre du MTM

Source: Équipe d'étude de la JICA

Table des matières

Résumé	
Carte de Localisation, Domaine cible de l'étude	
Photo	
Liste des figures et tableaux	
Acronymes et abréviations	
	Page
Chapitre 1 Résumé	1-1
1.1 Contexte et objectifs de l'enquête	1-1
1.1.1. Contexte de l'enquête	1-1
1.1.2. Objectifs de l'enquête	1-2
1.2 Domaine cible de l'étude.....	1-2
1.3 Équipe d'étude et calendrier de l'enquête	1-7
1.3.1. Équipe d'étude	1-7
1.3.2. Calendrier de l'enquête.....	1-8
1.4 Aperçu de l'enquête.....	1-8
1.4.1. Collecte et identification des informations de base.....	1-8
1.4.2. Sélection des projets routiers cibles et étude des dernières tendances	1-8
1.4.3. Enquête de terrain sur le projet routier en question.....	1-10
1.4.4. Enquête sur le trafic	1-11
1.4.5. Examen des tendances et des perspectives en matière de développement urbain..	1-11
1.4.6. Étude sur les itinéraires de remplacement.....	1-11
1.4.7. Prévission de la demande de trafic futur.....	1-11
1.4.8. Évaluation des projets routiers du point de vue de la planification routière (soft).	1-11
1.4.9. Évaluation des projets routiers du point de vue de la conception et de la construction (matériel).....	1-11
1.4.10. Évaluation complète des projets et sélection des projets les plus prioritaires	1-12
1.4.11. Scénario proposé pour le soutien aux projets de coopération	1-12
Chapitre 2 Situation socio-économique actuelle (collecte d'informations de base)	2-1
2.1 Topographie	2-1
2.2 Population	2-2
2.3 Économie	2-4
2.3.1. La croissance économique	2-4
2.3.2. Niveau de pauvreté.....	2-5
2.3.3. Structure de l'industrie.....	2-6
2.3.4. Commerce	2-8
2.3.5. Investissements	2-10
2.3.6. La dette publique.....	2-11
2.4 Autres indicateurs	2-11
2.4.1. Volume de conteneurs traités par le port de Toamasina	2-11
2.4.2. Indice de performance des ports à conteneurs (IPPC)	2-12
Chapitre 3 Politiques et stratégies du gouvernement de Madagascar dans le domaine du transport et du développement urbain (collecte de données).....	3-1
3.1 Politiques et stratégies dans le domaine des transports et du développement urbain	3-1
3.2 Politiques dans le domaine des transports et du développement urbain	3-2
3.2.1. Politiques du secteur du développement urbain	3-2
3.2.2. Politique Sectorielle des Transports (2014)	3-4
3.3 Stratégies et plans de développement au niveau national	3-6
3.3.1. Secteur du développement urbain intégré	3-6

3.3.2.	Secteur des transports.....	3-7
3.3.3.	Stratégies et Programmation des Activités 2020-2024.....	3-8
3.4	Stratégies et plans de développement au niveau régional.....	3-10
3.4.1.	Secteur du développement urbain intégré	3-10
3.4.2.	Secteur des transports (TaToM)	3-16
3.5	Stratégies et plans de développement au niveau municipal	3-19
3.5.1.	Secteur du développement urbain intégré	3-19
3.5.2.	Secteur des transports.....	3-23

Chapitre 4	Système de mise en œuvre et tendances des projets de transport et de développement urbain dans la zone métropolitaine d'Antananarivo.....	4-1
4.1	Agences gouvernementales responsables des transports et du développement urbain	4-1
4.2	Ministère de la décentralisation et de l'aménagement du territoire (MDAT).....	4-2
4.2.1.	Mandat.....	4-2
4.2.2.	Organigramme du MATSF.....	4-3
4.2.3.	Nombre d'employés au siège du MATSF	4-6
4.2.4.	Budget du MATSF	4-6
4.3	Ministère des travaux publics (MTP).....	4-7
4.3.1.	Mandat.....	4-7
4.3.2.	Organigramme du MTP	4-8
4.3.3.	Nombre d'employés au siège du MTP.....	4-9
4.3.4.	Budget du MTP.....	4-10
4.4	Road Agency (AR).....	4-10
4.4.1.	Mandate.....	4-10
4.4.2.	Capacité et expérience dans la gestion de projets financés par des fonds étrangers	4-11
4.4.3.	Implementation of Iarivo Rode by the Road Agency	4-11
4.5	Ministère des transports, du tourisme et de la météorologie (MTM).....	4-14
4.5.1.	Mandat.....	4-14
4.5.2.	Organigramme du MTM	4-16
4.5.3.	Nombre d'employés au siège du MTM	4-18
4.5.4.	Budget du MTM.....	4-19
4.6	Ministère en charge des villes nouvelles et du logement (SENVH).....	4-19
4.6.1.	Mandat.....	4-19
4.6.2.	Organigramme du SENVH	4-21
4.6.3.	Nombre d'employés au siège de SENVH.....	4-22
4.6.4.	Budget du SENVH.....	4-22
4.7	Commune Urbaine d'Antananarivo (CUA).....	4-23
4.7.1.	Mandat.....	4-23
4.7.2.	Organigramme.....	4-24
4.7.3.	Nombre d'employés.....	4-24
4.7.4.	Budget de la CUA	4-25
4.8	Plans les plus récents dans le domaine des transports et du développement urbain	4-25
4.8.1.	Cartes des projets et liste des projets dans le domaine des transports et du développement urbain	4-25
4.8.2.	Rode Ouest	4-29
4.8.3.	Projet VROT	4-30
4.8.4.	Train urbain.....	4-31
4.8.5.	Téléphérique.....	4-33
4.8.6.	Installations logistiques.....	4-35
4.9	Aperçu des projets de développement urbain	4-38

4.9.1.	Cartes et listes des projets (secteurs urbain et des transports) dans la région métropolitaine d'Antananarivo	4-38
4.9.2.	Projet de ville nouvelle administrative de Tanamasoandro (ville intelligente)	4-44
4.9.3.	Ville nouvelle de Talata-Volonondry	4-47
4.9.4.	Plan d'Urbanisme de Détail (PUDé) d'Ankorondrano	4-48
4.9.5.	Plan détaillé de l'aire urbaine de PRODUIR (PUDé).....	4-53
4.9.6.	Plan d'Urbanisme de Détail de la zone PADARNE.....	4-58
4.9.7.	PUDé de la zone By-Pass.....	4-63
4.9.8.	PUDé d'Ampitatafika.....	4-65
Chapitre 5 Situation actuelle et perspectives du développement urbain dans la région métropolitaine d'Antananarivo..... 5-1		
5.1	Structure spatiale et densité urbaine.....	5-1
5.1.1.	Forme urbaine et densité de population	5-1
5.2	Indicateurs de densité urbaine.....	5-5
5.2.1.	Indicateurs relatifs à l'utilisation des sols	5-5
5.2.2.	Densité des routes urbaines	5-6
5.3	Organisation administrative chargée de l'urbanisme.....	5-7
5.3.1.	Introduction	5-7
5.3.2.	La Commune Urbaine d'Antananarivo (CUA) et ses 6 arrondissements	5-8
5.3.3.	Coordination et planification du développement urbain	5-8
5.3.4.	Les Fokontany : les plus petites unités administratives, dédiées à la proximité	5-9
5.4	Analyse de l'utilisation des sols et cadre socio-économique.....	5-9
5.5	Examen du plan directeur TaToM	5-13
5.5.1.	Le plan directeur TaToM	5-13
5.5.2.	PUDi d'Antananarivo (CUA).....	5-14
5.6	Projections de la population future et de l'expansion des zones urbaines	5-16
5.6.1.	Projection démographique.....	5-16
5.6.2.	Projections de l'expansion de la zone urbaine dans l'agglomération d' Antananarivo	5-19
5.7	Défis et opportunités en matière de développement routier dans la perspective du développement urbain.....	5-25
5.7.1.	Projets routiers A-R-01 et A-R-02 : Défis et opportunités concernant l'utilisation des sols et le développement urbain	5-25
5.7.2.	Projets routiers A-R-03 et A-R-04 : Défis et opportunités concernant l'utilisation des sols et le développement urbain	5-26
5.7.3.	Projets routiers A-R-05 et A-R-06 : Défis et opportunités concernant l'utilisation des sols et le développement urbain	5-27
5.7.4.	Projet de route A-R-10: Défis et opportunités concernant l'utilisation des sols et le développement urbain	5-28
Chapitre 6 Situation actuelle et perspectives du trafic routier dans la zone métropolitaine d'Antananarivo..... 6-1		
6.1	Situation des Infrastructures routières.....	6-1
6.1.1.	État du réseau routier	6-1
6.1.2.	Réseau routier par nombre de voies	6-2
6.1.3.	Configuration des routes	6-4
6.2	Situation actuelle du système de transport public	6-5
6.2.1.	Statut actuel du minibus (Taxi-Bé).....	6-5
6.2.2.	Situation du chemin de fer urbain	6-7
6.3	Situation actuelle du trafic routier.....	6-7
6.3.1.	Volume de trafic	6-7
6.3.2.	Vitesses de déplacement et conditions d'encombrement.....	6-16

6.3.3.	Caractéristiques du trafic.....	6-21
6.4	Statut de la logistique urbaine.....	6-24
6.4.1.	Caractéristiques de la logistique urbaine.....	6-24
6.4.2.	Localisation des installations logistiques à Antananarivo.....	6-25
6.4.3.	Modèle de distribution des entreprises interrogées.....	6-26
6.4.4.	Utilisation immédiate des 7 projets routiers sur la base d'entretiens avec des entreprises de logistique.....	6-28
6.4.5.	Sites candidats pour les plateformes logistiques à Antananarivo.....	6-30
6.4.6.	Avis des entreprises interrogées sur la plate-forme logistique.....	6-31
6.4.7.	Proposition de système de logistique urbaine à Antananarivo.....	6-33
6.4.8.	Contribution des sept (7) routes à la réalisation d'un système logistique efficace à Antananarivo.....	6-33
6.4.9.	Mise en place d'un système logistique efficace.....	6-35
6.5	Prévisions de demande future de trafic.....	6-35
6.5.1.	Idée de base du travail.....	6-35
6.5.2.	Population et cadre économique.....	6-35
6.5.3.	Estimation des tendances du trafic et modèles de croissance pour la zone métropolitaine d'Antananarivo.....	6-36
6.5.4.	Perspective du Plan de développement urbain.....	6-37
6.5.5.	Prévision de la demande future de trafic routier.....	6-38
6.6.1.	Sections cibles de l'analyse des effets sur le développement.....	6-42
6.6.2.	Indicateurs d'évaluation et méthodes de calcul.....	6-43
6.6.3.	Résultats de l'évaluation.....	6-43
6.6.4.	Autres effets sur le développement.....	6-44
6.6.5.	Évaluation globale de la fonction trafic routier.....	6-46
Chapitre 7 Évaluation des projets routiers prioritaires sur le plan de la conception et de l'exécution des travaux (aspect matériel).....		
7.1	Préambule.....	7-1
7.2	Conditions des sites et défis.....	7-2
7.2.1.	A-R-01.....	7-5
7.2.2.	A-R-02.....	7-12
7.2.3.	A-R-03.....	7-19
7.2.4.	A-R-04.....	7-23
7.2.5.	A-R-05.....	7-30
7.2.6.	A-R-06.....	7-36
7.2.7.	A-R-10.....	7-41
7.2.8.	Contexte relatif au séisme.....	7-49
7.3	Orientations pour la conception des projets.....	7-50
7.3.1.	Planification du profil en plan.....	7-50
7.3.2.	Planification du profil en long.....	7-51
7.3.3.	Planification du profil en travers.....	7-51
7.3.4.	Planification des intersections.....	7-51
7.3.5.	Planification des ponts et des ouvrages.....	7-53
7.3.6.	Planification de la compensation des fonctions.....	7-58
7.3.7.	Planification du drainage.....	7-58
7.3.8.	Planification de la sécurité routière.....	7-59
7.4	Méthode de conception des projets.....	7-59
7.5	Conditions d'examen.....	7-59
7.5.1.	Catégories et structures géométriques des routes.....	7-59
7.5.2.	Normes applicables.....	7-62
7.5.3.	Vues en coupe transversale standard.....	7-63

7.6	Conception des projets	7-66
7.6.1.	Conditions préalables (risques liés à la mise en œuvre des projets).....	7-66
7.6.2.	Examen comparatif	7-67
7.6.3.	Liste des résultats de l'examen.....	7-92
7.6.4.	Étude structurelle du flyover d'Ankorondrano (échangeur)	7-94
7.7	Examen des croisements à niveau.....	7-99
7.7.1.	Description sommaire	7-99
7.7.2.	Conditions d'examen	7-100
7.7.3.	Résultats de l'examen	7-101
7.7.4.	Considérations.....	7-111
7.8	Examen du plan d'exécution des travaux	7-111
7.8.1.	Description sommaire	7-111
7.8.2.	Principe de l'étude.....	7-112
7.8.3.	Conditions de calcul de la période de construction.....	7-112
7.8.4.	Résultats de l'examen	7-113
7.9	Estimation des coûts approximatifs des travaux	7-124
7.9.1.	Introduction	7-124
7.9.2.	Conditions de calcul	7-124
7.9.3.	Coûts approximatifs des travaux	7-126
7.10	Éléments à transmettre	7-127
7.10.1.	Rocade intermédiaire.....	7-127
7.10.2.	Rocade extérieure.....	7-128
7.10.3.	Axe routier nord-sud	7-129
7.11	Technologies pour la transformation digitale numériques dont l'utilisation est anticipée....	7-129
7.11.1.	Introduction.....	7-129
7.11.2.	Technologies pour la transformation digitale applicables à Madagascar	7-131
Chapitre 8 Sélection des projets routiers les plus prioritaires et politique de coopération		8-1
8.1	Évaluation d'un projet routier.....	8-1
8.1.1.	Perspectives d'évaluation	8-1
8.1.2.	Résultats de l'évaluation.....	8-2
8.2	Examen des options de coopération sur le périphérique intermédiaire.....	8-6
8.2.1.	Tracé schématique de la section occidentale du périphérique intermédiaire	8-6
8.2.2.	Étude des options de la section des projets de coopération de la JICA.....	8-7
8.3	Politique de coopération pour la construction du périphérique intermédiaire	8-14
8.3.1.	Aperçu de la coopération.....	8-14
8.3.2.	Coût total du projet/montant estimé de la coopération.....	8-15
8.3.3.	Calendrier de mise en œuvre du projet (période de coopération)	8-15
8.3.4.	Structure de mise en œuvre du projet.....	8-16
8.3.5.	Effets escomptés sur la maintenance.....	8-17
8.3.6.	Questions relatives à la mise en œuvre des projets	8-18
8.4	Approches de coopération pour le développement routier à court et à moyen terme dans la région métropolitaine d'Antananarivo.....	8-22
8.4.1.	Concept de base.....	8-22
8.4.2.	Proposition d'un plan de réseau routier à court et à moyen terme	8-22
8.4.3.	Calendrier et coûts du projet	8-25
8.4.4.	Nécessité de développer un réseau routier stratégique.....	8-27

Liste des figures

Figure 1-1 Emplacement des sept projets routiers prioritaires	1-3
Figure 1-2 Projet prioritaire, A-R-01	1-4
Figure 1-3 Projet prioritaire, A-R-02	1-4
Figure 1-4 Projet prioritaire, A-R-03	1-5
Figure 1-5 Projet prioritaire, A-R-04	1-5
Figure 1-6 Projet prioritaire, A-R-05	1-6
Figure 1-7 Projet prioritaire, A-R-06	1-6
Figure 1-8 Projet prioritaire, A-R-10	1-7
Figure 1-9 Localisation des sept projets routiers et situation actuelle	1-10
Figure 2-1 Topographie de Madagascar et d'Antananarivo	2-1
Figure 2-2 Population totale de Madagascar et part de la population urbaine et rurale	2-2
Figure 2-3 Évolution de la population d'Antananarivo (1900-2021) et expansion des zones urbaines	2-3
Figure 2-4 PIB et PIB par habitant de Madagascar (2022)	2-5
Figure 2-5 Les 10 premiers partenaires commerciaux de Madagascar (Export), 2022	2-9
Figure 2-6 Les 10 premiers partenaires commerciaux de Madagascar (importations), 2022 ..	2-10
Figure 2-7 Volume de conteneurs traités par le port de Toamasina (2013-2022)	2-12
Figure 2-8 IPPC 2021 Classement des ports subsahariens	2-13
Figure 3-1 Document PNAT	3-3
Figure 3-2 Espace de croissance ciblé	3-7
Figure 3-3 Actions de développement sectorielles et transversales	3-7
Figure 3-4 Vision du développement régional d'Analamanga	3-11
Figure 3-5 Programmation 2023-2028 du développement des infrastructures pour la cohérence spatiale	3-15
Figure 3-6 Trois (3) domaines d'étude	3-17
Figure 3-7 Scénario de croissance sélectionné : Scénario de croissance C pour l'ensemble de la zone TaToM	3-18
Figure 3-8 Orientations de l'occupation du sol de la PUDi	3-20
Figure 3-9 Plan directeur des transports d'Antananarivo 2021-2040	3-24
Figure 3-10 Carte de localisation des projets de la phase I (2021-2025)	3-26
Figure 3-11 Carte de localisation des projets de transport en phase II (2026-2030)	3-28
Figure 3-12 Carte de localisation des projets de transport en phase III (2031-2035)	3-30
Figure 3-13 Carte de localisation des projets de transport en phase IV (2036-2040)	3-32
Figure 4-1 Organigramme du ministère de l'aménagement du territoire et des services fonciers (MATSF)	4-4
Figure 4-2 Organigramme du ministère des travaux publics (MTP)	4-8
Figure 4-3 Organigramme du Ministère des Transports, du Tourisme et de la Météorologie ..	4-16
Figure 4-4 Organigramme du ministère chargé des villes nouvelles et du logement	4-21
Figure 4-5 Organigramme de la Commune Urbaine d'Antananarivo (CUA)	4-24
Figure 4-6 Location of Major Transportation Projects	4-27
Figure 4-7 Routes de L'alternative 4 (Rocade Ouest)	4-30
Figure 4-8 Itinéraire prévu par le VROT	4-31
Figure 4-9 Phases du projet de train urbain	4-32
Figure 4-10 Alignement indicatif du téléphérique	4-33
Figure 4-11 État d'avancement du projet de téléphérique (au 10 juillet 2023)	4-35
Figure 4-12 Emplacement des trois plates-formes logistiques identifiées	4-36
Figure 4-13 3 Les plateformes logistiques candidates se chevauchent avec les 7 projets routiers candidats	4-37
Figure 4-14 Plan schématique de la plateforme logistique d'Androndrakely	4-38
Figure 4-15 Projet de nouvelle ville	4-41

Figure 4-16 PUDé dans le Grand Tana.....	4-42
Figure 4-17 Le plan directeur de Tana-Masoandro dans son contexte.....	4-44
Figure 4-18 Cartographie des perspectives de développement urbain dans la partie occidentale du Grand Tana	4-45
Figure 4-19 Localisation de la ville nouvelle de Talata-Volonondry	4-48
Figure 4-20 Vue d'ensemble de l'hydraulique, du développement urbain et des infrastructures du sous-centre d'Ankorondrano.....	4-49
Figure 4-21 Plan général du réseau routier prévu pour le futur sous-centre d'Ankorondrano .	4-50
Figure 4-22 Coupe transversale proposée pour la Rocade Ouest.....	4-52
Figure 4-23 Coupe transversale proposée pour le projet de la route du canal Adriantany	4-53
Figure 4-24 Vue d'ensemble de la zone de la PUDé de PRODUIR et des routes prévues.....	4-54
Figure 4-25 Utilisation des terres dans l'aire de production	4-55
Figure 4-26 Vue d'ensemble des projets d'infrastructure routière prévus dans la région de PRODUIR	4-57
Figure 4-27 Empreinte spatiale de la zone de PUDé PADARNE	4-59
Figure 4-28 Trois scénarios du PUDé PADARNE.....	4-61
Figure 4-29 Transformation de la décharge en espace vert récréatif, Zone PADARNE	4-62
Figure 4-30 Empreinte spatiale du PUDé de Bypass et des routes primaires/secondaires.....	4-64
Figure 4-31 Utilisation future des terres d'Ampitatafika, PUDé	4-66
Figure 5-1 Densité de la population dans le Grand Tana	5-3
Figure 5-2 Densité de population dans la CUA	5-4
Figure 5-3 Carte de l'agglomération de Tana	5-7
Figure 5-4 Carte de l'occupation des sols de la CUA.....	5-11
Figure 5-5 Structure urbaine future de l'agglomération d'Antananarivo	5-14
Figure 5-6 Perspectives de développement urbain et de répartition de la croissance démographique	5-16
Figure 5-7 Répartition future de la population de l'agglomération d'Antananarivo.....	5-18
Figure 5-8 Diagramme de l'analyse des images satellites au fil du temps	5-20
Figure -5-9 Résultat de l'analyse des zones urbaines sur la base d'une image satellite au fil du temps	5-21
Figure -5-10 Vérification de la reproductibilité des résultats d'analyse dans les zones urbaines....	5-21
Figure -5-11 Images des paramètres utilisés dans l'analyse	5-22
Figure -5-12 Diagramme de la projection des zones urbaines futures	5-23
Figure -5-13 Résultats de la projection des zones urbaines futures (à court, moyen et long termes).....	5-23
Figure -5-14 Reproductibilité du modèle et résultats des prévisions de croissance urbaine à court, moyen et long terme.....	5-24
Figure 5-15 Carte des projets répertoriés dans la zone PUDe de PRODUIR	5-25
Figure 5-16 Arrêts de bus sur ROCADE IARIVO.....	5-26
Figure 5-17 Perspectives de développement urbain autour des projets A-R-05 et A-R-06.....	5-28
Figure 5-18 Images de référence suggérées pour le projet A-R-10.....	5-30
Figure 6-1 Réseau routier de la zone métropolitaine d'Antananarivo	6-1
Figure 6-2 Situation du nombre de voies dans l'aire métropolitaine d'Antananarivo	6-3
Figure 6-3 Carte de l'itinéraire des Taxi-Bé	6-6
Figure 6-4 Volume de trafic journalier moyen (véhicules/jour).....	6-8
Figure 6-5 Comparaison avec les résultats de l'enquête de 2017 (trafic journalier)	6-9
Figure 6-6 Volume de trafic journalier moyen (PCU/jour)	6-10
Figure 6-7 Rapport entre le volume de trafic journalier et la capacité de trafic routier	6-11
Figure 6-8 Pourcentage du volume horaire de trafic sur les routes principales	6-12

Figure 6-9 Processus de détection et de suivi d'objets en mouvement à l'aide de la technologie de l'IA	6-14
Figure 6-10 Méthodes de détection d'objets en mouvement utilisant la technologie de l'IA ...	6-15
Figure 6-11 Image de comptage du volume de trafic par analyse IA.....	6-15
Figure 6-12 Exemple de données de sonde pour l'analyse de la vitesse de déplacement.....	6-16
Figure 6-13 Visualisation des données de la sonde	6-17
Figure 6-14 Vitesse de déplacement aux heures de pointe du matin et longueur des embouteillages à des endroits clés	6-19
Figure 6-15 Vitesse de déplacement aux heures de pointe du soir et longueur des embouteillages à des endroits clés.....	6-20
Figure 6-16 Distance et temps de trajet domicile-travail par véhicule privé	6-23
Figure 6-17 Distance et temps de trajet en taxi-bé.....	6-23
Figure 6-18 Comparaison des motifs de déplacement en voiture particulière et en taxi-be	6-23
Figure 6-19 Flux de trafic par voiture particulière et taxi-bé	6-24
Figure 6-20 Localisation des installations logistiques à Antananarivo	6-26
Figure 6-21 Le point de consolidation du modèle de distribution en étoile par les compagnies est situé au cœur d'Antananarivo.	6-27
Figure 6-22: Modèle de distribution point à point par les entreprises à Antananarivo	6-28
Figure 6-23 Opinions des entreprises de logistique sur la manière dont elles utiliseront les 7 projets routiers.....	6-29
Figure 6-24 Sites candidats pour la plate-forme logistique.....	6-30
Figure 6-25 Système actuel et futur de livraison de fret à Antananarivo	6-33
Figure 6-26 Projets nécessaires à la réalisation du système de logistique urbaine proposé.....	6-34
Figure 6-27 Résultats de l'estimation du volume de trafic futur	6-37
Figure 6-28 Réseau routier utilisés pour la distribution du volume de trafic	6-39
Figure 6-29 Résultat de la prévision de la demande de trafic(Supérieur :Court terme 2033, Sous :Moyen terme2043)	6-40
Figure 6-30 Résultat de la prévision de la demande de trafic (Long terme 2053)	6-41
Figure 6-31 Sections cibles pour l'évaluation des effets du développement	6-42
Figure 6-32 Illustration des effets par km	6-44
Figure 7-1 Sept projets examinés	7-1
Figure 7-2 Structure de ce chapitre	7-1
Figure 7-3 État d'utilisation des terrains (A-R-01)	7-5
Figure 7-4 Conditions géologiques (A-R-01)	7-6
Figure 7-5 Carte des zones inondables (A-R-01).....	7-7
Figure 7-6 Schéma d'analyse des conditions actuelles et des défis (A-R-01).....	7-9
Figure 7-7 Plan des points de contrôle (A-R-01-1).....	7-10
Figure 7-8 Plan des points de contrôle (A-R-01-2).....	7-10
Figure 7-9 Plan des points de contrôle (A-R-01-3).....	7-11
Figure 7-10 Plan des points de contrôle (A-R-01-4).....	7-11
Figure 7-11 Plan des points de contrôle (A-R-01-5).....	7-12
Figure 7-12 État d'utilisation des terrains (A-R-02)	7-13
Figure 7-13 Conditions géologiques (A-R-02)	7-14
Figure 7-14 Carte des zones inondables (A-R-02).....	7-15
Figure 7-15 Schéma d'analyse des conditions actuelles et des défis (A-R-02).....	7-16
Figure 7-16 Forme de l'intersection au niveau du point de départ.....	7-17
Figure 7-17 Plan des points de contrôle (A-R-02-1).....	7-18
Figure 7-18 Plan des points de contrôle (A-R-02-2).....	7-18
Figure 7-19 État d'utilisation des terrains (A-R-03)	7-19
Figure 7-20 Conditions géologiques (A-R-03)	7-20
Figure 7-21 Carte des zones inondables (A-R-03).....	7-21

Figure 7-22 Schéma d'analyse des conditions actuelles et des défis (A-R-03).....	7-22
Figure 7-23 Plan des points de contrôle (A-R-03)	7-23
Figure 7-24 État d'utilisation des terrains (A-R-04)	7-24
Figure 7-25 Conditions géologiques (A-R-04)	7-25
Figure 7-26 Carte des zones inondables (A-R-04).....	7-26
Figure 7-27 Schéma d'analyse des conditions actuelles et des défis (A-R-04-1)	7-27
Figure 7-28 Schéma d'analyse des conditions actuelles et des défis (A-R-04-2)	7-28
Figure 7-29 Proposition de l'intersection (sens de l'est à l'ouest : Flyover + intersection à niveau en T)	7-28
Figure 7-30 Projet de téléphérique (à proximité de l'intersection d'Ankorondrano).....	7-29
Figure 7-31 Plan des points de contrôle (A-R-04)	7-29
Figure 7-32 État d'utilisation des terrains (A-R-05)	7-30
Figure 7-33 Conditions géologiques (A-R-05)	7-31
Figure 7-34 Carte des zones inondables (A-R-05).....	7-32
Figure 7-35 Schéma d'analyse des conditions actuelles et des défis (A-R-05-1)	7-33
Figure 7-36 Schéma d'analyse des conditions actuelles et des défis (A-R-05-2)	7-34
Figure 7-37 Voies d'accès raccordées à la route existante	7-34
Figure 7-38 Plan des points de contrôle (A-R-05-1).....	7-35
Figure 7-39 Plan des points de contrôle (A-R-05-2).....	7-35
Figure 7-40 État d'utilisation des terrains (A-R-06)	7-36
Figure 7-41 Conditions du sol (A-R-06).....	7-37
Figure 7-42 Carte des zones inondables (A-R-06).....	7-38
Figure 7-43 Schéma d'analyse des conditions actuelles et des défis (A-R-06).....	7-39
Figure 7-44 Plan des points de contrôle (A-R-06-1).....	7-40
Figure 7-45 Plan des points de contrôle (A-R-06-2).....	7-40
Figure 7-46 Plan des points de contrôle (A-R-06-3).....	7-41
Figure 7-47 État d'utilisation des terrains (A-R-10)	7-42
Figure 7-48 Conditions géologiques (A-R-10)	7-43
Figure 7-49 Carte des zones inondables (A-R-10).....	7-44
Figure 7-50 Schéma d'analyse des conditions actuelles et des défis (A-R-10-1)	7-46
Figure 7-51 Schéma d'analyse des conditions actuelles et des défis (A-R-10-2)	7-46
Figure 7-52 Plan des points de contrôle (A-R-10-1).....	7-47
Figure 7-53 Plan des points de contrôle (A-R-10-2).....	7-48
Figure 7-54 Plan des points de contrôle (A-R-10-3).....	7-49
Figure 7-55 Profils en travers des ponts.....	7-53
Figure 7-56 Types de substructure	7-55
Figure 7-57 Aperçu de l'amélioration des sols (le cas du drainage vertical)	7-56
Figure 7-58 Exemple de mesures contre la déformation du remblai existant due à l'ajout de remblai sur le talus	7-57
Figure 7-59 Méthode des colonnes de ciment à faible ratio d'amélioration (méthode ALiCC)	7-57
Figure 7-60 Structure intégrée avec combinaison rigide des poutres et des piles en acier	7-58
Figure 7-61 Vue en coupe transversale standard (Section ordinaire, centre-ville).....	7-63
Figure 7-62 Vue en coupe transversale standard (Section ordinaire, section de terrassement).....	7-63
Figure 7-63 Vue en coupe transversale standard (Bretelle, 8 voies en deux directions)	7-64
Figure 7-64 Vue en coupe transversale standard (Voie d'accès du pont, 4 voies en direction du centre-ville)	7-64
Figure 7-65 Vue en coupe transversale standard (Pont : section droite, longueur de portée de 15 à 40 m).....	7-65
Figure 7-66 Vue en coupe transversale standard (Pont : section en courbe, longueur de portée de 40 à 60 m).....	7-65

Figure 7-67 Vue en coupe transversale standard (Remblai élevé, zone de sol meuble).....	7-66
Figure 7-68 Vue en coupe transversale standard (Route sur le canal : avec une structure de ponceau).....	7-66
Figure 7-69 Conditions de rivières supposées.....	7-74
Figure 7-70 Proposition recommandée (rocade intermédiaire).....	7-92
Figure 7-71 Proposition recommandée (rocade extérieure).....	7-93
Figure 7-72 Proposition recommandée (axe routier nord-sud).....	7-94
Figure 7-73 Carte de localisation du flyover d'Ankorondrano.....	7-95
Figure 7-74 Plan du téléphérique à proximité de l'intersection d'Ankorondrano.....	7-96
Figure 7-75 Hauteur de la structure dans l'hypothèse d'un pont à faible hauteur de poutre....	7-96
Figure 7-76 Exemple de type de structure ayant la hauteur structurelle minimale.....	7-97
Figure 7-77 Structure intégrant la superstructure et les piles de pont de type portique (exemples de l'amélioration de l'intersection de Tema).....	7-98
Figure 7-78 Vue transversale de la structure intégrant la superstructure et les piles de pont de type portique (exemples de l'amélioration de l'intersection de Tema).....	7-98
Figure 7-79 Structure du croisement dénivelé à l'intersection d'Ankorondrano (vue en plan)	7-99
Figure 7-80 Avant-projet du croisement dénivelé à l'intersection d'Ankorondrano (vue en coupe).....	7-99
Figure 7-81 Intersections à analyser.....	7-100
Figure 7-82 Diagramme du volume de trafic par sens de circulation aux heures de pointe en 2043 (intersection d'Ankorondrano).....	7-102
Figure 7-83 Carte de l'étude d'aménagement des voies et du niveau de service en 2043 (intersection d'Ankorondrano).....	7-103
Figure 7-84 Diagramme du volume de trafic par sens de circulation aux heures de pointe en 2043 (bretelles d'accès de l'intersection de la RN4).....	7-104
Figure 7-85 Carte de l'étude d'aménagement des voies et du niveau de service en 2043 (bretelles d'accès à l'intersection de la RN4).....	7-104
Figure 7-86 [Référence] Diagramme du volume de trafic par sens de la circulation aux heures de pointe en 2043 (demi-trèfle à l'intersection de la RN4).....	7-105
Figure 7-87 [Référence] Carte de l'étude d'aménagement des voies et du niveau de service en 2043 (demi-trèfle à l'intersection de la RN4).....	7-106
Figure 7-88 [Référence] Diagramme du volume de trafic par sens de la circulation aux heures de pointe en 2043 (échangeur en diamant à l'intersection de la RN4).....	7-107
Figure 7-89 [Référence] Carte de l'étude d'aménagement des voies et du niveau de service en 2043 (échangeur en diamant à l'intersection de la RN4).....	7-107
Figure 7-90 Diagramme du volume de trafic par sens de la circulation aux heures de pointe en 2043 (intersection du stade Maki).....	7-108
Figure 7-91 Carte de l'étude d'aménagement des voies et du niveau de service en 2043 (intersection du stade Maki).....	7-109
Figure 7-92 Diagramme du volume de trafic par sens de la circulation aux heures de pointe en 2043 (intersection d'Itaosy).....	7-110
Figure 7-93 Carte de l'étude d'aménagement des voies et du niveau de service en 2043 (intersection d'Itaosy).....	7-111
Figure 7-94 Période de construction estimée et problèmes de construction (A-R-01).....	7-113
Figure 7-95 Période de construction estimée et problèmes de construction (A-R-02).....	7-115
Figure 7-96 Période de construction estimée et problèmes de construction (A-R-03).....	7-117
Figure 7-97 Période de construction estimée et problèmes de construction (A-R-04).....	7-118
Figure 7-98 Période de construction estimée et problèmes de construction (A-R-05).....	7-120
Figure 7-99 Période de construction estimée et problèmes de construction (A-R-06).....	7-121
Figure 7-100 Période de construction estimée et problèmes de construction (A-R-10).....	7-123
Figure 7-101 Évolution de l'indice d'inflation.....	7-125

Figure 8-1 Tracé proposé pour le tronçon occidental de la route de la boucle centrale	8-6
Figure 8-2 Plan de croisement standard proposé pour la section de remblai	8-7
Figure 8-3 Plan de traversée standard proposé pour la section surélevée	8-7
Figure 8-4 Option 1 : Tronçon Ouest de toute la route de la boucle centrale.....	8-10
Figure 8-5 Option 2 : Amélioration du district d'Ankorondrano.....	8-10
Figure 8-6 Option 3 : Plan de développement de la section Nord.....	8-11
Figure 8-7 Option 4 : Plan de développement de la section Nord-Ouest.....	8-11
Figure 8-8 Option 5 : Pont d'Ikopa, Proposition principale	8-12
Figure 8-9 Option 6 : Section occidentale + proposition de pont d'Ikopa.....	8-12
Figure 8-10 Option 7 : Plan de développement du tronçon occidental	8-13
Figure 8-11 Segment recommandé du projet de coopération de la JICA (Option 2 : Proposition de développement de la zone d'Ankorondrano)	8-14
Figure 8-12 Plan à court terme du réseau routier dans la zone métropolitaine d'Antananarivo.....	8-23
Figure 8-13 Plan à moyen terme du réseau routier dans la zone métropolitaine d'Antananarivo	8-24
Figure 8-14 Réseau routier futur dans la zone métropolitaine d'Antananarivo.....	8-25

Liste de tableaux

Tableau 1-1 Sept projets routiers prioritaires	1-3
Tableau 1-2 Équipe de l'étude	1-7
Tableau 1-3 Calendrier de l'enquête	1-8
Tableau 1-4 État actuel de sept projets routiers.....	1-8
Tableau 2-1 Incidence de la pauvreté par zone urbaine/rurale	2-6
Tableau 2-2 Incidence de la pauvreté par région.....	2-6
Tableau 2-3 Composition du PIB national en milliards d'Ariary (prix constants 2007)	2-7
Tableau 2-4 Valeur des importations et des exportations : 2018-2022 (en milliers de dollars US)	2-8
Tableau 2-5 Dette publique : extérieure (internationale) et intérieure.....	2-11
Tableau 2-6 Classement du port de Toamasina par L'IPPC (Indice de performance des ports à conteneurs)	2-13
Tableau 3-1 Territoire national et les transports à Madagascar	3-1
Tableau 3-2 Investissement routier (en milliards d'ariary)	3-5
Tableau 3-3 Entretien routier (en milliards d'ariary)	3-6
Tableau 3-4 Investissements routiers, 2021-2024 (millions de dollars US).....	3-9
Tableau 3-5 Routes prioritaires identifiées depuis 2020	3-9
Tableau 3-6 Proposition de développement du schéma régional d'aménagement du territoire (SRAT)	3-12
Tableau 3-7 Orientation du développement par le SRAT Analamanga.....	3-12
Tableau 3-8 Projets hautement prioritaires de l'axe économique TaToM.....	3-19
Tableau 3-9 Projets de transport en phase I (2021-2025).....	3-25
Tableau 3-10 Projets de transport en phase II (2026-2030)	3-27
Tableau 3-11 Projets de transport en phase III (2031-2035)	3-29
Tableau 3-12 Projets de transport en phase IV (2036-2040).....	3-31
Tableau 4-1 Projets de transport et de développement urbain par diverses agences	4-1
Tableau 4-2 Organigramme du MATSF	4-5
Tableau 4-3 Le nombre total d'employés de la MATSF au niveau central.....	4-6
Tableau 4-4 Budget du MATSF	4-7
Tableau 4-5 Organigramme du MTP.....	4-8
Tableau 4-6 Nombre total d'employés au sein du MTP.....	4-9
Tableau 4-7 Budget du MTP	4-10
Tableau 4-8 Composantes de l'accord de prêt pour le projet Iarivo Rocade	4-12
Tableau 4-9 Chronologie du projet Iarivo Rocade	4-13
Tableau 4-10 Agences concernées pour la mise en œuvre du projet Iarivo Rocade.....	4-14
Tableau 4-11 Organigramme du MTM	4-17
Tableau 4-12 Le nombre total d'employés du MTM.....	4-18
Tableau 4-13 Budget du MTM.....	4-19
Tableau 4-14 Organigramme de SENVH.....	4-21
Tableau 4-15 Budget de SENVH	4-22
Tableau 4-16 Mandat de la CUA dans le domaine du développement urbain et des transports.....	4-23
Tableau 4-17 Budget de la CUA	4-25
Tableau 4-18 Liste de projets pour les transports et le développement urbain.....	4-26
Tableau 4-19 Schéma Directeur TaToM.....	4-27
Tableau 4-20 Liste des projets de développement urbain et de planification urbaine.....	4-39
Tableau 4-21 Relation entre les plans de développement urbain et le plan directeur TaToM..	4-43
Tableau 4-22 Zones planifiées par catégorie d'utilisation du sol.....	4-46
Tableau 4-23 Longueur totale des réseaux routiers dans le cadre du projet de ville nouvelle .	4-47
Tableau 4-24 Projections de la population et de l'emploi.....	4-47

Tableau 4-25 Population moyenne projetée dans la zone du PUDé d'Ankorondrano.....	4-51
Tableau 4-26 Programmation urbaine attractive de la zone PADARNE (en cours).....	4-62
Tableau 5-1 Nombre d'habitants de l'agglomération d'Antananarivo, de 1993 à 2033	5-1
Tableau 5-2 Indicateurs de densité urbaine	5-5
Tableau 5-3 Schéma des routes urbaines dans la CUA	5-6
Tableau 5-4 Parts modales des transports dans la CUA.....	5-6
Tableau 5-5 Surface d'occupation des sols de l'agglomération d'Antananarivo	5-12
Tableau 5-6 Projection de l'occupation des sols dans l'agglomération d'Antananarivo 2023 - 2033.....	5-13
Tableau 5-7 Projection démographique.....	5-17
Tableau 5-8 Résultat des projections (zone urbaine future et taux d'accroissement).....	5-24
Tableau 6-1 Extension des routes par classification des routes.....	6-2
Tableau 6-2 Pourcentage du nombre de voies.....	6-4
Tableau 6-3 Exemples de configuration de routes nationales	6-4
Tableau 6-4 Exemples de configuration de routes nouvelles	6-5
Tableau 6-5 images de Taxi-Be	6-6
Tableau 6-6 Résultats de l'enquête de circulation et implications pour l'évaluation de 7 projets routiers.....	6-7
Tableau 6-7 Composition des types de véhicules (y compris les motocyclettes).....	6-11
Tableau 6-8 Composition des types de véhicules (à l'exclusion des motocyclettes).....	6-12
Tableau 6-9 Pourcentage du volume horaire de trafic sur les routes principales	6-13
Tableau 6-10 Résultats de l'analyse de la vitesse de déplacement et implications pour l'évaluation du projet.....	6-17
Tableau 6-11 Vitesses de déplacement par heure de la journée, mai 2023.....	6-18
Tableau 6-12 Enquête sur la mobilité urbaine Pratique/utilisation des tablettes électroniques	6-21
Tableau 6-13 Résumé des résultats de l'enquête sur la mobilité urbaine	6-22
Tableau 6-14 Analyse de l'enquête sur la mobilité urbaine et implications pour l'évaluation du projet	6-22
Tableau 6-15 Caractéristiques des trois (3) sites	6-31
Tableau 6-16 Opinions des entreprises de logistique sur l'importance de la plate-forme logistique	6-32
Tableau 6-17 Rôle de chaque projet routier dans les fonctions logistiques.....	6-34
Tableau 6-18 Cadre démographique pour la prévision de la demande future de transport	6-36
Tableau 6-19 Cadre économique pour la prévision de la demande future de transport	6-36
Tableau 6-20 Tendances du volume de trafic sur les principales routes (véhicules-kilomètres).....	6-36
Tableau 6-21 Population et GRDP de la zone métropolitaine d'Antananarivo	6-37
Tableau 6-22 Résultats de l'estimation des paramètres	6-37
Tableau 6-23 Volume de trafic prévu pour le nouveau développement urbain	6-37
Tableau 6-24 Volumes approximatifs de trafic futur pour les sept projets	6-41
Tableau 6-25 Sections cibles pour l'évaluation.....	6-42
Tableau 6-26 Indicateur d'évaluation.....	6-43
Tableau 6-27 Résultat de l'évaluation des effets.....	6-43
Tableau 6-28 Résultat de l'évaluation des effets (par km)	6-44
Tableau 6-29 Évaluation de la fonction de trafic du point de vue de la performance	6-45
Tableau 6-30 Évaluation du point de vue de la fonction du trafic routier	6-46
Tableau 7-1 Résultats de l'étude de terrain et défis techniques liés à la conception et à l'exécution des travaux.....	7-3
Tableau 7-2 Projets connexes (A-R-01)	7-8
Tableau 7-3 Projets connexes (A-R-03)	7-21
Tableau 7-4 Projets connexes (A-R-04)	7-26

Tableau 7-5 Projets connexes (A-R-10)	7-45
Tableau 7-6 Orientations de la planification du profil en plan	7-50
Tableau 7-7 Catégories des routes et valeurs recommandées de la vitesse de conception	7-60
Tableau 7-8 Conditions de base relatives à la structure géométrique (60 km/h)	7-61
Tableau 7-9 Conditions de base relatives à la structure géométrique (40 km/h)	7-62
Tableau 7-10 Conditions préalables	7-67
Tableau 7-11 Points d'attention dans l'examen comparatif des projets	7-68
Tableau 7-12 Comparaison des types d'intersection (A-R-01) (1/3)	7-69
Tableau 7-13 Comparaison des types d'intersection (A-R-01) (2/3)	7-70
Tableau 7-14 Comparaison des types d'intersection (A-R-01) (3/3)	7-71
Tableau 7-15 Comparaison des types de pont (au niveau de l'intersection près de la rivière Ikopa)	7-73
Tableau 7-16 Comparaison primaire des types de pont (traversée de la rivière Ikopa)	7-75
Tableau 7-17 Comparaison des types de pont (traversée de la rivière Ikopa)	7-76
Tableau 7-18 Comparaison des itinéraires (A-R-02) (1/2)	7-77
Tableau 7-19 Comparaison des itinéraires (A-R-02) (2/2)	7-78
Tableau 7-20 Comparaison des itinéraires (A-R-03) (1/2)	7-79
Tableau 7-21 Comparaison des itinéraires (A-R-03) (2/2)	7-79
Tableau 7-22 Comparaison des types d'intersection (A-R-03) (1/3)	7-81
Tableau 7-23 Comparaison des types d'intersection (A-R-03) (2/3)	7-82
Tableau 7-24 Comparaison des types d'intersection (A-R-03) (3/3)	7-83
Tableau 7-25 Comparaison des types d'intersection (A-R-04) (1/3)	7-84
Tableau 7-26 Comparaison des types d'intersection (A-R-04) (2/3)	7-85
Tableau 7-27 Comparaison des types d'intersection (A-R-04) (3/3)	7-86
Tableau 7-28 Comparaison des options de l'itinéraire (A-R-05) (1/2)	7-87
Tableau 7-29 Comparaison des options de l'itinéraire (A-R-05) (2/2)	7-88
Tableau 7-30 Comparaison des options de l'itinéraire (A-R-06) (1/2)	7-89
Tableau 7-31 Comparaison des options de l'itinéraire (A-R-06) (2/2)	7-90
Tableau 7-32 Comparaison des types de structures routières (A-R-10)	7-91
Tableau 7-33 Points à prendre en compte lors de la construction (A-R-01)	7-114
Tableau 7-34 Points à prendre en compte lors de la construction (A-R-02)	7-116
Tableau 7-35 Points à prendre en compte lors de la construction (A-R-03)	7-117
Tableau 7-36 Points à prendre en compte lors de la construction (A-R-04)	7-119
Tableau 7-37 Points à prendre en compte lors de la construction (A-R-05)	7-120
Tableau 7-38 Points à prendre en compte lors de la construction (A-R-06)	7-122
Tableau 7-39 Points à prendre en compte lors de la construction (A-R-10)	7-124
Tableau 7-40 Liste des coûts approximatifs des travaux	7-127
Tableau 7-41 Technologies pour la transformation digitale applicables à Madagascar	7-132
Tableau 8-1 Perspectives sur l'évaluation des projets routiers	8-1
Tableau 8-2 Résultats du questionnaire sur la méthode de comparaison par paires	8-3
Tableau 8-3 Poids des éléments d'évaluation pour les projets routiers	8-3
Tableau 8-4 Résultats de l'évaluation des projets routiers par projet	8-4
Tableau 8-5 Résultats de l'évaluation des projets par route	8-5
Tableau 8-6 Section du projet	8-8
Tableau 8-7 Options par secteur d'activité	8-9
Tableau 8-8 Calendrier de mise en œuvre du projet	8-16
Tableau 8-9 Indicateurs opérationnels et d'efficacité	8-17
Tableau 8-10 Indicateurs opérationnels et d'efficacité	8-17
Tableau 8-11 Résultats de l'analyse économique	8-18

Acronymes et abréviations

ABBREVIATION	ANGLAIS	FRANCAIS
AFD	French Development Agency	Agence Française de Développement
AGETIPA	Agency for the Execution of Works of Public Interest and Development	Agence d'Exécution des Travaux d'Intérêt Public et d'Aménagement
AI	Artificial Intelligence	Intelligence Artificielle
AR	Road Agency	Agence Routière
ARM	Road Authority of Madagascar	Autorité Routière de Madagascar
ATT	—	Agence Des Transports Terrestres
B/C	Benefit by Cost	coût/bénéfice
BADEA	Arab Bank for Economic Development in Africa	Banque Arabe pour le Développement Economique en Afrique
BRT	Bus Rapid Transit	—
C/S	Construction Supervision	—
CBD	Central Business District	Central Business District
CCTV	Closed Circuit Television System	Système de Télévision en Circuit Fermé
CNAT	National Spatial Planning Committee	—
CNN	Convolutional Neural Network	—
CPPI	The Container Port Performance Index	Indice de Performance des Ports à Conteneurs (IPPC)
CUA	Antananarivo Urban Commune	Commune Urbaine d'Antananarivo
D/D	Detail Design	Conception Détaillée
EIB	European Investment Bank	Banque Européenne d'Investissement
EIRR	Economic Internal Rate of Return	Le Taux de Rentabilité Économique
ENSOMD	National Survey on the Monitoring of the Millennium Development Goals in Madagascar	Enquête Nationale Sur le Suivi des Objectifs du Millénaire pour le Développement À Madagascar
EU	European Union	L'Union Européenne
F/S	Feasibility Study	Étude de Faisabilité
G/A	Grant Agreement	—
GDP	Gross Domestic Product	Produit Intérieur Brut
GRDP	Gross Regional Domestic Product	Produit Intérieur Régional Brut
HRT	Heavy Rail Transit	Transport Ferroviaire Lourd
IEM	Initiative for the Emergence of Madagascar	Initiative Emergence de Madagascar
IMF	International Monetary Fund	Fonds monétaire international
INSTAT	National Institute for Statistics	Institut National de la Statistique
IPAM	Urban Planning Agency	Agence de Planification Urbaine
ITC	International Trade Center	L'International Trade Centre
JICA	Japan International Cooperation Agency	—
L/A	Loan Agreement	Accord de Prêt

ABBREVIATION	ANGLAIS	FRANCAIS
LOAT	—	Loi d'Orientation de l'Aménagement du Territoire
LOS	Level of Service	Niveau de Service
MATP	Ministry of Territory Management and Public Works	Ministère de l'Aménagement du Territoire et des Travaux Publics
MATSF	Ministry of Territorial Development and Land Services	Ministère de l'Aménagement du Territoire et des Services Fonciers
MDAT	Ministry of Decentralization and Land development	Ministère de la Décentralisation et de l'Aménagement du Territoire
MEH	Ministry of Energy and Hydrocarbons	Ministère de l'Energie et des Hydrocarbures
MFB	Ministry of Economy and Finance	Ministère de l'Économie et des Finances
MSCOCO	Microsoft Common Objects in Context	—
MTM	Ministry of Transport, Tourism and Meteorology	Ministère des Transports, du Tourisme et de la Météorologie
MTP	Ministry of Public Works	Ministère des travaux publics
OD	Origin Destination Data	—
OFID	OPEC Fund for International Development	—
PiAA	—	Programme Intégré d'Assainissement d'Antananarivo
PNAT	National Spatial Planning Policy	Politique Nationale de l'Aménagement du Territoire
PND	National Development Plans	Plan National de Développement
PPP	Public Private Partnership	Partenariat Public-Privé
PRODUIR	Integrated Urban Development and Resilience Project	Projet de Développement Urbain Intégré et de Résilience pour le grand Antananarivo
PUDé	Detailed Urban Development Plan	Plan d'Urbanisme de Détails
PUDi	Urban Master Plan	Plan d'Urbanisme Directeur
RGPH	—	Recensement général de la population et de l'habitation
RN	National Road	Route Nationale
SDT	Transport Master Plan	Schéma Directeur du Transport
SENVH	State Secretariat of New Cities and Housing	Secrétariat d'Etat en charge des Nouvelles Villes et de l'Habitat
SNAT	National Spatial Planning Scheme	Schéma National d'Aménagement du Territoire
SRAT	Regional Spatial Planning Schemes	The Schéma Régional de l'Aménagement du Territoire
T/A	Tender Assistance	—

ABBREVIATION	ANGLAIS	FRANCAIS
TaToM	Project on Master Plan Formulation for Economic Axis of TaToM (Antananarivo-Toamasina, Madagasikara)	Projet de formulation du plan directeur pour l'axe économique TaToM (Antananarivo-Toamasina, Madagasikara)
TCE	The Northern Railway	—
UNCTAD	United Nations Conference on Trade and Development	Conférence des Nations Unies sur le Commerce et le Développement
VROT	West Tana Expressway	Voie Rapide Ouest Tana
ZDM	Mixed Used Development Zones	Zone de Développement à usage Mixte
ZES	Special Economic Zone	Zone Économique Spéciale

Chapitre 1 Résumé

1.1 Contexte et objectifs de l'enquête

1.1.1. Contexte de l'enquête

La République de Madagascar (ci-après dénommée "Madagascar"), avec une population de 28,42 millions d'habitants, est l'un des pays les plus pauvres du monde avec un revenu national brut par habitant de 510 USD (Banque mondiale, 2022). Antananarivo, la capitale, située à l'intérieur des terres, est le centre politique et économique avec une population d'environ 3 millions d'habitants, tandis que la deuxième ville, Toamasina, avec une population d'environ 500 000 habitants, possède le plus grand port commercial du pays. Le chemin de fer et la route nationale n° 2 (RN2), longue de 369 kilomètres, qui relie ces deux villes, ainsi que les zones limitrophes, sont les villes clés et les artères qui stimulent la croissance du pays. Cette zone est appelée l'axe économique et urbain TaToM (anTanananarivo-Toamasina, Madagasikara). Afin de soutenir la croissance économique inclusive et durable de l'axe économique et urbain TaToM, la JICA a contribué à la préparation du "Projet de formulation du plan directeur pour l'axe économique TaToM" (2016-2019). Il s'agit d'un projet de plan de développement, qui a soutenu la formulation d'un plan de développement global pour le TaToM (ci-après dénommé le Plan directeur du TaToM). En outre, le gouvernement malgache a élaboré le plan de développement urbain d'Antananarivo (PUDi) sur la base du plan directeur du TaToM, qui a été approuvé par le Cabinet en mars 2020.

Suivant le schéma directeur (S/D), la mise en œuvre du plan de développement de la ville d'Antananarivo est particulièrement urgente. La population urbaine devrait passer de 3 millions d'habitants actuellement à 4,2 millions d'ici 2033, ce qui nécessite des mesures d'urbanisation rapide, dont le développement de l'infrastructure routière est l'un des plus grands défis. Le centre-ville est relié non seulement au port de Toamasina à l'Est (RN2), mais aussi à celui de Mahajanga, au Nord (RN4), à Antsirabe qui est une grande ville du centre du pays, et au port de Toliara, au Sud (RN7) via Fianarantsoa ; et la nouvelle zone de développement urbain, Tanamasoandro, dans la partie ouest de l'aire métropolitaine (RN1) et le port Sud de Toliara (RN7). Mais le réseau routier de la ville n'est pas bien développé, ce qui provoque des embouteillages monstres dans différentes parties de la ville. En particulier, (1) il y a un besoin urgent de développer une route d'extension ouest à partir de l'intersection d'Ankorondrano, située sur le périphérique central récemment développé vers l'ouest, où, dans cet ordre, elle peut être connectée à la route nationale 4 et à la RN1. En outre, (2) une voie de contournement reliant la RN3, qui mène à la zone industrielle en cours de développement dans la partie Nord-Est de la ville et la RN2, dans un anneau extérieur est également à l'ordre du jour pour faciliter la logistique et le transport entre la ville et le port de Toamasina. De plus, (3) l'élargissement des routes et l'introduction de BRT (Bus Rapid Transit) pour réduire les embouteillages entre le centre-ville et le nouveau centre-ville au Sud où la croissance de la population est remarquablement élevée, sont également proposés comme des mesures à prendre.

L'amélioration de l'infrastructure routière dans les trois sections (1) à (3) ci-dessus (dont un total de sept sont des projets de développement) a été identifiée par le gouvernement de Madagascar comme un projet prioritaire dans la ville qui a été décelé dans le plan directeur TaToM. Ces projets devraient contribuer de manière significative au développement urbain en facilitant le trafic urbain et en revitalisant les fonctions logistiques. En outre, la promotion du développement urbain devrait donner une impulsion significative aux investissements du secteur privé, conduisant à un développement économique à moyen et long terme.

1.1.2. Objectifs de l'enquête

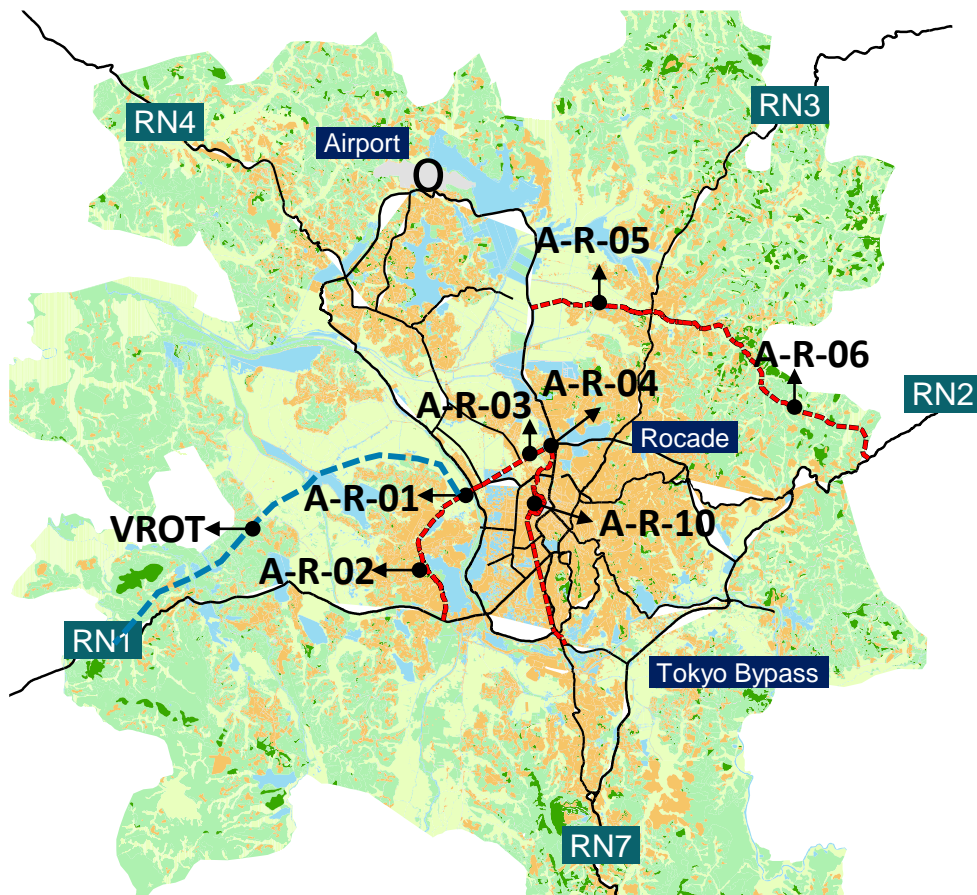
Afin de relever les défis de l'urbanisation rapide et de la saturation du transport routier, le gouvernement promeut le développement de trois (3) sections (sept (7) projets) des projets routiers prioritaires du plan directeur TaToM. D'autre part, il existe des plans et des projets de développement urbain et de transport du gouvernement local et des partenaires de développement internationaux dans la ville, et il est nécessaire de collecter des informations sur la pertinence et la hiérarchisation de l'aide financée par la JICA pour les sept projets prioritaires susmentionnés. L'objectif de cette étude est d'examiner en détail l'opportunité et la faisabilité de chaque projet routier prioritaire sous ses aspects techniques, économiques et sociaux.

1.2 Domaine cible de l'étude

La zone d'étude est la zone métropolitaine d'Antananarivo. Les sept (7) projets prioritaires couverts par l'étude sont présentés dans le Tableau 1-1 et la Figure 1-1. La carte de localisation individuelle des sept (7) projets est également présentée dans la Figure 1-2 à la Figure 1-8. Dans le présent rapport, les sept (7) projets routiers prioritaires sont désignés par l'expression "sept (7) projets routiers" ou par des numéros de projet tels que : A-R-01.

Tableau 1-1 Sept projets routiers prioritaires

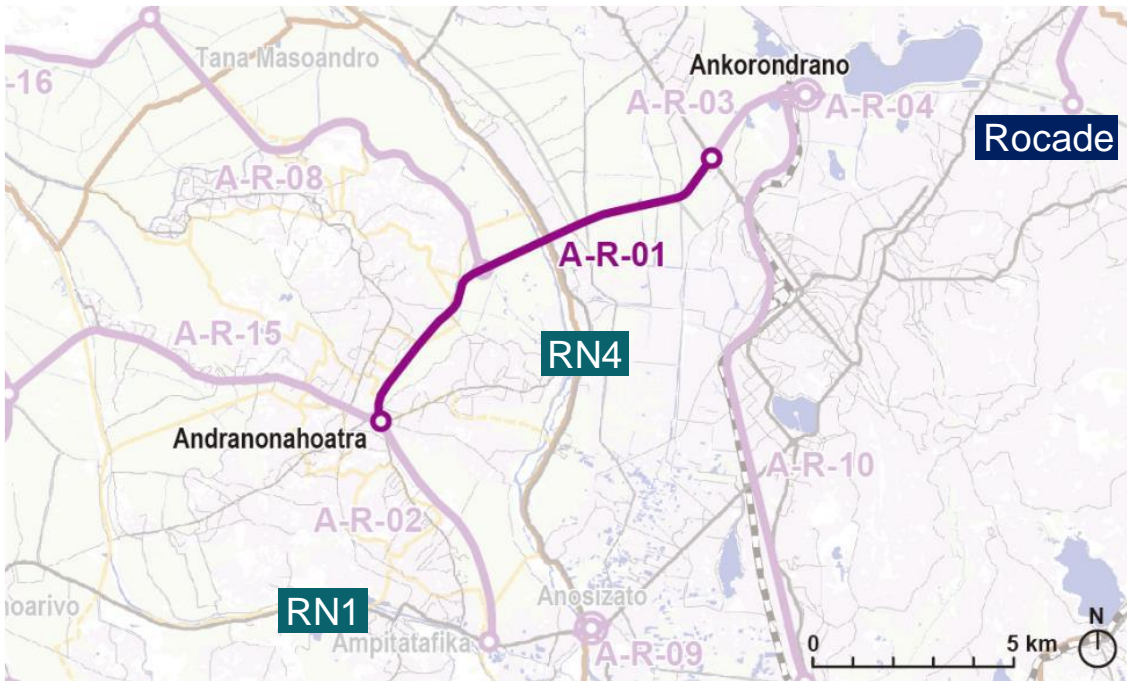
Nom de la route	Numéro et nom du projet	
Périphérique central	A-R-01	Projet de construction d'Ankorondrano et d'Andranonahoatra à 4 voies
	A-R-02	Projet de construction d'une route à 4 voies entre Ampitatafika et Andranonahoatra
	A-R-03	Projet de construction d'une route principale entre la RN4 et la route des hydrocarbures dans le centre urbain primaire d'Ankorondrano
	A-R-04	Projet de construction d'une passerelle à l'intersection de la route des hydrocarbures et de la route Marais Masay à Ankorondrano
Périphérique extérieur	A-R-05	Projet de construction du tronçon Ambodifasina-Sabotsy Namehana de la rocade extérieure entre la route Tsarasaotra et la RN3
	A-R-06	Projet de construction du tronçon Ambohimalaza - Namehana du périphérique extérieur entre la RN3 et la RN2
Route principale nord-sud	A-R-10	Projet de construction d'une route de franchissement du canal entre Tanjombato et Ankorondrano



* Le VROT est un projet routier planifié par le gouvernement malgache dont le tracé se raccordant au périphérique est à l'étude.

Source : Équipe d'étude de la JICA

Figure 1-1 Emplacement des sept projets routiers prioritaires



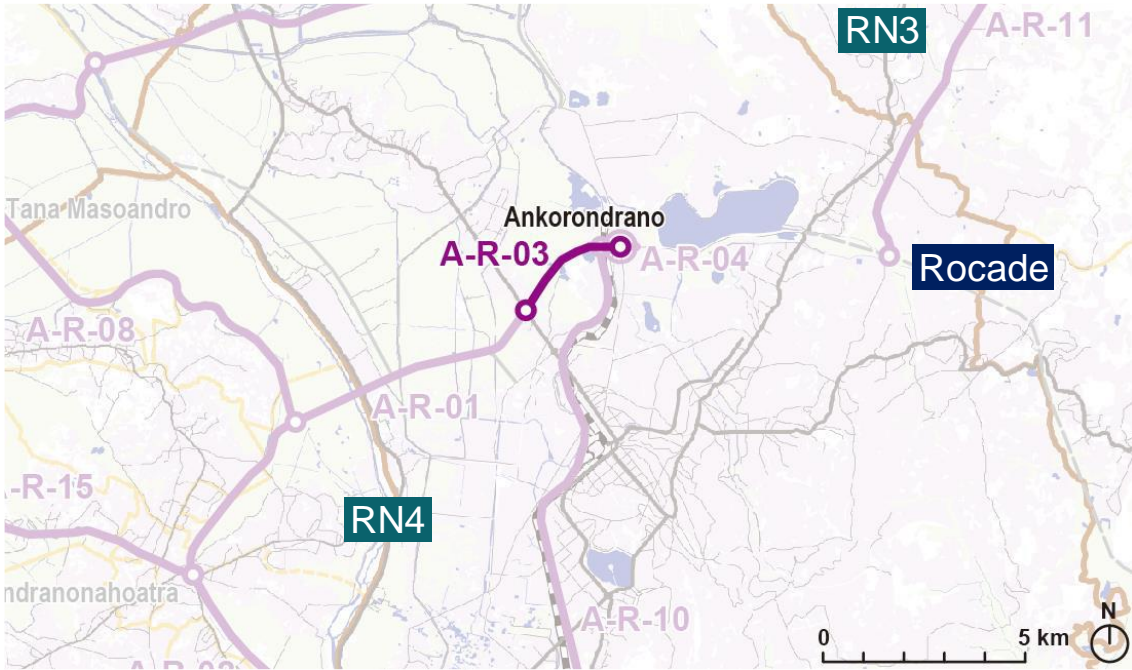
Source : Plan directeur TaToM

Figure 1-2 Projet prioritaire, A-R-01



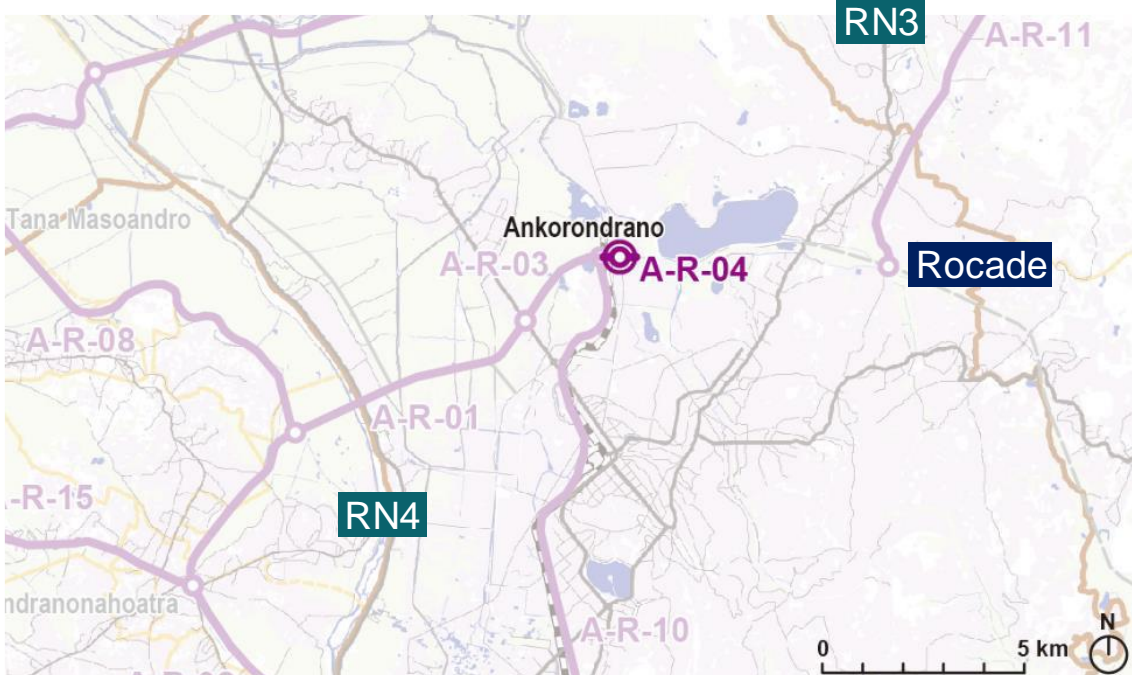
Source : Plan directeur TaToM

Figure 1-3 Projet prioritaire, A-R-02



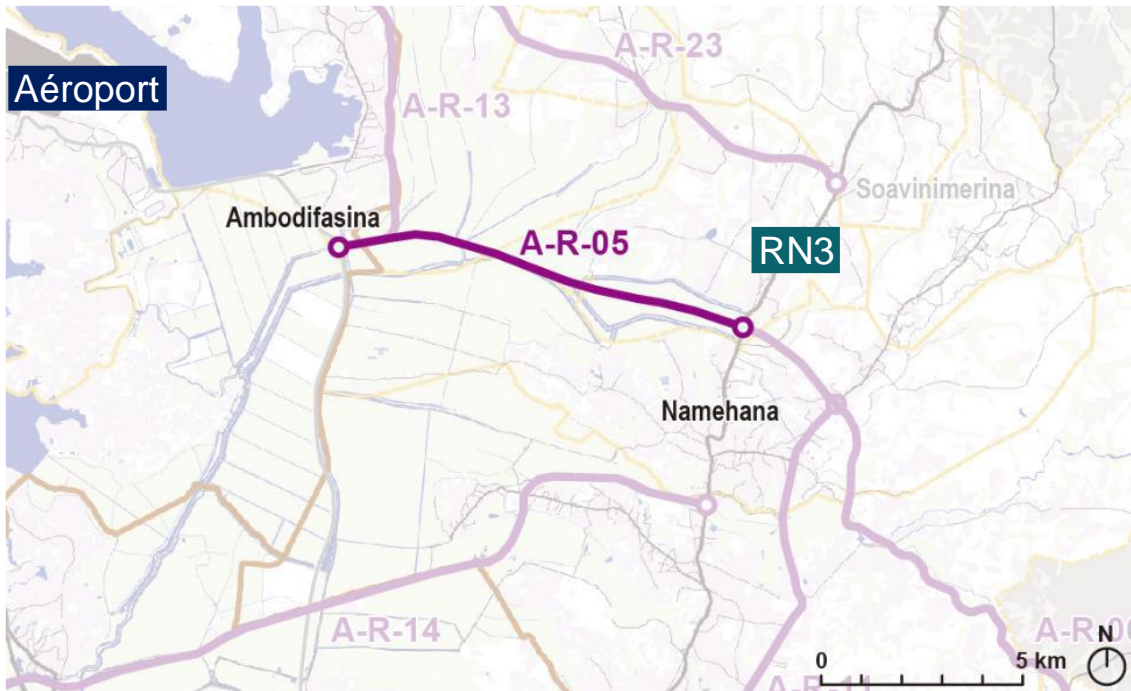
Source : Plan directeur TaToM

Figure 1-4 Projet prioritaire, A-R-03



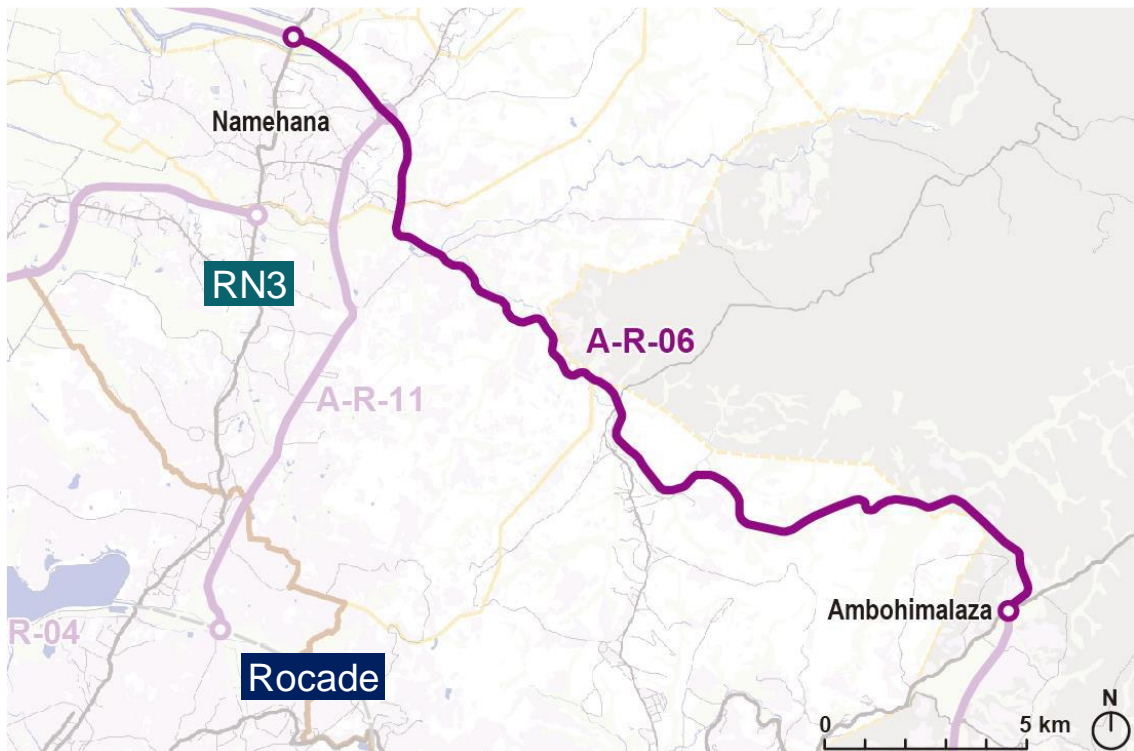
Source : Plan directeur TaToM

Figure 1-5 Projet prioritaire, A-R-04



Source : Plan directeur TaToM

Figure 1-6 Projet prioritaire, A-R-05



Source : Plan directeur TaToM

Figure 1-7 Projet prioritaire, A-R-06



Source : MTM

Figure 1-8 Projet prioritaire, A-R-10

1.3 Équipe d'étude et calendrier de l'enquête

1.3.1. Équipe d'étude

La composition de l'équipe d'étude est présentée dans le tableau ci-dessous.

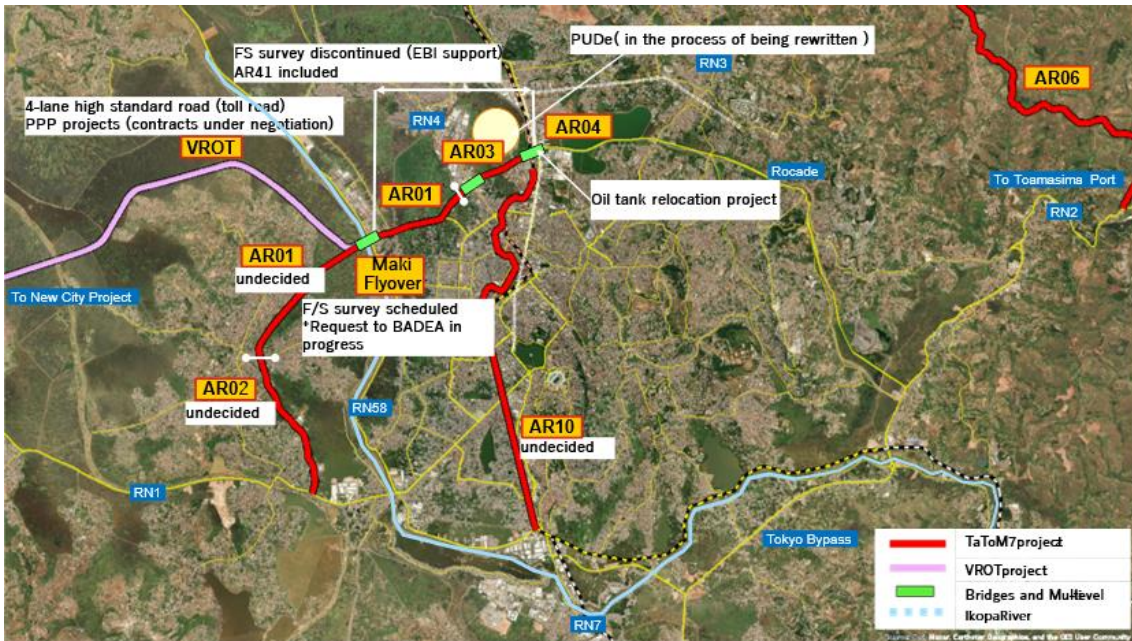
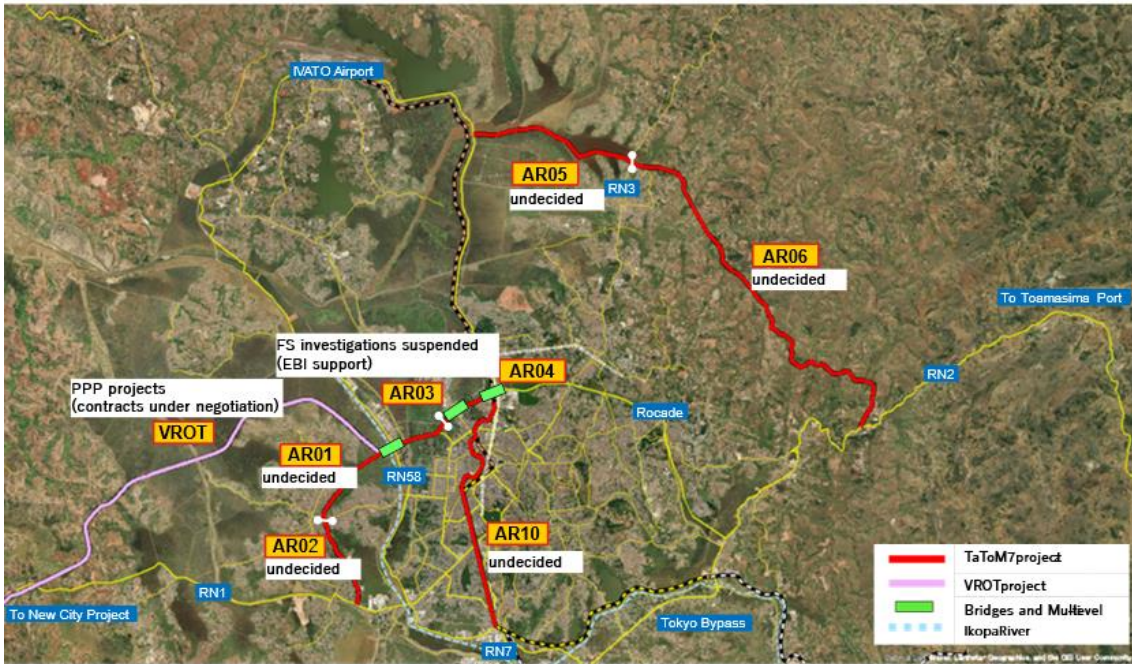
Tableau 1-2 Équipe de l'étude

Position	Nom
Chef d'équipe / Planificateur des transports urbains	OIKAWA Ryuichi (M.)
Chef d'équipe adjoint / Plan routier (1)	OGAWA Junichiro (M.)
Plan de la ville / Plan d'occupation des sols	GOETHALS Sébastien (M.)
Plan routier (2)	OZAWA Seiji (M.)
Plan de pont	OTAKE Hiroaki (M.)
Enquête sur le trafic / Prévion de la demande / Analyse économique et financière	IWAMA Suguru (M.)
Plan d'organisation/Plan de logistique urbaine	SINARIMBO Nashreen G. (Dr.)

Source : Équipe d'étude de la JICA

Tableau 1-4 État actuel de sept projets routiers

Nom de la route	État actuel de sept projets routiers	
Périphérique central	A-R-01	(1) Nouveau pont sur la rivière Ikopa : le projet Maki Flyover <ul style="list-style-type: none"> • La pré-sélection a été effectuée (budget AR) • E/F à mettre en œuvre en 2024 (soutien de la BADEA) (2) West Bank Road : section partielle du projet VROT <ul style="list-style-type: none"> • Contrat de PPP en cours de négociation (le contrat comprend l'APD, la construction et l'O&M) (3) West Bank Road : sections autres que le projet VROT : indécisés
	A-R-02	Indécis
	A-R-03	(1) Section ouest du périphérique central (Rocade West). <ul style="list-style-type: none"> • E/F : négociations contractuelles en cours (financées par la BEI) > Annulé car aucun contrat n'a été conclu • AFD, qui a soutenu la construction du tronçon oriental, et l'UE n'a pas l'intention de continuer à soutenir la construction du tronçon oriental. • PUDe Ankorondrano est en cours de révision.
	A-R-04	L'étude de la BEI a été annulée. Le PUDe Ankorondrano est en cours de révision. Projet de relocalisation du dépôt pétrolier de LP (en cours).
Périphérique extérieur	A-R-05	Indécis, nouvelles routes agricoles construites après le TaToM sur l'itinéraire prévu.
	A-R-06	Indécis
Route principale nord-sud	A-R-10	Indécis (E/F effectué par le ministère des transports il y a 10 ans). Nécessité d'une coordination avec les projets ferroviaires urbains parallèles



Source : Équipe d'étude de la JICA

Figure 1-9 Localisation des sept projets routiers et situation actuelle

1.4.3. Enquête de terrain sur le projet routier en question

L'équipe d'étude a procédé à une inspection sur place à proximité du projet routier en question afin de confirmer les conditions du site et les problèmes identifiés.

1.4.4. Enquête sur le trafic

Les études suivantes ont été menées pour comprendre et analyser la situation du trafic dans la zone métropolitaine d'Antananarivo. Les problèmes de trafic ont ensuite été organisés et les données de base obtenues ont été utilisées pour estimer le volume de trafic futur.

- Enquête sur le volume de trafic
- Enquête sur la mobilité urbaine
- Enquête sur la vitesse de déplacement et la congestion
- Enquête sur la logistique urbaine

1.4.5. Examen des tendances et des perspectives en matière de développement urbain

La situation actuelle des projets de développement urbain a été étudiée.

1.4.6. Étude sur les itinéraires de remplacement

Sur la base des résultats de l'enquête de terrain menée sur les projets routiers concernés, plusieurs alternatives de tracé ont été envisagées pour chaque projet prioritaire. Les avantages et les inconvénients de chaque itinéraire ont ensuite été identifiés afin de comparer les différents itinéraires et d'élaborer l'itinéraire recommandé.

1.4.7. Prévision de la demande de trafic futur

Afin d'estimer la demande future de trafic pour le projet routier considéré et de calculer l'indice d'évaluation, une prévision de la demande future de trafic a été réalisée pour l'ensemble du réseau routier de la zone métropolitaine d'Antananarivo. Les résultats de cette projection de la demande future de trafic ont été utilisés pour déterminer l'adéquation du tracé et du nombre de voies pour le projet routier et pour calculer l'indice d'évaluation.

1.4.8. Évaluation des projets routiers du point de vue de la planification routière (soft)

Outre le rapport coût/bénéfice et le taux de rentabilité économique, qui indiquent la solidité du projet, les indicateurs d'évaluation ont été examinés et analysés sous l'angle de l'"équité".

1.4.9. Évaluation des projets routiers du point de vue de la conception et de la construction (matériel)

Sur la base des résultats de l'enquête sur le terrain, l'équipe d'étude a évalué la pertinence du projet routier du point de vue de la conception et de la construction, y compris les questions liées à la poursuite du projet.

1.4.10. Évaluation complète des projets et sélection des projets les plus prioritaires

La pertinence des projets prioritaires a été évaluée d'un point de vue à la fois souple et rigoureux.

1.4.11. Scénario proposé pour le soutien aux projets de coopération

Une feuille de route a été préparée pour les projets routiers sélectionnés/recommandés, y compris l'échelonnement du projet (par exemple, deux voies initialement, quatre voies après 10 ans, etc.), le lien avec des projets connexes de développement urbain et d'infrastructure de transport et le calendrier général. En outre, des profils de projets ont été préparés pour aider à la formulation des projets et ont proposé une structure d'organisation et de promotion pour le projet de prêt en yens, incluant la capacité financière du gouvernement bénéficiaire, le cofinancement et la collaboration avec d'autres partenaires de développement internationaux.

Chapitre 2 Situation socio-économique actuelle (collecte d'informations de base)

2.1 Topographie

La topographie de Madagascar est généralement caractérisée par des hauts plateaux avec des sommets de plus de 3 000 mètres au-dessus du niveau de la mer, des gorges profondes et de larges plaines. Ces combinaisons de formations terrestres rendent extrêmement difficile l'installation d'infrastructures de transport. La même topographie est présente le long de l'axe économique TaToM (de Toamasina à Antananarivo), ce qui présente des défis importants pour l'amélioration des routes nationales et des lignes ferroviaires existantes.

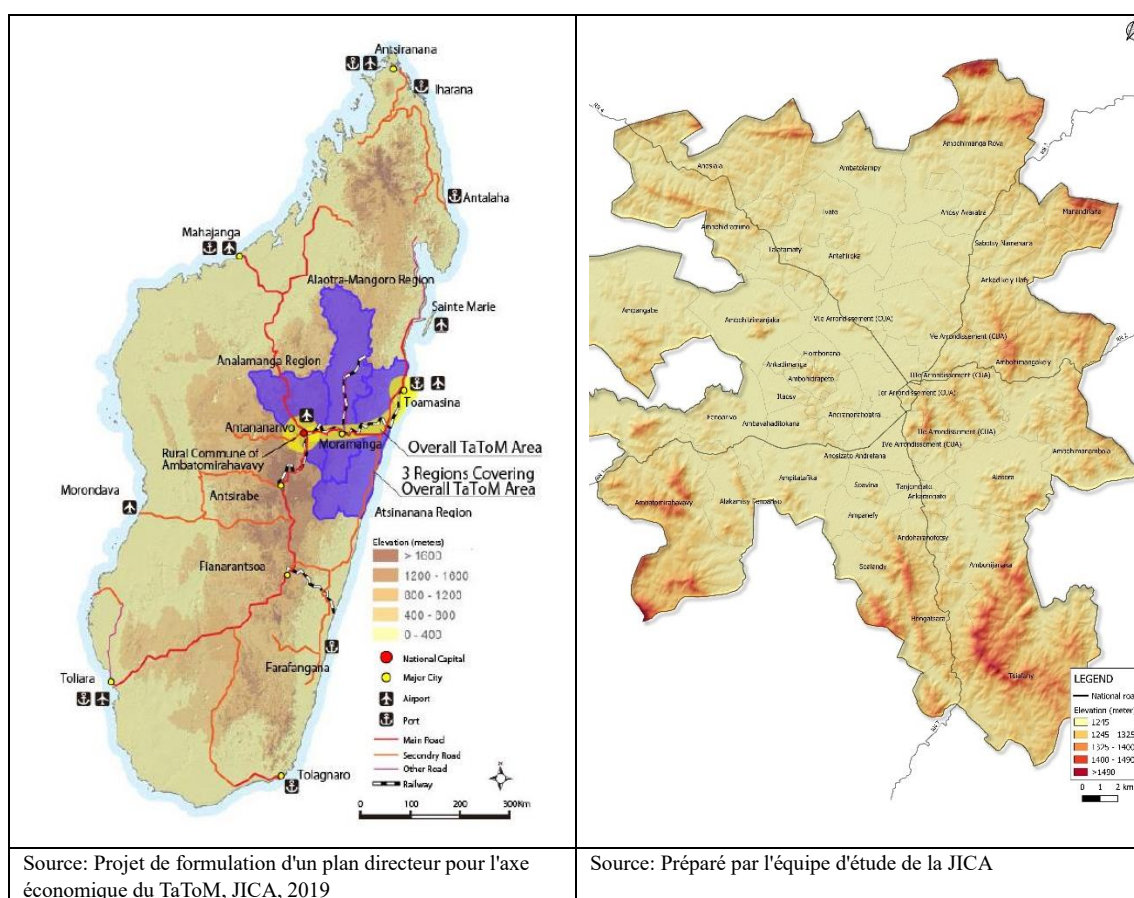


Figure 2-1 Topographie de Madagascar et d'Antananarivo

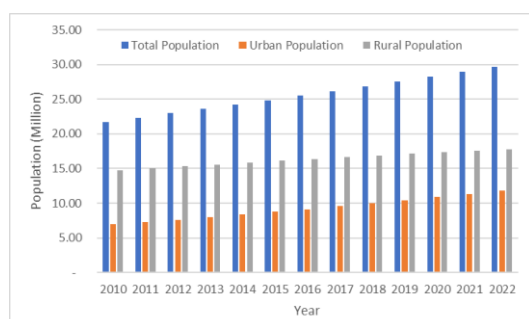
Dans la capitale, la topographie d'Antananarivo est caractérisée par de larges plaines et des collines. La rivière Ikopa sert d'exutoire principal pour drainer la plaine, mais sa pente faible et douce la rend inefficace, en particulier pendant la saison des pluies, d'où un risque d'inondation très élevé. Les collines (Haute Ville) ont été traditionnellement conçues pour des zones résidentielles, d'où la présence d'agglomérations à forte densité avec des routes étroites et un accès limité, ce qui entraîne de graves embouteillages. Depuis les collines centrales (Haute Ville), la ville s'est étendue vers les plaines inondables, exposant les communautés nouvellement établies

dans ces zones de basse altitude à des inondations. En résumé, la topographie suivante d'Antananarivo a posé des difficultés au développement urbain:

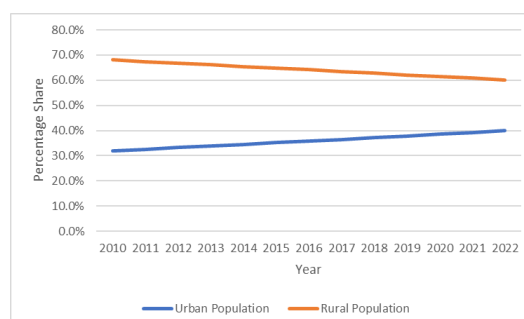
- **Le type de terrain dominant est la plaine d'inondation et les marais** – Le type de terrain dominant de la ville est la plaine inondable et les marais qui ne conviennent pas au développement urbain sans intervention technique (par exemple, le remblayage pour l'élever au-dessus du niveau d'inondation). Il a été rapporté que le remblayage et la forte concentration de population sur la plaine inondable modifient ses capacités de drainage naturel et augmentent le risque d'inondations (Banque mondiale, 2020, Vers une réforme foncière urbaine à Madagascar) Par conséquent, les nouveaux développements, y compris la construction de nouvelles routes, nécessitent un examen attentif de leurs impacts négatifs possibles afin de ne pas aggraver le risque élevé d'inondations.
- **Saturation des collines** – Compte tenu de leur rôle historique en tant que premiers établissements, les collines sont aujourd'hui saturées, ce qui rend très difficile l'installation de routes supplémentaires et d'autres services urbains tels que les lignes de drainage, l'approvisionnement en eau, l'alimentation en électricité, etc.
- **Faible pente de la rivière Ikopa** – Cette rivière est le principal exutoire pour drainer l'eau de la plaine inondable. Cependant, cette rivière a une très faible pente, ce qui ne permet pas de drainer efficacement la vaste plaine pendant la saison des pluies, d'où un risque accru d'inondation des zones habitées. De même, cette rivière traverse le cœur de la ville, d'où l'importance d'envisager l'installation de nouveaux ponts lorsque l'on envisage d'étendre le réseau routier.

2.2 Population

La population de Madagascar atteindra 29,61 millions d'habitants en 2022 contre 21,73 millions en 2010, soit une augmentation de 7,88 millions d'habitants sur cette période de 12 ans. Cela signifie que pendant plus d'une décennie (2010-2022), la population a connu un taux de croissance annuel moyen de 2,61%.



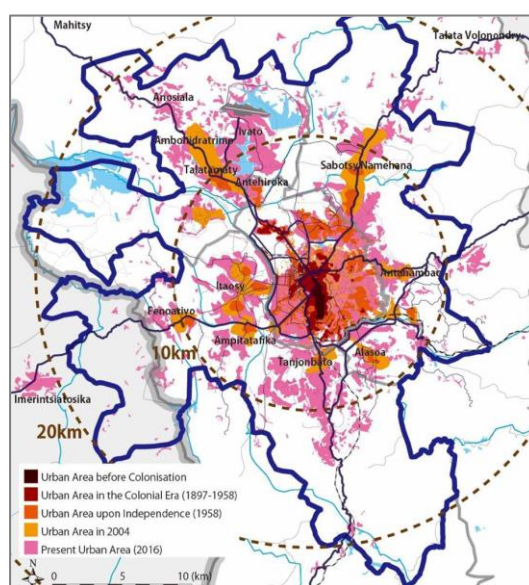
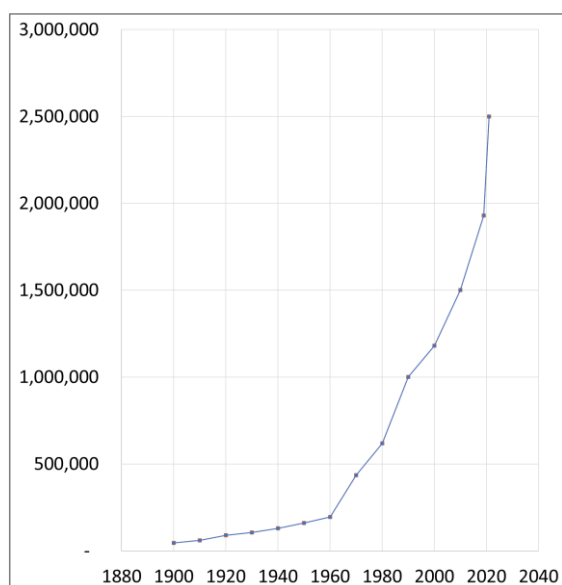
Source: Banque mondiale
(<https://data.worldbank.org/country/madagascar>)



Source: Banque mondiale
(<https://data.worldbank.org/country/madagascar>)

Figure 2-2 Population totale de Madagascar et part de la population urbaine et rurale

En général, la population rurale (17,80 millions en 2022) du pays reste plus importante que la population urbaine (11,81 millions en 2022). Mais comme le montrent les deux figures ci-dessus, l'écart entre les deux se réduit à un rythme plus rapide. La croissance de la population urbaine est très rapide (moyenne de 4,53 % par an au cours des 12 dernières années) et dépasse largement la croissance de la population rurale (moyenne de 1,56 % par an au cours des 12 dernières années). Cela signifie qu'outre la croissance naturelle de la population dans les zones urbaines, il existe également un taux très élevé de migration en provenance des zones rurales en raison de la recherche d'opportunités d'emploi, entre autres.



Source 1: Appui à la politique foncière urbaine de Madagascar : Vers une réforme foncière urbaine à Madagascar, Banque mondiale, 2020
 Source 2: Les données sur la population en 2021 proviennent de l'INSTAT

Source: Appui à la politique foncière urbaine de Madagascar : Vers une réforme foncière urbaine à Madagascar, Banque mondiale, 2020

Figure 2-3 Évolution de la population d'Antananarivo (1900-2021) et expansion des zones urbaines

Parmi les villes, c'est dans la capitale, Antananarivo, que l'augmentation de la population est la plus spectaculaire. Selon le rapport 2020 de la Banque mondiale, au cours des 40 dernières années, la capitale a connu une croissance démographique rapide et attire chaque année quelque 60 000 ménages ayant abandonné l'agriculture. Avec l'un des taux de croissance les plus élevés d'Afrique (3,6 %), la population de la capitale a atteint près de 2 millions d'habitants en 2019 sur une superficie de 88 km², soit une densité de 22 000 habitants au km². Les dernières données démographiques (2021) de l'INSTAT sur Antananarivo révèlent que la population de la capitale atteint désormais 2,54 millions d'habitants, ce qui porte la densité à près de 29 000 habitants par km².

La zone urbaine de la capitale s'est agrandie au fur et à mesure que la population augmentait. En

2004, à l'exception de certaines parties de Fenoarivo, Ambohidratrimo et Sabotsy Namehana, la zone urbaine se situait dans un rayon de 10 km. Elle s'est considérablement étendue en 2016 et a dépassé le rayon de 20 km, ce qui illustre l'ampleur de l'expansion urbaine, due en grande partie à une très forte augmentation de la population.

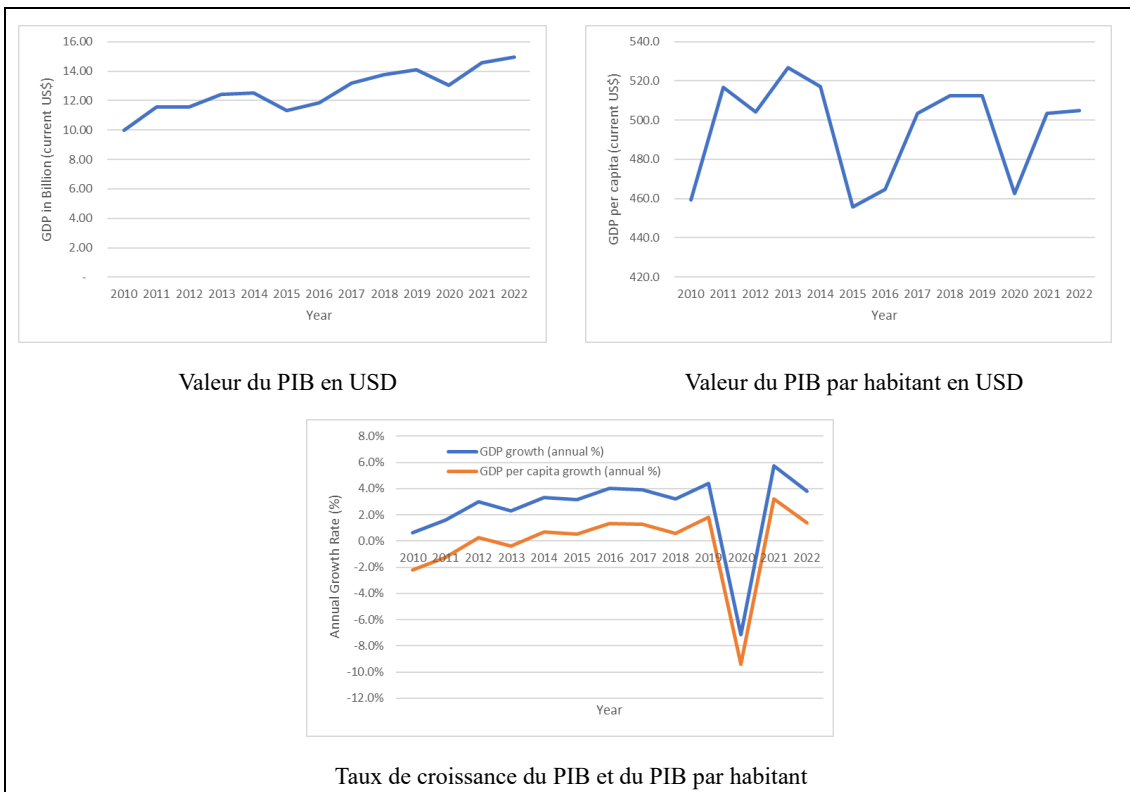
2.3 Économie

2.3.1. La croissance économique

Selon le rapport pays 2023 du FMI pour Madagascar (Rapport pays du FMI n° 23/239), le pays reste confronté à un environnement difficile, avec de multiples chocs climatiques, un ralentissement de la croissance et de fortes pressions inflationnistes, qui pèsent sur les segments les plus vulnérables de la population. Le rapport ajoute que les autorités ont progressé dans l'avancement des réformes structurelles, mais que des efforts supplémentaires sont nécessaires pour améliorer l'exécution du budget et la gouvernance, mieux contrôler l'inflation et renforcer les politiques de résilience au climat.

En termes d'expansion du PIB, l'économie connaît une croissance régulière, comme en témoigne l'augmentation annuelle de la valeur du PIB. En 2022, la taille du PIB a atteint 14,95 milliards de dollars US, ce qui est le chiffre le plus élevé jamais enregistré. Il était de 14,55 milliards de dollars en 2021 et de 13,05 milliards en 2020.

Le COVID19 a eu un impact sur l'économie du pays qui a enregistré une croissance négative de -7,1 % en 2020 (-9,4 % pour le PIB par habitant la même année). Toutefois, l'économie a fortement rebondi grâce à la reprise des secteurs de l'exploitation minière, des services et de la construction en 2021, avec une augmentation de 5,7 % (3,2 % pour le PIB par habitant en 2021). La même croissance positive a été enregistrée en 2022, où l'économie a progressé de 3,8 % (1,4 % pour le PIB par habitant la même année).



Source: Banque mondiale (<https://data.worldbank.org/country/madagascar>)

Figure 2-4 PIB et PIB par habitant de Madagascar (2022)

2.3.2. Niveau de pauvreté

Le taux de pauvreté à Madagascar est encore très élevé et s'élève à 71,5 % en 2012, ce qui représente 15,8 millions de personnes. C'est pourquoi le PND intitulé "Fisandratana 2030 : le Plan de Transformation de la Croissance" préparé en 2018 vise à réduire le taux de pauvreté de 78% en 2016 à 25% en 2030. L'Office statistique de Madagascar (INSTAT) a réalisé une nouvelle enquête auprès des ménages en 2022 et devrait mettre à jour les données sur la pauvreté. En examinant les deux tableaux ci-dessous, on observe ce qui suit:

- L'incidence de la pauvreté est la plus faible dans la capitale (Antananarivo) avec 30,7 %, ce qui représente 2 % de la population totale en situation de pauvreté.
- Le taux de pauvreté dans les villes secondaires dépasse la moitié de la population (56,1 %), contre seulement 30,7 % de la population de la capitale.
- Plus des deux tiers (77,3 %) des populations rurales sont en dessous du seuil de pauvreté.
- En général, le clivage urbain/rural est très prononcé : l'incidence de la pauvreté est de 77,3 % en milieu rural (représentant 86,4 % de la population totale en situation de pauvreté) et de seulement 56,1 % en milieu urbain (à l'exclusion d'Antananarivo).

Tableau 2-1 Incidence de la pauvreté par zone urbaine/rurale

Direction	Incidence de la pauvreté (%)	Part de la population totale en situation de pauvreté (%)
Capitale (Antananarivo)	30.7	2.6
Urbain à l'exception de la capitale	56.1	11.0
Rural	77.3	86.4
Moyenne nationale	71.5%	100.0

Source: INSTAT/ENSOMD 2012-2013

Par région, l'incidence de la pauvreté la plus élevée, supérieure à 90 %, est observée dans l'Androy (rang 1) et l'Atsimo Atsinanana (rang 2), toutes deux situées dans la partie méridionale du pays. Trois autres régions du sud figurent dans le top 10 des régions à forte incidence de pauvreté : Anosy (rang 6), Atsimo Andrefana (rang 6) et Ihorombe (rang 10). Analamanga, où se trouve la capitale (Antananarivo), est la deuxième région où l'incidence de la pauvreté est la plus faible (47,0 %). La région où l'incidence de la pauvreté est la plus faible est Diana, située dans la partie nord du pays.

Tableau 2-2 Incidence de la pauvreté par région

Rang	Region	Incidence de la pauvreté (%)	Part de la population totale en situation de pauvreté (%)
1	Androy	96.7	4.5
2	Atsimo Atsinanana	93.1	5.4
3	Vakinankaratra	88.6	10.2
4	Amoroni Mania	85.5	3.9
5	Anosy	85.4	3.6
6	Sofia	83.8	6.7
7	Atsimo Andrefana	80.1	6.7
8	Sava	80.0	4.8
9	Vatovavy Fitovinany	79.6	7.2
10	Ihorombe	78.2	1.6
11	Bongolava	76.9	2.2
12	Haute Matsiatra	76.1	5.9
13	Melaky	73.9	1.4
14	Itasy	69.6	3.3
15	Menabe	68.5	2.7
16	Atsinanana	64.6	5.2
17	Betsikoba	63.9	1.2
18	Analanjorofo	63.5	4.1
19	Alaotra Mangoro	62.5	4.1
20	Boeny	59.4	3.1
21	Analamanga	47.0	10.1
22	Diana	42.2	19.0
	Madagascar Total	71.5	100.0

Source: INSTAT/ENSOMD 2012-2013

2.3.3. Structure de l'industrie

Sur la base du tableau ci-dessous, on observe ce qui suit:

- Le principal moteur de l'économie est le secteur des services (tertiaire), qui contribue pour plus de la moitié au PIB (60,2 % en 2021). Il est suivi par l'industrie primaire (25,1 %), puis par l'industrie secondaire (14.7%).

- Les piliers de l'industrie tertiaire sont les travaux publics, le commerce, l'entretien, les réparations, les services aux entreprises et les transports.
- L'industrie primaire est essentiellement tirée par l'agriculture, dont elle représente plus de 70 %.
- Les principaux moteurs de l'industrie secondaire sont l'industrie extractive (mines) et les produits alimentaires, les boissons et le tabac. Ces deux secteurs représentent environ 60 % de la production de l'industrie secondaire.
- L'impact négatif de la COVID19 sur l'économie est ressenti dans tous les secteurs. Par exemple, en 2020, les trois secteurs (primaire, secondaire, tertiaire) ont connu une baisse de production par rapport à la production de 2019 (baisse de -1 748,0 milliards d'Ariary).
- En 2021, à l'exception de l'industrie primaire, l'industrie secondaire et l'industrie tertiaire ont affiché une croissance positive par rapport à la production de 2020, ce qui implique la reprise progressive de l'économie. Cependant, la taille de l'économie reste inférieure de 537 milliards d'Ariary par rapport au volume pré-pandémique.

Tableau 2-3 Composition du PIB national en milliards d'Ariary (prix constants 2007)

Type d'industrie	Unité	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
A. Secteur primaire	Milliard d'Ar	4,740.6	4,668.1	4,730.9	4,792.1	4,809.0	5,094.3	5,024.6	4,945.9
	Pourcentage	27.5%	26.6%	25.9%	25.2%	25.1%	25.2%	27.2%	25.1%
Agriculture		3,247.2	3,155.5	3,184.2	3,207.1	3,309.1	3,560.4	3,477.1	3,466.6
Élevage et pêche		1,280.5	1,297.7	1,329.6	1,361.9	1,279.0	1,310.7	1,317.8	1,243.4
Forêt		212.8	214.9	217.1	223.1	221.0	223.3	229.6	235.9
B. Secteur secondaire	Milliard d'Ar	2,667.7	2,846.3	2,982.5	3,155.5	3,218.3	3,436.3	2,423.3	2,901.2
	Pourcentage	15.5%	16.2%	16.4%	16.6%	16.8%	17.0%	13.1%	14.7%
Industrie extractive		1,013.0	1,137.7	1,174.6	1,298.4	1,272.1	1,402.6	606.1	1,025.2
Alimentation, boissons, tabac		727.5	743.7	776.2	803.4	820.7	854.0	741.4	712.0
Textile		147.6	146.7	157.8	172.8	178.6	193.3	163.1	212.3
Bois, papiers, impression		175.9	183.6	197.0	193.0	198.6	203.9	179.4	191.9
Matériaux de construction		62.7	64.2	67.6	77.3	84.1	89.1	72.7	77.2
Industrie métallurgique		152.6	163.8	174.1	185.3	199.0	213.8	214.1	220.7
Machine, équipement électrique		25.8	26.2	26.7	27.2	27.7	28.3	28.3	28.7
Diverses industries		148.1	153.0	165.0	172.1	201.4	206.3	173.6	181.5
Électricité, eau, gaz		214.4	227.3	243.5	226.1	236.1	244.8	244.5	251.6
C. Secteur tertiaire	Milliard d'Ar	9,816.6	10,061.4	10,519.6	11,052.0	11,145.3	11,699.8	11,034.6	11,846.4
	Pourcentage	57.0%	57.2%	57.7%	58.2%	58.1%	57.8%	59.7%	60.2%
Travaux publics		1,504.6	1,650.0	1,749.7	1,868.4	2,016.4	2,223.9	2,016.8	2,399.8
Commerce, entretien, réparations		2,106.5	2,133.9	2,202.3	2,188.9	2,243.1	2,293.9	2,232.1	2,254.9
Hotel, restaurant		543.0	551.4	649.6	593.7	368.9	426.3	188.3	281.2
Transport		1,267.7	1,234.1	1,204.0	1,462.5	1,410.5	1,477.8	1,382.5	1,453.0
Postes et télécommunications		498.0	510.7	569.3	590.3	669.3	738.3	882.4	938.5
Banque		456.7	532.2	572.7	656.1	664.5	742.0	745.7	847.5
Services aux entreprises		1,428.1	1,469.2	1,610.0	1,655.2	1,649.3	1,696.6	1,559.8	1,605.3
Administration		1,185.1	1,162.3	1,149.5	1,174.7	1,146.3	1,155.1	1,122.7	1,157.6
Education		346.0	341.3	322.4	355.5	413.2	420.3	366.0	426.0
Santé		232.3	229.9	236.5	249.4	246.1	252.1	290.3	265.1
Services fournis aux ménages		248.7	246.4	253.6	257.3	317.8	273.5	248.0	217.4
Total	Milliard d'Ar	17,224.9	17,575.8	18,233.0	18,999.6	19,172.7	20,230.5	18,482.5	19,693.5

Source: INSTAT (Institut national de la statistique), août 2023

2.3.4. Commerce

La valeur des exportations de Madagascar atteint 3,5 milliards de dollars en 2022 selon les données de l'International Trade Center. Cette valeur est supérieure de 0,79 milliard de dollars par rapport à la valeur des exportations en 2021. La valeur des exportations en 2020 (1,95 milliard de dollars) était particulièrement faible, ce qui s'explique en grande partie par la perturbation de l'économie mondiale causée par la pandémie. La valeur des importations est toutefois plus élevée, avec un montant de 5,48 milliards de dollars en 2022, soit une balance commerciale de -1,98 milliard de dollars.

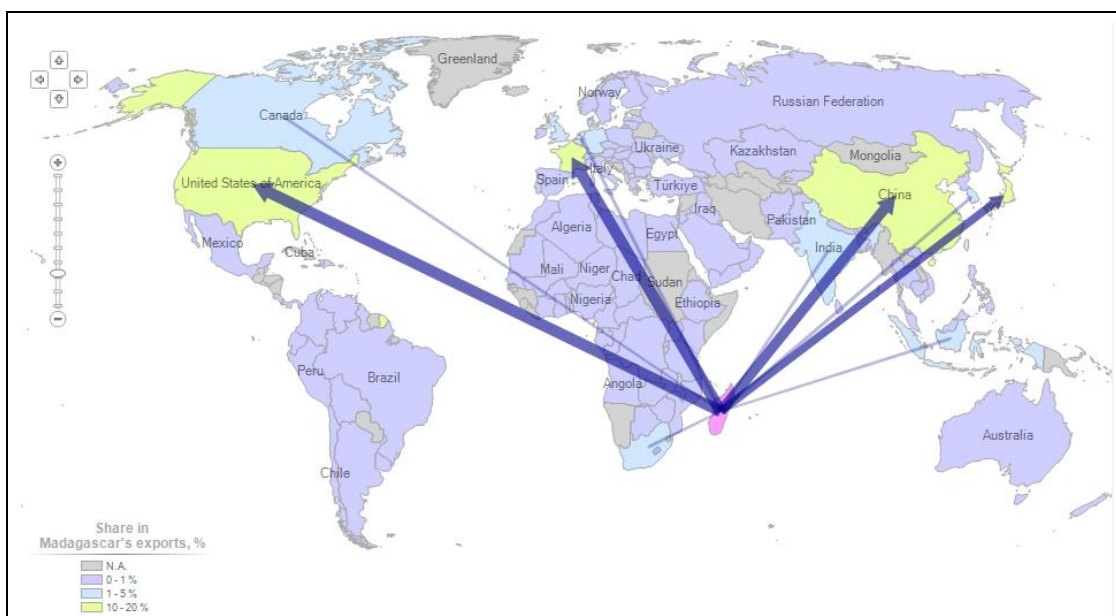
Tableau 2-4 Valeur des importations et des exportations : 2018-2022 (en milliers de dollars US)

Objet	2018	2019	2020	2021	2022	Croissance annuelle moyenne : 2018-2022 (%)
Import	3,929,416.00	3,896,887.00	3,227,340.00	4,380,344.00	5,478,191.00	8.66
Export	3,000,696.00	2,564,400.00	1,956,910.00	2,718,729.00	3,509,026.00	3.99
Balance commerciale	(928,720.00)	(1,332,487.00)	(1,270,430.00)	(1,661,615.00)	(1,969,165.00)	20.67

Source: Équipe d'étude de la JICA basée sur les données de l'International Trade Centre (ITC) (<https://www.trademap.org>) (juillet 2023)

En ce qui concerne les pays qui ont acheté des produits malgaches, les Etats-Unis et la France ont une part égale de 16%. La Chine et le Japon sont les deux autres pays avec un volume notable de produits achetés à Madagascar (Chine: 14%, Japon: 12%) comme l'illustre la figure ci-dessous. Les principaux produits d'exportation sont les suivants:

- Nickel et articles en nickel
- Café, thé, maté et épices
- Vêtements et accessoires du vêtement, autres qu'en bonneterie
- Vêtements et accessoires du vêtement en bonneterie
- Autres métaux communs ; cermets ; ouvrages en ces matières



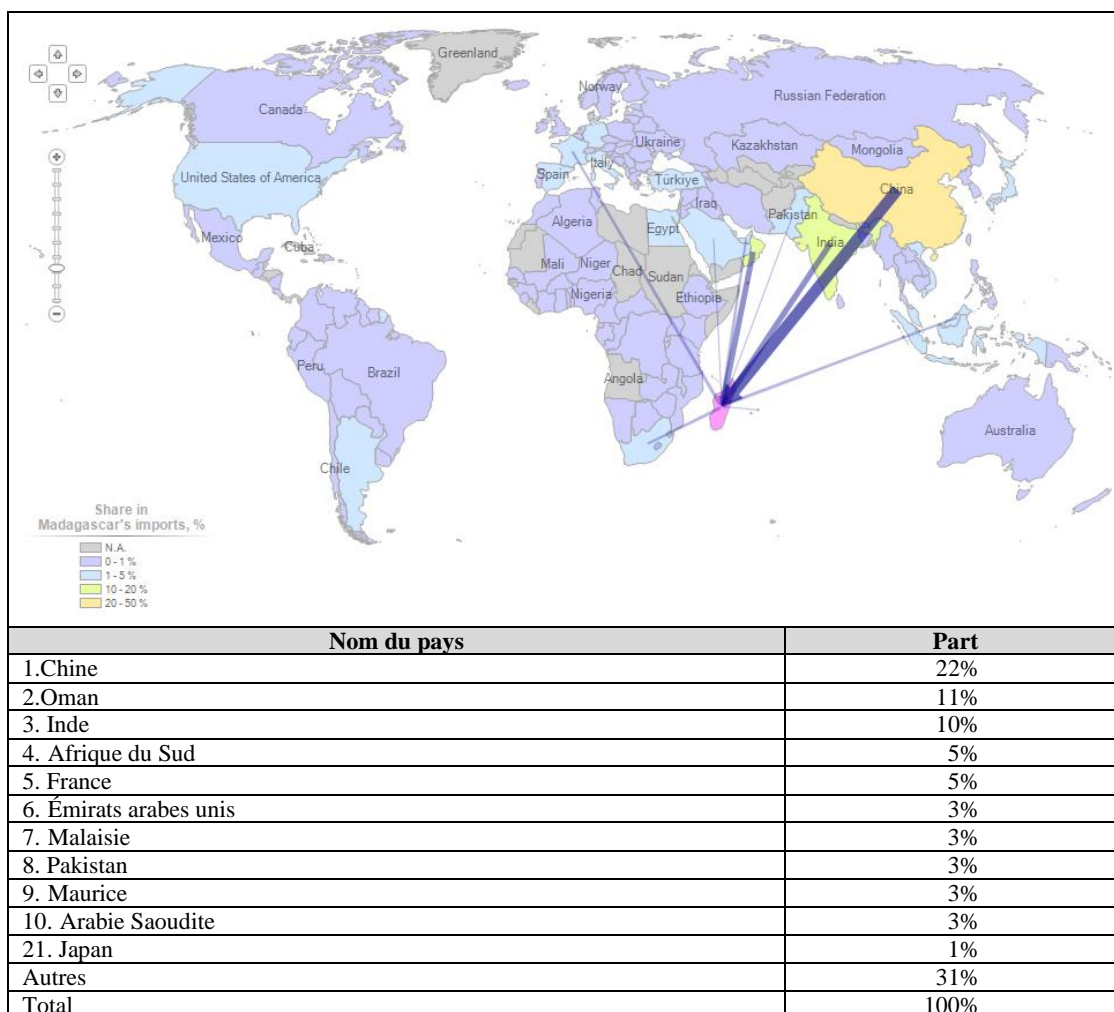
Nom du pays	Part
1. États-Unis d'Amérique (USA)	16%
2. France	16%
3. Chine	14%
4. Japon	12%
5. Pays-Bas	4%
6. Corée	4%
7. Indonésie	4%
8. Canada	3%
9. Afrique du Sud	3%
10. Inde	3%
11. Autres	20%
Total	100%

Source: International Trade Centre (ITC) (<https://www.trademap.org>) (Juillet 2023)

Figure 2-5 Les 10 premiers partenaires commerciaux de Madagascar (Export), 2022

Les marchés étrangers qui fournissent des produits d'importation à Madagascar proviennent principalement de la Chine (22%). D'autres pays contribuent de manière notable, notamment Oman (11%) qui fournit principalement des produits pétroliers et l'Inde (10%). En termes de marchandises, les cinq (5) premiers en valeur commerciale sont les suivants:

- Combustibles minéraux, huiles minérales et produits de leur distillation ; matières bitumineuses;
- Céréales;
- Réacteurs nucléaires, chaudières, machines et appareils mécaniques;
- Graisses et huiles animales, végétales ou microbiennes et leurs produits de dissociation ; graisses alimentaires préparées;
- Machines et équipements électriques et leurs parties ; enregistreurs et reproducteurs de son, télévision



Source: International Trade Centre (ITC) (<https://www.trademap.org>) (Juillet 2023)

Figure 2-6 Les 10 premiers partenaires commerciaux de Madagascar (importations), 2022

2.3.5. Investissements

Madagascar a reçu un flux d'investissements directs étrangers (IDE) d'un montant de 396,2 millions de dollars US en 2022, d'après les données de la CNUCED. Ce montant est supérieur de 38,7 millions de dollars aux IDE reçus en 2021, mais reste inférieur aux 78,1 millions de dollars d'IDE reçus par le pays au cours de la période pré-pandémique, en 2019. Selon le Rapport sur l'investissement dans le monde 2023 de la CNUCED, l'IDE mondial a diminué de 12 % en 2022, pour s'établir à 1,3 billion de dollars. Ce ralentissement est dû à la polycrise mondiale : la guerre en Ukraine, les prix élevés des denrées alimentaires et de l'énergie, et les pressions exercées par la dette.

En ce qui concerne les investissements "Greenfield", une forme d'investissement direct étranger dans laquelle une société mère démarre une nouvelle entreprise dans un pays étranger en construisant de nouvelles installations opérationnelles à partir de zéro, le chiffre de 2022 est plus faible (8 millions d'USD) que celui de 2021 (131 millions d'USD), 2020 et 2019 (107 millions

d'USD).

2.3.6. La dette publique

La dette publique de Madagascar s'élève à environ 7,6 milliards de dollars, ce qui représente approximativement 55% de son PIB. La dette extérieure représente environ 67% de ce montant et le reste provient de sources nationales. La Banque mondiale est le principal bailleur de fonds du pays (2,044 milliards de dollars), ce qui représente environ 27 % de la dette totale. La part de la JICA est d'environ 1,6 %.

Tableau 2-5 Dette publique : extérieure (internationale) et intérieure

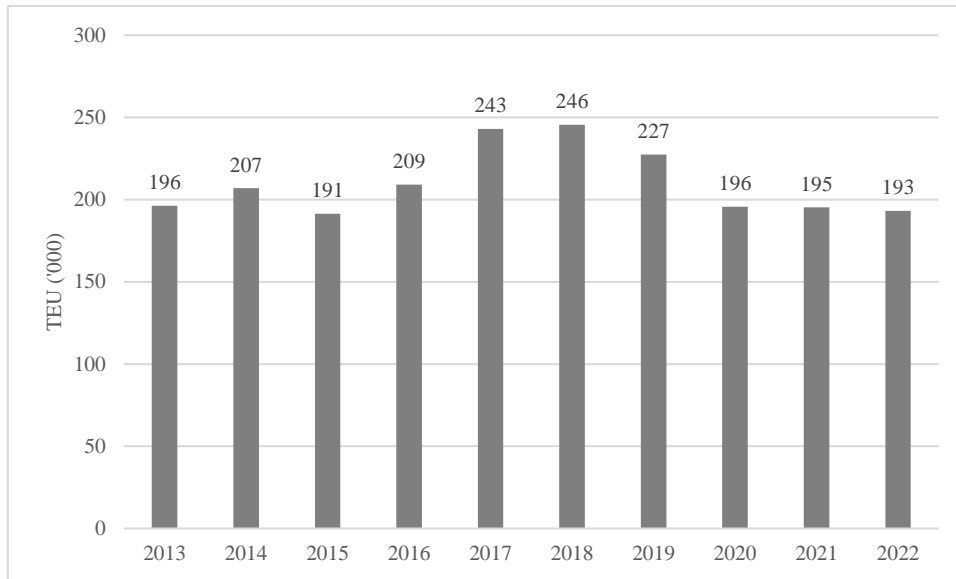
Dette Stock 2022 (fin de période)	US\$	% de la dette totale	% du PIB
A. Externe (international)	5,099,037,018	66.76	36.66
1. Créanciers multilatéraux	3,944,148,533	51.64	28.36
FMI	897,002,024	11.74	6.45
Banque mondiale	2,044,070,108	26.76	14.70
ADB/AfDB/IADB	571,716,286	7.49	4.11
Autres multilatéraux	431,360,116	5.65	3.10
- Fonds international de développement agricole	176,757,799	2.31	1.27
- Banque européenne d'investissement	158,260,346	2.07	1.14
2. Créanciers bilatéraux	899,207,306	11.77	6.47
Paris Club	344,473,228	4.51	2.48
-Agence Française de Développement	140,053,769	1.83	1.01
- Agence japonaise de coopération internationale	120,677,384	1.58	0.87
Non-Paris Club	554,734,078	7.26	3.99
- Banque d'import-export de Chine	312,118,890	4.09	2.24
- Fonds koweïtien	17,989,738	0.24	0.13
3. Obligations	0	0	-
4. Créanciers commerciaux	50,682,679	0.66	0.36
- Banque allemande	32,974,420	0.43	0.24
- Consorz GIFIEX	17,708,259	0.23	0.13
5. Autres créanciers internationaux (dette des entreprises publiques)	204,998,500	3.00	1.47
B. Domestique	2,538,698,446	33.24	18.25
C. Total	7,637,735,465	100.00	54.91

Source: Rapport du FMI sur Madagascar, juin 2023

2.4 Autres indicateurs

2.4.1. Volume de conteneurs traités par le port de Toamasina

Le volume de conteneurs traités par le port de Toamasina est indiqué dans la figure ci-dessous. Comme le montre la figure, l'impact de la COVID19 en termes de réduction du volume du trafic de conteneurs est énorme (34 000 EVP en comparant le volume de 2019 et le volume de 2022). Avant la pandémie (2013-2019), le volume de conteneurs affichait un taux de croissance annuel moyen de 2,5 %. Ce taux est réduit à une croissance négative (-0,7 %) entre 2020 et 2022. Mais avec le retour à la normale des échanges et du commerce dans le monde, on s'attend à ce que le volume de conteneurs reprenne.



Source: Société de Gestion du Port Autonome de Toamasina (SPAT), Août 2023

Figure 2-7 Volume de conteneurs traités par le port de Toamasina (2013-2022)

2.4.2. Indice de performance des ports à conteneurs (IPPC)

La Banque mondiale a publié son indice de performance des ports à conteneurs (IPPC) pour 2021. Le IPPC est un indice comparable basé sur des données qui classe 370 ports mondiaux de conteneurs en fonction de leur efficacité, mesurée par le temps écoulé entre l'arrivée d'un navire dans un port et son départ du poste d'amarrage après l'échange de la cargaison. La performance des ports à conteneurs est particulièrement pertinente du point de vue de l'expérience client et de la rapidité et de l'efficacité avec lesquelles les biens des clients sont traités. Le classement vise à identifier les lacunes et les possibilités d'amélioration au profit des principales parties prenantes du commerce mondial, notamment les gouvernements, les compagnies maritimes, les opérateurs de ports et de terminaux, les expéditeurs, les entreprises de logistique et les consommateurs. Dans l'IPPC 2020, le nombre de ports couverts était de 348 et il a été porté à 370 pour l'évaluation de 2021.

L'IPPC a utilisé deux approches méthodologiques différentes : (i) une approche administrative, ou technique, une méthodologie pragmatique reflétant les connaissances et le jugement des experts, et (ii) une approche statistique, utilisant l'analyse factorielle (AF). L'utilisation de ces deux approches avait pour but de garantir que le classement des performances des ports à conteneurs reflète le plus fidèlement possible les performances réelles des ports, tout en étant statistiquement robuste.

Comme le montre le tableau ci-dessous, le port de Toamasina a reculé dans le classement, tant dans l'approche administrative que dans l'approche statistique. Le rapport 2021 de la IPPC n'est toutefois pas entré dans les détails pour révéler les facteurs à l'origine du recul du classement du port de Toamasina. Compte tenu de l'importance du port de Toamasina en tant que premier port

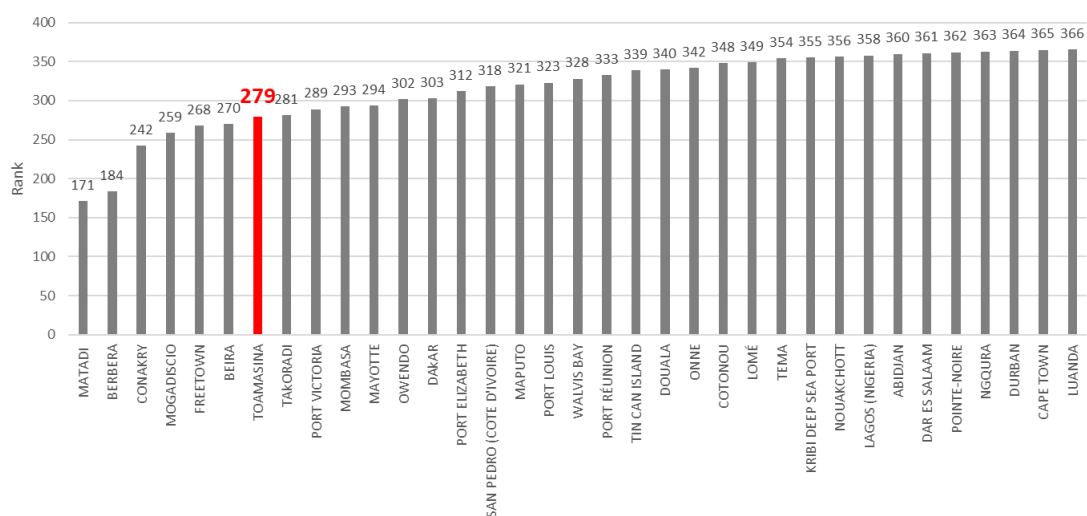
du pays, le fait qu'il soit moins bien classé qu'en 2020 justifie un examen sérieux de la part des entités concernées, tant du gouvernement que du secteur privé.

Tableau 2-6 Classement du port de Toamasina par L'IPPC (Indice de performance des ports à conteneurs)

Approche	2020		2021		Changement de classement
	Rang	Score	Rang	Score	
1. Approche administrative	219	(-5)	279	(-16.113)	(- 60) ↓
2. Approche statistique	227	0.433	280	(-7.109)	(- 53) ↓

Source: Indice de performance des ports à conteneurs 2021, Banque mondiale, 2022

Parmi les 35 ports inclus dans l'étude en Afrique subsaharienne, le port à conteneurs le plus performant est le port de Matadi en République démocratique du Congo, qui est classé 171e sur 370 ports. Le port de Toamasina est le 7e port le plus performant sur les 35 ports d'Afrique subsaharienne et le 279e dans le classement mondial. Il convient de noter que le port de Toamasina a surpassé d'autres grands ports voisins tels que le port de Mombasa au Kenya (classé 293), le port de Maputo au Mozambique (321) et le port de Dar es Salam en Tanzanie (361).



Source: Indice de performance des ports à conteneurs 2021, Banque mondiale, 2022

Figure 2-8 IPPC 2021 Classement des ports subsahariens

