

LE DYNAMISME DES PAYSAGES FORESTIERS DU SOUS BASSIN VERSANT DE VATAMBE (DISTRICT DE FANDRIANA-REGION AMORON'I MANIA)

Syllah Rolande RANDRIAMANAMPISOA
Doctorante, Département de Géographie
Université d'Antananarivo Madagascar
Email : roryllah@gmail.com

RESUME

Le sous bassin versant de Vatambe présente une unité écogéographique fortement dominée par la sylviculture des essences de Pinus et d'Eucalyptus.

L'interprétation des images satellitaires, par la méthode diachronique (entre l'année 1991 et l'année 2012), montre un dynamisme du couvert végétal tantôt progressif tantôt régressif, que finalement la tendance va rejoindre la situation de référence de l'année 1991.

La sylviculture porte un intérêt capital aussi bien dans la sphère écologique qu'économique du sous bassin versant de Vatambe. La forêt de Pinus et d'Eucalyptus représente l'emblématique d'une végétation allochtone climacique des Hautes Terres Centrales Malagasy. L'exploitation légale des produits ligneux est le principal pourvoyeur de ressources pour la Commune et la Région malgré la persistance des exploitations illicites.

MOTS CLES : Dynamisme, bassin versant, diachronie, Vatambe, reboisement, Amoron'i Mania.

ABSTRACT

The sub watershed Vatambe has a unit ecogeographical heavily dominated by forestry species of Pinus and Eucalyptus.

The interpretation of satellite images by the diachronic method (between 1991 and 2012), shows a dynamism sometimes progressive canopy sometimes regressive, that eventually the trend will reach the situation of 1991.

The forest has a vital interest in both the ecological and economic sphere in the watershed Vatambe. The forest of Pinus and Eucalyptus is emblematic of an immigrant climax vegetation of the Malagasy Central Highlands. The legally produced timber products is the main provider discounts for the City and the Region despite the continuing illegal operations.

KEYWORDS: Dynamism, watershed, diachronic Vatambe, reforestation, Amoron'i Mania.

Après l'indépendance de Madagascar en 1960, la mise en œuvre d'un programme d'afforestation et de reforestation à l'échelle nationale a été effective. Depuis lors, la sylviculture est devenue une bannière de paysages forestiers des Hautes Terres Centrales Malagasy avec deux essences emblématiques à savoir les Eucalyptus et les Pinus.

Le sous bassin versant de Vatambe du District de Fandriana (Région Amoron'i Mania) fait partie des milieux favorables écologiquement au développement et à la croissance des dites espèces. L'acclimatation de ces essences allogènes, aussi bien sur le plan morphologique que physiologique, a développé un *accommodat écologique*¹ dans ce sous espace.

Dans les années 90, plusieurs *services écosystémiques*² ont été envisagés à cet ensemble forestier: un service d'approvisionnement en matières premières à la future implantation d'une industrie de papeterie dans l'ex-circonscription provinciale de Fianarantsoa, qui d'ailleurs était un projet mort-né, et un réservoir de produits ligneux à l'instar des bois carrés et des planches dans le District de Fandriana.

Pour autant, ces essences allochtones n'ont pas fait jeu égal avec les espèces autochtones en termes de croissance et d'expansion. Les premières ont progressivement relayé et effacé la végétation originelle caractérisant le sous espace de Fandriana. Le paysage de forêts de reboisement est devenu le premier

¹Un *accommodat* est un phénotype végétal dont les caractéristiques traduisent une adaptation à des conditions écologiques particulières plus contraignantes que celles qui caractérisent le biotope habituel d'une espèce (*Dictionnaire encyclopédique de la biodiversité biologique et de la conservation de la nature*).

²Les services écosystémiques sont les bénéfices que les hommes tirent des écosystèmes. (<http://www.natureparif.fr/attachments/observatoire/Annexes/Annexe5.pdf>)

indicateur de l'espace géographique du sous bassin versant.

La sylve y constitue un *actif*³ déterminant l'agencement de son paysage. Dès lors, l'insertion de ces espèces végétales allochtones dans le paysage du bassin topographique de Vatambe a changé les caractéristiques de sa formation végétale.

Le sous bassin versant de la Vatambe est drainé par la rivière du même nom. Il s'étend sur une superficie d'environ 127 Km². La "Vatambe" est un cours d'eau affluent de la Mania de premier ordre: elle forme, avec la rivière Behena, la vallée de Sahanamby (cf. Croquis n°01).

Par la suite, les rivières Mania et Mahajilo constituent le grand bassin fluvial du Tsiribihina.

La rivière Vatambe arrose la plaine alluviale de Fandriana. Cette dernière est un alvéole circulaire entouré par des massifs collinaires lesquelles constituent les *lignes de crêtes* et de *partage des eaux*⁴: Katsaoka, Ambohitrambony, Malakialina, Manangana, Ambatobe, Angavo et Kirioka représentant les contreforts de l'alvéole (cf. croquis n°01).

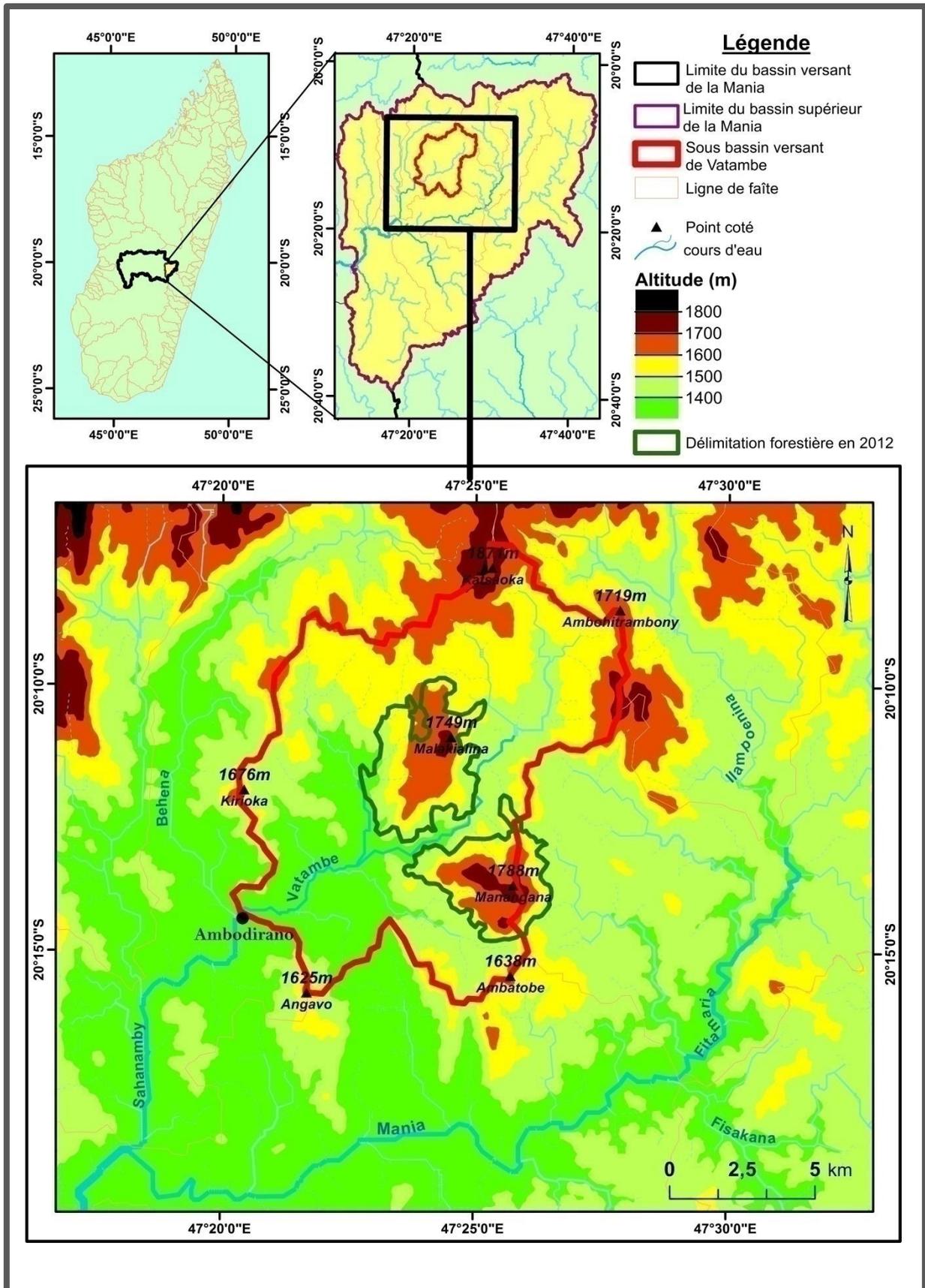
L'*exutoire*⁵ de ce sous bassin versant se trouve dans la localité d'Ambodirano lequel est le confluent de la rivière Vatambe et celle de Behena (cf. Croquis n°01).

³Les actifs étant des éléments identifiables dans un écosystème (*Dictionnaire encyclopédique de la biodiversité biologique et de la conservation de la nature*).

⁴Une ligne de partage des eaux est la frontière d'un bassin versant. Elle correspond à la crête des montagnes et dirige l'écoulement de la pluie vers différents bassins versants (*Le bassin versant, cours d'Hydrologie générale*).

⁵Un exutoire est le point d'aboutissement du bassin versant. C'est une issue par laquelle l'eau d'un cours d'eau, d'un lac, d'une nappe, s'écoule par gravité; à chaque exutoire correspond un bassin hydrographique, qui est le territoire qui l'alimente (*Le bassin versant, cours d'Hydrologie générale*)

Croquis n°01 : Localisation du sous bassin versant de Vatambe



Source : SRTM 90 m, BD 100 FTM PROJECTION CONFORME LABORDE MADAGASCAR, arrangement de l'auteur

Le sous bassin versant de Vatambe fait partie, administrativement, de la Commune Urbaine de Fandriana.

Deux *massifs forestiers*⁶ de ce sous bassin portent l'intérêt de notre recherche. Il s'agit des collines de Malakialina et de Manangana (cf. Croquis n°01), retenues par leur représentativité aussi bien en superficie qu'en *abondance-dominance*⁷ dans la communauté végétale de Vatambe.

Les essences spécifiques des hautes altitudes se croissent bien dans cet espace géographique.

Actuellement, ce sous-espace est formé par une monotonie de végétation dont les principales essences typiques sont les Eucalyptus et les Pinus.

Ceci étant, la problématique posée est: ***Quels sont les enjeux spatiaux de ces essences pionnières dans la mutation du paysage forestier de Vatambe?***

METHODE ET DEMARCHE D'ETUDE

Le dynamisme forestier dans le sous bassin versant de Vatambe sera analysé selon une méthode multichronique.

Des images multilatées feront l'assise de cette lecture d'interprétation. Trois années spécifiques, à savoir 1991, 2005 et 2012 (cf. Croquis n°02), vont servir de repère pour

⁶Les massifs forestiers sont des unités fonctionnelles du point de vue écologique, continues ou discontinues, constituées d'entités forestières élémentaires interconnectées. (FISCHESSER & DUPUIS-TATE (1996) et BUREL & BAUDRY (1999))

⁷L'abondance-dominance est un indice associant la profusion d'individus d'une espèce végétale et l'importance qu'ils occupent au sein d'une communauté végétale (*Dictionnaire encyclopédique de la biodiversité biologique et de la conservation de la nature*).

l'analyse de l'évolution de ce paysage forestier.

- La photographie aérienne a été utilisée pour la situation de 1991.
- Les années 2005 et 2012 ont été représentées par des images satellitaires (cf. Croquis n°02).

- Premièrement, les variables Espace-temps tiennent une fonction importante dans le dynamisme du tapis végétal de Vatambe.

La *diachronie*⁸ est la démarche adoptée pour mettre en exergue la tendance du dynamisme spatio-temporel du couvert forestier.

Dans cette approche dynamique, l'évolution du système est suivie sur une période de temps donné.

- Deuxièmement, la *cartographie numérique*⁹ est le principal outil d'analyse utilisé dans la spatialisation des formations arborescentes dans le sous bassin hydrologique de Vatambe.

Cet outil permettra de définir la dynamique graduelle des superficies forestières.

La modélisation cartographique spatiale des aires des forêts de Vatambe a été le résultat du traitement numérique de ces images.

⁸La démarche diachronique : à un instant t_0 , on observe des objets différents qui représentent les étapes de l'évolution du système étudié. On reconstruit la dynamique par l'observation des états de l'objet à un instant t_i mais démarrés à des dates différentes (*Lexique thématique à l'usage des techniciens en Ecologie*).

⁹La cartographie numérique est une figuration sous forme de cartes et de croquis des éléments de paysages et des caractéristiques écologiques d'un espace géographique.

Tableau n°01 : Synthèse des bases de données

Type de donnée	Description/Utilisation	Format	Echelle/taille du pixel	Sources
SRTM (Shuttle Radar Topography Mission)	Ces données sont acquises par interférométrie radar en 2000, et ont permis d'établir des Modèles Numériques de Terrain (MNT) Elles ont été utilisées dans cette étude pour déterminer la délimitation et les caractéristiques du bassin versant étudié notamment les aspects du relief et les pentes, la direction et la hiérarchisation des écoulements.	Raster (Géo Tif)	90 m	(http://srtm.csi.cgiar.org/SELECTION/inputCoord.asp)
BD 100 et 500	Elles contiennent des données vectorielles sur l'altimétrie, l'hydrologie et l'occupation du sol	Vecteur (Shape)	1/500000ème	Foibe Tao-tsaritany Madagasikara
Images Satellites de GOOGLE (1991, 2005, 2012)	Elles ont été utilisées pour avoir un aperçu de l'emprise spatiale des couvertures forestières correspondant à chaque période considérée (1991, 2005 et 2012)	Raster		

Source : Auteur, 2016

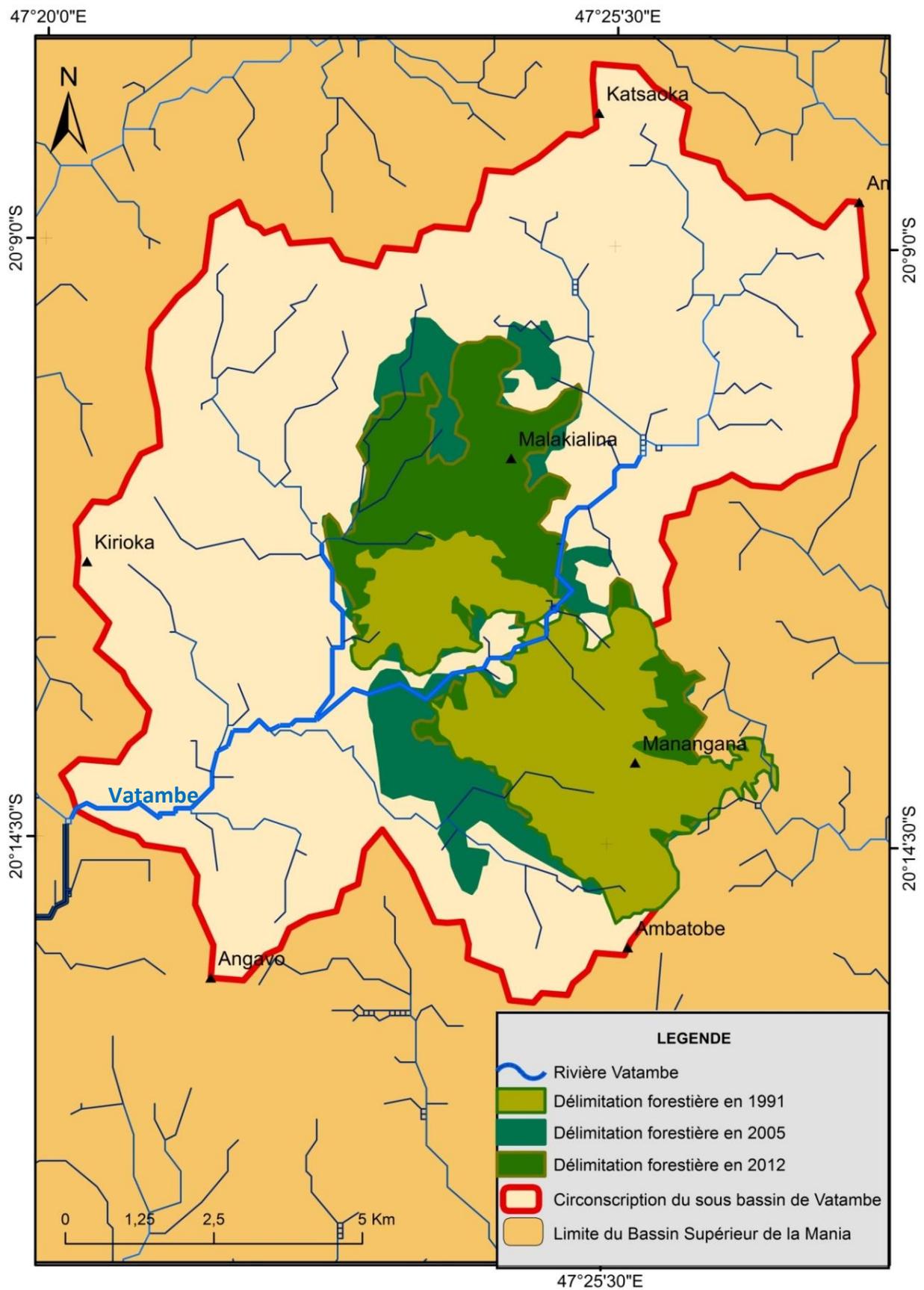
Le Shuttle Radar Topography Mission, les Bases de Données 100 et 500 et les images satellitaires de GOOGLE constituent les principales bases de données utilisées dans la réalisation des croquis pour montrer les mutations des couvertures boisées dans le sous bassin versant de Vatambe (cf. Tableau n°01)

L'évolution des massifs forestiers de Malakialina et de Manangana est analysée avec la méthode diachronique.

Cette dernière reflète la tendance de conversion des aires forestières à travers le temps et l'espace.

Le croquis n°03 montre un essai cartographique synthétisant cette variation des superficies boisées durant ces 21 années (1991 – 2012).

Croquis n° 03 : Synthèse de la dynamique des étendues forestières de 1991 à 2012



Source : BD 500 FTM PROJECTION CONFORME LABORDE MADAGASCAR, arrangement de l'auteur

Il ressort du décryptage du croquis n° 03 de profondes mutations intervenues depuis 21ans. Le dynamisme est à la fois progressif et régressif.

L'année 1991 constitue la période de référence de l'évolution des superficies des forêts dans lesdits massifs.

- Par rapport à cette année, une forte extension de l'aire forestière s'affiche distinctement dans la partie septentrionale du massif forestier de Malakialina en 2005.
- Celui du Manangana a aussi connu un léger élargissement d'une manière latérale la même année (cf. Croquis n°03).

On peut dire que la reconstruction de la forêt que ce soit d'une manière spontanée, naturelle ou artificielle, a été encore maintenue en dépit des différents

prélèvements des produits forestiers dans ces massifs.

Cependant, en 2012, une régression de la couverture boisée est constatée autant à Malakialina qu'à Manangana (croquis n°03).

- Un sapement tendant vers l'intérieur des forêts s'affiche nettement dans la partie septentrionale du couvert forestier de Malakialina.
- Par contre, il est beaucoup plus flagrant dans toute la partie occidentale du massif de Manangana (cf. Croquis n°03).

En somme, une tendance régressive vers l'année de référence (1991) s'affiche sur les paysages des deux massifs forestiers car le processus de dégradation de ces espaces boisés ne s'effectue pas d'une manière ponctuelle mais continue.

Tableau n°02 : Dynamique spatio-temporelle des aires forestières dans le sous bassin versant de Vatambe

Massifs forestiers	Aires forestières par année (Ha)		
	1991	2005	2012
Malakialina	482	1 766	1 202
Manangana	1 388	1 701	1 394

Le tableau n°02 récapitule l'évolution des aires forestières de Malakialina et de Manangana.

Premièrement, l'année 1991 est toujours considérée comme la période de référence t_0 dans le cadre de cette analyse comparative du dynamisme forestier dans le sous bassin versant de Vatambe.

Elle montre la première photographie aérienne de la zone d'étude, éditée par l'Institut cartographique de Madagascar « Foibe Taotsaritany Madagasikara ».

Pendant cette année, l'aire forestière de Malakialina enregistrée est de l'ordre de 482 Ha et celle de Manangana environ 1 388 Ha (cf. Tableau n°02).

Cette situation a été le résultat de la politique de reboisement instaurée par l'Etat Malagasy et la Banque Mondiale pendant la Deuxième République afin d'approvisionner la future industrie de fabrication de pâte à papier dans l'ex-province de Fianarantsoa.

Fandriana, où se trouve le sous bassin versant de Vatambe, fait partie des Districts concernés par cette politique.

Malheureusement, les plantations sont moins productrices et la construction du complexe industriel de pâte à papier a été un projet mort-né.

Deuxièmement, 14 années plus tard, en 2005, le couvert forestier du sous bassin versant de Vatambe a connu une forte extension.

- Les superficies boisées ont presque quadruplé pour le massif forestier de Malakialina, allant de 482 Ha en 1991 à 1 766 Ha en 2005 (cf. Tableau n°02), soit une hausse de 1 284 Ha, autrement dit un accroissement d'environ 92 Ha par an.
- L'occupation forestière de Manangana a également augmenté de 1 388 Ha en 1991 à 1 701 Ha en 2005, soit une hausse de 313 Ha (cf. Tableau n°02).

Cette extension est le résultat probant de l'application de la nouvelle législation forestière décrétée en 1998 (Décret n°98-782).

Par la suite, la politique de décentralisation conjuguée avec l'approche participative innovante ont poussé la communauté rurale dans le sous espace de Vatambe à effectuer des activités de reboisement.

Même si cette politique vise plus particulièrement à conserver et à préserver les Corridors Forestiers de la partie orientale de Madagascar, les forêts du sous bassin versant de Vatambe ont pu bénéficier du programme car elles appartiennent à la circonscription du Cantonement forestier de Fandriana. D'ailleurs, une grande partie des Corridors Est du pays se trouve dans la Région Amoron'i

Mania, notamment les districts de Fandriana et Ambositra.

Troisièmement, l'année 2012 représente la situation actuelle. Une tendance vers la régression s'affiche sur les deux collines forestières en terme de superficie sept ans après l'année pic (2005).

Le couvert forestier de Malakialina a reculé de 1 766 Ha à 1 202 Ha et celle de Manangana de 1 701 Ha à 1 394 Ha (cf. Tableau n°02).

Les superficies boisées ont diminué autant celles de Malakialina que de Manangana :

- le premier a perdu presque la moitié de son aire d'extension en 2012, la régression est de l'ordre de 564 Ha, soit environ 80 Ha disparues annuellement ;
- celle de Manangana a reculé au même rythme que l'augmentation connue en 2005 avec 307 Ha, soit une perte d'environ 44 Ha par an.

Cette situation est due à plusieurs faits : la crise socio-politique de l'année 2009 en particulier, a provoqué un véritable laxisme au niveau de la gestion des ressources naturelles dans l'ensemble du pays.

Les milieux forestiers du sous bassin versant de Vatambe en sont victimes. La gabegie en matière d'exploitation forestière depuis cette année a sévi sur les formations boisées dudit sous espace.

Tableau n°03 : Evolution périodique des superficies forestières dans le sous bassin versant de Vatambe

Massifs forestiers	Intervalle de temps		
	1991-2005	2005-2012	Estimation des superficies forestières en 2019 (Projection arithmétique)
Malakialina	+ 1 284	564	638
Manangana	+ 313	307	1 087

Source : Auteur, 2016

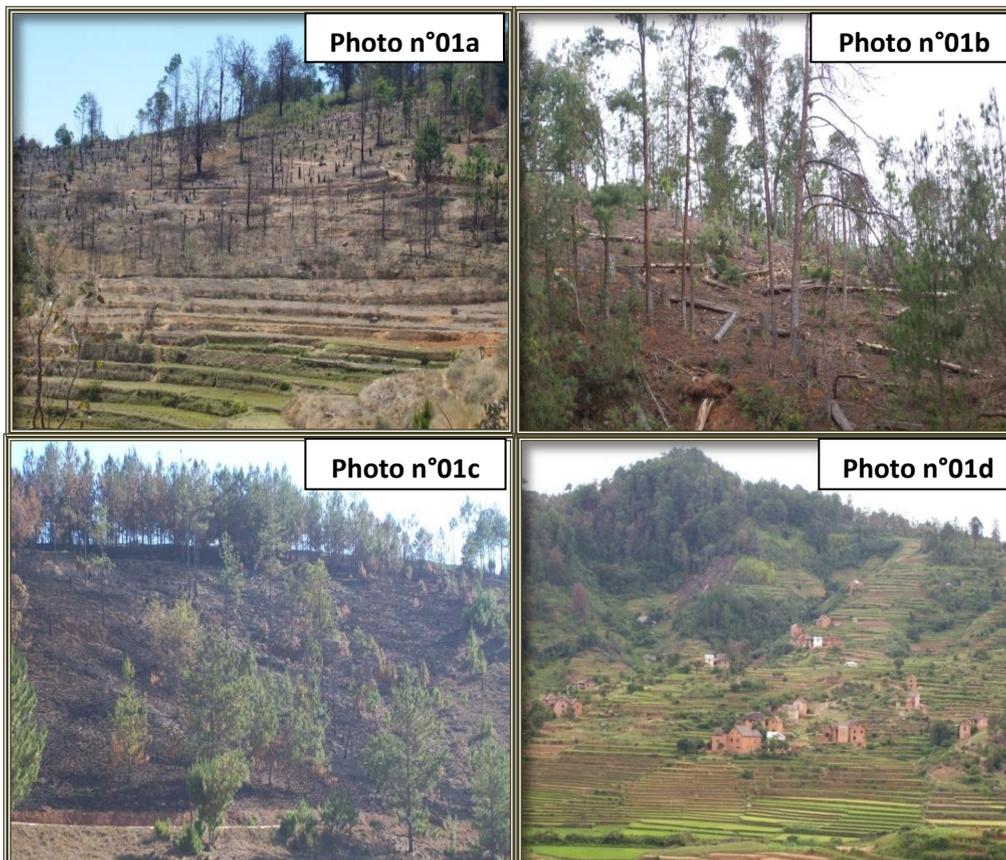
Compte tenu de cette réalité, une tendance régressive des superficies forestières enregistrées pendant la période de référence (en 1991) s'annonce effective en 2019, sept ans après l'année 2012, suivant une projection arithmétique si aucune mesure n'est prise éventuellement.

Ainsi, si on se réfère à cette projection arithmétique, les surfaces boisées à Malakialina connaîtraient une baisse de 638 Ha en 2019 et celles de Manangana de 1 087 Ha (cf. Tableau n°02).

Actuellement, l'agencement des paysages forestiers est le résultat des effets cumulatifs de défrichement, de déforestation (cf. Photo n°01a), de déboisement excessif (cf. Photo n°01b), de feux de forêts (cf. Photo n°01c) ainsi que du grignotage des versants par les différents types d'aménagement agricole (cf. Photo n°01d).

Ce sont les principaux facteurs entravant les forêts de reboisement dans ce sous bassin versant de Vatambe (Cf. planche n°01)

Planche n°01 : Les différents paysages forestiers dans le sous espace de Vatambe



Source. Cliché de l'auteur, 2013

Premièrement, l'exploitation de bois de construction est l'activité la plus dévoreuse des matières ligneuses (cf. Planche n°01).

L'étude effectuée par *RANDRIAMANAMPISOA SR(2012)* affirme, à titre illustratif qu'un des

fokontany, (*Ambohijato*¹⁰), sis sur la lisière orientale du massif forestier de Malakialina fait évacuer annuellement environ 200 camions de 10 tonnes chacun, chargés de

¹⁰cf. planche n°03

11 000 bois carrés et 193 400 planches¹¹ ; c'est l'équivalence de 21 600 pieds de Pinus et d'Eucalyptus de taille moyenne de 12 m à 15m et de diamètre de 30 cm à 50 cm, soit une aire de 144 Ha¹². Alors que le District est, pour l'heure, constitué de 49 fokontany.

Bref, la gabegie sur le prélèvement des produits forestiers ligneux sévit dans l'ensemble de ce sous espace malgré la réforme et la réactualisation de la législation forestière y afférente.

De plus, malgré l'ampleur de l'exploitation de ces ressources forestières à l'échelle du bassin versant de Vatambe, les ligneux restent un revenu d'appoint des exploitants car l'agriculture demeure leur principale activité économique.

En outre, le bois constitue le seul combustible utilisé par la population: le bois de chauffe pour les habitants riverains des massifs forestiers et le charbon de bois en milieu urbain.

En se référant toujours aux travaux réalisés antérieurement par *RANDRIAMANAMPISOA (SR)*, en 2011, le sous espace de Fandriana abritait 32 600 habitants, répartis dans 5 433 ménages dont la taille moyenne est de 7 personnes.

Avec ces ménages enregistrés, Fandriana consomme hebdomadairement environ 2 716 stères de bois de chauffe. Ce volume équivaut à un abattage de 5 433 pieds d'arbres de quatre mètres de taille au moins avec un diamètre de 10 cm à 30 cm sur une superficie d'environ 36Ha soit 1 738 Ha par an dans toute la Commune.

Et, « *la production de charbon de bois dans les forêts de Malakialina et de Manangana assurent les 20% du total estimatif annuel du*

déboisement dans la Commune de Fandriana» (Commune Urbaine de Fandriana, 2011).

Deuxièmement, les incendies de forêts sont très fréquents et périodiques dans les deux massifs de Vatambe (cf. Photo n°03, Planche n°01)).

Les traces de passage de feux sont visibles partout sur le paysage du mois de Mai à Octobre. Les versants des lisières en sont les plus ravagés.

La conversion des espaces forestiers en zones de pâturage, la non maîtrise de la pratique de l'activité charbonnière ou tout simplement l'incivisme sont les principales causes des feux de forêts des massifs.

Troisièmement, l'empiètement de l'agriculture sur ce tapis forestier menace continuellement ces formations boisées.

L'agriculture, particulièrement les cultures en terrasse ou « Kipahy » (photo n°02a), est l'un des systèmes de production agricole exercé par les paysans dans le sous bassin versant malgré la présence de la grande plaine alluviale de Vatambe (cf. photo n°02b).

- D'une part, les flancs des massifs forestiers sont les plus victimes de grignotage agricole et du défrichement.

L'augmentation d'installation humaine sur ces lisières de forêts justifie cette conquête des versants.

Ces derniers ont été reconvertis progressivement en champs de cultures vivrière et pluviale. Leur mise en valeur est faite à mi- versant voire jusqu'aux sommets des collines (cf. Photo n°01d et photo n°02a).

- D'autre part, l'essartage ou le « Tavinjina » se pratique également à l'intérieur de ces milieux forestiers.

¹¹RANDRIAMANAMPISOA (SR), 2012

¹²Une superficie de 1 Ha comporte en moyenne 150 pieds d'arbre.

Les lisières et surtout les versants des massifs sont les premières victimes de ce phénomène.

Bref, ces zones d'étalement agricole restreignent les aires forestières du sous bassin versant de Vatambe.

Planche n°02 : Dichotomie de la mise en valeur du sous espace de Vatambe



Source. Cliché de l'auteur, 2013

Le dynamisme des espaces forestiers de Vatambe est dicté au gré des besoins économiques de la population.

Les ressources ligneuses des massifs forestiers de Malakialina et de Manangana assurent l'approvisionnement en bois d'énergie de tous les ménages et en bois de construction dans le sous espace de Vatambe (Planche n°03).

La commercialisation des produits ligneux est présentée sous forme de :

- vente sur pied (cf. Photo n°03a),
- vente en bloc (cf. Photo n°03b),
- vente en sciages (cf. Photo n°03c)
- ou vente à l'unité de produit (cf. Photo n°03d et 03e)

- Dans un premier temps, l'exploitation de bois de construction est l'activité la plus rémunératrice en matière de bois.

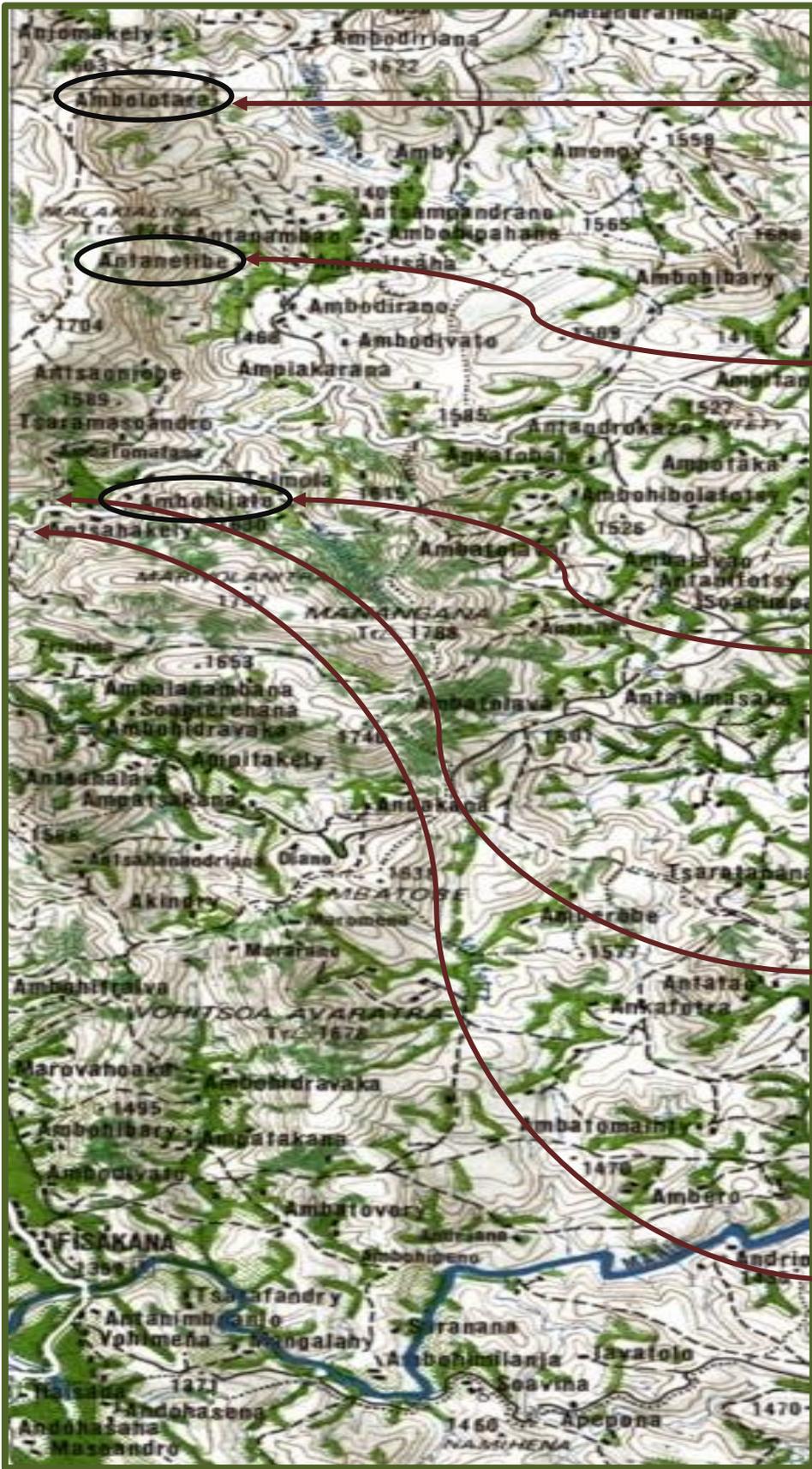
C'est une filière très développée dans le sous bassin versant de Vatambe.

Pour la vente par pied des essences, le choix des arbres abattus est fonction de leur morphologie, du diamètre et de la hauteur.

La photo n°03a illustre ce mode de commercialisation à l'exemple des espèces de Pinus dans le Fokontany d'Ambolotara.

Les bois carrés et les planches sont les principaux produits finis en matière d'exploitation de bois de construction.

Planche n°03 : Les types et les formes de commercialisation de produits ligneux dans le sous espace de Vatambe (bois d'énergie et bois de construction)



Source : Auteur 2011

La photo n°03b montre le mode de transport des bois carrés du Fokontany d'Antanetibe qui est une des zones de prélèvement de ces produits.

Un dépôt de bois, sis à Ambohijato, est un exemple de forme de vente des planches dans la région (cf. Photo n°03c).

Tableau n°03 : Données d'exploitation des produits ligneux légaux

Année	Nombre de permis de coupe	Nombre de pieds de Pinus abattus	Superficie en Ha	Nombre de pieds d'Eucalyptus abattus	Superficie en Ha
2009	21	26 665	177	2 763	18
2010	82	85 218	568	20 212	135

Source : Cantonnement des Eaux et Forêts de Fandriana, 2011

En se référant au tableau n°03, le nombre de demandes de permis de coupe a triplé en espace d'une année, l'attribution allait de 21 permis octroyés en 2009 à 82 en 2010.

Les aires forestières abattues ont également suivi cette hausse dans ce sous espace :

- La superficie des Pinus prélevés a augmenté trois fois de plus que l'année 2009,
- Celle des terrains d'Eucalyptus a été multipliée par 7 en une année seulement.

« Environ 30% de la production en bois de construction sont écoulées sur le marché urbain de Fandriana et les 70% sont évacuées hors de la Commune¹³ ». Fianarantsoa, Tuléar, Antsirabe et Antananarivo sont les destinations d'écoulement de ces produits les plus prisés.

En plus, les Pinus et les Eucalyptus sont des « essences de valeur » compte tenu de leur contribution aux recettes fiscales de la Commune, du Cantonnement forestier de Fandriana et d'autant plus au niveau de la Région Amoron'i Mania.

Les redevances des produits ligneux ont été estimées à 22 640 000 d'Ariary pour l'année 2011¹⁴.

Néanmoins, l'exploitation de ces matières ligneuses dans le Vatambe ne dispose pas de véritable gestion intégrée garant le maintien de leur productivité à long terme.

- Dans un second temps, la commercialisation de bois d'énergie a pris un essor considérable dans le sous espace de Vatambe face à l'accroissement incessant de la population et la recrudescence des difficultés économiques (cf. Photo n°03d et 03e). Alors qu'autrefois, cette activité a été seulement destinée aux besoins domestiques.

D'après les enquêtes effectuées en 2013¹⁵, 30% des habitants dans le sous espace de Vatambe se procurent le bois d'énergie par l'achat.

Environ 4 848 pieds sont abattus annuellement pour la vente de bois de chauffe et 5 124 pieds pour le charbon de bois.

Bref, les Eucalyptus et les Pinus constituent d'une part les espèces arborescentes les mieux représentées dans les milieux forestiers du sous espace de Vatambe, et d'autre part, les essences les plus utilisées par la population.

¹³RANDRIAMANAMPISOA (SR), 2012

¹⁴Cantonnement des Eaux et Forêts de Fandriana, 2012

¹⁵RANDRIAMANAMPISOA (SR), 2014

CONCLUSION

L'introduction des essences de reforestation a induit à une transmutation de propriétés et de structures écologiques dans le sous bassin versant de Vatambe. Et, l'acclimatation de ces espèces ré-identifie son paysage forestier.

Mais, une emprise spatiale de ces essences allochtones, notamment les Pinus et les Eucalyptus, s'affiche nettement sur le paysage forestier de Vatambe en matière de représentativité végétale.

L'envahissement de ces espèces pionnières explique l'appauvrissement de sa diversité forestière.

L'indifférence de la population en matière de reboisement accentue le déboisement que finalement la dynamique tend continuellement vers la régression des superficies forestières.

Ce suivi multitemporel a permis d'évaluer l'évolution de la couverture forestière du sous espace de Vatambe.

Quoi qu'il en soit, la structuration du paysage forestier des deux massifs sera fragilisée par l'incertitude du lendemain du fait de leur statut plus ou moins mis à l'écart par rapport à celui du Corridor Forestier Fandriana-Marolambo.

De plus, quelle sera le devenir de la biodiversité autochtone du bassin versant de Vatambe face à la prolifération de ces essences introduites ?

BIBLIOGRAPHIE

BORELL (VE), 2011, « *Le bassin versant, Cours d'Hydrologie générale* » Module FLST 403 L2, Montpellier

CARRERE (P), BLOOR (J), 2009, « *Lexique thématique à l'usage des techniciens en Ecologie* » INRA-EFPA- Unité de Recherche sur l'Ecosystème Prairial, Clermont-Ferrand.

CHOLLEY (A), 1965, « *Les formations végétales du globe* », Société d'Édition d'Enseignement Supérieur. 5^{ème} place de la Sorbonne. Paris, 481 pages.

KOECHLIN (J), GUILLAUMET (JL) & MORAT (P), 1974, « *Flore et végétation de Madagascar* » Cramer, Vaduz, 686 pages.

TRIPLET (P), 2016, « *Dictionnaire encyclopédique de la biodiversité biologique et de la conservation de la nature* », 722p.

RANDRIAMANAMPISOA (SR), 2012, « *La dynamique d'un espace forestier : les Pinus et les Eucalyptus de Malakialina et de Manangana dans la Commune Urbaine de Fandriana. Région Amoron'i Mania* » Mémoire de Maîtrise en Géographie, Département de Géographie, Université d'Antananarivo, 110 pages.

RANDRIAMANAMPISOA (SR), 2014, « *Une écogéographie sylvicole en pleine mutation. Commune Urbaine de Fandriana. Région Amoron'i Mania* » Mémoire de D.E.A en Géographie, Département de Géographie, Université d'Antananarivo, 87 pages.