

---

## Analyse des dynamiques d'urbanisation et des reconfigurations agricoles : Cas d'Antananarivo, Madagascar

*Analysis of urbanization dynamics and agricultural recompositions : Case of Antananarivo, Madagascar*

**Andoniaina Valérie Andriamanga, Perrine Burnod, Stéphane Dupuy et Bruno Ramamonjisoa**

---



### Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/tem/11117>

DOI : 10.4000/w9yu

ISSN : 1950-5698

### Éditeur

Université de Lille

Ce document vous est fourni par AgroParisTech - Institut national des sciences et industries du vivant et de l'environnement



### Référence électronique

Andoniaina Valérie Andriamanga, Perrine Burnod, Stéphane Dupuy et Bruno Ramamonjisoa, « Analyse des dynamiques d'urbanisation et des reconfigurations agricoles : Cas d'Antananarivo, Madagascar », *Territoire en mouvement Revue de géographie et aménagement* [En ligne], 61-62 | 2024, mis en ligne le 25 avril 2024, consulté le 21 août 2024. URL : <http://journals.openedition.org/tem/11117> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/w9yu>

---

Ce document a été généré automatiquement le 30 juillet 2024.



Le texte seul est utilisable sous licence CC BY 4.0. Les autres éléments (illustrations, fichiers annexes importés) sont « Tous droits réservés », sauf mention contraire.

---

# Analyse des dynamiques d'urbanisation et des recompositions agricoles : Cas d'Antananarivo, Madagascar

*Analysis of urbanization dynamics and agricultural recompositions : Case of  
Antananarivo, Madagascar*

**Andoniaina Valérie Andriamanga, Perrine Burnod, Stéphane Dupuy et  
Bruno Ramamonjisoa**

---

## Introduction

- 1 Les dynamiques d'urbanisation sont une cause importante des changements d'usage des sols. Au niveau mondial, elles se déploient majoritairement dans les pays du Sud – entre 1990 et 2015, 12,8 millions d'hectares (ha) ont été urbanisés en Asie, Afrique et Amérique Latine contre 4,6 millions en Amérique du nord, en Europe et en Océanie (Denis, 2020). Elles se concrétisent par des constructions de logements et de zones commerciales et contribuent à la fois à l'étalement urbain et à la dé-densification urbaine (Denis, 2020).
- 2 De nombreux travaux traitent des dynamiques d'urbanisation dans différentes métropoles du monde. Les résultats basés sur des approches quantitatives et spatiales montrent, sans grande surprise, l'augmentation des espaces bâtis au détriment des terres agricoles, mais également l'augmentation des friches et des terres dégradées (Follmann *et al.*, 2018 ; Hou *et al.*, 2016 ; Morshed & Zhang, 2017 ; Oda *et al.*, 2018 ; Deribew, 2020). Les auteurs se focalisent sur les formes et les facteurs de l'urbanisation (Deribew, 2020 ; Morshed & Zhang, 2017 ; Oda *et al.*, 2018 ; Newman & Kenworthy, 1996). Seuls quelques auteurs analysent, de façon qualitative, les recompositions agricoles associées à la croissance urbaine (Mesclier *et al.*, 2014 ; Robineau *et al.*, 2014 ; Bon *et al.*,

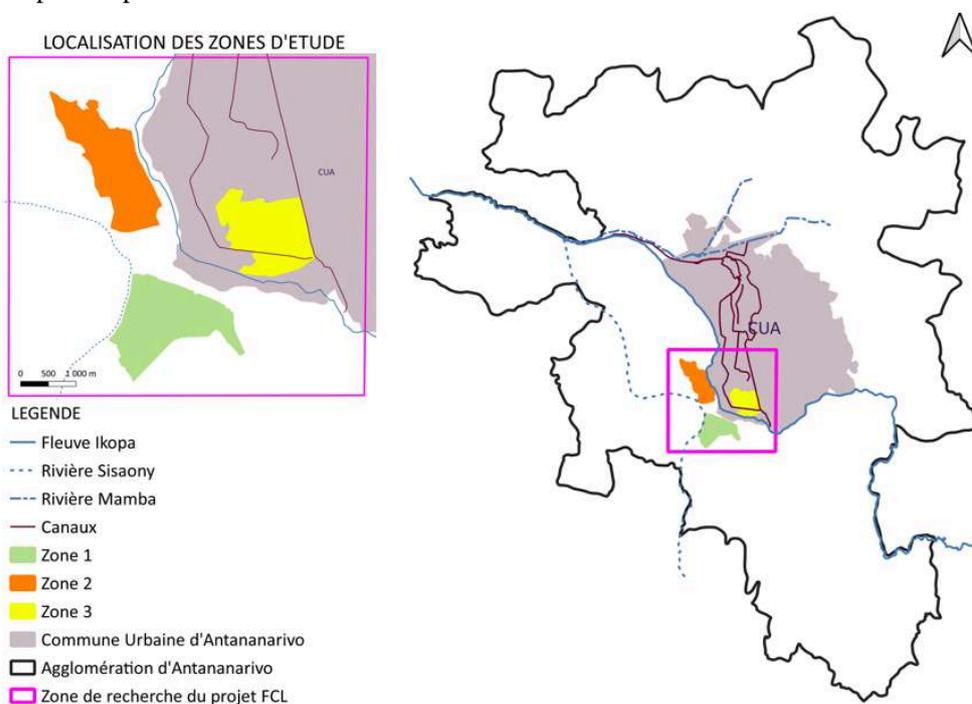
2023). Peu de travaux s'intéressent finalement de façon qualitative et quantitative aux différentes recompositions paysagères qu'engendre la croissance urbaine sur les espaces bâtis et les espaces agricoles.

- 3 L'agglomération d'Antananarivo, capitale de Madagascar, située sur les hautes terres centrales, est constituée d'une alternance de collines et de plaines inondables. Depuis le XVII<sup>e</sup> siècle, l'habitat était développé autour des villages historiques sur les principales collines qui structurent le paysage. Cet habitat en hauteur servait à la fois à préserver les zones agricoles, situées dans les plaines, mais aussi à éviter les risques d'inondation, fréquents sur ce territoire enserré de trois fleuves et en aval d'un large bassin versant (Esoavelomandrosoa-Rajaonah, 1989). Lors de la période coloniale et des premières Républiques, l'urbanisation du centre s'est faite de façon planifiée sous l'impulsion de l'État en gagnant en partie sur les plaines (Defrise & Burnod, 2023). Lors des périodes plus récentes, l'urbanisation s'est renforcée dans le centre et les communes périphériques, et de façon parallèle sur les collines et les plaines. Les formes de l'urbanisation sont influencées par des politiques de l'État financées par les bailleurs de fond (projet d'infrastructures routières), mais elles découlent principalement des dynamiques spontanées des opérateurs privés et des ménages (logements et bâtis commerciaux) (*op. cit.*).
- 4 À l'heure actuelle, au sein de l'agglomération de plus de 2,5 millions d'habitants (PUDI, 2019), l'urbanisation continue sa progression pour répondre aux besoins de logements, de mobilité et d'activités économiques pour la population. Entre 2003 et 2017, l'emprise urbaine était passée de 5 800 ha à 9 000 ha, avec une moyenne de 200 nouveaux bâtis/an et un taux d'accroissement annuel de bâtis à 3,2% (Defrise, 2020). La densification des espaces bâtis collinaires et le développement des infrastructures routières conduisent à une urbanisation de plus en plus marquée des plaines, malgré l'interdiction légale d'y bâtir (Ranaivoarimananana, 2017 ; Defrise, 2020). L'urbanisation des plaines dégrade les conditions de production agricole et la rentabilité des activités agricoles (Defrise *et al.*, 2019). Elle augmente parallèlement les risques d'inondation (PUDI, 2019). L'urbanisation se fait au détriment des terres agricoles mais de façon concomitante, les terres cultivées s'étendent sur les espaces collinaires au détriment des espaces de savanes (Defrise *et al.*, 2019). L'agriculture est en effet clé pour la population. En 2017, les terres cultivées couvraient encore 45% de la superficie de l'agglomération (Dupuy *et al.*, 2020) et continuaient à assurer des fonctions cruciales pour la ville, en termes d'alimentation, d'emplois et surtout de protection contre les inondations (Aubry *et al.*, 2012, Defrise, 2020).
- 5 Dans ce contexte, cet article vise à mieux quantifier, qualifier et spatialiser les dynamiques d'urbanisation et les recompositions agricoles à l'échelle de l'agglomération d'Antananarivo. Il porte une attention particulière aux dynamiques en cours au sein des plaines, espace de progression de l'urbanisation et espace clé dans la gestion des inondations.
- 6 Dans la partie suivante, l'article présente la démarche à la fois quantitative et qualitative de l'étude à l'échelle de l'agglomération d'Antananarivo. Dans la partie 3, l'article actualise les différentes occupations du sol sur la base de la carte produite en 2022. Il analyse ensuite, de façon articulée, la progression de l'urbain et les recompositions agricoles sur la période 2017-2022. Il souligne l'importance de la transformation des terres agricoles dans ce processus d'urbanisation, en particulier dans les plaines, mais pointe également la diversité des transitions d'usage et la

plasticité des activités agricoles. Dans la partie 4, l'article met en évidence les facteurs qui favorisent ou freinent l'urbanisation et le maintien des plaines agricoles. La dernière partie conclut sur l'importance d'alimenter les débats publics liés à l'aménagement du territoire afin que les acteurs décident du futur de l'agglomération en prenant en compte les rôles qu'assure l'agriculture.

## 1. Méthodologie

- 7 L'analyse est conduite, de façon articulée, à l'échelle de l'agglomération d'Antananarivo ou le Grand Tana (de plus de 70 000 ha), et à celle de trois zones d'étude, plus limitées, composées essentiellement de plaines sujettes aux inondations (de 180 à 220 ha) (carte 1). Cela permet de quantifier et de spatialiser les dynamiques différentielles d'urbanisation et les recompositions agricoles à l'échelle du Grand Tana, et d'en expliquer les principaux facteurs par des focus sur les plaines.
- 8 Le Grand Tana est composé de 38 Communes, incluant en son centre la Commune Urbaine d'Antananarivo (CUA) (carte 1). Sa superficie totale est de 76 000 ha, mais dans le cadre de cette analyse, pour des raisons de comparaison basée sur des cartes antérieures, seuls 70 000 ha seront concernés. Le Grand Tana est composé d'une alternance de collines et de plaines et il est ceinturé par trois fleuves : l'Ikopa et ses deux affluents (la Sisaony et la Mamba) (carte 1). Deux des zones d'étude sont situées dans la proche périphérie (Zones I et II) et une dernière (Zone III) dans l'ultra centre (dans la CUA) (carte 1). Le choix de ces zones a été fait dans le cadre de la recherche doctorale d'une des auteurs, articulée à un projet de recherche portant sur la résilience d'Antananarivo face aux inondations (Future Cities Lab – Antananarivo, FCL). Les zones se situent au sein du territoire étudié du projet FCL. Elles ont été retenues pour leur dynamique d'urbanisation différentielle, leur vulnérabilité à l'inondation et la présence de plaines plus ou moins cultivées.



Carte 1 : L'agglomération d'Antananarivo et les trois zones d'étude plus limitées.

- 9 Les changements d'usages du sol désignent un changement qualitatif (changement de nature du sol ou de l'usage) ou quantitatif (diminution ou augmentation d'une superficie dédiée à un usage/couvert) sur un intervalle de temps donné (Briassoulis, 2020).
- 10 Dans la suite des recherches de Dupuy et Defrise (Dupuy *et al.*, 2020), la recherche couple analyse d'images et entretiens. L'analyse de l'évolution du bâti et des recompositions agricoles (quantification et spatialisation) est faite à partir de la production de cartes sur base d'images satellites. Seules les images captées à partir des années 2003 (Spot 5) ont été utilisées, faute de précision suffisante des espaces bâtis sur les images plus anciennes, captées depuis les années 1970 (Landsat). La période étudiée s'étale pour cette raison de 2003 à 2022.
- 11 L'analyse des types d'occupation du sol impactés par l'urbanisation est réalisée à partir d'images satellites de très haute résolution (50 cm - Pléiades) et de données de référence captées sur terrain (relevée de points GPS, identification du couvert et numérisation). Contrainte par la disponibilité des données, la période analysée va de 2017 à 2022. Il en est de même pour l'évolution de l'agriculture. L'analyse se base plus précisément sur deux cartes d'occupation du sol, réalisées respectivement en 2017 et en 2022, en utilisant la chaîne de traitement Moringa (Gaetano *et al.*, 2019). Pour la carte d'occupation des sols de 2022, deux catégories de données ont été mobilisées. La première inclut deux types d'images satellitaires : une couverture en images Pléiades de l'agglomération réalisée le 3 avril 2020 par le dispositif Dinamis, ainsi qu'une série temporelle d'images Sentinel-2 (utilisation des bandes ayant une résolution spatiale de 10m et 20m) allant de juillet 2021 à juillet 2022 (soit 110 images réparties sur 2 tuiles : 38KQD et 38KQE). La seconde correspond à une base de données de référence pour l'année 2022, obtenue par mise à jour de celle produite en 2017. Afin de percevoir les types d'occupation du sol impactés par l'urbanisation, la nomenclature de niveau 3 a été adoptée (tableau 1, carte 2). Cette dernière est en effet commune aux deux cartes d'occupation du sol utilisée et elle offre le meilleur niveau de résultat (précision globale de 89.22 et indice Kappa de 0,87). Les différentes catégories de couvert utilisées sont précisées dans la section suivante.

Niveau1	Niveau2	Niveau3	Niveau4
Espace non cultivé	Espace bâti	Bâti	Bâti concentrés et mélangés
			Bâti isolé
			Bâti traditionnel (maison en brique/terre)
	Zone industrielle, commerciale ou militaire	Zone industrielle, commerciale ou militaire	
	Espace artificialisé	Carrière, décharge, chantier et remblais	Carrière, décharge, chantier et remblais

			Carrière de briques
		Sol nu non agricole	Sol nu non agricole
Espace naturel et semi-naturel	Espace naturel et semi-naturel et pastoral	Savane	Savane herbacée
			Savane arbustive
	Forêt	Forêt	Savane arborée
			Plantation forestière
Espace en eau	Surface en eau et marais	Surface en eau et marais	Plan d'eau
			Marais
Espace cultivé	Culture annuelle et pluriannuelle	Culture de zone humide <sup>1</sup>	Rizière
			Cresson
		Culture maraîchère	Culture maraîchère
	Culture pluviale	Culture pluviale	
	Jachère	Jachère	Jachère
Culture fruitière	Culture fruitière	Culture fruitière	

**Tableau 1 : Nomenclature utilisée pour la carte d'occupation du sol 2022.**

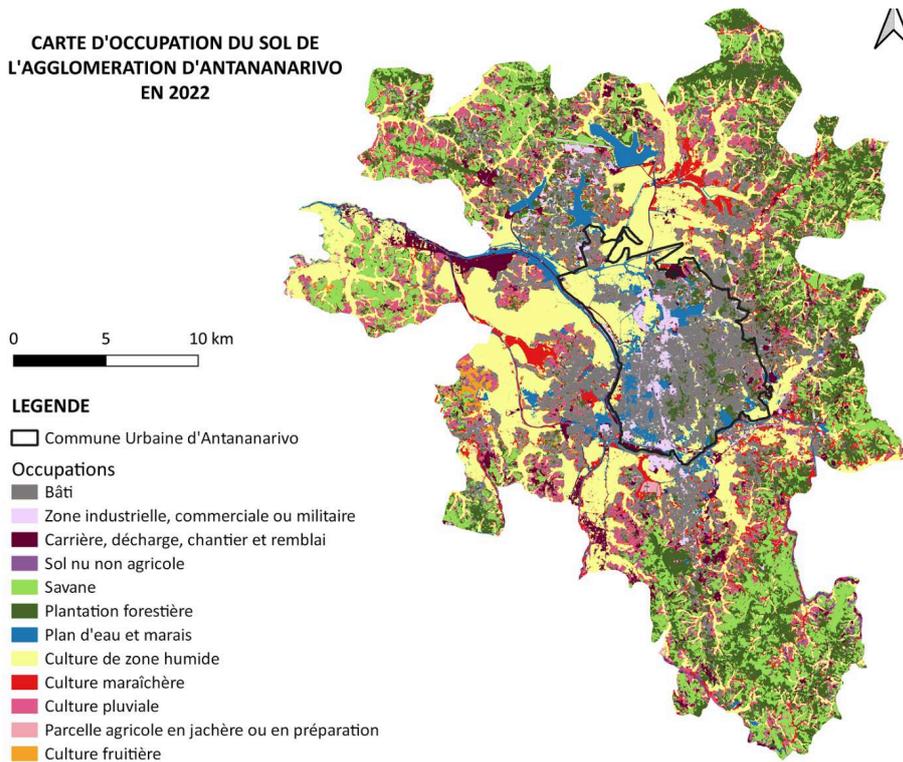
Source : auteurs.

- 12 Cinq catégories de couverts sont considérées : i) l'espace bâti incluant les bâtis résidentiels, commerciaux et industriels, les aéroports, les parkings et les routes, ii) l'espace artificialisé concernant les carrières (de pierres, de briques), les remblais, les chantiers, les décharges et les terrains de sport, iii) l'espace naturel regroupe les savanes (herbacées, arbustives et arborées), iv) l'espace en eau concernant les rivières, les canaux, les marais, les lacs, les bassins piscicoles, et v) l'espace agricole inclut toutes les parcelles cultivées.
- 13 Pour identifier les facteurs qui pèsent de façon commune sur l'urbanisation et les recompositions agricoles, 170 acteurs ont été interviewés au sein du Grand Tana et des territoires étudiés. Ces acteurs étaient impliqués directement dans la conversion des sols en bâti (126 ménages, 10 entreprises) et la gestion du territoire (26 autorités locales, 6 institutions et 2 personnes en charge de l'ouverture des vannes régulant les circulations d'eau entre les plaines et les fleuves). L'analyse de leur discours est couplée à la production de cartes pour recouper nature et incidence spatiale des différents facteurs selon les zones.

## 2. Urbanisation et recompositions des espaces agricoles

### 2.1. Une agglomération fortement agricole

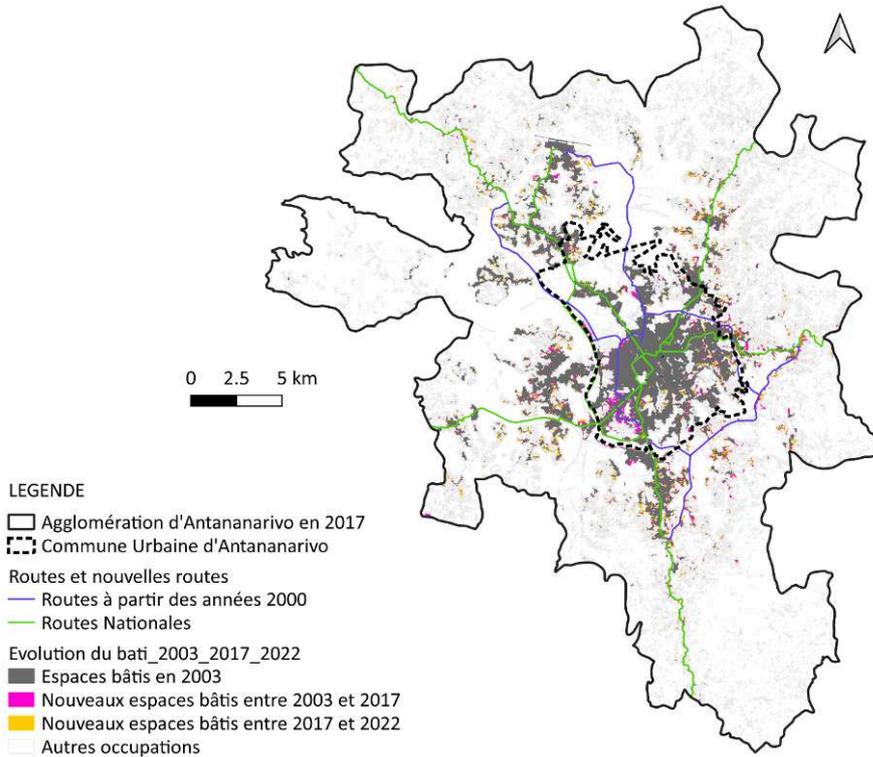
- 14 Le Grand Tana est, en 2022, encore fortement agricole : les espaces agricoles couvrent 40% de l'agglomération (soit 28 203 ha, cf. carte 2). Les espaces cultivés, vastes et souvent composés de plaines, sont majoritairement situés au Nord, Nord-Ouest et Sud-Ouest de l'agglomération. Les zones humides, dédiées principalement à la riziculture, au cresson et au maraîchage, représentent 24% de la superficie de l'agglomération et plus de la moitié de la superficie cultivée (16 750 ha) (carte 2). Les cultures maraîchères, traditionnellement situées en bas de pente, sont également présentes dans les plaines. Les cultures pluviales sont sur les pentes des collines et incluent le manioc, le maïs et les légumineuses. Les cultures fruitières concernent surtout les orangeries et se retrouvent sur les bas de pentes. Bien que cela ne soit pas capté par l'analyse des images satellitaires, l'élevage de porcs, de vaches laitières et avicoles sont très présents dans l'agglomération et sont en fort développement (Defrise, 2020 ; Orbell *et al.*, 2023).
- 15 Les espaces naturels occupent un tiers de l'agglomération (22 439 ha). Composés de savanes herbacées et arbustives, ils sont présents sur les nombreuses collines qui marquent le paysage de l'agglomération et leur importance augmente avec l'éloignement du centre-ville. Ils sont utilisés pour le pâturage des bovins. Les savanes arborées et les plantations forestières (10 867 ha et 15% des terres de l'agglomération) sont prépondérantes du côté Est de l'agglomération.
- 16 Les espaces bâtis ne couvrent finalement que 17% de l'agglomération (11 728 ha). Ils se concentrent dans la CUA, située au centre de l'agglomération, puis autour des principaux axes routiers, anciens et récents. Ils empruntent ainsi une forme en doigts de gant (carte 3).
- 17 Les espaces artificialisés (carrières de briques, remblais, décharge, chantier) n'occupent que 6% de l'agglomération (4 550 ha). Définis comme précurseurs de l'urbanisation dans d'autres villes (Follmann *et al.*, 2018 ; Morshed & Zhang, 2017), ils sont à Antananarivo surtout localisés au Nord-Ouest et au Sud-Ouest de l'agglomération. Certains d'entre eux sont de grande envergure, d'autres beaucoup plus petits et issus d'activités artisanales.
- 18 Les espaces en eaux, avec 3 191 ha (5%), se localisent surtout dans la partie Ouest de l'agglomération. De nombreux petits bassins, marais naturels, résiduels ou aménagés, permanents ou temporaires, sont valorisés pour de la pisciculture (avec l'apport d'alevins ou en captant les poissons amenés par les crues des rivières).



Carte 2 : Occupation du sol du Grand Tana en 2022 (Dupuy *et al.*, 2022).

## 2.2. Une urbanisation qui s'accélère au détriment des terres cultivées

- 19 Les espaces bâtis sont principalement à usage résidentiel et commercial, dans une moindre mesure à usage industriel, militaire et administratifs. Sur une période de près de vingt ans (de 2003 à 2022), la superficie bâtie au sein du Grand Tana (tableau 2, carte 3). Sa progression s'est particulièrement accélérée de 2017 à 2022. Sur ces cinq dernières années, la superficie convertie en bâti est du même ordre de grandeur que celle convertie lors des quinze années précédentes (2 903 ha de bâtis supplémentaires de 2003 à 2017, contre 2 377 ha de 2017 à 2022). Le taux d'accroissement annuel du bâti est passé de 3,2%, entre 2003 et 2017, à 5,08%, entre 2017 et 2022. Il s'approche ainsi de ceux observés dans d'autres capitales africaines (égal en moyenne à 5,37% pour Bamako, 4,99% pour Nairobi durant les périodes 2000-2014, Hou *et al.*, 2016).



Carte 3 : Évolution des espaces bâtis en 2003, 2017 et 2022 dans le Grand Tana (Dupuy *et al.*, 2023).

- 20 L'urbanisation se fait principalement par conversion des terres agricoles (figure 1 et tableau 3) et explique en grande partie la réduction des terres cultivées. À l'échelle du Grand Tana, entre 2017 et 2022, plus de la moitié des espaces bâtis (55%) se sont développés sur des terres précédemment cultivées. Plus précisément, le bâti s'est développé principalement dans les zones humides, dédiées en saison à la riziculture, et en contre-saison au maraîchage et à la pisciculture (27% des superficies), ensuite, sur les terres en bas de pente, valorisées en maraîchage (15%) et enfin sur les terres de colline (appelé localement *tanety*) consacrées aux cultures pluviales (12%) (figure 1). Les espaces bâtis se sont également étendus sur les terres de colline composées de savane et d'espaces pastoraux (27%) et sur les espaces déjà artificialisés (18%).

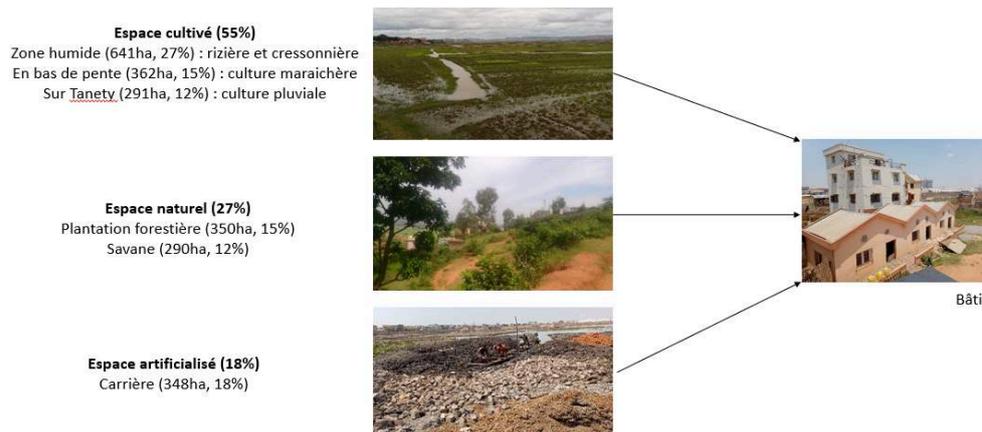


Figure 1 : Type de transitions vers le bâti à l'échelle du Grand Tana entre 2017 et 2022.

- 21 La pression d'urbanisation, même si dans l'absolu elle demeure limitée, apparaît plus forte sur les terres cultivées que sur les autres types d'occupation du sol (4% de l'ensemble des terres cultivées ont été converties, contre 2% seulement des espaces naturels et pastoraux, et 1% des espaces artificialisés) (tableau 2).

Occupations du sol	Superficie de 2017 (ha)	Part par rapport à la superficie du Grand Tana en 2017 (%)	Superficies converties en bâti entre 2017 et 2022 (ha)	Taux de conversion sur la période (%)
Espace artificialisé	4 318	6	412	1
Espace naturel	23 254	33	640	2
Espace en eau	1 662	2	8	0
Espace cultivé	31 526	45	1 317	4
<b>Superficie totale convertie en bâti entre 2017 et 2022 (ha)</b>			<b>2 377</b>	

Tableau 2 : Occupations du sol en 2017 converties en bâtis en 2022 et taux de conversion.

Source : auteurs.

- 22 Dans de nombreuses agglomérations, l'urbanisation des terres agricoles passe aussi par des phases intermédiaires de mise en friche, pendant laquelle les terres sont laissées en « latence » ou valorisées par de la production de brique. Ces friches sont à la fois un indicateur de déprise agricole et de nouveaux espaces à intérêt économique (transactions d'achat-ventes, spéculation immobilière, etc.) qui deviennent à plus ou longue échéance des espaces bâtis (Bon *et al.*, 2023 ; Deribew, 2020, Follmann *et al.*, 2018 ; Hou *et al.*, 2016 ; Morshed & Zhang, 2017). Dans le cas du Grand Tana, les espaces artificialisés regroupent les carrières de pierres, les décharges, les chantiers (terrassement sur collines), les remblais (dans les zones humides), les carrières de briques et les sols nus (figure 2). Contrairement aux observations réalisées dans

d'autres grandes villes (Follman *et al.*, 2018 ; Hou *et al.*, 2016), deux points sont à souligner dans la capitale malgache. Tout d'abord, il y a rarement de friches agricoles. Toutes les terres cultivables sont cultivées et témoignent d'un fort besoin en terres agricoles, et non d'une déprise. Ensuite, les processus de transformation des terres agricoles vers les carrières de briques ne sont pas irréversibles et ne tendent pas de façon linéaire vers l'urbanisation. Les terres de bas fond servent à la production de briques, mais sont réutilisées pour la riziculture. C'est seulement après plusieurs cycles d'alternance riziculture / production de briques que les parcelles peuvent devenir incultes et donner lieu à des constructions (Aubry *et al.*, 2012 ; Brouillet *et al.*, sous presse). Cette artificialisation des sols se fait aussi au détriment des terres cultivées et, par ordre d'importance décroissant, sur les zones humides, les terres maraîchères et les terres de cultures pluviales (respectivement 629 ha, 136 ha et 123 ha).

	Superficie (ha)			Variation (ha)		% par rapport à l'ensemble du territoire
	2003	2017	2022	2003-2022	2017-2022	
Espace bâti	6 447	9 351	11 728	5 281	2 377	17
Espace artificialisé	nd	4 318	4 550	nd	232	6
Espace naturel	nd	23 254	22 439	nd	-815	32
Espace en eau	nd	1 662	3 191	nd	1 529	5
Espace agricole	nd	31 526	28 203	nd	-3 323	40
<b>Superficie totale du Grand Tana (ha)</b>			70 111	<b>Total</b>		100

Tableau 3 : Évolution du bâti, entre 2003 et 2022, et évolution des autres espaces, entre 2017 et 2022, dans le Grand Tana.

Source : auteurs.

### 2.3. Une recomposition des espaces agricoles

- 23 Les superficies agricoles, même si elles demeurent importantes en 2022, ont connu une diminution entre 2017 et 2022 de 3 323 ha (tableau 3, tableau 4). Les superficies agricoles régressent, mais les modes de valorisation agricole évoluent. Alors que l'agriculture de bas fond (riziculture et maraîchage) diminue (respectivement -5 132 ha et -531 ha), l'agriculture sur les pentes de colline se développe (respectivement +1 074 ha pour les cultures pluviales – maïs, manioc, légumineuses, etc. –, +936 ha pour les cultures fruitières et +330 ha pour les parcelles en jachère) (tableau 4). Le Grand Tana connaît de façon originale une évolution synchrone sur les collines d'urbanisation et de

mise en culture (Deprise *et al.*, 2019). Cette recomposition des espaces agricoles traduit le maintien de l'activité agricole au sein des ménages, eux-mêmes en nombre croissant (*op. cit.*).

Occupations du sol	Superficie (ha)		Variation entre 2017 et 2022 (ha)
	En 2017	En 2022	
Culture de zone humide	21 882	16 750	-5 132
Culture maraîchère	4 813	4 282	-531
Culture pluviale	4 218	5 292	+1 074
Jachère	100	430	+330
Culture fruitière	513	1449	+936
<b>Total (ha)</b>	<b>30 929</b>	<b>28 203</b>	<b>-3 323</b>

Tableau 4 : Évolution des espaces agricoles selon les types de culture, entre 2017 et 2022, dans le Grand Tana.

Source : auteurs.

## 2.4. Une diversité de transitions d'usage des sols

- 24 Le cas du Grand Tana permet de mettre en valeur différentes transitions qui se développent de façon concomitante avec l'urbanisation (figure 1, figure 2). Il s'agit d'une part de la recomposition des espaces agricoles et d'autre part de l'artificialisation des espaces agricoles et naturels. Effectivement, des espaces rizicoles des plaines se transforment en espace maraîcher (1 677 ha), en plans d'eau valorisés par la pisciculture (1 317 ha) et en parcelles dédiées aux cultures fruitières (350 ha). Des parcelles maraîchères se transforment vers la production fruitière (290 ha), et des savanes sont mises en valeur avec des cultures pluviales (684 ha). Par ailleurs, des espaces cultivés (765 ha) et des espaces naturels (123 ha) se transforment en carrières (figure 2).

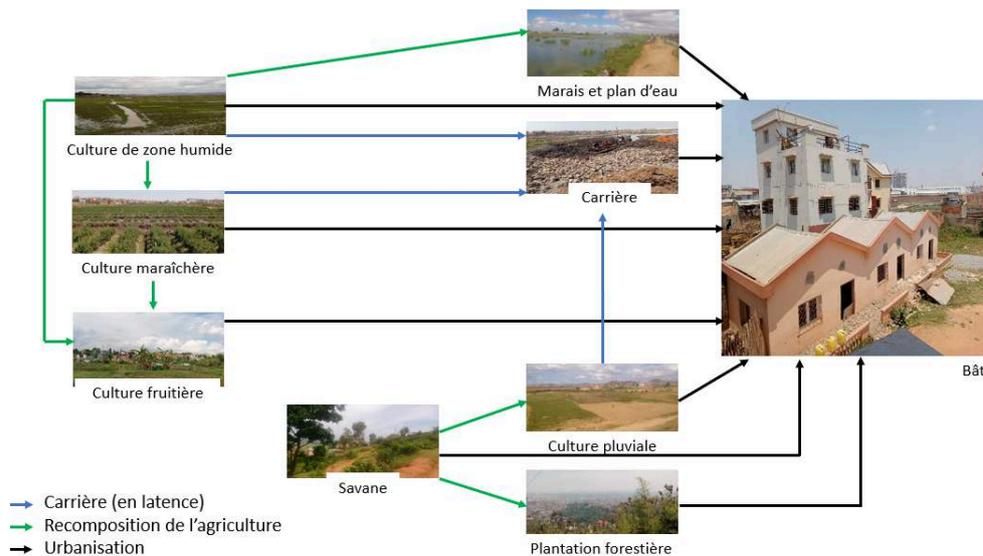


Figure 2 : Principales transitions à l'échelle du Grand Tana selon les observations faites entre 2017 et 2022.

### 3. Facteurs jouant conjointement sur l'urbanisation et les recompositions agricoles

- 25 Différents facteurs jouent à la fois comme freins ou moteurs de l'urbanisation et, de façon couplée, au maintien des terres agricoles. L'accent est mis sur les plaines agricoles, terres agricoles les plus touchées par l'urbanisation.

#### 3.1. Croissance démographique, besoins en logement et en revenus

- 26 L'urbanisation est liée avec la croissance démographique. Chaque année, le Grand Tana accueille entre 100 000 à 150 000 nouveaux résidents (World Bank, 2017). Cette croissance démographique est causée à la fois par l'accroissement annuel de la population, mais aussi par la migration (*op. cit.*). Cette croissance démographique augmente le besoin en logement de la population et en emplois.
- 27 Pour répondre au besoin en logements, différents acteurs investissent dans le bâti. Comme dans d'autres villes du Sud (Denis, 2016), au sein du Grand Tana, les ménages sont les principaux acteurs de l'urbanisation par le jeu de constructions denses sur des micro-parcelles. Ils sont à l'origine de 85% des superficies bâties (notre analyse cartographique). Ils construisent des bâtiments sur des parcelles de petites tailles (de 32m<sup>2</sup> à 290m<sup>2</sup>) à usage commercial, résidentiel (pour eux-mêmes et pour des locataires) ou mixte (résidentiel et commercial). Les entreprises privées et l'État sont également engagés dans ce processus d'urbanisation par le développement de bâtis à usage commercial, administratif, industriel et résidentiel sur des parcelles plus grandes (de 400m<sup>2</sup> à 40 000m<sup>2</sup>).
- 28 En termes d'emploi, les secteurs secondaire et tertiaire sont assez peu développés (PUDI, 2019). Les ménages gardent, par conséquent, l'agriculture comme sources de revenus (Aubry *et al.*, 2012). Faute de recensement récent et sur la base d'estimations,



infrastructures hydro-agricoles et des remblais. Les conditions de production agricole vont alors être déterminantes dans le maintien des terres en agriculture ou dans leur conversion vers le bâti.

- 32 Des mauvaises conditions de productions agricoles incitent les ménages à produire des briques, remblayer la parcelle et bâtir (figure 2) ou, faute de moyens, à vendre la parcelle à un bâtisseur. Ces mauvaises conditions découlent de deux problèmes en lien avec l'eau. Le premier problème résulte de l'entretien insuffisant des infrastructures hydro-agricoles. Depuis les années 1980, l'État ne parvient plus à assurer une gestion appropriée de ces infrastructures (insuffisance des budgets de l'État, ponctuellement renfloués par l'aide au développement, longueur des procédures d'appel d'offres, manque de compétence de certaines entreprises recrutées, etc.) (planche 1). Les associations d'usagers de l'eau, censées contribuer à cet entretien, n'y parviennent pas non plus. En saison des pluies, l'accès à l'eau est supérieur aux besoins agricoles. Les eaux pluviales et fluviales sont déversées dans les plaines et conduisent à leur inondation rapide. Faute d'entretien des infrastructures, l'eau ne peut plus être drainée en temps voulu et abîme les récoltes (alors que le riz peut supporter une inondation de 5 à 7 jours).
- 33 Le second problème est un problème d'accès à l'eau en saison sèche. Du fait du changement climatique et de la compétition accrue sur la ressource en eau liée à la croissance urbaine, l'accès à l'eau en quantité et en temps voulu n'est plus possible pour les agriculteurs des plaines. En saison sèche, l'eau tirée des lacs de barrage est allouée prioritairement à la consommation des urbains, et seulement ensuite à l'irrigation des producteurs agricoles. De 2019 à 2022, seul un cinquième ou, au mieux, la moitié des besoins en eaux des agriculteurs ont été couverts.
- 34 En zone III, les agriculteurs n'ont pas assez d'eau en saison sèche et ils ne peuvent pas la valoriser correctement en saison des pluies faute de pouvoir la gérer (dégradation des canaux de drainage, blocage des entrées et sorties d'eau par des constructions ou des déchets) (planche 1). Ils se tournent vers la production de briques (figure 2). Après plusieurs cycles d'extraction de terre, ils vendent ou bâtissent eux-mêmes la terre, sous réserve que d'autres facteurs favorables s'y ajoutent.
- 35 À l'inverse, des conditions de productions agricoles bonnes ou moyennes vont permettre aux producteurs de maintenir la valorisation agricole des parcelles, même si ces mêmes producteurs expliquent lors des entretiens que leurs enfants pourront à terme les bâtir.



Planche 1 : Canal de drainage en zone II (à gauche) et canal d'irrigation en zone III (à droite) – © A. V. Andriamanga.

### 3.2.3. Adaptation des systèmes de production

- 36 La disparition de l'agriculture dans un environnement urbain (opportunités de vente, dégradation des conditions de culture par la multiplication du bâti) n'est pas forcément inéluctable. Comme à Bobo Dioulasso, Saint-Louis ou à Manille (Robineau *et al.*, 2014), l'agriculture au sein du Grand Tana se recompose. Source de revenus essentielle des ménages cultivateurs, elle est source d'innovations, d'adaptations et de processus d'intensification.
- 37 Une première adaptation touche les systèmes de productions rizicoles, par le recours au semis direct et aux techniques généralement pratiquées dans les systèmes rizicoles de décrue. Les agriculteurs abandonnent le repiquage pour le semis-direct et optent pour des variétés plus robustes à l'inondation (pratiquées en zone I et II). Une seconde adaptation consiste en l'aménagement de la parcelle pour y pratiquer à la fois l'agriculture et la pisciculture (dans les trois zones). Les agriculteurs creusent des masses importantes de terres pour surélever par bandes des parties de la parcelle. Sur les parties surélevées, ils cultivent en saison sèche des cultures maraîchères et font en saison humide du riz. Ces jardins surélevés sont irrigués en saison sèche par l'eau puisée dans les zones creusées et sont moins contraints par l'inondation en saison humide (l'eau ne couvre que partiellement et non pas totalement les jeunes plants de riz). Les canaux formés entre les planches surélevées sont alimentés par les eaux de crues qui apportent alors des poissons (bandes noires sur les photos aériennes de la zone I et II, planche 2). Bloqués aux extrémités, ils sont transformés en bassins piscicoles temporaires. Parfois, les besoins en terre pour la briqueterie et l'aménagement des parcelles adjacentes trouent en profondeur certaines parcelles (Brouillet *et al.*, à paraître), rendant difficile leur réversibilité pour la riziculture ou le maraîchage. Les parcelles sont alors aménagées en bassins piscicoles permanents (espaces noirs sur les photos aériennes de la zone III, planche 2).



Planche 2 : Images aériennes (2022) des jardins surélevés (en zones I et II) et bassins (en zone III).

### 3.3. Accessibilité des parcelles

- 38 Un troisième facteur clé qui favorise l'urbanisation, au détriment de l'agriculture, est celui de l'accessibilité des parcelles. Même si les parcelles sont inondables ou propices à l'agriculture, la proximité d'une voie carrossable ou la permanence d'un accès piéton va inciter les agriculteurs à remblayer et à bâtir ou, faute de moyens, à vendre. Le prix des parcelles accessibles est bien plus élevé que celles situées plus au cœur des plaines (en zone III, pour une superficie similaire, le prix d'une parcelle éloignée de la route est de 6 €/m<sup>2</sup> alors que celui d'une parcelle située en bord de route s'élève à 30 €/m<sup>2</sup>).
- 39 Faute de terres disponibles ou accessibles financièrement sur les collines proches du centre urbain (zones de services et d'opportunités d'emplois), entreprises et ménages investissent les plaines inondables (en blanc sur les cartes de la planche 3). Les entreprises privées font de l'accès par voie carrossable un critère prioritaire. Les ménages peuvent se contenter d'un accès piéton. Leurs constructions denses et contiguës au premier plan vont à certains endroits limiter les possibilités d'accès en voiture, ou même piéton au second plan, et bloquer ainsi l'expansion de l'urbanisation. Dans les zones I et II, les parties bâties – en rose sur la planche 3 – sont uniquement le long des axes de circulation. Dans la zone III, elles s'étendent dans le bas fond par le jeu d'étroit couloirs piétons aménagés avec des planches en cas d'inondation et permettent une urbanisation des dents creuses (planche 3).

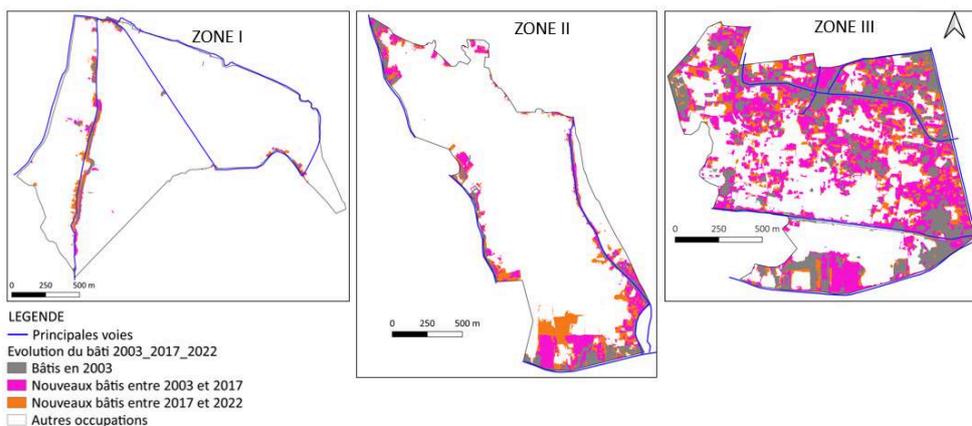


Planche 3 : Construction à proximité des voies d'accès (zones I et II) et densification des dents creuses (zone III).

- 40 L'urbanisation des parcelles est étroitement liée à leur accessibilité, mais conditionnée par la réalisation de remblais, plus ou moins conséquents et coûteux selon les risques d'inondation. La majorité des ménages ne peut pas entreprendre ce type de remblais. La minorité qui s'y engage le fait en bordure de plaine et se limite à des remblais artisanaux (avec l'utilisation de déchets, de jacinthe d'eau, de reste de briques ou de copeaux de bois). Ces ménages surélèvent ensuite leur maison (en bois, en tôle et en briques) et vivent plusieurs mois par an entourés d'eau. Les autres finissent souvent par vendre leur parcelle, sollicités par des intermédiaires ou des représentants d'opérateurs privés. Les seuls qui réalisent des remblais avec des apports massifs en terre et le recours à des engins motorisés sont en effet des opérateurs privés, dotés de

moyens économiques et de réseaux suffisants pour financer le transport de terres et monnayer les autorisations administratives, malgré l'interdiction légale de bâtir.

### 3.4. Plans d'urbanisme et tenure foncière

#### 3.4.1. Règles et plan d'urbanisme

- 41 Les législations et plans d'urbanisme influent sur les stratégies des bâtisseurs, mais ils ne parviennent pas à empêcher l'urbanisation des plaines. Depuis 1926, différents plans ont été formalisés pour planifier l'urbanisation de la ville (Esoavelomandrosoa-Rajaonah, 1989 ; Ranaivoarimanana, 2017, Defrise, 2020). Le dernier en date est le Plan d'Urbanisme Directeur pour le Grand Tana ou PUDi, 2019. Dans ce dernier plan, les plaines sont pour la plupart classées en zone inconstructible (planche 4), la volonté politique étant de garder ces espaces comme tampon contre les inondations. Ces plaines agricoles font aussi l'objet de décret municipaux à l'échelle de la CUA ou des arrêtés ministériels à l'échelle du Grand Tana interdisant les remblais. L'analyse comparative du PUDi de 2019 et des constructions réalisées entre 2017 et 2022 met en évidence que ces réglementations (plan et décrets) ne sont pas suivies. Dans les trois zones, les bâtis ont progressé dans les zones classées inconstructibles. Les ménages ont généralement bâti sans autorisation et les autorités locales ne s'y sont pas opposées, conscientes des besoins en logement de ces populations fragiles économiquement. Ménages et autorités régularisent les situations ex post par l'octroi de permis, d'autorisation locale, de numéro de logement, le prélèvement de fiscalité ou l'extension des zones constructibles sur les plans d'urbanisme de détail. Les entreprises sont contraintes par le contrôle plus resserré des services de l'État d'obtenir les autorisations nécessaires (avant ou en cours de chantier). Elles y parviennent souvent en ayant recours à la corruption (Ranaivoarimanana, 2017). La seule zone où l'interdiction a été respectée est celle où les risques d'inondation sont les plus élevés (zone I). Les bâtisseurs sont à la fois découragés par l'ampleur des remblais à entreprendre, et les autorités plus fermes sur le contrôle de ces zones fortement inondées.

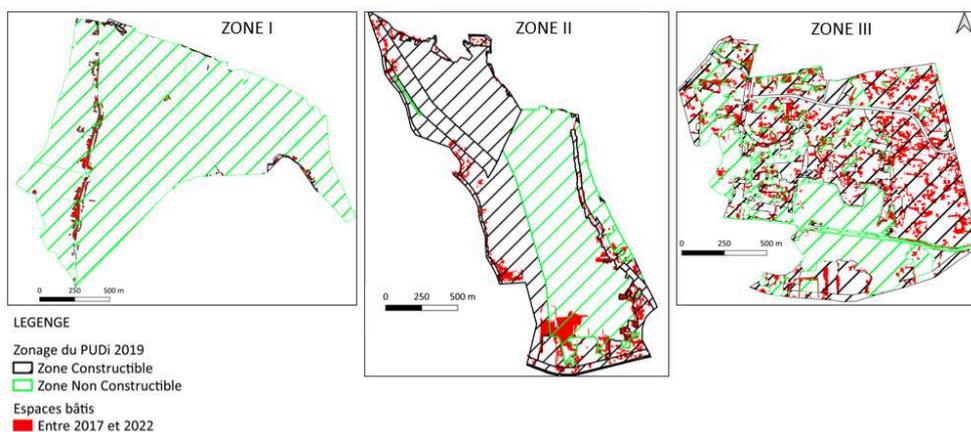


Planche 4 : Développement du bâti dans les zones inconstructibles.

### 3.4.2. Statut foncier et insécurité foncière

- 42 Dans l'agglomération d'Antananarivo, de nombreux propriétaires fonciers n'ont pas de titres de propriété actualisés ou de documents sécurisant pleinement leurs droits (Burnod *et al.*, 2020). L'accès au titre foncier est complexe (nombreuses étapes et documents à fournir), coûteux (production des documents, descente des agents sur le terrain, corruption) et parfois perçu comme risqué (peur des détenteurs de droits de voir l'administration foncière formaliser la parcelle urbaine au nom d'un tiers) (Ranaivoarimanana, 2017 ; Defrise, 2020). L'accès au certificat foncier, document légal de propriété alternatif au titre mis en place dans le cadre de la gestion foncière décentralisée depuis 2005, n'est pas possible dans la majorité des communes de l'agglomération (Defrise, 2020 ; Burnod & Bouquet, 2022). La production de document légal est aussi rendue difficile par les situations complexes en termes de tenure foncière : parcelles en indivision sur plusieurs générations, déconnexion entre le propriétaire du sol et celui du bâti, etc. (Burnod *et al.*, 2020).
- 43 Certains propriétaires disposent de titres fonciers actualisés mais ils sont minoritaires. Ce sont des entreprises et des ménages aisés qui les ont produits pour obtenir les permis de construire et les connexions aux réseaux d'eau et d'électricité. D'autres possesseurs ont effectivement des documents légaux (titre ou documents intermédiaires) mais ces derniers sont au nom des anciens propriétaires (ascendants en cas d'héritage ou vendeur en cas d'achat). Dans la pratique, la majorité des ménages produisent des documents semi-formels pour prouver leurs droits et retracer l'historique et le morcellement des parcelles : acte de notoriété rédigé au sein de la famille, acte de vente validé au niveau de la Commune, plan réalisé par des géomètres privés, quittance d'impôts.
- 44 De nombreux ménages se sentent en insécurité sur leurs parcelles et craignent de voir leurs droits contestés par un tiers (voisins, élites, administration foncière, État). Ce sentiment d'insécurité joue sur l'urbanisation ou le maintien des terres agricoles. Une stratégie de sécurisation est de marquer l'appropriation en évitant de garder le sol nu. En fonction des moyens et projets des ménages, de l'environnement de la parcelle (risque d'inondation, condition de production agricole, accessibilité) et finalement indépendamment des documents fonciers détenus, les ménages vont bâtir ou maintenir la production agricole (en cultivant eux-mêmes ou en cédant en métayage ou en gardiennage la parcelle) (zone I). En cas de tenure foncière complexe, le choix le plus fréquent est celui de l'agriculture pour éviter les éventuels litiges sur le droit à bâtir et la propriété du bâti (zone II). Pour des raisons topographiques, notamment les risques fréquents d'inondation, les cultures retenues comme marqueurs de territoire sont le maraîchage et la riziculture, les arbres étant peu appropriés.

## Conclusion

- 45 Cet article a permis de quantifier, spatialiser et expliquer les processus d'urbanisation dans le Grand Tana ainsi que les recompositions agricoles associées. L'urbanisation progresse de façon de plus en plus marquée ces cinq dernières années, au détriment des terres cultivées, notamment dans les bas-fonds. En parallèle, l'agriculture se redéploie sur les terres de colline et se diversifie dans les plaines. Les transitions d'usage sont ainsi multiples et révélatrices des besoins et contraintes des habitants. L'agriculture

s'adapte pour assurer un marquage territorial (culture maraîchère et riziculture) et fournit aux ménages des sources de revenus dans un environnement marqué par l'absence d'emplois alternatifs et un fort niveau de pauvreté. Elle occupe ainsi une large partie des plaines qui continuent par ce biais à jouer leur rôle de tampon contre les inondations. Le maintien de l'agriculture dépend néanmoins de la progression de l'urbanisation. Cet article souligne que la clé pour peser sur la régulation effective des dynamiques d'urbanisation – au-delà de l'élaboration de règles et plans d'urbanisme – est de jouer sur les infrastructures hydro-agricoles, les conditions de production agricoles, la localisation des voies d'accès et le contrôle des remblais. L'ensemble de ces résultats peuvent alimenter les débats publics sur l'aménagement du territoire et la place de l'agriculture dans la résilience de la ville (alimentation, emplois et revenus pour les populations vulnérables, et protection contre les inondations).

---

## BIBLIOGRAPHIE

- Agence Japonaise de Coopération Internationale, 2019, *Plan d'urbanisme Directeur de l'agglomération d'Antananarivo 2019*, Antananarivo : Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Habitat et des Travaux Publics.
- Aubry C., Ramamonjisoa J., Dabat M.-H., Rakotoarisoa J., Rakotondraibe J. & Rabeharisoa L., 2012, Urban agriculture and land use in cities: An approach with the multi-functionality and sustainability concepts in the case of Antananarivo (Madagascar), *Land Use Policy*, Vol. 29, n° 2, pp. 429-439. [DOI] <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2011.08.009>, mis en ligne le 25/09/2011, consulté le 19/04/2024.
- Bon B., Simonneau C., Denis E. & Lavigne Delville P., 2003, *Conversions ordinaires des usages des sols liées à l'urbanisation dans les Suds Habitation, capitalisation, mutations de l'agriculture*, France : CTFD.
- Briassoulis H., 2020, *Analysis of Land Use Change: Theoretical and Modeling Approaches*, Morgantown, WV : Scott Lovelidge and Randall Jackson.
- Brouillet C., Grêt-Regamey A., Andriamanga A. V., Martin D. & Salliou N., À paraître, *Soil extraction as an adaptation strategy to climate change – A focus on urban ecosystem services, People and Nature*.
- Burnod P., Andrianirina H., Rabetoandro R., Ny Anjara M., Ravelo M., Andrianjafy R., Rakotoarimalala V. & Ravelojaona M., 2020, *État des lieux de l'occupation foncière en milieu urbain à Antananarivo*, Antananarivo, *Observatoire de l'aménagement du territoire et du foncier*, Antananarivo : Ministère de l'Aménagement du Territoire et des Travaux Publics de Madagascar.
- Burnod P. & Bouquet E., 2022, *Le certificat comme outil de sécurisation des droits : premiers bilans et questions en suspens*, France : CTFD, AFD
- Defrise L., 2020, *Terres agricoles face à la ville : logiques et pratiques des agriculteurs dans le maintien des espaces agricoles à Antananarivo*, Madagascar : AgroParisTech, Thèse de doctorat
- Defrise L. & Burnod P., 2023, *Quelle place pour les espaces agricoles en ville ? Retour sur les politiques et les pratiques d'aménagement de la ville d'Antananarivo du XVIIIème siècle à nos*

jours, in C. Aubry & C. Margetic, *Agricultures urbaines en Afrique subsaharienne francophone et à Madagascar*, Toulouse : Presses Universitaires du Midi, pp. 21-36.

- Defrise L., Burnod P., Tonneau J.-P. & Andriamanga V., 2019, Disparition et permanence de l'agriculture urbaine à Antananarivo, *L'Espace Géographique*, Vol. 48, n°3, pp. 263-281. [DOI] <https://doi.org/10.3917/eg.483.0263>, mis en ligne le 03/06/2020, consulté le 19/04/2024.

- Denis E., 2016, Désirs de ville et convoitises foncières. Marchandisation du sol dans les Suds, *Métropolitiques*. [URL] <http://www.metropolitiques.eu/Desirs-de-ville-et-convoitises.html>, mis en ligne le 02/12/2016, consulté le 04/08/2021.

- Denis E., 2020, More Urban Constructions for Whom? Drivers of Urban Built-Up Expansion Across the World from 1990 to 2015, in D. Pumain (ed.), *Theories and Models of Urbanization*, Berlin : Springer, pp. 235-258

- Deribew K. T., 2020, Spatiotemporal analysis of urban growth on forest and agricultural land using geospatial techniques and Shannon entropy method in the satellite town of Ethiopia, the western fringe of Addis Ababa city, *Ecological processes*, Vol. 9, n°46, pp. 1-12. [DOI] <https://doi.org/10.1186/s13717-020-00248-3>, mis en ligne le 07/09/2020, consulté le 19/04/2024.

- Dupuy S., Andriamanga A.V., Gaetano R. & Burnod P., 2022, Antananarivo – 2022 Land cover map, Cirad Dataverse V3. [DOI] <https://doi.org/10.18167/DVN1/RE1MDM>, mis en ligne le 02/12/2022, consulté le 03/12/2022.

- Dupuy S., Andriamanga A.V. & Burnod P., 2023, AntananarivoMadagascar – Built-up area evolutions map between 2003 – 2017 – 2022, Cirad Dataverse V1. [DOI] <https://doi.org/10.18167/DVN1/OEEDAG>, mis en ligne le 04/04/2023, consulté le 04/04/2023.

- Dupuy S., Defrise L., Lebourgeois V., Gaetano R., Burnod P. & Tonneau J.-P., 2020, Analyzing urban agriculture's contribution to a southern city's resilience through land cover mapping: The case of Antananarivo, capital of Madagascar, *Remote Sensing*, Vol. 12, n°12, pp. 1962. [DOI] <https://doi.org/10.3390/rs12121962>, mis en ligne le 18/06/2020, consulté le 19/04/2024.

- Esoavelomandroso-Rajaonah F., 1989, Des rizières à la ville, les plaines de l'ouest d'Antananarivo dans la première moitié du XXème siècle, *Omalysy Anio*, Vol. 1989-1990, n°29-32, pp. 321-337.

- Follmann A., Hartmann G. & Dannenberg P., 2018, Multitemporal transect analysis of peri-urban developments in Faridabad, India, *Journal of Maps*, Vol. 14, n°1, pp. 17-25. [DOI] <https://doi.org/10.1080/17445647.2018.1424656>, mis en ligne le 26/01/2018, consulté le 19/04/2024.

- Gaetano R., Dupuy S., Lebourgeois V., Le Maire G., Tran A., Jolivot A. & Bégué A., 2019, La chaîne de traitement Moringa : classification automatique d'occupation du sol basée sur les objets des agrosystèmes tropicaux à l'aide d'images satellitaires multi-capteur, Agence spatiale italienne.

- Hou H., Estoque R. C. & Murayama Y., 2016, Spatiotemporal analysis of urban growth in three African capital cities: A grid-cellbased analysis using remote sensing data, *Journal of African Earth Sciences*. [DOI] <https://doi.org/10.1016/j.jafrearsci.2016.08.014>, mis en ligne le 09/08/2016, consulté le 19/04/2024.

- Mesclier E., Chaléard J.-L., The Anh D., Fanchette S., Henriot C., Hurtado J. R., Monin E., Moustier P. & Yapi-Diahou A., 2014, Les formes actuels du recul de l'agriculture : quels modèles pour quels enjeux ? in J.-L. Chaléard, *Métropoles aux Suds Le défi des périphéries ?*, France : Karthala, pp. 321-340.

- Morshed N. & Zhang Q., 2017, Urban Expansion Pattern and Land Use Dynamics in Dhaka, 1989-2014, *The professional Geographer*, Vol. 69, n°3, pp. 396-411. [DOI] <http://dx.doi.org/10.1080/00330124.2016.1268058>, mis en ligne le 21/02/2017, consulté le 11/09/2023.
- Newman P. W. G. & Kenworthy J. R., 1996, The land use-transport connection : an overview, *Land Use Policy*, Vol. 13, n°1, pp. 1-22. [DOI] [https://doi.org/10.1016/0264-8377\(95\)00027-5](https://doi.org/10.1016/0264-8377(95)00027-5), mis en ligne le 26/02/1999, consulté le 19/04/2024.
- Oda K., Rupprecht C. D. D., Tsuchiya K., McGreevy S. R., 2018, Urban Agriculture as a Sustainability Transition Strategy for Shrinking Cities? Land Use Change Trajectory as an Obstacle in Kyoto City, Japan, *Sustainability*, Vol. 10, n°1048, pp. 1-15. [DOI] <http://dx.doi.org/10.3390/su10041048>, mis en ligne le 02/04/2018, consulté le 18/09/2023.
- Orbell C., Liagre L., David-Benz H. & Zuleta C., 2023, Des politiques publiques émergentes inspirées des actions de terrain : l'exemple des politiques agricoles et alimentaires d'Antananarivo (Madagascar), in C. Aubry & C. Margetic, *Agricultures urbaines en Afrique subsaharienne francophone et à Madagascar*, Toulouse : Presses Universitaires du Midi, pp. 77-98.
- Robineau O, Tichit J, Maillard T, 2014, S'intégrer pour se pérenniser : pratiques d'agriculteurs urbains dans trois villes du Sud, *Espaces et sociétés*, Vol. 3, n°158, pp. 83-100. [DOI] <https://doi.org/10.3917/esp.158.0083>, mis en ligne le 01/08/2014, consulté le 19/04/2024.
- World Bank, 2017, *The greater Antananarivo, urban poverty and resilience study, Madagascar-Country Management Unit, Africa Urban and Resilience Unit, Social, Urban, Rural and Resilience Global Practice*, Antananarivo : World Bank.

## NOTES

1. Zone humide regroupant les plaines inondables et les bas-fonds.
- 

## RÉSUMÉS

Dans de nombreuses agglomérations du Sud, l'étalement urbain se poursuit au détriment des terres agricoles. Cependant, peu de travaux qualifient et quantifient les recompositions paysagères qu'engendrent la croissance urbaine sur les espaces bâtis et les espaces agricoles. L'agglomération d'Antananarivo, capitale de Madagascar, est encore fortement agricole, mais connaît une urbanisation de plus en plus forte. Dans ce contexte, cet article vise à qualifier, quantifier et spatialiser les dynamiques d'urbanisation et les recompositions agricoles à l'échelle de cette agglomération. Il porte une attention particulière aux dynamiques en cours au sein des plaines agricoles, espace de progression de l'urbanisation et espace clé dans la gestion des inondations. Basé sur une méthode mixte, couplant des données quantitatives et qualitatives, l'article confirme l'accélération de l'urbanisation au détriment des terres cultivées, notamment dans les plaines. Il fait également apparaître la diversité des transitions d'usages du sol et les recompositions agricoles associées à la croissance urbaine. Il analyse ensuite, à l'échelle des plaines, les facteurs qui jouent sur l'urbanisation ou la plasticité de l'activité agricole. Il met en exergue que la clé pour peser sur la régulation effective des dynamiques d'urbanisation – au-delà

de l'élaboration de règles et plans d'urbanisme – est de jouer sur les infrastructures hydro-agricoles, les conditions de production agricoles, la localisation des voies d'accès et le contrôle des remblais. Ces différents résultats permettent d'alimenter les débats publics sur l'aménagement du territoire et la place que l'agriculture peut jouer dans la résilience de la ville.

In many cities in the South, urban sprawl continues to the detriment of agricultural land. However, few studies qualify and quantify the landscape recompositions caused by urban growth in built areas and agricultural areas. The agglomeration of Antananarivo, capital of Madagascar, is still heavily agricultural but is experiencing increasing urbanization. In this context, this article aims to qualify, quantify and spatialize the dynamics of urbanization and agricultural recompositions at the scale of this agglomeration. It pays particular attention to the ongoing dynamics within agricultural plains, a space for the progression of urbanization and a key space in flood management. Based on a mixed method, combining quantitative and qualitative data, the article confirms the acceleration of urbanization to the detriment of cultivated land, particularly in the plains. It also highlights the diversity of transitions in land use, and the agricultural recompositions associated with urban growth. It then analyzes, at the scale of the plains, the factors which influence urbanization or the plasticity of agricultural activity. It highlights that the key to influencing the effective regulation of urbanization dynamics – beyond the development of rules and urban plans – is to play on hydro-agricultural infrastructures, agricultural production conditions, the location of access roads and control of backfills. These different results help fuel public debates on land use planning and the place that agriculture can play in the resilience of the city.

## INDEX

**Mots-clés :** transitions d'usage des sols ; urbanisation ; terres agricoles ; inondations ; Antananarivo

**Keywords :** land use transitions, urbanization, agricultural land, flooding, Antananarivo

## AUTEURS

### ANDONIAINA VALÉRIE ANDRIAMANGA

Doctorante

École Doctorale Gestion des Ressources Naturelles et Développement (ED GRND), Antananarivo

101, Madagascar

v.a.andriamanga@gmail.com

### PERRINE BURNOD

Chercheure

CIRAD, Antananarivo 101, Madagascar

perrine.burnod@cirad.fr

### STÉPHANE DUPUY

Ingénieur

CIRAD, F-97410 Saint-Pierre, France

stephane.dupuy@cirad.fr

**BRUNO RAMAMONJISOA**

Enseignant-Chercheur

ED GRND, Antananarivo 101, Madagascar

bruno.ramamonjisoa@gmail.com