

## **LISTE DES ACRONYMES**

- Ar : Ariary
- AVERTEM : Association de Valorisation de l'Ethnopharmacologie en Régions Tropicales et Méditerranéennes
- CAM : Centre d'Accès au Marché
- CBD: Convention on Biological Diversity
- CHR : Centre Hospitalier Régional
- CIDST : Centre d'Information et de Documentation
- CoFo : Comité des Forêts
- CSB : Centre de Santé de Base
- ESSA-Forêts : Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques – Mention foresterie et environnement
- FAO: Food and Agriculture Organization of the United Nations
- Fnuf : Forum des Nations Unies sur les Forêts
- Kg: Kilogramme
- NAP : Nouvelle Aire Protégée
- PPN : Produits de Premières Nécessités
- PPRR : Programme de Promotion des Revenus Ruraux
- SAPM : Système des Aires Protégées de Madagascar
- UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

## GLOSSAIRE

- **Apiculture** : Branche de l'agriculture, est l'élevage d'abeilles à miel par l'homme pour exploiter les produits de la ruche.
- **Butiner** : Passer de fleur en fleur pour leur prendre leur *butin*, c'est à dire leur nectar. L'abeille butine aussi quand elle récolte du pollen, de la résine pour faire la propolis, du miellat de pucerons.
- **Butineuse** : Une abeille qui va de fleur en fleur en amassant du pollen ou du nectar.
- **Cadre** : Quatre lattes de bois réunies pour former un rectangle destiné à recevoir un rayon de miel. Deux cadres sont séparés l'un de l'autre du passage d'abeille dans la position verticale.
- **Cire** : La cire est une sécrétion du corps des abeilles, produite surtout en temps de récolte et par température élevée. Elle apparaît sur la partie inférieure de leur abdomen en lamelles ou écailles qu'elles détachent et mâchent pour les employer et confectionner les rayons.
- **Colonie** : Ensemble des abeilles ouvrières, reine, et faux-bourdon – qui vivent sous un même toit et travaillent ensemble dans une ruche.
- **Couvain** : C'est la totalité des œufs, larves et nymphes constituant les 3 stades du cycle de la métamorphose de l'abeille, protégés par les nourrices (ouvrières d'abeilles).
- **Enfumoir** : Outil qui produit de la fumée et que l'apiculteur utilise pour calmer les abeilles afin de travailler de façon plus sécuritaire avec la colonie.
- **Essaim** : Groupe composé d'un grand nombre d'abeilles et d'une reine qui quittent leur ruche à la recherche d'un autre abri.
- **Extracteur** : Appareil en inox utilisé pour extraire le miel des cadres de la ruche, il existe des modèles manuels (petites tailles) ou électrique ; radiaires ou tangentiel et qui utilise la force centrifuge.
- **Gelée royale** : Substance très nutritive produite par les ouvrières au moyen de leurs glandes ; elle sert de nourriture aux larves, ainsi qu'à la reine.
- **Lève-cadre** : Outil de l'apiculteur, sa principale fonction est de décoller les cadres facilement. Il sert aussi à gratter la propolis ou déchets dans la ruche, décoller le couvre-cadre, ouvrir le candi, etc.
- **Mellifère** : Plantes donnant en abondance des substances sucrées accessibles aux abeilles.
- **Miellat** : Exsudation sucrée produite sur les végétaux par un insecte, généralement un puceron, un psylle ou une cochenille.
- **Miellée** : Correspond à un pic d'activité des essaims d'abeilles au cours duquel la production de miel est la plus intense.
- **Nectar** : Liquide sucré et parfumé butiné par les abeilles au sein des fleurs et dont la concentration permettra la transformation en miel. Il constitue la principale nourriture des abeilles.
- **Opercule** : En apiculture, il désigne la pellicule de cire que les abeilles utilisent pour fermer les alvéoles pleines de miel, quand ce dernier a atteint une hygrométrie suffisamment faible pour sa conservation.
- **Pollen** : Poudre qui se trouve sur les fleurs et qui sert à la reproduction des plantes ; les abeilles l'utilisent comme source de protéine.
- **Pollinisation** : Transfert de pollen des étamines d'une fleur (parties mâles) au pistil d'une autre fleur (partie femelle) ; la pollinisation est nécessaire au développement des fruits.
- **Rayon** : Ensemble de cellules à six côtés fabriqués par les abeilles pour y entreposer la nourriture ou servir de chambre à couvain.
- **Rucher** : Ensemble de ruches dont s'occupe l'apiculteur ; endroit où sont placées ces ruches.
- **Varroase** : Grave maladie parasitaire due au développement d'un parasite acarien externe bien-nommé *Varroa destructor*.

## **RESUME**

Le monde renferme de nombreux endroits présentant de diverses et riches biodiversités notamment Madagascar. L'une des forêts de la côte Est qui est la NAP Tampolo témoigne de cette richesse. Cependant, cet écosystème a subi de nombreuses pressions anthropiques et naturelles dont les effets pèsent sur ce dernier jusqu'à présent, sa conservation devient donc une nécessité vitale. Des mesures ont déjà été prises dans cette optique, néanmoins cela semble assez difficile sans l'aide et la participation de la population riveraine. Cela pourrait se faire par le biais d'une activité, l'apiculture qui de par les abeilles, pourrait influer grandement dans la régénération naturelle de la flore de Tampolo et ainsi sa préservation.

Après analyse et traitement des données obtenus sur terrain, il a été possible d'aboutir à des résultats concernant les paramètres cités plus haut. Ces étapes ont permis d'apprendre qu'en termes de disponibilité, la NAP souffre d'un déficit numérique en espèces mellifères, néanmoins le calendrier floral établi grâce aux floraisons de ces espèces démontre que les abeilles ne devraient jamais manquer de plantes à butiner tout au long de l'année. Concernant l'état actuel de l'apiculture à Tampolo, les données recueillies ont pu renseigner sur les vrais besoins des apiculteurs et dans l'urgence ils nécessitent un appui matériel que financier accompagné d'aide technique sous la forme de formation dont le niveau sera en fonction des notions de chacun sur le sujet. A propos du troisième variable, les résultats connotent un marché en expansion et bénéfique pour les apiculteurs car la demande est supérieure à l'offre avec des produits facile à vendre, donc s'écoulant rapidement.

Ces résultats et les méthodes employées pour les obtenir ne sont pas immuables et peuvent comporter certaines lacunes, alors il est intéressant d'en discuter afin de voir quelles ont été les erreurs et ainsi d'en tirer des remarques pour corriger l'étude voire d'apporter des améliorations concernant le sujet.

Mots-clés : Madagascar – Tampolo – Miel – Forêt – NAP

## **ABSTRACT**

The world contains many places with varied and rich biodiversity including Madagascar. One of the forests on the East coast that is the NPA Tampolo bears witness to this richness. However, this ecosystem has undergone many anthropic and natural pressures whose effects weigh on the latter so far, its conservation becomes a vital necessity. Steps have already been taken in this direction, nevertheless it seems rather difficult without the help and participation of the local population. This could be done through an activity, beekeeping that by the bees, could greatly influence the natural regeneration of the flora of Tampolo and thus its preservation.

After analyzing and processing the data obtained in the field, it was possible to obtain results concerning the parameters mentioned above. These stages made it possible to learn that in terms of availability, the NPA suffers from a numerical deficit in honey species, nevertheless the floral calendar established thanks to the flowering of these species shows that the bees should never miss plants to forage while throughout the year. Regarding the current state of beekeeping in Tampolo, the data collected could provide information on the real needs of beekeepers and in the urgency, they require material and financial support accompanied by technical assistance in the form of training the level of which will be according to the notions of each one on the subject. Regarding the third variable, the results indicate an expanding and beneficial market for beekeepers because the demand is greater than the offer with products that are easy to sell, and therefore flowing quickly.

These results and the methods used to obtain them are not immutable and may have some shortcomings, so it is interesting to discuss them in order to see what the errors were and thus to draw some remarks to correct the study or even 'make improvements on the subject.

Keywords: Madagascar - Tampolo - Honey - Forest - NPA

## **FAMINTINANA**

Mitahiry toerana maro ahitana karazan-javamiaina izao tontolo izao, ohatr'izany i Madagasikara. Ny iray amin'ireo ala amin'ny morontsiraka atsinanana toy ny faritra arovana ao Tampolo dia manamarina izany harena izany. Na izany aza, io tontolo iainana io dia niharan'ny tsindry voajanahary sy noho ny asan'ny olombelona izay mbola misy fiantraikany aminy hatramin'izao, noho izany zava-dehibe ny fiarovana azy. Efa nisy ny dingana efa noraisina tamin'izany, nefo toa sarotra ihany izany raha tsy misy ny fanampiana sy ny fandraisan'anjaran'ireo mponina ao an-toerana. Azo atao izany amin'ny alalan'ny asa toy ny fiompiana tantely, izay mety hisy fiantraikany lehibe amin'ny fanirian'ny zava-maniry ao amin'ny faritra arovan'i Tampolo ka hitondra any amin'ny fiarovana azy.

Taorian'ny fanadihadiana sy ny fanodinana ny tahirin-kevitra azo tamin'ny fidinana tany Tampolo dia nahazo voka-pikarohana momba ireo masontsivana voalaza etsy ambony isika. Ireo dingana ireo dia nahafantarana fa raha amin'ny lafiny isa no jerena dia tena tsy ampy ireo zava-maniry angalan'ny tantely ny maminy, na izany aza raha ny fotoam-pamelaran'ireo zava-maniry ireo no jerena dia tokony manana sakafioana ny tantely mandritran'ny taona. Raha ny fiompiana tantely any Tampolo amin'izao fotoana izao, dia azo lazaina fa ny zavatra tena ilain'ny mpiompy dia tohana ara-pitaovana miaraka amin'ny fanampiana ara-teknika amin'ny endrika fampiofanana. Raha ny momba ny vokatra tantely dia azo lazaina fa mora hamidy izany satria betsaka ny mpividy raha oharina amin' ny mpamokatra.

Ireo angona sy ireo fomba amam-panao nahazoana azy ireo dia mbola feno tsy fahampiana ary mety misy fahadisoana kely, noho izany dia mahaliana ny miady hevitra momba ireo mba hahitana ny fahadisoana ka hahafahaha mitondra fanamarihana sy fanintsiana sasantsasany ho fanatsarana ny lohahevitra sy ny fahalalana momba izany.

Teny fototra: Madagasikara - Tampolo - Tantely - Ala – Faritra arovana

## **SOMMAIRE**

INTRODUCTION.....	1
METHODOLOGIE.....	2
1. Problématique .....	2
2. Hypothèses .....	2
3. Etat des connaissances .....	3
4. Matériels et méthodes.....	12
RESULTATS .....	17
1. Disponibilité des plantes mellifères dans la NAP .....	17
2. L'apiculture dans les zones d'études.....	24
3. Débouché du miel.....	28
DISCUSSIONS ET RECOMMANDATIONS .....	31
1. Discussions.....	31
2. Recommandations .....	35
CONCLUSION .....	40
BIBLIOGRAPHIES .....	41
WEBOGRAPHIES .....	44

## **INTRODUCTION**

La Terre, seule planète pouvant abriter la vie et favorable à son développement, renferme de nombreux spots riches en biodiversité et en écosystème notamment la forêt où cohabite des êtres vivants composés de la faune et de la flore. Pourtant, ce grand écosystème se voit menacer par diverses pressions que ce soit naturelles ou bien anthropiques en outre, la superficie des terres boisées mondiales a connu une baisse conséquente de 129 millions d'hectares depuis 1990 (FAO, 2014). Malheureusement 80% de la biodiversité mondiale vit en forêt et seules 13% des surfaces sont protégés (FAO, 2014) alors des organismes internationaux tels que le Fnuf, l'IUCN ou le CoFo qui se sont posés comme objectif la préservation et la protection des ressources forestières, œuvrent dans l'établissement d'aires protégées partout dans le monde notamment à Madagascar. En effet, la grande île est reconnue à l'échelle planétaire comme une des zones prioritaires pour les activités de conservation (PFUND, 2000). En vrai réservoir d'une riche et authentique biodiversité, elle a un taux d'endémisme général de 80 à 90% et au niveau spécifique, on constate une endémicité encore plus élevée à savoir 98% pour les reptiles et amphibiens, plus de 95% pour les poissons d'eau douce, appelée également paradis des lémuriens, avec une trentaine d'espèces aux variétés des plus rares. (CBD, 2014) La forêt malgache constitue un abri pour la majorité de cette faune mais elle est importante non seulement pour la faune mais également pour la population environnante à cause des services qu'elle peut rendre à cette dernière via les quatre fonctions engendrant, directement ou indirectement, des bienfaits pour l'Homme. Il devient donc une nécessité de garantir la pérennité de la forêt par la création d'aires protégées à Madagascar.

Ces aires protégées se caractérisent surtout par la restriction des accès et la règlementation voire l'interdiction de toute forme d'exploitation en vue de les mettre à l'abri des pressions anthropiques éventuelles. Cependant cela est très difficile sans la coopération de la population riveraine qui a besoin d'activités rentables de subsistance souvent relatives à la forêt. Sur l'île, la côte Est demeure la zone la plus boisée, en guise d'exemple, la forêt littorale de Tampolo, fraîchement une Nouvelle Aire Protégée ou NAP d'une superficie de 675 hectares fait office de zone de conservation et de recherche pour les étudiants de l'ESSA. (ESSA-Forêts) Jusqu'à présent, nombreuses études et activités de développement s'y sont succédées. Toutes dans la même optique de conservation de la forêt classée. Des prospections sylvicoles ont été effectuées dans la NAP sur sa composition floristique, sa structure et ses moyens ou agents de régénération naturelle accompagnées d'études socio-économiques dans ses zones périphériques. Compte tenu de ces faits, le présent document, mettra en avant une activité remplissant une double fonction de conservation par la pollinisation des plantes par les abeilles et de développement dans une région requérant la première et très propice à la seconde à savoir « **Le développement de l'apiculture autour de la NAP Tampolo** ». Il s'agit d'une contribution et d'un renouvellement de données concernant ce sujet puisque des études antérieures ont déjà été faites dans cette zone. L'ouvrage se répartira en quatre grandes parties en commençant par la méthodologie suivie des différentes méthodes de recherche seront abordées ainsi que les résultats obtenus et enfin des discussions et recommandations dans le but d'améliorer l'apiculture à Tampolo cloront le document.

## **METHODOLOGIE**

### **1. Problématique**

Le principal objectif de l'ESSA-Forêt dans la NAP Tampolo est la préservation de la forêt. Suivant cet objectif, des études et des activités de développement ont été entreprises. Les activités anthropiques que subissent la forêt la rend fragile et entrave sa régénération naturelle. La cueillette de miel à l'intérieur de la forêt constitue une menace pour cette dernière (RANDRIAMPENO, 1999) et sa répétition aura un effet destructeur sur l'ensemble de l'écosystème. L'apiculture en est toute autre car de par les techniques et règlementation qui l'encadrent, elle pourra participer à la conservation de la ressource forestière. La disponibilité des plantes mellifères est à revoir ainsi que la viabilité de l'apiculture autour de la NAP, une activité qui pourra probablement permettre une rentrée d'argent pour la population locale. L'étude a pour but de connaître les connaissances et compétences actuelles des apiculteurs ainsi que leurs ressources en termes de matériels et sur le plan financier par laquelle on pourra faire l'inventaire de leurs besoins pour mieux maîtriser l'apiculture et promouvoir par la même occasion son développement. Par conséquent une interrogation s'impose : « **Est-ce que l'apiculture est viable autour de la NAP Tampolo ?** »

Pour résoudre la problématique énoncée ci-dessus, les questions de recherche suivantes se posent :

- Quelles sont les espèces mellifères les plus productives dans la NAP ?
- Quelles espèces mellifères sont encore disponibles pour les abeilles ?
- De quoi la population locale a besoin pour une meilleure maîtrise de l'apiculture ?
- De quel changement le marché du miel a besoin pour le développement de l'apiculture dans cette zone ?
- Quelles sont les recommandations pour un développement optimal de l'apiculture ?

### **2. Hypothèses**

Afin de répondre aux différentes questions posées, des hypothèses ont été émises à savoir :

Hypothèse 1 : La NAP Tampolo renferme des espèces mellifères disponibles pour des abeilles favorables au développement de l'apiculture.

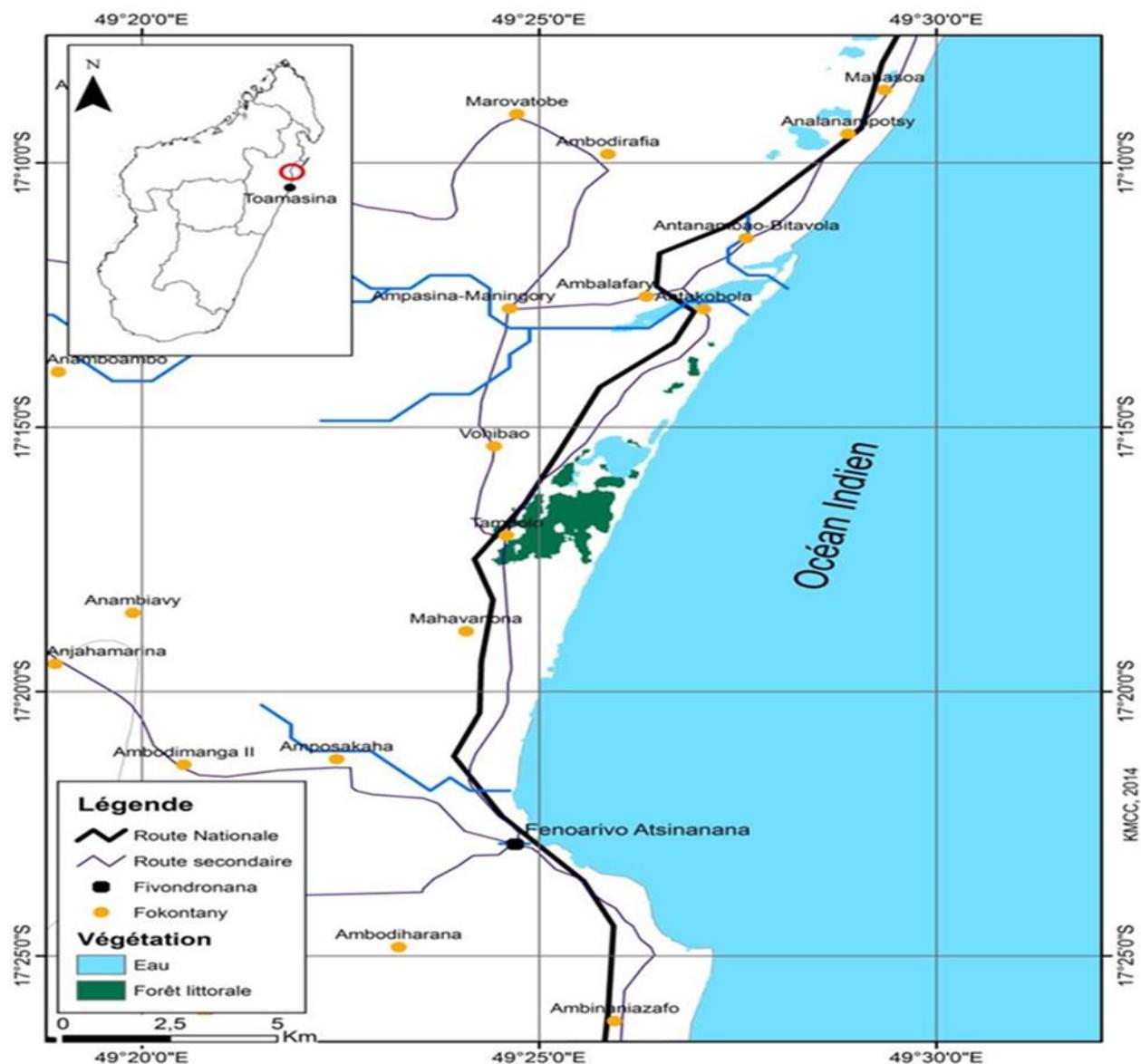
Hypothèse 2 : La population locale de Tampolo a besoin de formation sur l'apiculture ainsi que d'aide matérielle et financière pour cette activité.

Hypothèse 3 : Le miel de Tampolo a un débouché permanent avec un prix favorable aux apiculteurs et acheteurs.

### 3. Etat des connaissances

#### 3.1 Situation géographique

La forêt de Tampolo est localisée sur la côte orientale de Madagascar, dans la région Analanjirofo, à 10 km au Nord de la ville de Fenoarivo-Atsinanana et est comprise dans ce district et à 110 km de celle de Toamasina. Appartenant à la Commune rurale d'Ampasina-Maningory, elle couvre près de 675 ha et s'étend sur 10km le long de la côte Est et sur 2km de large environ d'Ouest en Est (RAJOELISON, 1997). Elle se situe entre 49°25' de longitude Est et 17°17' de latitude Sud, à une altitude variante entre 5 à 10 m au-dessus du niveau de la mer (RATSIRARSON et al., 2001). Elle est délimitée au Nord par Rantolava ainsi que le lac Tampolo, longée par l'ancien tracé de la Route Nationale n°5 à l'Ouest en plus de Tanambao-Tampolo au Sud-Ouest ; au Sud par Andapa II et à l'Est par l'Océan Indien.



### 3.2 Climat

Le climat est un facteur écologique très important car il influe sur plusieurs caractéristiques physionomiques et comportementales des espèces forestières. Comme dans toute la partie Est de la grande Ile, le type de climat de la région de Fenoarivo Atsinanana, dans laquelle se trouve Tampolo est de type perhumide chaud (P annuelle > 2000 mm ; KOECHLIN et al., 1974). La pluviométrie annuelle enregistrée est de l'ordre de 3091,9 mm répartie sur 232 jours. Elle atteint des pics au mois de mars avec 535,96 mm de précipitation, tandis que la période la moins arrosée se rencontre au mois de Novembre dont la précipitation vaut 162,24 mm seulement. Le mois écologiquement sec n'existe pas dans la région avec une pluviométrie toujours supérieure au double de la température ( $P > 2T$  ; GAUSSEN, 1955). La température moyenne annuelle est de  $22,7 \pm 1,2^\circ\text{C}$ . Le mois le plus chaud se situe au mois de janvier et le plus frais se rencontre au mois de Juillet. L'amplitude thermique moyenne est de  $7,8 \pm 1,8^\circ\text{C}$ . La direction du vent est dominée par l'Alizé du Sud Est (RAJOELISON, 1993 ; RAHOLIVELO, 1994). Dans l'ensemble, le District de Fenoarivo Atsinanana subit au moins une dépression cyclonique sur deux lesquelles apportent plus de pluies que de vents (100 à 175 mm de pluies). A chaque passage, deux dépressions sur trois sont accompagnées d'une hauteur de pluies cumulée supérieure à 175 mm.

Tableau 1: Données climatiques de Tampolo à partir de la moyenne sur 15 ans (2001-2015)

Mois	Jul	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Janv	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Moyenne annuelle
T moy ( $^\circ\text{C}$ )	18,9	19,2	20,2	22,5	24,8	26,5	26,0	25,7	24,4	23,4	21,6	19,8	$22,7 \pm 1,2$
P moy (mm)	387,6	289,4	194,3	194,2	162,2	396,0	510,4	398,9	536,0	243,9	231,7	307,4	$321,0 \pm 124,6$

Source : ESSA-Forêts Tampolo

### 3.3 Géomorphologie

La forêt de Tampolo repose sur des sédiments quaternaires, le long d'une côte basse uniformément sableuse, continue sur 50 km au Nord (BATTISTINI, 1964 in RAJOELISON, 1997). Elle est établie sur trois crêtes de plages, parallèles à la ligne du rivage et stabilise les pentes et les sommets des rides de la première plateforme marine sableuse. Des collines suivant l'axe Nord-Nord-est et une plaine littorale sont les deux unités topographiques observées dans la zone d'étude. La région de Tampolo fait partie de la plaine littorale de la commune rurale d'Ampasina Maningory avec une profondeur de 10 m à 15m, dans les bas-fonds, elle peut atteindre 4 à 5m de hauteur. Cependant la brise marine, l'attaque incessante des vagues et des houles surtout pendant les périodes cycloniques, demeurent des conditions favorables à la formation d'un talus sableux et abrupt sur la frange littorale. C'est pourquoi, l'étendue de la plage y est relativement étroite.

### *3.4 Hydrographie*

Selon RADOSY en 2010, le milieu lotique de Tampolo est dominé par le fleuve Maningory, au nord de notre zone d'étude, ce fleuve et ses affluents constituent les principaux réseaux hydrographiques de la commune d'Ampasina. Ils se déversent dans l'océan indien à la hauteur du village de Takobôla. Le reste est donné par quelques petites rivières, comme le Manjorozoro et l'Antetezambe. Le milieu lentique est cependant composé de lacs dont les principaux sont le lac Tampolo au Nord et le lac Marofotra au Sud-Est. Tampolo est traversé de ruisseaux qui se jettent dans ces deux lacs. Cette eau est alimentée par deux rivières la Tetezambe et la lohalava provenant du Sud ainsi que des ruisseaux tels que : le teteazambaro, le mandrakatsa, le sahateza, le sahamantsina le, sahakondro. Ces derniers prennent leurs sources à l'Ouest. Le lac Tampolo constitue un réservoir dont les dendrites Tetezambe et Lohalava alimentent les marécages de bas-fonds et les marais alentours, notamment au sud de la forêt (RAJOELISON, 1995).

### *3.5 Pédologie*

En général, Le sol de la forêt de Tampolo a une texture généralement sableuse, peu compacte ; perméable, acide (pH variant entre 3,7 et 4,6), et pauvre en matière organique (RATSIRARSON, 1998). L'enracinement est superficiel et est maximal dans les vingt premiers centimètres. L'acidité du sol est très élevée (pH = 2,7 dans les couches entre 0 et 20 cm), expliquant la faible décomposition de l'humus et la réduction des activités microbiennes. L'épaisseur de la litière varie dans les différentes parties de la forêt. Elle peut atteindre 5 cm dans des autres endroits mais est absente dans les parties à proximité des marécages (RARIVOSON, 1989 ; RAHOLIVELO, 1994). Fénérive et Vavatenina se trouvent sur une série côtière migmatique à epidote et une série interne migmatito-gneissique à grenat et à graphite et les grandes plaines d'alluvions argilo-sableuses sont dues à des mouvements tectoniques récents (BESAIRIE, 1964). D'après KILIAN en 1965 (in RAJOELISON, 1997), de la mer vers l'intérieur, en fonction de la position de la nappe phréatique, il se développe sous la forêt de Tampolo, 04 sous-unités caractéristiques :

- Sols peu évolués d'apport ou régosols acides ;
- Sols podzoliques ;
- Sols hydromorphes tourbeux ;
- Sols pseudopodzols de nappe.

### *3.6 Milieu biologique*

#### *3.6.1 Flore*

La zone de Tampolo est caractérisée par une végétation très diversifiée. La forêt de Tampolo appartient au domaine de l'Est selon HUMBERT et COURSDARNE (1965). Comme l'altitude moyenne de la formation est de 10 m, elle est donc classée comme forêt dense humide sempervirente de basse altitude et appartient à la série à *Anthostema* et *MYRISTICACEAE*

(HUMBERT et COURS-DARNE, 1965). RATSIRARSON et GOODMAN en 1997 ont recensé 360 espèces de plantes dont les plus abondantes sont *Aucoumea klaineana* (Burseraceae), *Uapaca thouarsii* (Euphorbiaceae), *Dicoryphe stipulacea* (Hamamelidaceae), *Schizolaena rosea* (Sarcolaenaceae), *Polyalthia ghesquiereana* (Annonaceae), et *Sarcolaena grandiflora* (Sarcolaenaceae) avec 11 espèces de Palmiers et nombreuses espèces rares comme le hintsy (*Intsia bijuga*) et le Tamenaka (*Hirtella tamenaka*), y compris les épiphytes et herbacées. Etant une forêt littorale, elle contient une frange externe dominée par *Pandanus dauphiniensis*, *Cycas thouarsii*, *Calophyllum inophyllum*, *Terminalia catappa* et *Casuarina equisetifolia*, le long de la plage. De cette frange vers l'intérieur, selon RAJOELISON (1997) et RABESON (2001), les types de forêt rencontrés sont :

- La forêt temporairement inondée (RAOLINANDRASANA, 1994 in RAJOELISON, 1997). Cette frange constitue une barrière de protection pour la forêt littorale, elle couvre les zones dépressionnaires ; elle est caractérisée par des arbres de taille réduite,
- La forêt littorale, elle reflète l'authentique forêt dense humide sempervirente ; occupant les zones peu élevées et les zones proches des bas-fonds ;
- La forêt enrichie (sur la limite Ouest et une partie de la forêt temporairement inondée) : Elle désigne le lieu d'enrichissement avec des essences exotiques et des essences autochtones dans les zones exploitées.
- La forêt des marécages (près des bas-fonds inondés) : On y trouve quelquefois dans les étangs des espèces natives de grande dimension mais à dispersion aléatoire.

### 3.6.2 Faune

Selon les résultats de l'inventaire biologique en 1997, combinés avec ceux de 2004 par RATSIRARSON et GOODMAN, la forêt de Tampolo dispose d'une richesse faunistique comprenant :

- 07 espèces de lémuriens (02 diurnes et 05 nocturnes) ;
- Des petits mammifères (05 espèces de chiroptères, 03 espèces de micro-mammifères non volants, 03 espèces de carnivores observées),
- 64 espèces d'oiseaux (dont certaines d'espèces migratrices ou de grands oiseaux forestiers) ;
- 6 espèces de Reptiles et d'Amphibiens,
- 90 espèces de fourmis (27 genres) ;
- 5 espèces de Crabes terrestres,
- 01 espèce de scorpion (*Grophus hirtus*).

### *3.7 Milieu Humain*

#### 3.7.1 Population et ethnie

La forêt de Tampolo, qui est rattachée à la Commune Rurale d'Ampasina-Maningory est entourée de quelques villages. Ces villages se répartissent en 4 Fokontany : Ampasimazava-Andapa II au Sud, Tanambao Tampolo ou Ambavala se situant à l'Ouest, Rantolava à environ 5 km au Nord du campement de l'ESSA, Takobola se trouvant à 10 km au Nord. La grande majorité de la population riveraine est composée essentiellement de l'ethnie Betsimisaraka avec quelques immigrants Antemoro, Antanosy et Merina. Le tableau ci-après présente le nombre d'habitants par Fokontany.

*Tableau 2: Effectifs d'habitants et de ménages autour de la NAP*

Fokontany	Andapa II	Tanambao Tampolo	Rantolava	Takobola	Total
<b>Nombre d'habitants</b>	762	1293	1594	1069	<b>4718</b>
<b>Nombre de Ménage</b>	180	220	230	200	<b>830</b>
<b>Chef de village</b>	2	2	2	2	<b>8</b>

Source: Convention AVERTEM, 2016

#### 3.7.2 Infrastructures publiques

D'une manière générale la région de Tampolo n'est pas isolée. La route nationale n°5 constitue une artère qui la relie à la ville de Fenoarivo Atsinanana. Seule, l'ancienne route nationale menant vers Rantolava et Takobôla est en mauvais état, elle a une longueur de 10km. Le domaine scolaire dans les zones rurales comme à Tampolo se heurte en permanence à l'insuffisance tant sur le personnel enseignant que pour les équipements scolaires. En général, cette situation affecte la qualité de l'enseignement. Il existe quatre centres de santé autour de la forêt. Il s'agit de : un CSB I qui se trouve à Rantolava ; deux CSB II à Ampasina Maningory et à Fénérive Est ; un CHR à Fénérive Est. Bien que l'eau soit une question vitale pour toute activité de développement, elle est ici gérée d'une manière traditionnelle et se limite à des usages ménagers. Les villageois ont recours aux petits cours d'eau contre l'existence d'une pompe seulement dans le village d'Ambavala et des pompes construites par le projet CARE INTERNATIONAL à Rantolava.

#### 3.7.3 Autorités locales

A côté des autorités administratives, il y a le *Tangalamena* qui détient un rôle considérable dans la société. Il règle les conflits familiaux, les litiges fonciers et tout ce qui se rapporte à la vie communautaire du point de vue social. Le respect de ce notable en fait un personnage – clé, incontournable dans tout projet concernant le village. La nomination de ce dernier se fait par l'expression populaire et cela doit être confirmée par les autorités administratives. En outre, les

*Raiamandreny* ne sont pas du tout négligés. Ils jouissent du rôle de représentant de chaque famille et sont très respectés dans la société. Le respect est un fait qui singularise encore cette communauté rurale.

#### 3.7.4 Us et coutumes

L'organisation dans la société Betsimisaraka conserve les traditions anciennes et les coutumes. La vie spirituelle de la population est fondée sur le culte des ancêtres. La cérémonie a lieu dans le Toby, un local réservé aux festivités et réunions. Le « Tsaboraha » désigne toutes les coutumes Betsimisaraka. Le plus souvent, il est accompagné par un sacrifice d'un ou plusieurs zébus, selon la circonstance, suivi d'un repas traditionnel et d'autres boissons alcooliques. Le « Tsaboraha » prend une grande importance du mois de Juillet au mois d'Octobre. Le Lundi et le Samedi, désignés comme « andro tsara » selon la croyance locale, demeurent les jours propices à la pratique. Il se déroule pendant 2 jours successifs. Il existe trois types de tsaboraha dans cette région : le befangoaka, le tody simbotrano, et le tsikafara. Ces tsaboraha diffèrent selon le nombre de décideurs, le sacrifice utilisé et l'évènement objet de la cérémonie. Le Tangalamena reste le chef rituel de cette fameuse tradition dans laquelle la communauté s'investit. Ce dernier assiste à la fête et y participe activement en procurant des apports financiers, des apports matériaux et surtout les différentes obligations y afférentes.

#### 3.7.5 Tabous et religions

Les interdits sociaux caractérisent la région de Tampolo, ils peuvent être d'origine ancestrale ou divine. Pourtant ils sont de plus en plus lésés, néanmoins, certains *fady* sont encore retenus tels que les *andro fady* à savoir le mardi et le jeudi et les *fady* liés au lac Tampolo Rantolava (port de la lumière pendant la nuit, pratiquer la pêche avec le ver de terre), la consommation de certains aliments par respect à des traditions par exemple les porcs, travailler la terre le mardi et le jeudi ou lors de la journée interdite et l'enterrement lors d'un jour *fady*. La religion se développe beaucoup dans cette zone littorale Est surtout dans la région forestière comme Tampolo et ses périphéries. Le développement du christianisme est dû aux migrants.

#### 3.7.6 Agriculture

On peut classer les cultures existantes dans cette région en deux catégories : Les cultures vivrières et les cultures de rentes. La culture vivrière regroupe l'ensemble des cultures destinées à la consommation, à savoir la riziculture, la culture de manioc, la culture de patate douce, et la culture de maïs. La riziculture est la principale activité de la population riveraine de Tampolo. Elle est pratiquée dans les bas-fonds, les plaines (riziculture irriguée) et sur les versants des collines (riziculture sur brûlis) ainsi que l'agriculture sur brûlis, ainsi que la production de culture de rente (café, girofle). En dehors du riz, et des produits de complément ou de substitution, le paysan produit pour sa subsistance divers produits maraîchers comme les brèdes locales, les légumes, les arbres fruitiers comme le bananier, le jacquier (*Arthocarpus sp*) (RANAIVONASY et al, 2003).

### **3.7.7 Elevage**

Trois types d'élevage sont pratiqués par les villageois riverains de la forêt de Tampolo : L'aviculture, l'apiculture et la boviculture qui est le plus important. L'élevage bovin occupe une place particulière dans la vie socio-économique. Il est en effet un signe de richesse et un moyen d'épargne. Etant une activité secondaire à l'agriculture, les paysans perçoivent l'élevage comme un excellent moyen de thésaurisation. Les bœufs et les volailles en sont concernés, mais de plus en plus se pratiquent également l'élevage porcin et l'apiculture (RADOSY, 2010). La pêche, que ce soit en eau douce ou en mer, est une autre activité d'appoint pour la population locale. Le système d'élevage dans cette région est simple et traditionnel. Il dépend complètement des ressources disponibles qui déterminent le nombre d'animaux élevés et la capacité d'élevage. En général, les bétails et les volailles sont élevés sur un type de parcours libre. Cette pratique repose sur deux raisons : l'habitude d'une part, et la raison alimentaire d'autre part. Cette méthode facilite l'alimentation des animaux.

### **3.7.8 Autres activités**

Le lac Tampolo est une réserve abondante de poissons et de crabes. La pêche se fait au filet et à la nasse traditionnelle. La production artisanale, dont celle de la vannerie, est exclusivement destinée à l'usage domestique. En outre, l'extraction de l'essence de girofle et la fabrication de « *betsa* » se font d'une manière artisanale dans la région et constituent une source de revenu non négligeable. Plusieurs types d'artisanat sont exploitables dans les zones périphériques de Tampolo. On peut citer entre autres la fabrication des matériaux de pêche, la vannerie, l'art culinaire traditionnel. Les commerces locaux fournissent les hameaux environnants en PPN tel le riz, le pétrole, le sucre, l'huile, les bougies, etc. Par ailleurs, ces commerçants vendent, hormis les boissons cachetées alcoolisées ou non, du vin fabriqué localement connu sous le nom de « *Betsabetsa* » à partir de la canne à sucre ou de la banane.

## **3.8 *Données bibliographiques***

### **3.8.1 Plantes mellifères**

Les abeilles limitent leur champ de butinages à quelques essences particulières. Il s'agit des plantes pollinifères et nectarifères communément rassemblées sous le terme mellifère. Pour le moment, leur distinction peut se faire par une observation directe. Les conditions de la sécrétion nectarifère dépendent de la nutrition de la plante l'année précédente, les conditions météorologiques de la saison, le moment de la journée (surtout le matin) ; la situation géographique (altitude par rapport au niveau de la mer), le nombre de prélèvement et de la fécondation des fleurs (RANDRIAMPENO, 1999).

Pour qu'une plante intéresse l'apiculture, il faut :

- Qu'elle produise du nectar ou du pollen attractif pour les abeilles
- Que le nectar soit accessible,
- Que ce nectar devienne un bon miel
- Que la plante soit commune autrement dit recouvrant de grandes superficies (de l'ordre de quelques ares à un hectare) (PIERRE J.P., 1987).

### 3.8.2 Miel et cire

Les abeilles produisent diverses substances comme la gelée royale mais ce qui nous intéresse c'est le miel. Par définition, le miel est la denrée produite par les abeilles mellifiques à partir du nectar des fleurs ou des sécrétions issues des parties vivantes de plantes ou se trouvant sur elles (miellat), qu'elles butinent, transforment, combinent avec des matières spécifiques propres, emmagasinent et laissent mûrir dans les rayons de la ruche (LOHR,2013). C'est un produit naturel ne contenant aucun additif ni conservateur. De même que leurs saveurs sont multiples, les miels ont des consistances différentes, liquides ou crémeuses. Cet aspect physique dépend en grande partie de leur composition physico-chimique naturelle à la sortie de la ruche et surtout du rapport entre les deux principaux sucres naturels du miel, le fructose et le glucose. Le miel cristallise en fonction de leur teneur en fructose ou en glucose. Un autre produit de la ruche très utilisé est la cire, ce sont les rayons de la ruche. En effet, les abeilles ont besoin de cire pour former les rayons mais aussi les opercules, petits couvercles qui ferment les alvéoles lorsqu'ils sont pleins de miel ou qu'ils contiennent une larve de neuf jours. La cire n'est pas une production végétale mais une sécrétion volontaire des abeilles. Par rapport au miel, ce produit n'est pas trop exploité dans la zone d'étude et ne fait que rarement l'objet de vente.

### 3.8.3 Etat du marché mondial, national et régional

La notion de marché du miel est récente et arrive en 2<sup>e</sup> moitié du 20<sup>e</sup> siècle. Elle est associée au développement des échanges de ce produit qui ont pris une dimension internationale.

Nous présenterons ce marché à travers des données de production et de consommation aux échelles mondiale, nationale et régionale. Le marché du miel peut être segmenté en deux catégories : le marché dit du « vrac », alimenté par les entreprises de conditionnement, et le marché alimenté par les apiculteurs eux-mêmes (vente en direct ou en demi-gros), qui représente plus de la moitié de la récolte. Chaque seconde, on produit près de 60 kilos de miel dans le monde, soit près d'1,9 million de tonnes de miel par an. En 2010, la FAO a estimé la production de miel mondial (FranceAgriMer, 2012) à 1,54 million de tonnes. L'Asie représente à elle seule 42 % de la production mondiale, l'Union Européenne (UE) produit 13 % de la production mondiale. En 2010, les trois premiers producteurs de miel dans l'Union Européenne étaient l'Espagne, la Hongrie et l'Allemagne avec respectivement 32 000, 23 000 et 18 000 tonnes de miel en 2008. L'UE compte 7 pays grands producteurs de miel si on ajoute aux 3 précédemment cités la Grèce, la Roumanie, la France et la Pologne (EUROPEENNE, 2010). La production mondiale de miel n'a cessé d'augmenter depuis le début des années 1960 (MENEAU, 2010). On peut ainsi noter une augmentation de + 27 % sur la période 1991-2009 et de + 36 % sur la période 1996-2009, soit une augmentation de la production de + 120 % sur la période 1961-2009 qui suit l'augmentation de la population sur cette période. Selon les données de la FAO, cette hausse est essentiellement due à l'augmentation de la production en Chine (+ 60 % en 10 ans) et dans l'Union Européenne (+ 30 % en 10 ans). On constate également des augmentations significatives de production en Argentine (+64% en 10ans). Aujourd'hui, le gouvernement chinois a pris une série de mesures afin de pouvoir être conforme aux normes européennes et aucun cas de contamination ou

de pollution n'a été suspecté. Depuis 2005, le miel chinois reprend progressivement une place importante dans les importations de l'Union européenne (FranceAgriMer, 2012), notamment grâce à un prix de vente très bas. La consommation mondiale de miel est estimée à 1,3 million de tonnes en 2011 par la FAO, l'Union Européenne représentant à elle seule 24 % de la consommation mondiale. Elle a augmenté de + 28 % sur la période 1990-2009 et de + 30 % sur la période 1996-2009, soit une augmentation globale de + 120 % sur la période 1960-2009. Cette augmentation est variable selon les continents.

Pour pouvoir répondre à la demande, le marché international est inondé de produits frauduleux : faux étiquetage, origine trafiquée ou ajout de sirop de sucre. L'exportation de miel dans le monde a augmenté de 61% en 6 ans. De plus le miel adultéré (modifié ou falsifié), c'est le principal fléau pour l'industrie apicole, plus que les pesticides ou les problèmes sanitaires. De plus, on a constaté que les exportations de miel ne cessent de croître alors que le nombre de ruches a augmenté dans le monde de 8% de 2007 à 2013, l'exportation de miel dans le monde a augmenté de 61% (GARCIA, 2015). Dans l'hémisphère oriental allant de l'Ukraine à Taïwan, la tendance est encore plus criante avec une hausse de ruches de 13% quand les exportations explosent de 196%, selon des chiffres croisés de la FAO et des Nations Unies. La fraude est responsable de l'injection de volumes très importants de miels dilués à bas prix sur le marché mondial, car la production mondiale n'est pas suffisante pour répondre à la demande mondiale. A l'image de la Chine : avec 450.000 tonnes produites par an (dont 150.000 tonnes sont exportées à l'étranger), le pays, qui est par ailleurs le premier pays producteur et consommateur de miel dans le monde, est loin de satisfaire une demande locale avoisinant les 700.000 tonnes par an. Or, depuis une quinzaine d'années la population d'abeilles est en très nette diminution. Une disparition progressive attribuée aux changements climatiques, à la pollution, à l'utilisation massive de pesticides dans les campagnes et aux monocultures agricoles qui ne fournissent pas de nourriture suffisamment variée aux butineuses.

Madagascar produit environ 4000 tonnes de miel chaque année. Les principales zones de production sont : le Nord-Ouest (Befandriana nord, Antsohihy, Mahajanga, Morondava), la côte Est et les Hauts Plateaux (Manjakandriana, axe sud d'Ambositra Fianarantsoa). Les produits du Nord-Ouest et de la côte Est sont principalement des produits de cueillette, consistant à aller à la recherche des essaims sauvages pour en extraire le miel. Pour des raisons de qualités insuffisantes, Madagascar a été interdit d'exportation de miel depuis 1950. Les petites quantités envoyées à l'extérieur, l'ont été à titre d'essai et d'échantillons. Beaucoup d'efforts ont été menés pour améliorer la filière : mode de production, mode d'extraction, législation, normes, formation des apiculteurs, modernisation des ruches. La démarche a été centrée sur la structuration des acteurs de la filière, l'information et la sensibilisation des consommateurs, marketing et promotion des produits apicoles sur le marché national puis international. En effet, l'Union Européenne a levé l'embargo sur le miel malgache en fin octobre 2011. Le miel peut désormais s'exporter sous réserve de respect des normes d'hygiène et de production en vigueur. Seulement, la recrudescence des feux de brousse et la déforestation restent les principales

menaces de l'apiculture. Des négociations sont en cours pour la dotation de terrains de reboisement par les municipalités rurales et surtout pour la sensibilisation de la population sur l'importance de la sauvegarde de l'environnement.

#### **4. Matériels et méthodes**

##### *4.1 Cartographie de la NAP*

La cartographie constitue un outil de base pour identifier et délimiter dans l'espace la zone d'étude afin d'établir et d'éditer des cartes qui en correspondent. Les cartes existantes ont été tout d'abord analysées pour connaître d'une façon globale la faisabilité de l'inventaire floristique ainsi que les informations manquantes dans la carte. Ensuite, des nouvelles cartes ont été élaborées dans le but d'actualiser les anciennes cartes et de représenter la distribution des emplacements des zones d'apiculture tout autour de la NAP.

##### *4.2 Enquêtes socio-économiques*

Tout d'abord, les zones d'enquêtes ont dû être identifiées. Cette étape a été primordiale car elle a permis de cadrer les zones de prospection dont dépendait le lieu d'étude. Cela était en fonction de la proximité directe de ces villages avec la forêt, c'est-à-dire les villages qui entourent la forêt. D'une manière générale, la zone périphérique de la forêt rassemble les villages situés à proximité de la forêt et/ou ayant une liaison directe avec celle-ci. Dans ce cas, nos principales zones d'étude se limitaient aux trois Fokontany, qui se trouvaient en meilleure position géographique par rapport aux autres, et qui constituent les principales zones d'intervention de l'ESSA-Forêts notamment :

- Au Nord, le Fokontany de Rantolava, composé de deux villages : Rantolava et Andaly;
- A l'Ouest, le Fokontany de Tanambao Tampolo qui regroupe les villages d'Ambavala, Vohibao, Vohidromba, Akasimbelo- Ambilodozera;
- Au Sud le Fokontany d'Andapa II.

La majorité des activités sur terrain est constituée d'enquêtes. C'est la base de l'investigation. Les enquêtes sont nécessaires dans le but d'obtenir le maximum de données nécessaires ainsi que des informations plus fiables concernant le thème d'étude. Les prospections ont été effectuées à l'aide d'un guide d'entretien pour les entrevues et d'une fiche d'enquête pour les enquêtes (cf Annexe n°01) élaborés au préalable, les enquêtes ont été faites de manières formelles en discutant avec les guides, les responsables de la station, le chef du village et le président du Fokontany et par des questionnaires (cf Annexes n° 02 et 03) avec les apiculteurs qui étaient au nombre de 23 et qui ont tous été questionnés, les anciens apiculteurs et ceux qui ne l'ont jamais pratiqué au cours d'un entretien. On a eu recours à un échantillonnage pour les non apiculteurs regroupant les anciens éleveurs et ceux qui ne l'ont jamais fait, sur un effectif d'habitants de 3649, il a été possible d'en interroger seulement une centaine sur l'ensemble des trois Fokontany cible donnant un taux d'échantillonnage de 2,2%.

#### *4.3 Inventaires floristiques*

L'inventaire floristique permet d'apprécier les caractéristiques quantitatives et qualitatives du peuplement forestier à partir de chaque individu qui le constitue, pour notre cas, il s'agit du nombre de plantes mellifères dans la NAP et l'existence ou non de régénération naturelle. Il génère aussi des informations sur l'état des ressources. Un inventaire complet de tous les individus qui nous intéressent dans la forêt est difficile vu l'immensité de sa surface par rapport au temps prédisposé. C'est pourquoi il a fallu faire un échantillonnage de la formation où les données obtenues ont pu par la suite être extrapolées à l'ensemble de la population.

Dans notre cas, la répartition classique (systématique ou aléatoire) des unités d'échantillonnage n'était pas très appropriée puisqu'une répartition aléatoire des unités d'échantillonnage peut, par exemple aboutir à des unités qui ne contiennent aucun individu des espèces étudiées (plantes mellifères). Dans ce sens, l'échantillonnage adopté était forcément « raisonné » (RAKOTO RATSIMBA, 2005) c'est-à-dire qu'une placette d'inventaire devait donc contenir au moins un individu de l'une des espèces étudiées. Il a fallu faire une petite reconnaissance sur terrain pour voir quelle parcelle renfermait des espèces mellifères et donc intéressante pour effectuer les inventaires. Un transect a donc été choisi car c'est le mieux adapté aux comptages en particulier lors d'un inventaire ne requérant pas les caractéristiques sylvicoles de chaque plante dénombrée, de plus le transect permettait de couvrir plus de terrain. Les matériels utilisés ont été une fiche d'inventaire floristique avec le nom vernaculaire et scientifique de chaque espèce (cf Annexe n° 04) et des jalons pour délimiter la zone d'inventaire. Pour chaque parcelle choisie, la zone d'inventaire a été de 100m de long sur 10m de large pour pouvoir couvrir une certaine surface. Les travaux ont été effectués en trois phases : choix de parcelle, délimitation de la zone d'inventaire, dénombrement de toutes les espèces qui nous intéressent accompagné de l'inventaire des souches existantes de ces mêmes espèces présentes dans la zone d'inventaire. Les arbres de diamètre au collet inférieur à 5 cm ont été considérés comme faisant partie de la régénération. L'inventaire des pressions consiste à recenser, quantifier et localiser les différents types de perturbations. Le but est de savoir les différentes pressions qui pèsent sur les plantes mellifères et mesurer l'implication des activités humaines dans sa dégradation. Ces pressions ont été représentées par le nombre de souche dans la zone d'inventaire. Il est à noter que les inventaires ont été effectués avec un guide qui connaît bien la NAP et les espèces qu'elle renferme, il était primordial pour la reconnaissance de chaque espèce qui n'était, le plus souvent connue que par leurs noms.

#### *4.4 Bibliographies*

Des travaux de documentation ont été entamés et ont été poursuivis jusqu'au terme de l'investigation. Avant de se lancer dans les recherches sur terrain, il s'avère être primordial de commencer par les informations générales existantes sur le sujet. Celles-ci ont permis de délimiter le domaine d'étude et de gagner du temps sur terrain. Les données bibliographiques sont nécessaires à la réalisation des travaux et de plus, elles permettent de savoir si des recherches sur le même sujet ont déjà été faites.

Ces recueils concernent :

- Les espèces mellifères de Tampolo et leurs floraisons,

- L'apiculture et ses techniques,
- La ruche,
- Les abeilles,
- L'aspect économique de l'apiculture.

De nombreuses bibliothèques et centre de documentation ont été visités notamment la bibliothèque de l'ESSA, celle de l'ESSA-Forêt, le CIDST.

#### *4.5 Analyse et traitement des données*

Les données collectées ne sont pas toujours exploitables dans leur état brut. Ainsi, cette phase a consisté surtout dans la compilation, la synthèse et le triage des données puis recouplement et/ou le complément et le traitement.

- Pour l'inventaire, les données obtenues ont été consignées dans des tableaux et ont fait l'objet de base de calcul dans Excel avec des formules pour apprécier la régénération, la densité et l'abondance de chaque espèce comptabilisée et ainsi d'en tirer des conclusions sur leurs disponibilités actuelles.
- Potentiel de régénération

C'est la capacité d'une plante de se reproduire à l'état naturel (ROTHE, 1964). Le taux de régénération ( $Tr$ ) est obtenu par le rapport entre le nombre des individus de régénération ( $r$ ) et adultes ( $a$ ) exprimé par la formule de Rothe (1964) :  $Tr (\%) = (r / a) \times 100$

Une espèce est supposée avoir une bonne régénération si les individus sont présents dans toutes les classes et si le taux de régénération est supérieur ou égal à 300% (ROTHE, 1964).

- Densité spécifique ( $d$ )

La densité spécifique ( $d$ ) est le nombre d'individus présents d'une espèce considérée par unité de surface (DAJOZ, 1975). Elle est exprimée par la formule de Brower (1990) :  $d = N / P$

N : Nombre total d'individus présents P : Surface totale de la parcelle étudiée

Une espèce a une faible densité si le résultat donné par le rapport «  $d = N/P$  » est moindre et si la valeur est loin de 1.

- Abondance numérique ( $A$ )

C'est le nombre d'individus présents pour une espèce considérée sur la surface du relevé telle qu'elle a été délimitée sur le terrain (EMBERGER et al., 1983). Elle traduit l'importance numérique d'une espèce dans un peuplement :

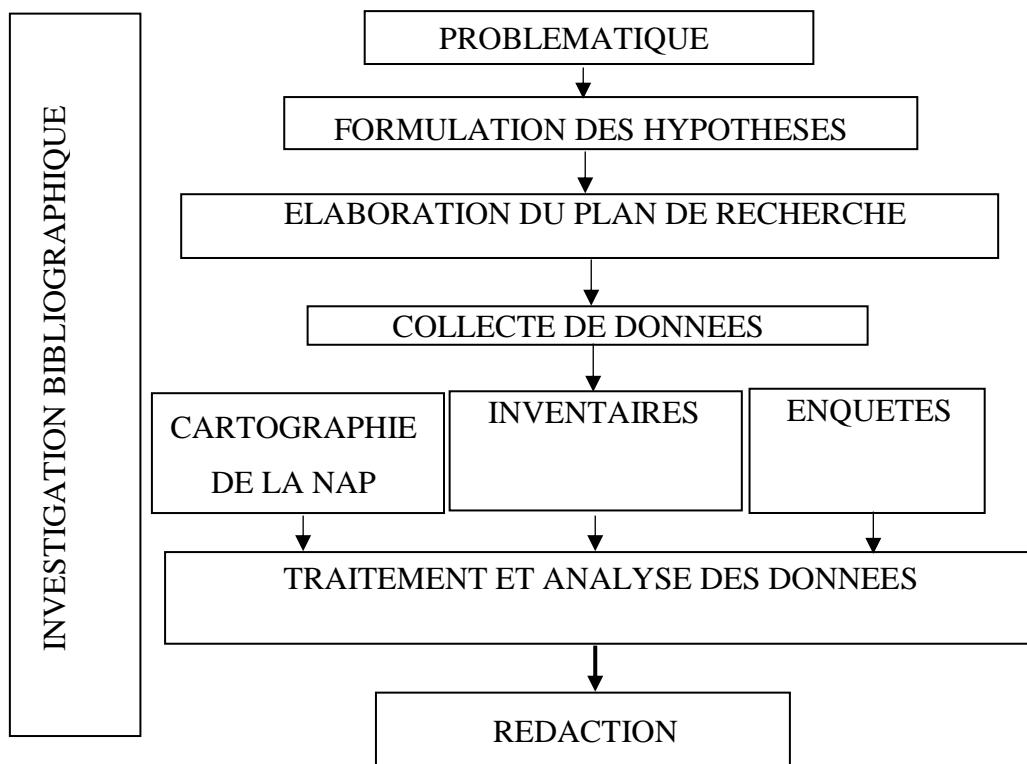
$$A = S * d$$

S : surface du relevé délimitée sur le terrain et  $d$  : densité spécifique

Puisque l'abondance numérique est en fonction de la densité spécifique si une espèce est de faible densité, elle aura par conséquent, une faible abondance ; de plus si la valeur de l'abondance est inférieure à 1, l'espèce est considérée comme peu abondante.

- Concernant les données d'enquêtes, elles ont d'abord fait l'objet de triage puis de regroupement par thème. Cela étant finie, les réponses obtenues auprès des personnes enquêtées ont été classées pour voir quelles réponses ont été les mêmes, celles qui se ressemblaient, celles qui se complétaient et à la fin une moyenne a pu être établie en vue d'établir un résultat commun rassemblant toutes les réponses.
- La bibliographie a permis un recouplement des données de terrain ainsi qu'une complétion de certaines données qui n'ont pas pu être obtenues sur terrain.

#### *4.6 Schéma méthodologique et cadre opératoire*



*Figure 1: Récapitulatif de la démarche méthodologique*

Tableau 3: Cadre opératoire

Problématique	Hypothèses	Indicateurs	Méthodes	Résultats attendus
<b>Dans quelle mesure l'apiculture est-elle viable ?</b>	H1 : La NAP Tampolo renferme des espèces mellifères disponibles pour des abeilles favorables au développement de l'apiculture.	-Densité et abondance des plantes mellifères - potentiel de régénération des espèces mellifères	-Cartographie -Inventaire floristique -Bibliographies	-Disponibilité des plantes mellifères -Floraison de ces plantes -Calendrier floral
	H2 : La population locale de Tampolo a besoin de formation sur l'apiculture ainsi que d'aide matérielle et financière pour cette activité.	-Formation déjà reçues -Techniques utilisées en apiculture -Notions de termes techniques -Etat des matériels utilisés - Budget attribué à l'apiculture -Besoins en apiculture	-Cartographie -Enquêtes socio-économiques -Bibliographies	-Notions des apiculteurs sur l'apiculture et ses techniques - Leur connaissances sur les abeilles, les ruches, les soins apicoles
	H3 : Le miel de Tampolo a un débouché permanent avec un prix favorable aux apiculteurs et acheteurs.	-Existence de marché -Production annuelle -Quantité de miel écoulée -Prix du miel -Calendrier floral -Recettes	-Enquêtes -Bibliographies	-Importances de l'apiculture -Marché d'écoulement du miel -Acheteurs potentiels -recettes rapportées par la vente de miel

## **RESULTATS**

### **1. Disponibilité des plantes mellifères dans la NAP**

#### *1.1 Les plantes mellifères de la NAP*

##### **1.1.1 Espèces mellifères dans la NAP**

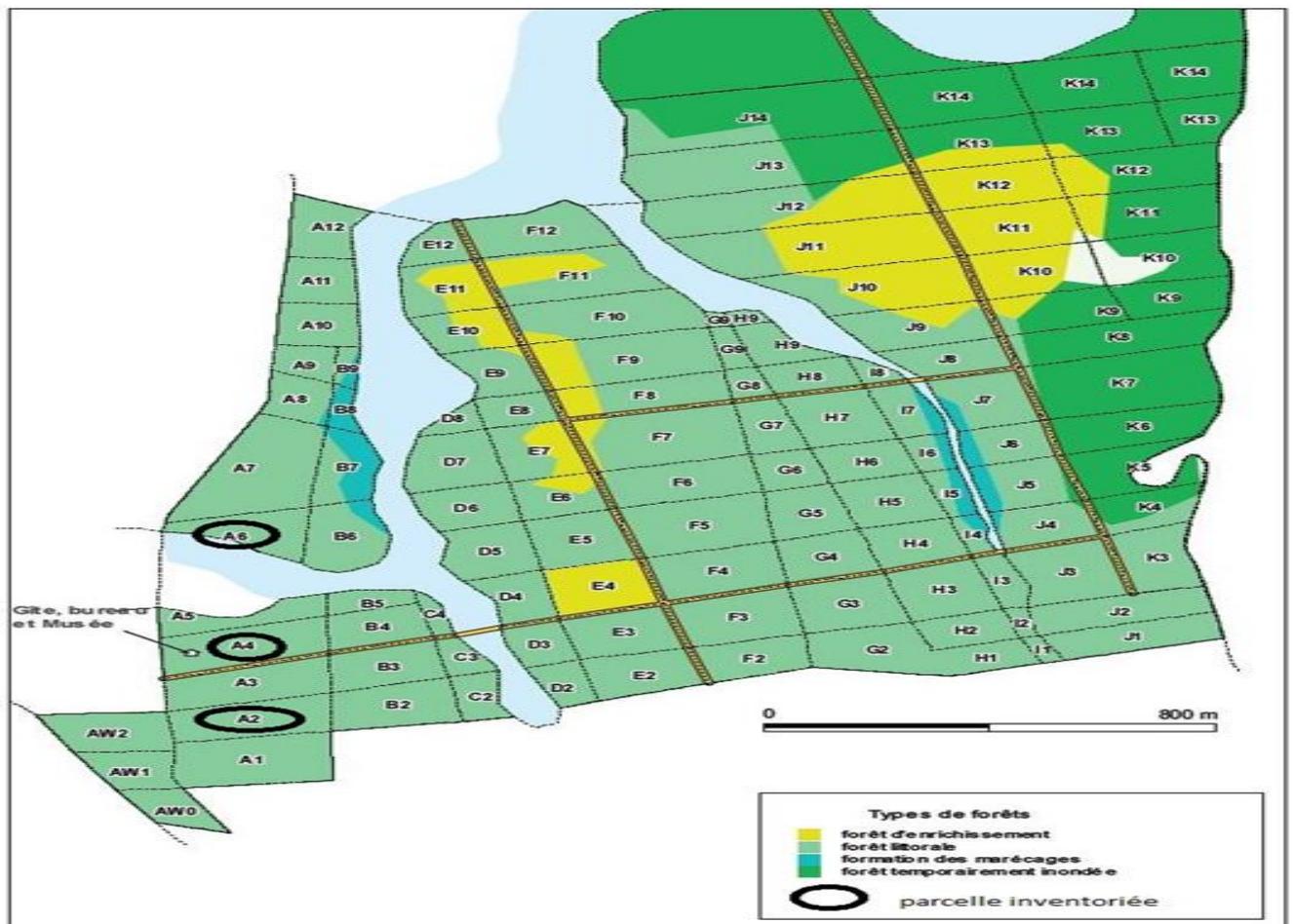
Selon RANDRIAMPENO en 1999, sur les bases des dires des apiculteurs et des données bibliographiques, la forêt de Tampolo et les environs des villages ne renfermaient pas moins de 106 espèces mellifères réparties dans 55 familles. (cf Annexe n° 5)

Cependant, la forêt de Tampolo constitue le seul massif forestier d'ampleur restant dans le district de Fenoarivo Atsinanana, ce qui induit une forte pression anthropique notamment l'extraction des produits ligneux pour les riverains ou encore de coupes illicites du fait qu'elle est l'unique ressource forestière existante dans la région (RABESON, 2001). De plus, ces pratiques illégales qui s'intensifient durant la nuit, nécessite l'utilisation de feu pour l'éclairage, ce qui constitue un risque considérable d'incendie (RATSIRARSON et GOODMAN, 1998). A tous ceux-ci s'ajoutent les cyclones tropicaux, dont l'augmentation en fréquence et en intensité constituent les principales formes du changement climatique dans la zone d'étude, par ailleurs c'est durant cette période cyclonique que la population a encore plus besoin de bois. Après les pressions considérables qui se sont succédées sur la NAP, les espèces mellifères ont connu une baisse conséquente illustrée par la disparition de certaines espèces dans la région, qui n'en présente plus qu'une cinquantaine excluant les espèces en dehors de la NAP. (cf Annexe n° 6)

Quelques espèces mellifères sont connues des apiculteurs, fruitières pour la plupart à savoir le litchi de Chine (*Litchi chinensis*), le Voantsiritra (*Vaccinium madagascariensis*), le Kininina (*Eucalyptus sp*), le Grevillia (*Grevillia banksii*), le riz (*Oriza sativa*), la mangue (*Mangifera indica*) ; la papaye (*Carica papaya*), le Voahangy, l'orange (*Citrus aurantium*), l'avocat (*Persea americana*). Ce sont le litchi, le Kininina et le riz qui reviennent le plus souvent durant les enquêtes ; par ailleurs, la majorité de ces plantes se trouvent hors de la NAP.

## 1.2 Disponibilités

### 1.2.1 Parcelles inventoriées



Carte 2: Localisation des parcelles inventoriées dans la NAP

Source : Plan d'aménagement et de gestion de TAMPOLO, 2015 ; modifiée par l'Auteur

Les parcelles d'inventaire sont au nombre de trois appartenant toutes aux forêts littorales dont la parcelle A6 touche un peu à l'enrichissement. Dans chacune de ces parcelles, la surface d'inventaire a été de 1000 m<sup>2</sup> soit 100 m de long sur 10 m de large et toutes les espèces mellifères se trouvant à l'intérieur de la zone d'inventaire ont été dénombrées en plus des souches de ces mêmes espèces. La superficie totale de chaque parcelle étudiée a été estimé à 20000 m<sup>2</sup> et c'est cette valeur qui a été utilisée dans les calculs de densité spécifique donnant par la suite l'abondance spécifique.

### 1.2.2 Dénombrement et abondance des espèces mellifères

- Transect 1 : Parcelle A4

Pour la plupart, le taux de régénération est non calculable en raison de l'absence de plante adulte (a) à comparer avec la régénération (r) et pour les autres, *l'Aframomum angustifolium* et le *Psidium pomiferum* ont une bonne régénération. Pour le cas du *Calophyllum chapeleri*, de *l'Eugenia uniflora* et du *Xylopia buxifolia*, ils ne présentent pas une bonne régénération. Concernant la densité spécifique et

l'abondance, les espèces inventoriées ont des densités et abondances relativement faibles par rapport à la surface totale de la parcelle.

Tableau 4: Résultats d'inventaire de la parcelle A4

Nom	Diamètre<5cm	Diamètre>5cm	Souche	Tr	d	A
<i>Areca lutescens</i>	13	0	0	Inconnu	0,00065	0,65
<i>Aframomum angustifolium</i>	237	8	0	2962,5	0,01225	12,25
<i>Calophyllum chapereri</i>	35	13	1	269,231	0,0024	2,4
<i>Citrus aurantium</i>	3	0	0	Inconnu	0,00015	0,15
<i>Coffea arabica</i>	2	0	0	Inconnu	0,0001	0,1
<i>Eugenia uniflora</i>	5	2	0	250	0,00035	0,35
<i>Harungana madagascariensis</i>	6	0	0	Inconnu	0,0003	0,3
<i>Macarangua ferruginea</i>	0	1	0	Inconnu	0,00005	0,05
<i>Manguifera indica</i>	1	0	0	Inconnu	0,00005	0,05
<i>Psidium pomiferum</i>	26	3	0	866,667	0,00145	1,45
<i>Terminalia catappa</i>	0	2	0	Inconnu	0,0001	0,1
<i>Xylopia buxifolia</i>	2	3	0	66,6667	0,00025	0,25

Source : Auteur

- Transect 2 : Parcelle A6

Pour cette parcelle, les espèces dont on connaît le taux de régénération présentent toutes une bonne régénération malgré qu'elle contienne également beaucoup de souche par rapport à la première parcelle inventoriée. Pour ce qui est de la densité et de l'abondance, les chiffres indiquent toujours une faible densité donc par conséquent, une abondance basse.

Tableau 5: Résultats d'inventaire de la parcelle A6

Nom	Diamètre<5cm	Diamètre>5cm	Souche	Tr	d	A
<i>Aphloia theaformis</i>	20	2	8	1000	0,0011	1,1
<i>Aucoumea klaineana</i>	35	7	1	500	0,0021	2,1
<i>Chrysalidocarpus sp</i>	26	4	4	650	0,0015	1,5
<i>Cinnamomum sp</i>	1	0	0	Inconnu	0,00005	0,05

<i>Coffea arabica</i>	6	0	0	Inconnu	0,0003	0,3
<i>Diospyros squamosa</i>	12	2	3	600	0,0007	0,7
<i>Elaeocarpus alnifolius</i>	25	0	1	Inconnu	0,00125	1,25
<i>Erythroxylum corymbosum</i>	21	3	0	700	0,0012	1,2
<i>Eucalyptus sp</i>	53	12	35	441,667	0,00325	3,25
<i>Eugenia bernieri</i>	13	0	1	Inconnu	0,00065	0,65
<i>Faguetia falcata</i>	7	0	1	Inconnu	0,00035	0,35
<i>Leptolaena multiflora</i>	15	2	1	750	0,00085	0,85
<i>Macarangua acuminata</i>	11	0	0	Inconnu	0,00055	0,55
<i>Macphersonia sp</i>	14	0	0	Inconnu	0,0007	0,7
<i>Myrica spatulata</i>	3	0	0	Inconnu	0,00015	0,15
<i>Ocotea sp</i>	10	4	2	250	0,0007	0,7
<i>Psidium cattleianum</i>	15	5	1	300	0,001	1
<i>Psorospermum chionanthifolium</i>	24	0	1	Inconnu	0,0012	1,2
<i>Rhodocolea sp</i>	70	8	16	875	0,0039	3,9
<i>Stephanostegia capuronii</i>	20	0	0	Inconnu	0,001	1
<i>Tambourissa religiosa</i>	9	0	1	Inconnu	0,00045	0,45
<i>Tsifo</i>	78	0	16	Inconnu	0,0039	3,9
<i>Uapaca littoralis</i>	3	0	0	Inconnu	0,00015	0,15
<i>Vaccinium madagascariensis</i>	44	5	4	880	0,00245	2,45
<i>Voambarika</i>	5	0	1	Inconnu	0,00025	0,25
<i>Xylopia buxifolia</i>	4	0	0	Inconnu	0,0002	0,2

Source : Auteur

- Transect 3 : Parcelle A2

Cette parcelle renferme beaucoup de régénération que de plante adulte, pour les espèces présentant les deux, elles ont une bonne régénération. Concernant la densité et l'abondance, comme les autres précédemment citées, elles sont relativement faibles. Néanmoins, cette parcelle ne renferme quasiment pas de souche des espèces mellifères.

Tableau 6: Résultats d'inventaire de la parcelle A2

Nom	Diamètre<5cm	Diamètre>5cm	Souche	Tr	D	A
<i>Afzelia bijuga</i>	24	0	0	Inconnu	0,0012	1,2
<i>Afromomum angustifolium</i>	210	0	0	Inconnu	0,0105	10,5
<i>Artocarpus heterophyllus</i>	2	0	0	Inconnu	0,0001	0,1
<i>Asteropeia matrambody</i>	5	0	0	Inconnu	0,00025	0,25
<i>Aucoumea klaineana</i>	19	6	0	316,667	0,00125	1,25
<i>Brexia madagascariensis</i>	10	0	1	Inconnu	0,0005	0,5
<i>Chrysaliocarpus sp</i>	10	4	0	250	0,0007	0,7
<i>Diospyros squamosa</i>	11	0	0	Inconnu	0,00055	0,55
<i>Erythroxylum corymbosum</i>	15	5	0	300	0,001	1
<i>Faguetia facalta</i>	40	9	0	444,444	0,00245	2,45
<i>Gaertnera sp</i>	6	0	0	Inconnu	0,0003	0,3
<i>Litchi chinensis</i>	3	0	0	Inconnu	0,00015	0,15
<i>Ludia cf madagascariensis</i>	3	0	0	Inconnu	0,00015	0,15
<i>Macarangua acuminata</i>	1	0	0	Inconnu	0,00005	0,05
<i>Macarisia pyramidata</i>	23	2	2	1150	0,00125	1,25
<i>Macphersonia sp</i>	1	0	0	Inconnu	0,00005	0,05
<i>Maesopsis eminii</i>	15	0	0	Inconnu	0,00075	0,75
<i>Majidea zanguebarica</i>	15	2	0	750	0,00085	0,85
<i>Mangifera indica</i>	1	0	0	Inconnu	0,00005	0,05
<i>Psidium cattleianum</i>	108	0	0	Inconnu	0,0054	5,4
<i>Coffea arabica</i>	6	0	0	Inconnu	0,0003	0,3
<i>Sorindeia madagascariensis</i>	1	0	0	Inconnu	0,00005	0,05
Tsifo	12	0	0	Inconnu	0,0006	0,6
Tsivoromborona	10	2	0	500	0,0006	0,6
Tsopatika	10	5	0	200	0,00075	0,75

<i>Tambourissa religiosa</i>	2	0	0	Inconnu	0,0001	0,1
Voahangy	1	0	0	Inconnu	0,00005	0,05
Voarotra	30	0	0	Inconnu	0,0015	1,5
<i>Xylopia sp</i>	3	0	0	Inconnu	0,00015	0,15

Source : Auteur

En général, les trois parcelles d'inventaire renferment plus de plantes au stade de régénération que de plantes adultes qui est un bon signe et un bon indicateur de renouvellement des espèces mellifères. Cependant, la densité et l'abondance de ces espèces sont encore faibles dans le milieu d'étude ou néanmoins dans les parcelles d'inventaire. Les espèces mellifères connues des apiculteurs ne sont pas, pour la majorité, présentes dans la NAP. Des espèces qui ont été inventoriées par des études antérieures n'ont pas tous été remarquées lors des dénombremens contre des nouvelles espèces mellifères.

### 1.3 Calendrier floral

#### 1.3.1 Floraisons des espèces mellifères

Tableau 7: Floraison des espèces mellifères inventoriées dans la NAP

Espèces	Nom vernaculaire	Floraison
<i>Manguifera indica</i>	Manga	Janvier
<i>Afzelia bijuga</i>	Hintsina	
<i>Psidium cattleianum</i>	Goavitsinahy	Janvier-Février
<i>Psidium pomiferum</i>	Goavy	
<i>Areca lutescens</i>	Lafaza	Février-Mars
<i>Citrus aurantium</i>	Voasary	Mars-Avril
<i>Cinnamomum sp</i>	Cannelle	Mars-Juin
<i>Terminalia catappa</i>	Antafana	
<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Ampalibe	Avril-Juin
<i>Eugenia uniflora</i>	Jirofo	Juin
<i>Stephanostegia capuronii</i>	Hazondronono	Juin-Novembre
<i>Calophyllum chapereli</i>	Vintanona	
<i>Coffea arabica</i>	Kafe	Août-Septembre

<i>Aucoumea klaineana</i>	Okomé	Août-Novembre
<i>Manguifera indica</i>	Manga	Décembre
<i>Asteropeia matrambody</i>	Matrambody	

Source : Auteur

Tableau 8: Floraison des espèces mellifères connues des apiculteurs

Espèces	Nom vernaculaire	Floraison
<i>Litchi chinensis</i>	Letchi	Mars-Juin
<i>Grevillia banksii</i>	Grevillia	Avril-Juillet
<i>Oriza sativa</i>	Vary	Août-Octobre
<i>Carica papaya</i>	Papay	Juillet-Septembre
<i>Persea americana</i>	Zavoka	Juillet-Septembre

Source : Auteur

Les types de miel varient selon la saison. Ces tableaux montrent qu'il n'y a pas de miel caractéristique de Tampolo mais de types multifloraux car plusieurs miels issus de deux ou trois espèces peuvent être récoltés durant la même période. La majorité de la fin de la floraison pour ces espèces mellifères est en mois de Juin, cela coïncide avec la fin de l'été et le début de la saison froide à Madagascar.

### 1.3.2 Calendrier floral des espèces mellifères de Tampolo

Tableau 9: Calendrier floral de l'apiculture de Tampolo

Espèces	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Récoltes
<i>Afzelia bijuga</i>													Février
<i>Areca lutescens</i>													Mai
<i>Artocarpus heterophyllus</i>													Juillet
<i>Asteropeia matrambody</i>													Janvier
<i>Aucoumea klaineana</i>													Décembre
<i>Calophyllum chapeleri</i>													Décembre
<i>Carica papaya</i>													Octobre
<i>Cinnamomum sp</i>													Juillet

<i>Citrus aurantium</i>												Mai
<i>Coffea arabica</i>												Octobre
<i>Eugenia uniflora</i>												Juillet
<i>Grevillea banksii</i>												Août
<i>Litchi chinensis</i>												Juillet
<i>Mangifera indica</i>												Janvier
<i>Oriza sativa</i>												Novembre
<i>Persea americana</i>												Octobre
<i>Psidium cattleianum</i>												Mars
<i>Psidium pomiferum</i>												Mars
<i>Stephanostegia capuronii</i>												Décembre
<i>Terminalia catappa</i>												Juillet

Source : Auteur

La récolte de miel peut se faire à n'importe quel moment de l'année or c'est pendant les mois de Juillet, Octobre et Décembre qu'il devrait y avoir la plus grande production, avec une baisse en mois de Juin vue que ce mois correspond le plus souvent à la fin de la floraison de plusieurs de ces espèces.

## **2. L'apiculture dans les zones d'études**

## *2.1 Les apiculteurs*

### 2.1.1 Situation actuelle de l'apiculture autour de la NAP

Dans la zone d'étude, l'activité apicole est reléguée au troisième plan derrière l'agriculture et la pêche ou bien l'élevage. Ils ne pratiquent plus la cueillette du miel en forêt cependant le nombre d'apiculteur a considérablement baissé ; sur les trois Fokontany, une vingtaine seulement sont des apiculteurs sur une population totale de 3649 (Convention AVERTEM, 2016) ce qui représente 0,62% de cet effectif total, cela est extrêmement faible.

En général, on peut les classer en deux catégories, ceux qui pratiquent l'apiculture traditionnelle avec des ruches traditionnelles au nombre de 1- 5 et ces apiculteurs n'ont jamais reçu de formation et ne font appel à aucun savoir-faire ni technique dans l'activité. Ils sont 13 en totalité dans la zone d'étude, pour eux, cette activité n'est pas vraiment importante et le plus souvent, la production n'est pas destinée à la vente ou s'ils la vendent, la quantité vendue est peu conséquente. Il y a également les apiculteurs semi-professionnels répondant au nombre de 10 au total ; la majorité ont reçu des formations et des dons de ruches et de matériels par le projet PPRR pour le développement de leurs

activités. Ils appliquent une certaine technique dans l'activité cependant, actuellement leurs matériels sont en mauvais états entravant la bonne marche de l'élevage d'abeille. Ils utilisent des ruches modernes et leurs productions sont exclusivement pour la vente. La quantité de leurs productions est encore relativement basse par rapport à ceux des vrais professionnels néanmoins, ils ont une bonne production et assez conséquente par rapport à la production des apiculteurs traditionnels.

Chaque Fokontany avait, au début de l'apiculture, des associations regroupant les apiculteurs or actuellement avec la fin du projet PPRR qui avait énormément aidé dans la promotion et le développement de cette activité en plus des maladies et ennemis des abeilles menaçant l'apiculture ; l'effectif des apiculteurs a décrû jusqu'à la dissolution de la plupart des associations exceptée celle de Rantolava. Par ailleurs, le projet PPRR avait créé une coopérative siégeant à Ampasina Maningory, le CAM facilitant l'écoulement du miel sur le marché mais il y a eu des litiges, des problèmes de gestion et d'argent entre les apiculteurs et la coopérative ce qui ont provoqué le retraitement des apiculteurs du CAM. Pour l'heure, il n'existe plus de projet concernant l'apiculture dans ces zones de plus les associations de l'apiculture pour celles étant encore en place (Rantolava) n'est plus composé que de 2 à 5 personnes. Il n'y a pas d'interactions ou d'entraides entre les apiculteurs traditionnels et semi-professionnels du fait de la différence de techniques et d'objectifs.

### **2.1.2 Notions d'apiculteurs et techniques utilisées**

Les apiculteurs de la zone périphérique de la forêt ont quelques notions sur l'élevage des abeilles et utilisent la plupart de ces connaissances dans l'apiculture. Les éleveurs semi-professionnels connaissent les termes techniques concernant l'apiculture démontrant qu'ils ont déjà eu des formations sur le sujet, par opposition ; les apiculteurs traditionnels ont des notions assez archaïques concernant les bonnes techniques à appliquer, leurs domaines de compétences se limitent à des savoirs basiques sur comment élever les abeilles, les soins qu'il faut les prodiguer, les conditions d'emplacement des ruches, etc. Mais dans l'ensemble, on a pu regrouper les connaissances des apiculteurs de Tampolo à savoir :

❖ Sur les abeilles :

- Elles n'aiment pas trop de chaleur ni trop de froid ou encore trop d'humidité donc les éleveurs ont mis les ruches dans des endroits assez couverts mais pas trop frais.
- Elles n'apprécient pas trop de circulation autour de leurs habitats, et n'aiment pas être dérangées trop longtemps surtout quand il commence à faire trop chaud comme entre 10h du matin jusqu'à midi et plus ; alors les visites des ruches se font assez tôt le matin et ne dure pas beaucoup, l'emplacement de ces dernières sont dans un environnement calme où il y a peu de circulation.
- Les abeilles ont besoin d'eau par conséquent leurs habitations ont été placées près de l'eau ou ayant un accès facile à l'eau ;

- Deux faits peuvent causer la désertion de la colonie, la première est un habitat défavorable et la seconde est si toutes les cadres sont enlevées donc les éleveurs d'abeilles opèrent à des récoltes successives c'est-à-dire extraction des cadres de la ruche un ou deux à la fois.
  - Les abeilles n'aiment pas les odeurs fortes, bonnes ou mauvaises ; alors cela est prise en compte lors du choix d'emplacement des ruches.
- ❖ Sur les ruches :
- L'humidité du sol favorise la diminution de la durée de vie des ruches par ailleurs, elles ont besoin de bonne aération donc il faut surélever ces dernières par rapport au sol via une palette ou un rocher.
  - Il faut mettre une certaine espace entre les ruches en fonction de la disponibilité florale pour chaque colonie, de plus cela laisse plus de marge de manœuvre et de liberté aux abeilles et aux apiculteurs lors des visites et récoltes.
- ❖ Soins apicoles :
- La fréquence des visites des ruches devrait être d'une fois par semaine même si ce n'est pas toujours le cas car cela varie en fonction de la possibilité des apiculteurs.

### 2.1.3 Raisons d'être de l'apiculture

En général, les apiculteurs ont choisi de pratiquer cette activité pour une rentrée d'argent en plus surtout les éleveurs semi-professionnels. Ils ne connaissent pas les bienfaits apportés par l'apiculture à l'écosystème forestier notamment la pollinisation des plantes, la possibilité de régénération de ces dernières ; ils savent ce que les abeilles font aux plantes à savoir butiner la plante et collecter leurs pollens qui atterrissent sur d'autres plantes mais n'en connaissent pas l'importance capitale. L'autre raison c'est que certains d'entre eux ont connaissance des nombreuses vertus du miel en outre, il sert de substitut à beaucoup de choses notamment le sucre, il agrémentera certains plats, la plus importante c'est qu'il est utilisé par beaucoup comme médicaments. En effet, la pratique de l'apiculture permet un accès direct à son produit en outre le miel ou encore pour quelques-uns, la cire pouvant servir à beaucoup de choses également. L'apiculture était la seule façon d'accéder à ces avantages parce que la cueillette du miel en forêt n'est plus vraiment possible en raison de la difficulté et on ne peut pas toujours trouver un essaim. Par ailleurs, lors de l'arrivée du projet PPRR, on a demandé aux villageois de choisir une activité notamment l'apiculture parmi d'autres, que le projet soutiendrait en termes de formation et de matériel. Pour quelques apiculteurs, cette activité est aussi une forme d'héritage car s'est pratiqué de père en fils, donc ils se sont imposés comme devoir de perpétuer l'activité.

## 2.2 *Matériels utilisés*

### 2.2.1 Ruches

Les ruches employées par les deux catégories d'apiculteurs ne sont pas les mêmes. Les apiculteurs traditionnels utilisent des ruches primitives, le plus souvent des caisses, des troncs d'arbre, des

barriques ou fûts en métal adaptés en ruche. Ces ruches ne comportent pas de cadre et ont une durée de vie assez limitée car elles ne font l'objet d'aucun entretien ni réparation. Pour les apiculteurs semi-professionnels, ils utilisent des ruches modernes contenant des cadres au nombre de 9-10. En cas de dommage sur les cadres ou autres parties de la ruche, ils utilisent des planches d'Okoumé ou de pin pour le rafistolage. Les dimensions de ces ruches sont estimées par les apiculteurs à 60cm de long sur 50cm de large et celles des cadres sont à peu près égales à celles des ruches avec 1 à 2cm en moins. Chaque apiculteur possède de 5 à 10 ruches et ces dernières ne durent pas moins de 4 à 5 ans. La totalité de ces ruches modernes sont des dons du projet PPRR malheureusement elles sont pour la plupart en mauvais état et certaines ont dû être remplacées ou abandonnées. (cf Annexes n° 7-12) Pour l'emplacement, elles sont placées en majorité dans la forêt à proximité des villages même si quelques apiculteurs traditionnels gardent les leurs dans leurs cours. (cf Annexes n°10)

#### **2.2.2 Autres matériels**

En plus des ruches, ils doivent utiliser d'autres matériels en particulier pour la récolte du miel à savoir une combinaison avec des gants et voile, un enfumoir pour repousser les abeilles, un lève-cadre et un seul extracteur disponible pour tous les apiculteurs dans toute la zone d'étude pour l'extraction du miel sur les cadres. Ces matériels sont en mauvais état également voire inutilisables pour le cas de certains. En général, après quelques années d'élevage les apiculteurs n'utilisent plus de combinaison car selon eux, les abeilles se sont familiarisées avec eux de plus il fait très chaud dans cette région.

#### **2.2.3 Capture des colonies**

Il faut savoir, qu'il n'y a pas de vente de colonie dans la région, donc pour en avoir une, ils doivent piéger un essaim dans la forêt. Cela consiste à poser une ruchette vide, une ruche plus petite pour faciliter le transport avant et après l'enruchage, dans la forêt et attendre une semaine à un mois pour l'installation d'une colonie dans la ruche. La réussite de cette opération est aléatoire et peu fréquente ces temps-ci à cause du faible nombre d'essaim en forêt. Elle se pratique quand il y a désertion d'une colonie ou si on veut agrandir la colonie.

#### **2.2.4 Soins apicoles**

Les apiculteurs attribuent peu de soins aux abeilles parce qu'ils disposent de peu de temps et que les abeilles ne nécessitent pas vraiment de suivis particuliers. Néanmoins, il effectue une visite des ruches de temps en temps pour voir si les abeilles ne sont pas malades ou autres, et pour vérifier l'état des ruches. Ces visites durent moins de 5 minutes par ruche et se passent une fois par semaine à une fois par mois selon l'apiculteur. Très peu d'éleveurs nettoient les ruches si nécessaires lors des visites.

#### **2.2.5 Budget attribué à l'apiculture**

Les apiculteurs n'ont pas de budget spécial concernant l'apiculture cependant si on calcule les dépenses liées aux réparations ou construction des ruches, aux transports des récoltes pour la vente, elles peuvent s'élever à 40 000Ar, dont 30 000Ar pour la construction complète d'une ruche moderne, 6000Ar pour la réparation des ruches, 4000Ar pour le transport. Mais la construction d'une ruche complète n'arrive que rarement, donc le budget dont ils doivent se doter c'est pour le transport de la

récolte et la réparation ne se fait pas souvent. Par ailleurs, les apiculteurs effectuent eux-mêmes tous les travaux liés à l'apiculture donc ils n'ont pas à rémunérer des salariés.

### *2.3 Récolte et extraction*

Quand la période de miellée prend fin, l'apiculteur peut envisager les travaux de récolte car c'est le moment propice. La période de récolte se présente chaque mois à part en Juin mais l'idéale d'après le calendrier floral se situe au début de la vraie saison froide ou Juillet et vers la mi-été (Octobre-Décembre). La récolte sur les ruches traditionnelles n'est pas aisée car il n'y a pas de cadre donc l'arrangement des rayons effectué par les abeilles fait qu'il faut détruire quelques rayons de couvain et/ou de pollen avant d'arriver aux rayons du miel. La répétition de ces actions implique une diminution de la production qui peut aller jusqu'à la désertion de la colonie. Avec les ruches modernes, contenant les cadres, l'opération est plus facile. L'apiculteur retire un à un les cadres à l'aide d'un lève-cadre. Lors de la récolte, il éloigne les abeilles avec l'enfumoir pour faciliter l'opération et éviter d'être piqué malgré la combinaison et les gants, de plus le port de ces derniers se fait rare dans la région. Et ceux qui ne possèdent pas d'enfumoir brûlent un peu de feuilles ou autres choses. La récolte est suivie tout de suite de l'extraction. Dans la zone d'étude, elle se fait de deux manières, pour les apiculteurs traditionnels, c'est par pressage à la main. Pour les apiculteurs semi-professionnels, elle s'effectue par centrifugation à l'aide d'un extracteur. C'est cette deuxième mode d'extraction qui est le mieux adapté en termes de qualité de miel qui influera sur le prix et suivant les normes.

### *2.4 Besoins matériels, financiers et en formation*

Les besoins des apiculteurs de Tampolo peuvent être classés en trois. Parmi eux, c'est les matériels qui font le plus défaut actuellement dans la région. La majorité de leurs outils de travail se trouvent dans un sale état malgré les nombreuses réparations dont ils ont fait l'objet. Soit, ils sont en mauvais état comme les ruches soit ils manquent en nombre notamment l'enfumoir et l'extracteur. En effet le seul extracteur se trouve à Rantolava, donc si les autres apiculteurs veulent l'utiliser, ils doivent parcourir une certaine distance or le miel récolté ne peut pas traverser une telle distance car cela pourrait influer sur sa qualité. Pour les besoins financiers, chaque apiculteur ne nécessite pas une aide financière spéciale parce que c'est du manque de matériels dont ils souffrent et concernant l'appui en formation, les apiculteurs semi-professionnels disposent déjà d'un assez bon savoir-faire malgré quelques lacunes qui peuvent être comblées par quelques séances d'apprentissage et non nécessairement d'une formation partant de zéro. Et pour ceux qui n'ont jamais reçus de formation, ils devront revoir leurs connaissances et les enrichir par des formations de base sur le sujet.

## **3. Débouché du miel**

### *3.1 Marché, prix et acheteurs*

La vente du miel de Tampolo se fait le plus souvent au Marché de Fenoarivo Antsinanana auprès de personne qui sont en majorité des revendeurs, donc ils sont des intermédiaires entre les producteurs et les acheteurs finaux. Selon les apiculteurs, le prix du miel varie de 10 000Ar à 14 000Ar/ litre suivant

que le miel soit issu d'un élevage traditionnel ou bien semi-professionnel. Cela est due à la qualité visuelle ou plus précisément microbiologique du produit, jugée à son aspect et sa couleur. Parfois, les revendeurs font des réservations de quelques litres sur la production totale mais parfois la quantité produite est aléatoire donc ne permettant pas de connaître à l'avance la production alors ne permettant pas non plus de réservation. La plupart du temps, le miel se vend en litre et non en kg du fait de son conditionnement en bouteille. Il existe des collecteurs de miel dans les Fokontany venant de Fenoarivo Antsinanana donc les apiculteurs n'ont plus besoin de se déplacer pour écouler leurs produits. Selon les dires des apiculteurs, le miel se vend toujours bien à un prix plus que raisonnable pour les producteurs et la plupart du temps en une fois, cela est due au fait que la demande est élevée par rapport à l'offre actuelle donc les éleveurs peuvent se permettre de fixer le prix en particulier les apiculteurs semi-professionnels ayant des miels estimés être de bonne qualité.

### *3.2 Production annuelle et quantité écoulée*

Pour l'apiculture traditionnelle, vu que les ruches ne comportent pas de cadre, on ne peut avoir de donnée selon le cadre, mais une de ces ruches donnent de 1 à 4 litres à chaque récolte. Comme les apiculteurs récoltent du miel en moyenne 4 fois/an donc la production annuelle d'une ruche s'élève à 4 à 16 litres. Pour le cas de l'apiculture semi-professionnelle, avec des ruches à cadre, chacune des cadres peut donner 1kg de miel, donc par extension si une ruche comporte de 9 à 10 cadres, elle peut produire 9 à 10 kg, parfois même jusqu'à 14 kg maximum. Une quantité de miel de 1 kg équivaut en litre à 1,4 alors une ruche peut donner de 6,5 litres à 10 litres à chaque récolte. Comme dans l'apiculture traditionnelle, les récoltes se font en moyenne 4 fois/an selon que la saison soit bonne ou mauvaise. La production annuelle d'une ruche moderne est en moyenne de 33litres. Les apiculteurs gardent en général 0,5 litre à 1 litre à chaque récolte pour utilisation personnelle et le reste est vendu.

Tableau 10: Récapitulatif de l'apiculture de Tampolo

	<b>Apiculteurs traditionnels</b>	<b>Apiculteurs semi-professionnels</b>
Dotés de formation	Non	Oui
Emploi de techniques	Non	Oui
Types de ruche	Traditionnelles	Modernes à cadre
Emplacement des ruches	Forêt, près des maisons	Forêt
Soins apicoles	Visite quelques fois	Visite hebdomadaire ou mensuel, nettoyage des ruches
Emploi de matériels spéciaux	Non	Oui
Capture des colonies	Oui	Oui
Extraction	Manuelle	Par extracteur
Réparation des ruches	Non	Oui
Exploitation d'autres produits	Non	Oui
Nombres d'apiculteurs	13	10
Nombres moyennes de ruche/ apiculteur	3	5
Prix du miel	10 000Ar/litre	14 000Ar/litre
Charges fixes+divers/récolte	4 000 Ar	16 000 Ar
Recette/récolte/apiculteur	56 000 Ar	579 000 Ar
Recette annuelle/apiculteur	224 000 Ar	2 316 000 Ar
Récolte/apiculteur	4 fois/an	4 fois/an
Production moyenne/récolte/ruche	2 litres	8 litres
Production moyenne annuelle/ruche	8 litres	32 litres
Production annuelle totale dans la zone d'étude	312 litres	1600 litres
Dans une association	Non	Oui
Besoins	Formations, matériels	Matériels

Source : Auteur

## **DISCUSSIONS ET RECOMMANDATIONS**

### **1. Discussions**

#### *1.1 Sur la méthodologie*

Les problèmes que nous avons rencontrés reposent surtout sur les contraintes du temps et de la distance. Tout d'abord, la contrainte temporelle : les villageois quittent toujours leurs foyers très tôt pour travailler dans leurs champs et n'y retournent que l'après-midi vers 15 heures. Par conséquent on est obligé de les contacter soit avant leur départ, soit après leur retour sinon on tombe sur des individus (enfants et femmes plus âgées) qui ne pourront pas donner des informations fiables sur le sujet d'étude. De plus la durée de la descente sur terrain a été brève ne permettant pas d'effectuer des enquêtes auprès de toutes les personnes cibles.

Concernant l'inventaire, le climat n'était pas en notre faveur parce qu'il fallait partir très tôt le matin pour commencer les inventaires et rentrer à midi ou au plus tard à 14 heures pour manger, et l'après-midi on ne pouvait pas revenir dans la forêt à cause de la température écrasante du matin qui fatigue et qui rendait les activités pesantes et cela se poursuivait durant l'après-midi. Heureusement, durant notre descente sur terrain, nous n'avions pas été confrontés à un mauvais temps ou à la pluie.

En outre, Il faut noter aussi le léger problème de communication relatif aux différences sur le dialecte et les us. De ce fait, nous étions obligés d'embaucher des guides locaux pour faciliter notre rencontre avec les villageois. A propos du problème de distance, certains villages où il fallait enquêter se situait assez loin du site où nous logions. En effet, comme l'exemple du Fokontany de Rantolava qui était à 5km de notre habitation, il fallait y aller en voiture si on ne voulait pas perdre de temps sur le chemin afin d'augmenter le nombre de personne à enquêter or la voiture n'était pas tout le temps à notre disposition donc si on voulait s'y rendre, il fallait y aller à pied donc partir très tôt le matin aussi pour éviter la chaleur encombrante. Mais vu la distance à parcourir pour y aller, on ne pouvait pas s'y rendre souvent diminuant ainsi l'effectif des personnes à interviewer pour que l'échantillonnage soit représentatif.

Cette contrainte due à la distance était également présente pendant les inventaires car vu l'immensité de la NAP, il était impossible d'effectuer un inventaire dans toutes les parcelles durant le temps qui nous était accorder. Alors on a dû prendre une toute petite partie seulement de la totalité de la NAP ce qui ne représente absolument pas l'ensemble de plus la forêt se subdivise en différents types de forêt selon la végétation et le terrain qui s'y trouve.

Il y a eu une certaine contrainte de temps aussi dans la préparation de nos activités de prospections car on avait eu que très peu de temps pour s'y préparer et ainsi améliorer et assurer la descente sur terrain, par ailleurs il y a peu de documents concernant l'apiculture à Tampolo ce qui ne rendait pas la bibliographie facile.

Le côté positif de la méthodologie est la connaissance des zones d'études où il fallait enquêter ce qui permettait de bien cadrer les prospections et de ne pas perdre son temps à faire des enquêtes inutiles,

en plus l'analyse et le traitement des données se sont déroulés sans trop d'encombre grâce aux formules et à l'existence du cadre opératoire comme outil directeur pour éviter de sortir hors du domaine d'étude et savoir exactement ce qu'il fallait ressortir des données acquises sur terrain et celles de la bibliographie.

### *1.2 Sur les résultats*

- Disponibilité des plantes mellifères dans la NAP

Vu que les plantes mellifères de la NAP n'ont pas fait objet d'inventaire à ma connaissance, en vue d'apprécier leurs densités et abondances spécifiques, la comparaison avec une autre étude pour voir les changements et évolutions de ces paramètres ne peut se faire. Cependant, la forêt ayant subi énormément de pressions anthropiques, il est clair que quelques-unes de ces espèces ont disparu de la NAP et d'autres ont fait leur apparition. Cela est soutenu par des études réalisées par RANDRIAMPENO en 1999 sur les espèces mellifères de Tampolo en ces temps-là qui attribuait à la forêt de Tampolo pas moins de 106 espèces mellifères qui n'est plus que d'une cinquantaine à présent, par la suite, l'inventaire effectué par ANDRIAMIHAJA en 2013 dans la forêt de Tampolo confirme la disparition et l'apparition de quelques espèces mellifères.

Les données chiffrées obtenues grâce aux inventaires ne peuvent être représentatives de la forêt entière car les surfaces d'inventaire sont de 1000m<sup>2</sup> pour les trois parcelles étudiées or la superficie totale de cette forêt est de 675ha donc la somme de ces trois surfaces d'inventaire équivaut à 0,3ha soit 0,04% de la superficie totale de la forêt entière. Ce pourcentage est extrêmement faible et ne permet pas d'affirmer une représentativité.

Pour le butinage des nectars et du pollen, les abeilles se trouvant dans des ruches le plus souvent placées dans les forêts à proximité des villages mais ne faisant pas partie de la NAP, on peut penser que leurs choix de plantes se tourneraient plutôt vers ces espèces dans ces mêmes forêts ou des arbres fruitiers dans le village. Car même si les abeilles peuvent parcourir de longue distance en un seul voyage, il est plus logique qu'elles s'arrêtent sur des plantes qui se trouvent plus proche d'elles et qui sont encore en abondance numérique élevée. Donc on peut en déduire que les espèces mellifères de la NAP sont peu butinées par les abeilles des zones d'étude.

Concernant la régénération naturelle, selon RAJOELISON en 2005, l'analyse de la structure spatiale a ressorti que même devant les pressions croissantes subies par les forêts littorales, il est remarquable de leur part de voir une forte réaction qui se manifeste par une profusion de la régénération naturelle. En d'autres termes, le traumatisme exercé sur ces types de forêt (exploitations, cyclones, etc.) à un degré moyen, constitue en fait un facteur incitatif pour la reconstitution de la forêt. Ainsi, la forêt littorale de la Réserve de Tampolo est plus résiliente par rapport à d'autres forêts subissant des pressions répétées. A propos des périodes de récolte du miel selon le calendrier floral établi, les apiculteurs, en moyenne, ne récoltent que 4 fois/an alors qu'ils pourraient le faire chaque mois si les abeilles butinaient toutes les espèces mellifères de Tampolo.

- L'apiculture dans les zones d'étude

Par rapport à des études réalisées par RANDRIAMPENO en 1999 à Tampolo concernant l'état de l'apiculture, les résultats montrent que l'apiculture tient toujours une place secondaire voire tertiaire dans la vie de la population. Cependant, on peut remarquer une nette amélioration des techniques utilisées par les apiculteurs semi-professionnels qui actuellement sont plus nombreux qu'en ces temps-là. De plus, durant ces périodes la cueillette du miel en forêt était très courante ce qui n'est plus le cas maintenant, elle n'existe même plus ; par ailleurs l'effectif des apiculteurs traditionnels a baissé depuis 1999, cela est due à l'arrivée du projet PPRR qui avait fourni formation et matériels aux apiculteurs intéressés de développer leurs activités. Concernant les matériels utilisés, le nombre de ruche que possède un apiculteur en moyenne est de 1 à 4 pour les éleveurs traditionnels contre 2 à 3 en ces temps-là. Puisqu'il n'y avait pas encore d'apiculteur semi-professionnel en 1999, on ne peut comparer l'effectif des ruches utilisées par ces derniers avec d'autres. En ces périodes, personne n'était dotée de ruche moderne avec des cadres comme c'est le cas actuellement et aucune association n'avait été créée pour les apiculteurs ni de projet finançant l'activité en encore moins de coopérative facilitant la vente du miel. A l'heure actuelle, les apiculteurs de Tampolo ont davantage de notions sur l'apiculture et ce qui l'encadre notamment les préférences des abeilles, les conditions d'emplacement des ruches. Les apiculteurs actuels de Tampolo attribuent plus de soins apicoles aux abeilles et aux ruches par ailleurs ils utilisent des matériels spécifiques en outre le lève-cadre lors de la récolte du miel. La capture de la colonie n'a cependant pas changé de principe ni de méthode hormis le fait qu'actuellement, il n'y a plus de personne qui vend des colonies ni des personnes payées pour le piégeage des essaims car ce sont les apiculteurs eux-mêmes qui vont installer les ruchettes en forêt et s'occupent de leurs transports. A propos de l'extraction du miel, de nos jours, les apiculteurs utilisent une machine, l'extracteur, sauf les apiculteurs traditionnels qui ont encore recours à la main. Les produits exploités issus de la ruche sont restés les mêmes, en effet c'est le miel qui intéresse la plupart des exploitants mise à part quelques-uns qui récoltent également la cire. Les raisons d'être de l'activité demeure inchangées depuis 1999, car c'est toujours la recherche d'un complément d'entrée d'argent ou encore un héritage familial. Le budget attribué à l'apiculture n'a pas été précisé dans l'ancienne étude s'il est plus ou moins connu actuellement. Sur le plan des besoins, les apiculteurs de 1999 à Tampolo nécessitaient davantage de formation que ceux de Tampolo actuellement, mais pour l'appui matériel et financier, les besoins sont presques toujours pareils même en 19 ans d'écart.

- Débouché du miel

Pour commencer, le marché du miel à Madagascar est totalement dominé par le marché dit des apiculteurs eux-mêmes car il y rarement de miel conditionné par des laboratoires sur le marché malagasy hormis peut-être le miel importé. Concernant la quantité produite, celle de Madagascar n'est que de 4000 tonnes/an loin derrière la production mondiale d'environ 1,9 millions de tonnes par an ce qui est colossale. Malgré cette faible production par rapport à d'autres pays comme la France qui en produit 10 000 tonnes à peu près chaque année et qui se trouve être l'un des pays les plus

consommateurs de miel ; notre pays en exporte quand même vers des pays qui en produisent plus que lui. Le marché mondial se trouve être menacé par divers facteurs depuis quelques années à savoir le changement climatique, à la pollution et Madagascar n'est pas épargné par ce fléau notamment la déforestation et le feu de brousse. A propos de la production annuelle du miel de Tampolo ainsi que de leur prix de vente celui de cette région ne diffère pas tellement du prix ailleurs à Madagascar car il varie entre 10 000Ar minimum et 15 000Ar maximum. Et la production dépend du nombre de ruche dont dispose chaque apiculteur donc cela est en fonction de la taille de l'exploitation et des techniques employées. Les acheteurs de Fenoarivo Antsinanana sont en majorité des collecteurs et revendent le produit pour avoir plus de bénéfice à moindre coût et travail. Ils jouent le rôle d'intermédiaire entre les producteurs et les consommateurs qui le plus souvent ne connaissent pas d'apiculteurs et ne peuvent se rendre sur les lieux d'exploitation. Donc c'est gagnant-gagnant pour les trois parties.

### *1.3 Sur les hypothèses*

Trois hypothèses de travail ont été dégagées. Les résultats et les interprétations précédemment exposés constituent les moyens de vérifications de ces hypothèses.

- Hypothèse 1 : La NAP Tampolo renferme des espèces mellifères disponibles pour des abeilles favorables au développement de l'apiculture.

La validation de cette hypothèse se base sur la disponibilité des plantes mellifères déterminée par la densité et l'abondance spécifique de ces dernières ainsi que par leur période de floraison. La forêt de Tampolo renferme une cinquantaine d'espèces mellifères dispersées un peu partout dans la NAP. Le calcul de la régénération naturelle de ces espèces indique une bonne régénération pour la plupart. Cependant, Les données chiffrées sur la densité et l'abondance spécifique montrent de faibles valeurs qui témoignent d'une faible densité et abondance pour les parcelles inventoriées. Les conséquences des pressions naturelles et anthropiques pèsent jusqu'à maintenant sur le fonctionnement des processus naturels. Elles ont entamé la richesse de la forêt en certaines espèces. Concernant la période de floraison, le calendrier floral démontre que les abeilles ne devraient jamais manquer de plantes à butiner tout au long de l'année.

On peut donc confirmer que la NAP Tampolo renferme des espèces mellifères disponibles pour les abeilles toute l'année mais qu'elles font encore défaut en nombre. Ainsi l'hypothèse 1 est partiellement vérifiée.

- Hypothèse 2 : La population locale de Tampolo a besoin de formation sur l'apiculture ainsi que d'aide matérielle et financière pour cette activité.

L'analyse des données d'enquêtes, de bibliographies permettent de vérifier cette hypothèse. Actuellement, malgré les formations déjà reçues par quelques apiculteurs ainsi que leurs possessions de quelques notions sur l'apiculture, sur les abeilles et les ruches ; beaucoup ont besoin de formation de base et de réactualisation de connaissances pour quelques-uns. Pour l'heure, ce qui est urgent c'est la nécessité de renouvellement des matériels qu'ils utilisent en particulier les ruches. Par ailleurs ces

apiculteurs n'ont pas vraiment besoin d'aide financière spéciale car ils n'attribuent pas de budget spécial à cette activité et il n'en nécessite pas.

On peut donc confirmer que la population locale de Tampolo a besoin de formation sur l'apiculture ainsi que d'aide matérielle plus que financière pour cette activité.

- Hypothèse 3 : Le miel de Tampolo a un débouché permanent avec un prix favorable aux apiculteurs et acheteurs.

L'analyse des données d'enquêtes permet de vérifier cette hypothèse. Le marché pour écouler le miel de Tampolo se trouve à Fenoarivo Antsinanana. Les paramètres qui encadrent cette activité et son produit fait que la demande est supérieure à l'offre actuellement, par conséquent le miel se vend bien et rapidement en plus à un prix plus qu'avantageux pour les producteurs et les acheteurs vu sa qualité notamment 10 000Ar/litre minimum et 14 000Ar/litre maximum.

Ainsi on peut affirmer que le miel de Tampolo a un débouché permanent avec un prix favorable aux apiculteurs et acheteurs.

## 2. Recommandations

Le développement de l'apiculture nécessite de tenir compte de deux paramètres qu'il faut contrôler à savoir l'amélioration de la pratique existante ainsi que la conservation des zones mellifères de la NAP.

- Amélioration de la pratique existante

Les apiculteurs de Tampolo en particulier sont désireux d'améliorer leur activité car ils connaissent les avantages d'une apiculture suivant des techniques et avec des matériels modernes. Ces améliorations peuvent être matérialisées par des formations en apiculture, par une redynamisation des associations des apiculteurs et par les appuis matériels.

### ➤ Formation des apiculteurs et pour ceux intéressés par l'activité

Il est nécessaire de choisir un formateur ayant une certaine expérience en la matière et qui peut apprendre et faire comprendre aux personnes à former les techniques adéquates. La formation devra se faire par étape. D'abord, il faut identifier les personnes intéressées par la formation, identifier les formateurs et enfin transmettre les informations générales qui permettra de connaître l'intérêt d'une bonne apiculture : vente, obtention facile de colonie, mode de récolte aisée, suivi simple et facile, production rapide et rentable. Par la suite, on partagera les bases de l'apiculture, les éléments nécessaires (techniques et outils apicoles), les espèces mellifères. Il est préférable que ce soit les associations ou les apiculteurs qui paient les formateurs ainsi les avantages iront à ceux qui sont vraiment intéressés par son développement. Des moyens de lutte contre les ennemis des abeilles peuvent également être inclus dans la formation. La Varroase qui est le principal ennemi et nuisible des abeilles cause la baisse de l'effectif total des membres de la colonie jusqu'à sa mort s'il y a absence de mesures prises. Les apiculteurs savent qu'il existe un produit pour contrer ces parasites

mais le coût est élevé donc ils préfèrent ne pas agir. Autrement dit, ils demeurent des spectateurs incapables de réagir à la disparition de leurs colonies, d'un côté, ils veulent régler le problème de Varroase mais de l'autre, ils sont limités par leurs moyens. Par conséquent, il faudrait leur montrer une méthode simple, traditionnelle, accessible et réalisable pour combattre ce fléau, en outre un moyen naturel de repousser cet ennemi ou d'en arriver à bout.

➤ Redynamisation des associations des apiculteurs

La plupart des associations paysannes des apiculteurs des zones d'étude à part celle du Fokontany de Rantolava se sont dissoutes pour de nombreuses raisons or leurs existences sont nécessaires au bon développement de l'apiculture donc il est important de rétablir ces associations et d'appuyer celle qui est encore en place. Pour ce faire, l'identification des problèmes à la base de la dissolution de ces associations est une étape cruciale. Mise à part l'existence des associations des apiculteurs, la promotion du meilleur apiculteur de chaque association ou village peut être un bon moyen d'inciter les apiculteurs à développer leurs activités voire même pousser ceux qui ne la pratique pas encore à entamer l'apiculture.

➤ Matériaux et outils

Il est clair que les apiculteurs manquent cruellement de bon matériel de travail alors il faut les renseigner sur la fabrication de ruche moderne à cadre ou barrette, les conditions d'entretien de leurs outils et de faciliter les acquisitions des matériels et leurs constituants comme le bois *d'Aucoumea klaineana* par exemple. Le don de certains de ces matériels pourrait être envisager par des organismes ou des projets comme le PPRR. Il est avantageux pour les apiculteurs de pouvoir jouir d'une autonomie sur le plan matériel notamment les ruches alors il faudrait leur apprendre les bases de construction d'une bonne ruche qui serait résistante et pratique. Quelques apiculteurs se sont plaints de vol de leurs ruches, donc pour résoudre ce problème, une proposition de réunir les ruches dans un lieu favorable pour les abeilles et visible de tous est avancée. Le gardiennage se fera à tour de rôle et l'entretien ne sera permis qu'aux apiculteurs.

• Conservation et conscientisation des paysans sur l'importance des zones mellifères

Même si la forêt est classée comme Aire Protégée et renferme encore beaucoup d'espèces mellifères et d'autres espèces, les coupes illicites ainsi que le feu de brousse et les cyclones menacent toujours cet écosystème. Cela affecte naturellement la disponibilité des plantes mellifères, leurs floraisons, la nourriture des abeilles et donc la production de miel. L'apiculture pourrait constituer un moyen pour arriver à l'objectif de conservation. En effet, le rôle pollinisateur des abeilles est indiscutable. Il a été conclu que l'importance économique de l'abeille dans l'arboriculture est dix fois supérieure à celle dans l'apiculture. Ainsi, le développement de l'apiculture sera davantage bénéfique pour la forêt que pour la population. En outre, l'intervention des gestionnaires du parc comme la vulgarisation des techniques apicoles pourra répondre aux attentes des populations riveraines et les aider à satisfaire

leurs besoins économiques quotidiens. Cela pourra également améliorer la relation et aider dans la protection de la NAP. Par conséquent il est primordial d'informer la population autour de la NAP de l'importance capitale de cette activité et que leur participation serait vivement recommandée et appréciée.

*Tableau 11: Pollinisation dans un verger par les différents insectes*

-Abeilles	80-85%
-Bourdons	5-8%
-Abeilles sauvages	2-3%
-Mouches, coléoptères	5-10%
-Autres insectes	2-5%

Source : <http://home.urbanet.ch/Urban>

- Propositions de stratégies de mise en œuvre

Pour le développement de l'apiculture dans cette région, des étapes sont nécessaires à savoir : Sensibilisation des villageois sur l'apiculture (élevage facile, revenu élevé, etc...)

- Formation des apiculteurs et des personnes intéressées par l'activité,
- Activité parallèle à la fourniture de matériel, plantation d'espèces mellifères citées plus haut et entretien de celles qui sont déjà là,
- Promotion pour le meilleur apiculteur de chaque association ou village ;
- Essai de regroupement par le biais des associations,
- Intensification de l'incitation par des suivis périodiques.

Tableau 12 : Cadre logique

Activités	Résultats attendus	Sous- activités	Durée	Responsables	IOV
<b>Axe stratégique 1 : Améliorer l'état actuel de l'apiculture de Tampolo</b>					
Formation en apiculture	Apiculteurs dotés de connaissances en apiculture et appliquant ces savoirs	Identification des personnes intéressées par la formation	CT	Apiculteurs	Nombre des personnes intéressées par la formation
		Identification des formateurs	CT	ESSA-Forêts	Nombre des formateurs
		Formation proprement dite	MT	Formateurs	Techniques utilisées par les apiculteurs
Redynamisation des associations paysannes des apiculteurs	Existence d'association des apiculteurs dans chaque Fokontany, durabilité et consolidation de ces associations	Identification des problèmes causant la dissolution des associations	CT	Etudiants	cf Résultats n°2.1.1 paragraphe 3
		Rétablissement des anciennes associations paysannes apiculteurs dans chaque Fokontany	MT	ESSA-Forêts	Existence d'association apicole dans chaque Fokontany
		Appui de l'association existante (Rantolava)	MT	ESSA-Forêts	Etat de l'association existante (Rantolava)
		Promotion pour le meilleur apiculteur de chaque association/village	LT	ESSA-Forêts	Gagnant du concours d'apiculteur dans chaque association/village
Appui matériel	Autonomie des apiculteurs en matériel apicole, matériel en quantité suffisante	Identification des besoins matériels	CT	Etudiants	cf Résultats n° 2.4
		Apprentissage de la construction de ruche durable	MT	Formateurs	Durabilité et état des ruches utilisées

		Don de matériels pour l'apiculture	CT	Donateurs, ESSA-Forêts	Nombre des matériels utilisés, emploi de tous les matériels nécessaires à l'apiculture
<b>Axe stratégique 2 : Conserver les zones mellifères et la NAP de Tampolo</b>					
Reboisement des espèces mellifères	Zones mellifères préservées et protégées, hausse du nombre d'espèces mellifères	Identification des espèces à reboiser	CT	ESSA-Forêts	Liste des espèces à reboiser
		Mise en pépinière	MT	ESSA-Forêts, apiculteurs	Existence de jeunes plants en pépinière
		Reboisement proprement dit	LT	ESSA-Forêts Villageois	Nombre de plants mis en terre, effectif des participants au reboisement
		Suivi des espèces plantées et de celles qui sont déjà là	LT	ESSA-Forêts Villageois	Fiche de suivi de chaque pied
Conscientisation des paysans sur l'importance des zones mellifères	Villageois conscients de l'importance des zones mellifères et de l'apiculture	Identification des personnes effectuant la sensibilisation par Fokontany	CT	ESSA-Forêts	Nombre de personnes faisant la sensibilisation pour chaque Fokontany
		Réunion ou atelier sur l'importance des zones mellifères dans les villages	LT	ESSA-Forêts Apiculteurs	Calendrier des réunions, nombres de réunions effectuées, nombres des personnes sensibilisées

CT : court terme, MT : moyen terme, LT : long terme ; IOV : Indicateurs Objectivement Vérifiables

## **CONCLUSION**

La NAP Tampolo est une forêt littorale sous climat perhumide chaud, cela attribue des caractéristiques spécifiques à sa végétation. En effet, la forêt y est classée en quatre types bien distincts, l'une d'entre elles est la forêt temporairement inondée. Par ailleurs, elle constitue l'un des derniers vestiges de la richesse forestière de la côte Est malgré les nombreuses pressions naturelles et anthropiques qu'elle a subi et dont les conséquences continuent à peser sur elle jusqu'à présent. On peut dire que c'est un écosystème assez résilient. Se situant à proximité des villages, elle ne peut échapper aux activités de l'Homme, néanmoins certaines de ces activités peuvent être bénéfiques pour la forêt et contribuer à sa conservation et pérennisation, tel est le cas de l'apiculture dans les zones périphériques de la NAP notamment Andapa II. La présente étude a été menée en vue de connaître les paramètres à prendre en compte pour le développement de cette activité autour de la NAP. Il a fallu faire appel à diverses méthodes telles que des enquêtes et des inventaires mais la plus importante est la bibliographie pour pouvoir répondre à ces paramètres. Il y a eu beaucoup de contraintes avant et durant l'étude en outre la distance et le temps, néanmoins cela n'a pas empêché d'obtenir des résultats. La forêt de Tampolo renferme de nombreuses espèces mellifères qui peuvent assurer une production de miel toute l'année si on se base sur le calendrier floral, cependant ces espèces ne sont pas en très grand nombre dans la NAP même avec une bonne régénération. L'autre paramètre à regarder est l'état actuel de l'apiculture dans cette région car pour bien avancer, il faut faire une évaluation et ainsi connaître les lacunes, les problèmes et les besoins pour une amélioration de l'activité comme par exemple l'état des matériels utilisés par les apiculteurs et se dire si ces derniers peuvent encore assurer la pérennité de l'activité et donc de la production et quand on parle de produit, la suite logique est son écoulement ou sa vente. En effet, dans cette région la demande est supérieure à l'offre permettant ainsi une grande marge de manœuvre pour les apiculteurs sur le prix et offrant un débouché permanent pour le miel. En réponse à la problématique, l'apiculture est viable dans la mesure où les abeilles disposent d'assez de plantes mellifères à butiner et pouvoir se nourrir, que les apiculteurs ont tout ce dont ils ont besoin pour optimiser l'activité et que les produits de la ruche peuvent s'écouler facilement sans nuire aux exploitants. Si ces trois facteurs sont au rendez-vous, l'apiculture ne peut que bien se développer et attirer plus de personnes. Malheureusement, toutes les conditions favorables à l'évolution de cette activité ne sont pas réunies. Face à cette situation, il est nécessaire d'adopter des stratégies d'amélioration de l'apiculture en commençant par les bases comme la complémentation des notions d'apiculture des exploitants.

Ce document contribue donc à la réalisation d'un projet de développement de l'apiculture autour de la NAP Tampolo néanmoins cette étude n'est pas suffisante pour fournir des données ou des informations qui aident au montage immédiat d'un tel projet. Un effort important est encore nécessaire pour étendre les recherches afin de mieux maîtriser tous les aspects de cette activité. Il est intéressant d'élaborer un plan de stratégies de mise en œuvre dans le but de développer l'apiculture. Ainsi la question suivante se pose : Quelles stratégies faut-il adopter pour pérenniser l'apiculture autour de la NAP Tampolo ?

## **BIBLIOGRAPHIES**

- ANDRIAMAROVOLOLONA M. M. (2003), L'importance socio-économique et les possibilités de valorisation de l'apiculture dans la zone périphérique du Parc National Ranomafana, Mémoire de fin d'études, Mémoire de fin d'études, Département des Eaux et Forêts, ESSA, Université d'Antananarivo, 83p.
- ANDRIAMIHAJA O. R. N. (2013), Suivi écologique d'une forêt littorale cyclonée à travers quelques essences de valeur en vue de l'élaboration d'un plan de restauration. Cas de la Réserve de Tampolo, Est de Madagascar, Mémoire de fin d'études, Département des Eaux et Forêts, ESSA, Université d'Antananarivo, 98p.
- AVERTEM (2016), Convention de Subvention n°065/DP2/SUBV/DINIKA
- BESAIRIE H. ; COLLIGNON (1972), Géologie de Madagascar. I. Les terrains sédimentaires. Annales géologiques de Madagascar. Fasc. 35. Antananarivo. Imprimerie Nationale.
- BROWER J. E., ZAR J. H.&VOE ENDE C.N. (1990), Field and laboratory methods for general ecology 3rd edition. Edition WCB, USA. 237p.
- DAJOZ, (1970), Précis de l'écologie. Drewd, Paris.
- EMBERGER et al., (1983), L'analyse Phytosociologique de la Végétation. CNRS. Paris
- ESSA-Forêts (2015), Plan d'aménagement et de gestion de TAMPOLO
- GAUSSEN H. (1955), Détermination des climats par la méthode des courbes ombrothermiques. C. R. Académie des Sciences, 240 ; p. 644-645.
- Global Industry Analysts, Inc (2007), Le miel : rapport d'activité stratégique mondial
- HUMBERT & COURS DARNE, (1965), Notice de la Carte de Madagascar, Carte Internationale du TapisVégétal et des Conditions Ecologiques à 1/1000000, Extrait des Travaux de la Section Scientifique et Technique de l'Institut Français de Pondichéry, Hors-Série N° 6.
- KOECHLIN J. ; GUILLAUMET J. L. ; MORAT P. (1974), Flore et végétation de Madagascar : la Forêt dense humide sempervirente de basse altitude et la Forêt littorale. Ed Cramer J, Vaduz.
- MANDIMBINIAINA T. R. H. (2006), Aménagement écotouristique de la station forestière de Tampolo (Centre Est de Madagascar) et ses environs, Mémoire de fin d'études, Département de Géographie, Faculté des lettres et sciences humaines, Université d'Antananarivo, 124p.
- MIANDRIMANANA C. (2008), Description, distribution, écologie et risque d'extinction de quelques espèces endémiques de Madagascar dans la famille des Elaeocarpaceae, Mémoire de Diplôme d'Etude Approfondie, Département de biologie et écologie végétales, Faculté des Sciences, Université d'Antananarivo, 139p.

- ONJALALAINA G. E. (2014), Inventaire, étude éthnobotanique et écologique, statut de conservation et criblage phytochimique des plantes utiles de l'Aire Protégée de Tampolo, Fénérive-Est (Analajirofo), Mémoire de Diplôme d'Etude Approfondie, Département de biologie et écologie végétales, Faculté des Sciences, Université d'Antananarivo, 121p.
- RABESON H. D. (2001), Proposition d'une stratégie de conservation du *Intsia bijuga* (Hintsy) et du *Uapaca thouarsii* (Voapaka mena) de la forêt classée de Tampolo (Fénérive-Est) avec la participation villageoise, Mémoire de fin d'études, Département des Eaux et Forêts, ESSA, Université d'Antananarivo, 125p.
- RADOSY H. O. (2010), Contribution dans l'élaboration du plan d'aménagement et de gestion de la Nouvelle Aire Protégée « Tampolo » - Commune Rurale d'Ampasina-Maningory, District de Fenoarivo-Antsinanana, Région Analajirofo, Mémoire de fin d'études, Département des Eaux et Forêts, ESSA, Université d'Antananarivo, 72p.
- RAJOELISON L. G. (1993), « Les sites de démonstration de l'ESSA-Forêts : La station forestière de Tampolo (Fénérive Est) ». Akon'ny Ala 144 : 7-49. ESSA-Forêts. Université d'Antananarivo.
- RAJOELISON L. G. (1995), Etude de la structure et de la dynamique d'une forêt littorale exploitée en vue de son aménagement sylvicole (Exemple de la forêt de Tampolo Fenoarivo Atsinanana). Thèse de Doctorat en Sciences Agronomiques Option Eaux et Forêts. Université d'Antananarivo.
- RAJOELISON L.G. (1997), Etude sylvicole de la forêt tropicale humide malagasy : Exemple de la forêt littorale exploitée de Tampolo (Fenoarivo-atsinanana), La série du Département des Eaux et Forêts, ESSA, Université d'Antananarivo, 138p.
- RAJOELISON L.G. (2005), Les forêts littorales de la région orientale de Madagascar : vestiges à conserver et à valoriser, Doctorat d'Etat es Sciences Physiques, Filière Génie Industriel, Ecole Supérieure Polytechnique Antananarivo, Université d'Antananarivo, 268 p.
- RAKOTO RATSIMBA Harifidy (2005), Evaluation Bio- écologique de quelques espèces de palmiers endémiques et menacés de Madagascar : Cas de *Dypsis plifidiera* (BEECARI) BEENJJE et DRANDSFIELD, de *Dypsis utlis* (jumelle) BEENJJE et DRANDSFIELD, dans la réserve spéciale d'Andasibe, de *Dypsis arenarium* (Jumelle) BEENJJE et DRANDSFIELD et de *Dypsis tsaravoasira* BEENJJE et DRANDSFIELD dans la Station Forestière de Tampolo, Mémoire de Diplôme d'Etude Approfondie, Département des Eaux et Forêts, ESSA, Université d'Antananarivo,
- RAMAMONJISOA B.S. (1996), Méthodes d'enquêtes, Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques, Département des Eaux et Forêts, Université d'Antananarivo, 30 p.

- RANDRIAMPENO T. (1999), Perception paysanne de l'apiculture et étude de quelques plantes mellifères autour de la forêt classée de Tampolo, Mémoire de fin d'études, Département des Eaux et Forêts, ESSA, Université d'Antananarivo, 95p.
- RARIVOSON C. (1989), Analyse sylvicole d'une forêt littorale exploitée (Tampolo, Fenoarivo Atsinanana), Mémoire de fin d'étude, Département des Eaux et Forêts, ESSA, Université d'Antananarivo, 70p.
- RATSIMBAZAFY R. (2004), Impact de gestion de ressources naturelles sur le développement local : Cas de Tampolo – FENOARIVO ANTSINANANA, Mémoire de fin d'études, Département Economie, Faculté de Droit d'Economie de Gestion et de Sociologie, Université d'Antananarivo, 91p.
- RATSIRARSON J. et GOODMAN (2005), Suivi de la biodiversité de la forêt littorale de Tampolo, MENRS, Recherche pour le Développement, Série Sciences Biologiques, N° 22-2005, 134p.
- RATSIRARSON J. et ANDRIANARIJAONA J., ALIJIMY J. et RANAIVONASY J. (2001), Plan d'aménagement et de gestion de la forêt littorale de Tampolo, Division Ecologie et Biodiversité, ESSA-Forêts, Université d'Antananarivo, 73 p.
- RATSIRARSON, J.; GOODMAN, S. M. (1998). Inventaire biologique de la forêt de Tampolo (Fenoarivo Atsinanana). Recherches pour le développement. Série Sciences Biologiques n°14. Centre d'Information et de Documentation Scientifique et Technique. Antananarivo.
- ROTHE P. L. (1964), Régénération naturelle en forêt tropicale de *Dipterocarpus dyeri* (Dau) sur le versant cambodgien du golfe du Siam. Bois et forêt des tropiques, n°94 : 386– 397.

## **WEBOGRAPHIES**

- <https://essaforets.wordpress.com/sites-dapplication/tampolo>, consulté le 10/01/18 à 10h12
- <https://www.planetoscope.com/Autre/1360-consommation-mondiale-de-miel.html>, consulté le 08/02/18 à 09h05
- <https://www.msn.com/fr-fr/actualite/video/march%C3%A9 mondial du miel la guerre insoupc3%a7onn%C3%A9/vp-BBHMwa7>, consulté le 08/02/18 à 10h25
- <http://www.etudier.com/dissertations/Economie-Du-Miel/260580.html>, consulté le 11/01/18 à 14h03
- <https://www.linkedin.com/pulse/la-production-mondiale-de-miel-truyen-laurent-comte-de-la-fenouillime>, consulté le 08/02/18 à 14h55
- <http://www.franceagrimer.fr/Autres-filières/Apiculture/La-filière-en-bref/Marché>, consulté le 04/02/18 à 16h35
- <http://m.20-bal.com/law/794/index.html?page=3>, consulté le 06/02/18 à 17h16
- <http://madahoax.com/le-miel-une-filiere-pleine-davenir/>, consulté le 07/02/18 à 11h14
- <http://latribune.cyber-diego.com/economie/634-le-miel-et-les-abeilles-de-madagascar.html>, consulté le 10/01/18 à 14h37
- <http://www.capfida.mg/pi/www.capfida.mg/site/spip923f.html?article410>, consulté le 05/02/18 à 15h26
- <http://www.fao.org/waicent/faoinfo>, consulté à plusieurs reprises
- [www.mon-abeille.com/](http://www.mon-abeille.com/), consulté le 19/02/18 à 15h30
- <http://mapremiereruche.com/glossaire/>, consulté le 19/02/18 à 15h42
- <https://bees.techno-science.ca/francais/les-abeilles/glossaire.php>, consulté le 19/02/18 à 16h00
- <http://www.terroirselect.info/lexique/glossaire-apiculture-pour-les-nuls.html>, consulté le 19/02/18 à 16h07
- [https://www.aux-delices-du-miel.fr/glossaire\\_et\\_abreviations\\_apicole.T.htm](https://www.aux-delices-du-miel.fr/glossaire_et_abreviations_apicole.T.htm), consulté le 19/02/18 à 16h13
- <http://www.zabeille.org/>, consulté le 19/02/18 à 16h16

## **ANNEXES**

*Annexe 1: Fiche d'enquête pour les apiculteurs*

Oui	Non
- Doté de formation	
- Notion sur des techniques	
- Nombres de ruche	
- Apiculture rentable ?	
- Notion sur plantes mellifères	
- Fabrication de ruche	
- Achat de ruche	
- Visite des ruches	
- Soins apicoles	
- Suivi apicole	
- Emploi de vareuse (habit spécial)	
- Emploi d'envumoir	
- Emploi d'autres outils	
- Emploi de pesticide	
- Extraction traditionnelle	
- Autres activités	
- Capture des colonies	
- Elevage de reine	
- Vente de miel ?	
- Exploitation d'autres produits	
- Si oui vente ?	
- Croyance autour de l'abeille	
- Manques de matériel	
- Cueillettes de miel en forêt	
- Membre d'une association	

*Annexe 2: questionnaire pour les apiculteurs*

- Filazana momba anao

Anarana :

Fokontany :

- Efa nahazo fiofanana momba ny fiompiana tantely?
- Raha eny, mampiatra izany amin'ny fiompiana ve?
- Inona ny tranon-tantely ampiasaina? Ny endriny?
- Firy ny tranon-tantely ananana? Mitovy endrika daholo ve? aiza no ametrahana azy?
- Avy aiza ireo tranon-tantely ireo?
- Mahay ny fanamboarana ve?
- Tafiakatra firy ny vola lany amin'ny fanamboarana tranon-tantely iray? Ary ny manamboatra ny simba?
- Efa nividy tranon-tantely ve?
- Manome fikarakarana manokana ho an'ireo tranon-tantely sy ny tranon-tantely ve?
- Raha eny, inona avy izany ary isaky ny fotoana inona dia maharitra firy minitra?
- Mampiasa fitaovana manokana ve? Amin'inona avy?
- Ahoana ny fomba fangalana ny tantely amin'ny tohatra? Mampiasa fitaovana ve?
- Ahoana ny fomba ahazoanareo an'ireo tantely ireo? Manakarama olona ve?
- Mety ahafiriana izay vao mahazo tantely ny tranony iray? Ary miompy renitantly ve?
- Inona avy ny zavatra fantatrareo momba ny tantely? Momba ny tranon-tantely?
- Mahalala ny hazo na voninkazo angalan'ny tantely ny maminy ve inareo?
- Raha eny, inona avy izy ireo?
- Isaky ny inona no maka ny vokatry ny tantely inareo?
- Mety firy isaky ny tranony no azo? Ary isaky ny tohatra?
- Amidy daholo ve ny tantely? Firy no tazominareo ho anareo?
- Varotana aiza ary amin'iza ny tantely? Mandeha amin'ny litatra sa kilao ? ny vidiny ?
- Lafo daholo foana ve ny tantely rehetra? Lafo vetivety sa elaela?
- Nareo no manatitra ny vokatra any amin'ny mpividy sa zareo no manantona?
- Maka zavatra hafa ankoatra ny tantely ve nareo ao amin'ny tranony? Inona?
- Varotana izany sa tazomina?
- Misy fomba fomba mikasika ny tantely ve?
- Maka vokatra any anaty ala ve?
- Ao anaty fikambanana momba ny fiompiana tantely ve?
- Inona ny antony niompiana tantely?
- Maha velona ve io fiompiana io?
- Inona no mety olana amin'ny fiompiana tantely?
- Mampiasa fanafody ve? Ary rehefa tratran'ny aretina ireo tantely ireo?
- Inona ny zavatra mety tsy ampy na ilainareo amin'ny fiompiana tantely?

- Liana ny hampivoatra ny fiompiana tantly ve inareo?
- Mahalala ny anjara asan'ny tantly amin'ny ala sy ny voninkazo ve inareo?
- Manokana vola amin'io fiompiana ve nareo? Mety ohatrinina?

*Annexe 3: Questionnaire pour les non apiculteurs*

- Efa niompy tantly ve aloha?
  - ❖ Raha eny, inona ny antony nijanonana? Liana amin'ny hoe hiverina hiompy ve? Raha tsia, inona ny antony?
  - ❖ Raha tsia, inona ny antony? Liana hanomboka hiompy ve? raha, tsia inona ny antony? Ary raha eny inona ny antony?

#### *Annexe 4: Fiche d'inventaire des espèces mellifères de la NAP*

Transect n° :

## Parcelle :

## Surface :

*Annexe 5: Espèces mellifères de Tampolo en 1999 (RANDRIAMPENO, 1999)*

- *Areca lutescens*
- *Aframomum angustifolium*
- *Afzelia bijuga*
- *Ageratum coryzoides*
- *Albizia stipulate*
- *Albizzia gummifera*
- *Albizzia lebbeck*
- *Anacardium occidentale*
- *Aphloia theiformis*
- *Artocarpus incisa*
- *Artocarpus integrifolia*
- *Aucoumea klaineana*
- *Calophyllum chabepeleri*
- *Cananga odorata*
- *Carica papaya*
- *Cassia laevigata*
- *Ceiba pentandra*
- *Citrus aurantium*
- *Clidemia hirta*
- *Cocos nucifera*
- *Coffea robusta*
- *Crottalaria sp*
- *Croton mongue Baillon*
- *Cucurbita maxima*
- *Cynnamosma zeylanicum*
- *Dianella ensifolia*
- *Dombeya laurifolia*
- *Dypsis lutescens*
- *Elaeocarpus alnifolius*
- *Elais guineensis*
- *Emilia citrina*
- *Emilia humifisa*
- *Eucalyptus sp*
- *Eugenia amirnensis*
- *Eugenia caryophyllata*
- *Eugenia jambosa*

- *Eugenia uniflora*
- *Ficus negapoda*
- *Ficus trichosphaera*
- *Filicium decipiens*
- *Gaetneria sp*
- *Grevillea banksia*
- *Harungana madagascariensis*
- *Heteropogon contortus*
- *Impatiens balsamina*
- *Ipomea batata*
- *Jatropha curcas*
- *Lantana camara*
- *Leptolaena multiflora*
- *Macarangua ferruginea*
- *Macarangua obovata*
- *Macarangua peltata*
- *Mamordica charantia*
- *Manguifera indica*
- *Manihot ultissima*
- *Melaleuca leucodendron*
- *Melia azedarach*
- *Merremia peltata*
- *Mimosa pudica*
- *Mirabilis jalapa*
- *Moringa pterygosperma*
- *Muremia pterygocaulis*
- *Musa paradisiaca*
- *Musa sapientum*
- *Nephelium lapaceum*
- *Oriza sativa*
- *Nephelium litchi*
- *Pachytrophe obovatum*
- *Panax petamera*
- *Papaya carica*
- *Passiflora foetidia*
- *Polyscias carolorum*
- *Psiadia altissima*

- *Psidium cattleyanum*
- *Psidium guajava*
- *Psorospermum lanceolatum*
- *Psidium pomiferum*
- *Ravenala madagascariensis*
- *Ricinus communis*
- *Rubis rosaefolus*
- *Sabicea diversifolia*
- *Saccharus officinarum*
- *Sarcolaena multiflora*
- *Sechium edule*
- *Sorindeia madagascariensis*
- *Spathodea campanulata*
- *Spondias dulcis*
- *Stachytarpea jamaicensis*
- *Stephanostegia capuronii*
- *Terminalia catappa*
- *Theobroma cacao*
- *Trema orientalis*
- *Urena lobata*
- *Vanilla fragrans*
- *Veronia merana/Brachylaena*
- *Weihea sessiliflora*
- *Xylopia buxifolia*

Annexe 6: espèces inventoriées dans la NAP en 2013

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Familles
Aferonakavy	<i>Elaeocarpus alnifolius</i>	ELAEOCARPACEAE
Amaninaombilahy	<i>Leptolaena multiflora</i>	SARCOLAENACEAE
Ambaranjana	<i>Non identifié 1</i>	
Ambora	<i>Tambourissa religiosa</i>	MONIMIACEAE
Amboza	<i>Dypsis arenarum</i>	ARECACEAE
Ampalibe	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	MORACEAE
Andrarezina	<i>Dypsis arenarum</i>	ARECACEAE
Andravokona	<i>Anthostema madagascariensis</i>	EUPHORBIACEAE
Anivona	<i>Anthostema madagascariensis</i>	EUPHORBIACEAE
Antohiravina	<i>Phyllarthron madagascariense</i>	BIGNONIACEAE
Azinina	<i>Sympodia sp.</i>	CLUSIACEAE
Beando	<i>Erythroxylum corymbosum</i>	ERYTHROXYLACEAE
Befelatanana	<i>Vitex chrysomallum</i>	LAMIACEAE
Dendemo	<i>Anthocleista madagascariensis</i>	GENTIANACEAE
Dislopeia	<i>Non identifié 2</i>	
Famelondriaka	<i>Donella fenerivensis</i>	SAPOTACEAE
Fandramanana	<i>Aphloia theaformis</i>	APHLOIACEAE
Fanintonakoholahy	<i>Scolopia erythrocarpa</i>	SALICACEAE
Faramira	<i>Non identifié 3</i>	
Fotsidity	<i>Bosqueia obovata</i>	MORACEAE
Gavo	<i>Psidium cattleianum</i>	MYRTACEAE
Hafotra	<i>Dombeya laurifolia</i>	MALVACEAE
Harongampanihy	<i>Psorospermum chronanthifolium</i>	CLUSIACEAE
Hasimbe	<i>Dilobeya thouarsii</i>	PROTEACEAE
Hasina	<i>Draceana reflexa</i>	CONVALLARIACEAE
Hazoambo	<i>Xylopia sp.</i>	ANNONACEAE
Hazoambomaintso	<i>Ambavia gerrardii</i>	ANNONACEAE
Hazomafana	<i>Diospyros haplostylis</i>	EBENACEAE

Hazomainty	<i>Diospyros sphaerosepala</i>	EBENACEAE
Hazomalany	<i>Macarisia pyramidata</i>	RHIZOPHORACEAE
Hazomananjary	<i>Non identifié 4</i>	
Hazombarorana	<i>Protorhus dintimena</i>	ANACARDIACEAE
Hazombato	<i>Homalium thouarsianum</i>	SALICACEAE
Hazondahy	<i>Burasaia madagascariensis</i>	MENISPERMACEAE
Hazondronono	<i>Stephanostegia capuronii</i>	APOCYNACEAE
Helana	<i>Sarcolaena multiflora</i>	SARCOLAENACEAE
Hintsina	<i>Intsia bijuga</i>	FABACEAE
Hompa	<i>Syzygium pluricymosa</i>	EUPHORBIACEAE
Honkona	<i>Rhizophora sp.</i>	RHIZOPHORACEAE
Kafeala	<i>Coffea sp.</i>	RUBIACEAE
Kafeamboaiza	<i>Casearia nigrescens</i>	SALICACEAE
Laka	<i>Myrica spatulata</i>	MYRICACEAE
Livorona	<i>Tabernaemontana rotusa</i>	APOCYNACEAE

Source : ANDRIAMIHAJA, 2013



Annexe 7:Ruche à cadre abandonnée



Annexe 9:Ruche en mauvais état



Annexe 8:Ruche moderne à cadre



Annexe 10:Ruche traditionnelle



Annexe 11: Rucher avec des ruches traditionnelles



Annexe 12: Ruches traditionnelles en barrique de métal

Source : Auteur

## **Table des matières**

INTRODUCTION.....	1
METHODOLOGIE.....	2
1. Problématique .....	2
2. Hypothèses .....	2
3. Etat des connaissances .....	3
3.1    Situation géographique.....	3
3.2    Climat .....	4
3.3    Géomorphologie.....	4
3.4    Hydrographie.....	5
3.5    Pédologie.....	5
3.6    Milieu biologique .....	5
3.6.1    Flore .....	5
3.6.2    Faune .....	6
3.7    Milieu Humain .....	7
3.7.1    Population et ethnies .....	7
3.7.2    Infrastructures publiques .....	7
3.7.3    Autorités locales.....	7
3.7.4    Us et coutumes .....	8
3.7.5    Tabous et religions .....	8
3.7.6    Agriculture .....	8
3.7.7    Elevage .....	9
3.7.8    Autres activités.....	9
3.8    Données bibliographiques .....	9
3.8.1    Plantes mellifères .....	9
3.8.2    Miel et cire .....	10
3.8.3    Etat du marché mondial, national et régional .....	10
4. Matériels et méthodes.....	12
4.1    Cartographie de la NAP .....	12

4.2	Enquêtes socio-économiques .....	12
4.3	Inventaires floristiques .....	13
4.4	Bibliographies .....	13
4.5	Analyse et traitement des données .....	14
4.6	Schéma méthodologique et cadre opératoire.....	15
	RESULTS .....	17
1.	Disponibilité des plantes mellifères dans la NAP .....	17
1.1	Les plantes mellifères de la NAP .....	17
1.1.1	Espèces mellifères dans la NAP.....	17
1.2	Disponibilités .....	18
1.2.1	Parcelles inventoriées .....	18
1.2.2	Dénombrement et abondance des espèces mellifères.....	18
1.3	Calendrier floral .....	22
1.3.1	Floraisons des espèces mellifères.....	22
1.3.2	Calendrier floral des espèces mellifères de Tampolo.....	23
2.	L'apiculture dans les zones d'études.....	24
2.1	Les apiculteurs.....	24
2.1.1	Situation actuelle de l'apiculture autour de la NAP .....	24
2.1.2	Notions d'apiculteurs et techniques utilisées .....	25
2.1.3	Raisons d'être de l'apiculture.....	26
2.2	Matériels utilisés .....	26
2.2.1	Ruches .....	26
2.2.2	Autres matériels.....	27
2.2.3	Capture des colonies.....	27
2.2.4	Soins apicoles.....	27
2.2.5	Budget attribué à l'apiculture .....	27
2.3	Récolte et extraction.....	28
2.4	Besoins matériels, financiers et en formation .....	28
3.	Débouché du miel.....	28
3.1	Marché, prix et acheteurs .....	28

3.2	Production annuelle et quantité écoulée .....	29
	DISCUSSIONS ET RECOMMANDATIONS .....	31
1.	Discussions.....	31
1.1	Sur la méthodologie .....	31
1.2	Sur les résultats.....	32
1.3	Sur les hypothèses .....	34
2.	Recommandations .....	35
	CONCLUSION .....	40
	BIBLIOGRAPHIES .....	41
	WEBOGRAPHIES .....	44

## **Liste des illustrations**

### **Liste des cartes :**

<i>Carte 1: Localisation du milieu d'étude, RATSIRARSON et al., 2001 .....</i>	3
<i>Carte 2: Localisation des parcelles inventoriées dans la NAP .....</i>	18

### **Liste des figures :**

<i>Figure 1: Récapitulatif de la démarche méthodologique.....</i>	15
---	----

### **Liste des tableaux :**

<i>Tableau 1: Données climatiques de Tampolo à partir de la moyenne sur 15 ans (2001-2015).....</i>	4
<i>Tableau 2: Effectifs d'habitants et de ménages autour de la NAP .....</i>	7
<i>Tableau 3: Cadre opératoire.....</i>	16
<i>Tableau 4: Résultats d'inventaire de la parcelle A4 .....</i>	19
<i>Tableau 5: Résultats d'inventaire de la parcelle A6 .....</i>	19
<i>Tableau 6: Résultats d'inventaire de la parcelle A2 .....</i>	21
<i>Tableau 7: Floraison des espèces mellifères inventoriées dans la NAP .....</i>	22
<i>Tableau 8: Floraison des espèces mellifères connues des apiculteurs .....</i>	23
<i>Tableau 9: Calendrier floral de l'apiculture de Tampolo .....</i>	23
<i>Tableau 10: Récapitulatif de l'apiculture de Tampolo.....</i>	30
<i>Tableau 11: Pollinisation dans un verger par les différents insectes .....</i>	37

## **Liste des annexes**

<i>Annexe 1: Fiche d'enquête pour les apiculteurs .....</i>	I
<i>Annexe 2: questionnaire pour les apiculteurs.....</i>	II
<i>Annexe 3: Questionnaire pour les non apiculteurs .....</i>	III
<i>Annexe 4: Fiche d'inventaire des espèces mellifères de la NAP .....</i>	IV
<i>Annexe 5: Espèces mellifères de Tampolo en 1999 (RANDRIAMPENO,1999).....</i>	V
<i>Annexe 6: espèces inventoriées dans la NAP en 2013 .....</i>	VIII
<i>Annexe 7:Ruche à cadre abandonnée .....</i>	X
<i>Annexe 8:Ruche moderne à cadre.....</i>	X
<i>Annexe 9:Ruche en mauvais état.....</i>	X
<i>Annexe 10:Ruche traditionnelle .....</i>	X
<i>Annexe 11: Rucher avec des ruches traditionnelles.....</i>	X
<i>Annexe 12: Ruches traditionnelles en barrique de métal.....</i>	X