

REPOBLIKAN'I MADAGASIKARA
Fitilavana-Tanindrazana- Fandrosoana



Stratégie de Conservation de l'Espèce

Mantella aurantiaca
(grenouille dorée)
2011-2015



Partenaires :



Stratégie de Conservation de l'Espèce *Mantella aurantiaca* (grenouille dorée), 2011-2015.

Ce document est cité comme: Randrianelona R., Randrianantoandro J. C., Rabibisoa N., Randrianasolo H., Rabesihanaka S., Randriamahaleo S. et Jenkins R. K. B. 2010. Stratégie de Conservation de l'Espèce *Mantella aurantiaca* (grenouille dorée) 2011-2015.

Roma Randrianelona et J. Christian Randrianantoandro
Madagasikara Voakajy, B.P. 5181, Antananarivo 101, Madagascar

Nirhy Rabibisoa
Amphibian Specialist Group, c/o Conservation International, Explorer Business Park, Bâtiment C2, Ankorondrano, B.P. 5178, Antananarivo 101, Madagascar

Harison Randrianasolo
Conservation International, Explorer Business Park, Bâtiment C2, Ankorondrano, B.P. 5181, Antananarivo 101, Madagascar

Sahondra Rabesihanaka
Service de la Gestion de la Faune et de la Flore, Direction de la Valorisation des Ressources Naturelles, Ministère de l'Environnement et des Forêts, B.P. 243, Antananarivo 101, Madagascar

Sahoby Randriamahaleo
Direction de la Conservation de la Biodiversité et du Système des Aires Protégées, Ministère de l'Environnement et des Forêts, B.P. 243, Antananarivo 101, Madagascar

Richard K. B. Jenkins
Durrell Institute of Conservation and Ecology, School of Anthropology and Conservation, University of Kent, Canterbury, United Kingdom et Madagasikara Voakajy, B.P. 5181, Antananarivo 101, Madagascar

Photo en page de couverture : *Mantella aurantiaca* femelle dans la forêt de Ambinanilemafy, Massif forestier de Mangabe, Commune Ambohibary, District de Moramanga (par Roma Randrianelona en 2009).

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	iii
REMERCIEMENT.....	iv
ACRONYME.....	v
INTRODUCTION.....	1
 A- REVUE DU STATUT DE <i>Mantella aurantiaca</i>	 2
1 Description de l'espèce.....	2
1-1 Nom de l'espèce.....	2
1-2 Photo de l'espèce.....	2
1-3 Statut de l'espèce.....	2
Liste rouge de l'UICN.....	2
CITES.....	2
EDGE.....	2
Législation nationale.....	2
1-4 Description.....	3
Génétique.....	3
Morphologie.....	3
Reproduction	3
2- Fonctions et valeurs	3
3- Utilisation.....	3
4- Historique.....	4
5- Distribution et démographie.....	4
5-1 Les études récentes.....	4
5-2 Distribution actuelle.....	5
5-3 Identification des populations.....	5
5-4 Analyse démographique.....	9
5-5 Les types d'habitat et les suivis.....	9
6- Analyse des menaces.....	12
 B -DECLARATION DE LA VISION.....	 14
 C-BUTS	 14
 D- CONTRAINTES.....	 15
 E-BUTS SPECIFIQUES - OBJECTIFS - OBJECTIFS SPECIFIQUES- ACTIONS.....	 16
 F- PARTICIPANTS.....	 26
 G- LISTE DES RÉUNIONS D'ELABORATION.....	 28
 H- REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	 29

AVANT - PROPOS

La richesse biologique de notre pays est caractérisée par son taux d'endémicité élevé et parfois localisé à l'échelle régionale. *Mantella aurantiaca* ou Sahona menakely est une espèce qui se trouve uniquement dans le District de Moramanga. C'est la raison pour laquelle elle devient à la fois l'emblème du District et celui de la zone humide de Torotorofotsy. Actuellement, elle est aussi l'espèce clé dans la promotion de la Nouvelle Aire Protégée de Mangabe-Ranomena.

Malheureusement, à cause de la perte et de la fragmentation d'habitat qui continue à un rythme alarmant souvent d'origine anthropique, l'espèce est actuellement classée comme Gravement Menacée dans la Liste Rouge de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (IUCN).

Les conséquences de la surexploitation et du changement climatique qui pèsent sur nos ressources naturelles en général et sur cette espèce en particulier, restent encore à déterminer. Ces menaces affectent les moyens de vie des riverains qui dépendent directement de ces ressources naturelles. D'où le défi pour Madagascar de prendre des mesures pour réduire la pauvreté tout en parvenant à préserver notre biodiversité unique.

Étant convaincu, avec les autres nations, que les ressources naturelles qu'abritent nos zones humides et nos forêts sont renouvelables mais pas intarissables, Madagascar a ratifié des conventions ayant des liens directes sur la conservation à l'instar de la Convention sur la Diversité Biologique, de la Convention RAMSAR sur les Zones Humides d'importance Internationale et de la Convention Internationale sur le Commerce des Espèces en danger (CITES).

Par ailleurs, lors de la dixième conférence de la convention sur la diversité biologique à Nagoya, un des défis défini était que l'extinction des espèces actuellement menacées, y compris la *Mantella aurantiaca*, serait évitée en 2020, et que leurs statuts seraient améliorés et puis maintenus durablement. D'où la nécessité de l'élaboration de la présente stratégie qui est un outil capital pour l'atteinte de cet objectif.

Aussi, le Ministère de l'Environnement et des Forêts félicite-t-il, l'équipe de l'Association Madagasikara Voakajy et tous ses partenaires à Madagascar et à l'étranger d'avoir pu produire ce document qui constitue un outil de travail et d'orientation dans l'exécution des activités de conservation et de la gestion de Sahona menakely ou *Mantella aurantiaca*.

Toutes les parties prenantes sont appelées à contribuer dans la mise en oeuvre des activités définies par cette stratégie afin qu'elle soit un modèle pour les autres espèces menacées et que le succès de sa réalisation devienne des références pour les initiatives visant à concilier la conservation et le développement humain à Madagascar.



Remerciement

La Direction Générale de l'Environnement et des Forêts (DGEF) et ses équipes tiennent à remercier vivement les différentes parties prenantes qui ont apporté leur contribution dans le processus d'élaboration de cette stratégie de conservation de l'amphibien *Mantella aurantiaca* qui est une espèce endémique régionale mais gravement menacée selon la classification de l'UICN.

Nous remercions l'association Madagasikara Voakajy et ses équipes pour leurs initiative et dévouement dans le processus d'élaboration de cette stratégie de conservation.

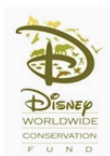
Nous tenons aussi à présenter notre gratitude aux autorités Régionale et celles du district de Moramanga, en particulier le Chef District de Moramanga, les Maires de la communes Ambohibary et celle de Beparasy, la Direction Régionale de l'Environnement et des Forêts (DREF) Alaotra Mangoro, le Chef de la Circonscription de l'Environnement et des Forêt (CIREF) Moramanga, le Chef Cantonnement, les Chefs Fokontany Antsily, Ampahatra, Manakana-Est et Ambodirotra, le Chef du village Lakambato, les notables de Moramanga, Mangabe et Manakana-Est pour leur participation active dans l'élaboration et la mise en œuvre local de cette stratégie.

Nous adressons notre reconnaissance aux membres de l'Autorité Scientifique Faune de la CITES (Département de Biologie Animale, l'Université d'Antananarivo), aux associations des exportateurs et aux collecteurs locaux pour leur contribution remarquable le long du processus d'élaboration et surtout à la mise en œuvre de cette stratégie.

Nos vifs remerciements aux différentes institutions œuvrant dans la conservation et dans le domaine communautaire qui ont participés activement à cette stratégie de conservation à savoir, l'Amphibian Specialist Group (UICN/SSC), le Secrétaire Exécutif de l'ACSAM (A Conservation Strategy for Amphibians of Madagascar), Conservation International, la section Environnement du projet Ambatovy, Madagascar National Parks, ONG Mitsinjo, ONG Man And The Environment, Plate-forme pour la gestion du Corridor Ankeniheny-Zahamena (PLACAZ), Office Nationale pour l'Environnement Moramanga, Office Régionale du Tourisme Alaotra Mangoro (ORTALMA), Conseil aux Services Agricoles TSIRIMANGA Moramanga, Fédération des Communautés de base Miaradia, VOI (Vondron'Olona Ifotony) TARATRA Torotorofotsy, VOI Hafasahona Mangabe, VOI Faniry Ambodirotra, VOI Miaramirindra Manakana-Est, VOI Fanazava Andranomandry, VOI Soamiafara Ampahatra, VOI Fitahiana PK 33, VOI Mahasoa Mahatsara Ampasimanava.

Et enfin, nous tenons également à témoigner notre gratitude à toutes les personnes physiques et morales non citées, et qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de cette stratégie. Nous espérons aussi votre contribution afin qu'elle soit effective dans les cinq années à venir.

Financé par:



ACRONYMES

- ACSAM : A Conservation Strategy for the Amphibians of Madagascar
- ACAP: Amphibian Conservation Action Plan
- Bd : Batrachochytrium dendrobatidis
- CIREF: Circonscription de l'Environnement et des Forêts
- CITES: Convention on International Trade in Endangered Species
- CDB: Convention sur la Diversité Biologique
- COAP: Codes des Aires Protégées
- CR : Gravement Menacée (Critically endangered) selon la liste rouge de l'UICN
- FKT: Fokontany
- IEC: Information Education et Communication
- MEF : Ministère de l'Environnement et des Forêts
- MEM: Ministère de l'Energie et des Mines
- NAP: Nouvelle Aire Protégée
- SAP : Sahonagasy Action Plan
- SAPM : Système des Aires Protégée de Madagascar
- SMART : Specific, Measurable, Attainable, Relevant et Time-bound
- UICN : Union International pour la Conservation de la Nature
- VOI: Vondron'Oloha Ifotony (Association de la communauté de Base à laquelle la gestion des ressources naturelles sont transférée)

I-INTRODUCTION

L'amphibien de Madagascar est unique au monde de par son endémicité élevée qui peut atteindre jusqu'à 100 % (Vieta et al. 2009). La dégradation d'habitat reste le principal menace qui pèse actuellement sur cette biodiversité mais elle peut disparaître à jamais dans le futur due aux récentes menaces à l'encontre des amphibiens à l'échelle mondiale engendrés par des maladies émergentes (champignon microscopique appelé *Batrachochytrium dendrobatidis* ou chytride) et le changement climatique. Un plan de sauvegarde est ainsi nécessaire en réponse aux différentes pressions. Le plan mondial dénommé Amphibian Conservation Action Plan (ACAP) a été ainsi né en 2005 par UICN/SSC Amphibian Specialist Group lors du sommet pour la Conservation des Amphibiens en 2004.

La mise en œuvre de ce plan mondial à Madagascar est le Sahonagasy Action plan qui est le résultat de l'atelier ACSAM en 2006 (Andreone et Randriamahazo 2008). Ce plan est une initiative quinquennale visant à assurer la conservation des amphibiens de Madagascar. Huit stratégies ont été identifiées qui s'articulent sur la coordination, les recherches et suivi, la maladie, l'élevage en captivité, les aires protégées, les commerces, le changement climatique et le développement de la collection herpétologique nationale unique (Andreone et Randriamahazo 2008). Or, vu le manque de fonds nécessaire pour leur mise en œuvre et le nombre élevé des espèces menacées, au nombre de 64 (quatrième rapport CDB Madagascar), des priorisations ont été faites par les différentes parties prenantes selon leur préoccupation mais toujours conforme au SAP.

Ainsi, Madagasikara Voakajy met en œuvre un programme de conservation et de gestion durable pour *Mantella aurantiaca* et son habitat, qui a commencé par une étude scientifique menée depuis 2007 (Randrianelona et al. 2010). En 2008, Conservation International a financé Madagasikara Voakajy, avec le financement Conservation Action Grant (CAG), afin de promouvoir intégrer le bloc forestier Mangabe- Sahasarotra- Ranomena dans le Système des Aires Protégées de Madagascar (SAPM) en vue de la protection de *Mantella aurantiaca* et ses habitats. Le bloc forestier a obtenu par la suite un statut de protection temporaire suivant l'arrêté Interministériel N° 52005/2010.

En général la méthodologie adoptée suit les différentes étapes décrites dans le guide élaboré par l'UICN : Strategic Planning for Species Conservation: A Handbook The Species Conservation Planning Task Force Species Survival Commission, UICN Version 1.0 (UICN/SSC, 2008). Selon ce guide, une

élaboration participative, basée à la fois sur les principes scientifiques et la participation d'une large gamme de parties prenantes, est nécessaire pour sauver une espèce. Ainsi la stratégie de conservation d'une espèce doit inclure: la revue complète du statut de l'espèce, la vision et les buts pour sauver l'espèce, des objectifs à atteindre afin d'accomplir ces buts, et des actions à entreprendre afin de réaliser ces objectifs. Il faut non seulement assurer la cohérence entre ces différentes composantes afin d'assurer l'effectivité et l'efficacité de la stratégie mais également, le respect du principe SMART (Specific, Mesurable, Attainable, Relevant et Time-bound) doit être évident.

A la suite d'un atelier en vue de la participation des parties prenantes locales et quelques séances de travail les résultats suivants ont été obtenus : une revue complète du statut de *M. aurantiaca*, une vision, cinq buts principaux, douze buts spécifiques, sept objectifs, seize objectifs spécifiques et cinquante actions à entreprendre dans le cadre de cette stratégie quinquennale.

A- REVUE DU STATUT DE *M. aurantiaca*

1 Description de l'espèce

1-1 Nom de l'espèce

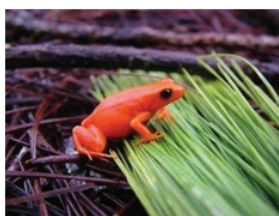
Nom scientifique: *Mantella aurantiaca* Mocquard, 1900

Nom vernaculaire: Golden Mantella (Anglais), Sahona Mena (Malagasy), Mantelle doré (Français)

1-2 Photo de l'espèce



A



B



C

Mantella aurantiaca (A, B : de Roma Randrianavelona ; C : de Evan-Bowen Jones)

1-3 Statut de l'espèce

Liste rouge de l'UICN

M. aurantiaca a un statut de conservation gravement menacé, B2ab (iii, v) suivant l'évaluation faite en 2004 par des experts. Son aire d'occupation est <100 km², soumis à une perte d'habitat et un déclin en nombre de sa population (Vences et Raxworthy, 2004). Cette population est également très fragmentée (Vences et Raxworthy, 2004).

CITES

M. aurantiaca est listée en annexe II de la CITES depuis 1995 et un quota annuel non préjudiciable à la population sauvage est prononcé par CITES.

EDGE

Mantella aurantiaca est au 140^{ème} rang parmi les 4339 amphibiens mondialement menacés (www.edgeofexistence.org).

Législation nationale

M. aurantiaca est une espèce protégée selon le Décret N° 2006-400 portant classement des espèces de faune sauvage du 13 Juin 2006 (Classe I, Catégorie II). La collecte dans la nature est permise à condition d'avoir l'autorisation du Ministère de l'Environnement et des Forêts.

1-4 Description

Génétique

Le résultat des études moléculaires de *M. aurantiaca* a démontré qu'elle est distincte de *M. milotympanum* et de *M. crocea* (Chiari et al. 2004). La forme rouge, *M. aurantiaca rubra* d'Anosibe An'ala dans le sud, proposée comme une sous-population est rejetée par Vences et al. (1999) faute de preuve.

Morphologie

Une grenouille de petite taille et corpulente, qui a une coloration vive varie entre orange vif et rouge (Vences et al. 1999). La longueur du corps est généralement entre 19-24 mm, mais parfois les grandes femelles atteignent les 31 mm (Glaw et Vences 2007). Les études morphologiques de *M. aurantiaca* d'un site ont révélé que les mâles étaient significativement plus petits que les femelles (Woodhead et al. 2007).

Reproduction

Les œufs sont déposés dans les détritux et les feuilles mortes à l'extérieur de l'eau avec une pondaison de 20-60 œufs qui atteignent une maturation après deux semaines (Anon. 2008).

2- Fonctions et valeurs

Fonction des écosystèmes

M. aurantiaca est un prédateur de faune de litière et d'acarien, Amphipodes, Collembolés, Formicidés (non-ailé), Diptères, Thysanoptères et Isopodes. Des coléoptères ont été enregistrés dans un site pendant l'été austral (Woodhead et al. 2007).

3- Utilisation

M. aurantiaca est collectée dans la nature à des fins commerciales, ainsi que pour la recherche scientifique. Elle est très connue dans le commerce des animaux domestiques. L'utilisation de cette espèce inclue également l'exhibition dans les zoos, les aquariums ainsi que les collections privées. *M. aurantiaca* est gardée dans un certain nombre d'institutions privées et publiques, surtout en Amérique du Nord et d'Europe. Une population en captivité de 694 grenouilles a été notée en 2009 dans 51 différentes institutions (www.isis.org). Peu d'informations sont disponibles sur leur utilisation dans le pays mais des individus vivants sont logés dans un Ferme

(Croc-Farm) à Antananarivo, Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza (Antananarivo) et le Parc Exotique de Madagascar (Mandraka). *M. aurantiaca* représentait les 50 % de grenouilles de Mantelles importées de Madagascar entre 1994 et 2003 (Rabemananjara et al. 2008a). L'Amérique du Nord (les États-Unis et le Canada) et l'Europe occidentale étaient les plus grands importateurs des grenouilles Mantelles de Madagascar (Rabemananjara et al. 2008a). Depuis 1995, le commerce de *M. aurantiaca* sauvage de Madagascar a été contrôlé par CITES. Il n'y a eu aucune exportation annoncée de *M. aurantiaca* depuis 2003 bien qu'un quota de 2 500 ait été accordé par CITES en 2009 et 550 en 2010.

Cette espèce est utilisée dans la promotion du tourisme et de la conservation à Madagascar (<http://www.parcs-madagascar.com>). C'est aussi une espèce emblématique du site RAMSAR Torotorofotsy et celui du district de Moramanga. Elle est aussi l'espèce clé pour promotion de la Nouvelle Aire protégée de Mangabe-Ranomena.

4- Historique

Historiquement, l'aire de distribution de *M. aurantiaca* était plus grande (Figure 1). Le holotype a été collecté entre Moramanga et Beforona (Vences et al. 1999). Quelques vieux spécimens ont été attribués aux sites d'Andasibe (Perinét), mais Vences et al. (1999) considèrent ceux-ci comme erronés ou introduits.

Un certain nombre de localités ont été signalés dans la zone humide de Torotorofotsy qui se trouve à moins de 15 km d'Andasibe (Zimmermann et Hetz, 1992 ; Zimmermann 1996). Vences et al. (1999) ont vérifié un certain nombre de spécimens et ont conclu que *M. aurantiaca* a été trouvé dans trois différentes localités : Beparasy (Mangarivotra), Anosibe An'ala et le marais Torotorofosty. Le rapport non publié de Behra et al. (1995) fait allusion à un certain nombre d'autres localités de sa distribution et qui ne figurent pas dans les évaluations ultérieures (Vences et al. 1999; Glaw et Vences, 2007). La validité des observations par Behra et al. (1995) a été questionné par Vences et al. (1999) à cause de la confusion potentielle avec *M. milotympanum* qui n'a pas été officiellement accepté comme une espèce différente par les herpétologistes avant 1996. Cette explication peut être aussi pertinente pour la thèse non publiée de Ramilison (1997) qui signale la présence de *M. aurantiaca* à Fierenena. Pourtant, la distribution connue de *M. milotympanum* est restreinte dans la zone forestière à l'Est de Fierenena (Bora et al. 2008) et qui correspondrait seulement aux deux

localités dans Behra et al. (1995) et trois dans Ramilison (1997). D'autres sites énumérés par Behra et al. (1995), mais ignorés par les derniers auteurs, incluent Maromizaha et Ambavaniasy qui sont à l'Est de l'aire de distribution acceptée de *M. aurantiaca*, avec une élévation légèrement plus basses. La présence de l'espèce dans la forêt de Vohidrazana indique en outre que *M. aurantiaca* a été observée en dehors de leur aire d'extension actuelle (J. C. Randrianantoandro, pers. obs.). Vieites et al. (2009) ont cependant échantillonné Maromizaha, Vohidrazana et Ambavaniasy et les cinq autres localités proches mais *M. aurantiaca* est seulement confirmée à Torotorofotsy.

L'observation la plus inhabituelle par Behra et al. (1995) était sa présence près du massif d'Ankaratra, Ambatolampy. *M. cowani* est connu de haute altitude des haut-plateaux centraux de Madagascar mais radicalement très différente de *M. aurantiaca* en apparence et aucune confusion ne puisse exister en identifiant les deux taxa. Basé sur l'habitat et la gamme d'élévation associée à la présence de *M. aurantiaca*, il serait surprenant de découvrir l'espèce à l'ouest d'Ambatolampy à une élévation au-dessus de 1300 m dépourvue de forêt humide. Pourtant, Vences et al. (1999) signalait la présence de *M. cowani* dans les forêts au sud-est d'Ambatolampy tandis que Andreone et al. (2007) rapportait aussi une population de *M. cowani* à Antratrabe près du corridor de la forêt humide au sud-est d'Ambatolampy. Les découvertes récentes de *M. aurantiaca* et de *Mantella* cf. *crocea* à l'Ouest du Fleuve Mangoro indiquent qu'il peut y avoir d'autres populations existantes ou disparues de ces espèces dans les aires encore méconnues par les herpétologistes (Bora et al. 2008).

5- Distribution et démographie

5-1 Les études récentes

Les inventaires entrepris entre 2000 et 2010 ont révélé trois régions distinctes de *M. aurantiaca* (Figure 2). Les forêts au Sud de Moramanga, dans les communes d'Ambohibary et de Beparasy, formant un groupe remarquable avec un certain nombre de localités confirmées (Bora et al, 1998 ; Randrianavelona et al, 2010). Le deuxième groupe principal se trouve au Nord-est de ville Moramanga, autour des zones humides de Torotorofosty (Bora et al, 2008 ; Randrianavelona et al, 2010). Le plus curieux se trouve au Nord-ouest de Moramanga dans la zone d'Ambakoana, deux sites où *M. aurantiaca* a été découverte en 2007 (Bora et al, 2008).

En somme, trois sites se trouvent à l'Ouest du Fleuve Mangoro dont tous sont plutôt isolés et sont trouvés dans de petits fragments de forêt (Bora *et al.* 2008). A l'exception de ces trois points excentriques, où *M. aurantiaca* a été seulement observé une fois, les autres sites représentent la plupart du temps le résultat des observations répétées.

5-2 Distribution actuelle

La répartition actuelle est obtenue par les résultats d'enquêtes récentes (2000-2010) et montre une distribution dont Moramanga constitue son centre. Selon les polygones de la figure 3, l'extension d'occurrence est de 1189 km² et l'aire d'occupation est de 112 km². Ces estimations sont réduites de façon significative si les populations excentriques ne sont pas considérées, 626,4 km² et 88,5 km². La majorité de la population de *M. aurantiaca* identifiée sont associées soit aux affluents du fleuve Mangoro soit à la zone humide de Torotorofotsy et ses affluents. Le premier peut être divisé en deux populations distinctes, Mangabe et Analabe, qui sont des endroits focus pour les efforts de conservation. Cependant, les sites autour de la zone humide Torotorofotsy sont distribués dans les forêts qui sont gérées par des entités différentes, et sont soumises à plusieurs types de menace et se répartissent sur différents bassins versants et ruisseaux.

5-3 Identification des populations

Pour la conservation de l'espèce nous proposons que les sites de *M. aurantiaca* soient considérés en quatre populations différentes (Figure 4) selon les données collectées entre 2000 à 2010. Cette classification ne s'appuie pas aux principes biologiques de la population mais plutôt elle reflète la position géographique et le scénario de gestion qui existe, ou prévu, dans chaque site.

1 Mangabe (21 localités)

La forêt de Mangabe est le seul massif forestier qui traverse la limite entre le district de Moramanga et celui d'Anosibe An'Ala. La partie nord de ce massif, comprise dans la commune de Mangarivotra et celle d'Ambohibary est une Nouvelle Aire Protégée en création, à statut temporaire tandis que sa partie sud est un système de gestion forestières durable (Koloala). Un seul site trouve à l'Ouest de Mangoro (Fatakana, Commune de Vodiriana).

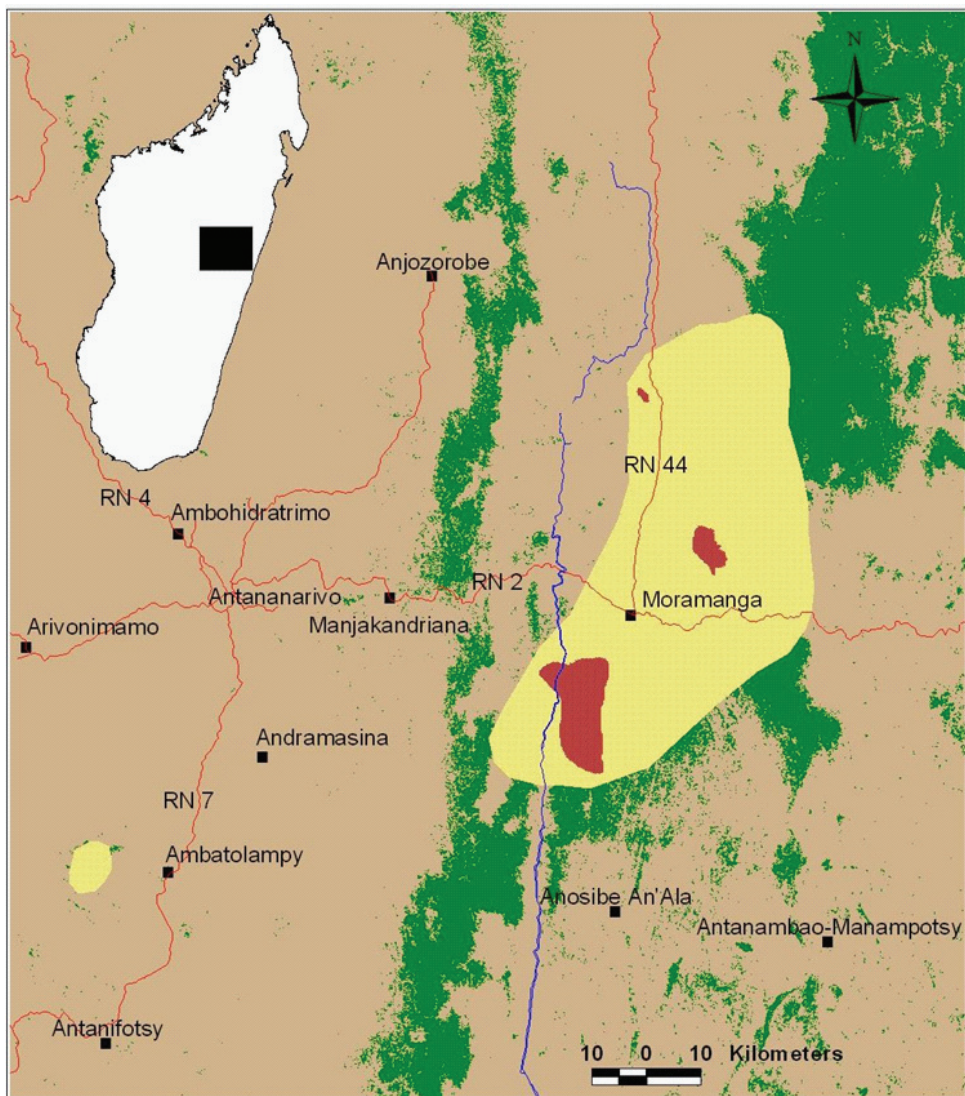


Figure. 1. Distribution historique (jaune) et actuel (rouge) de *Mantella aurantiaca*.

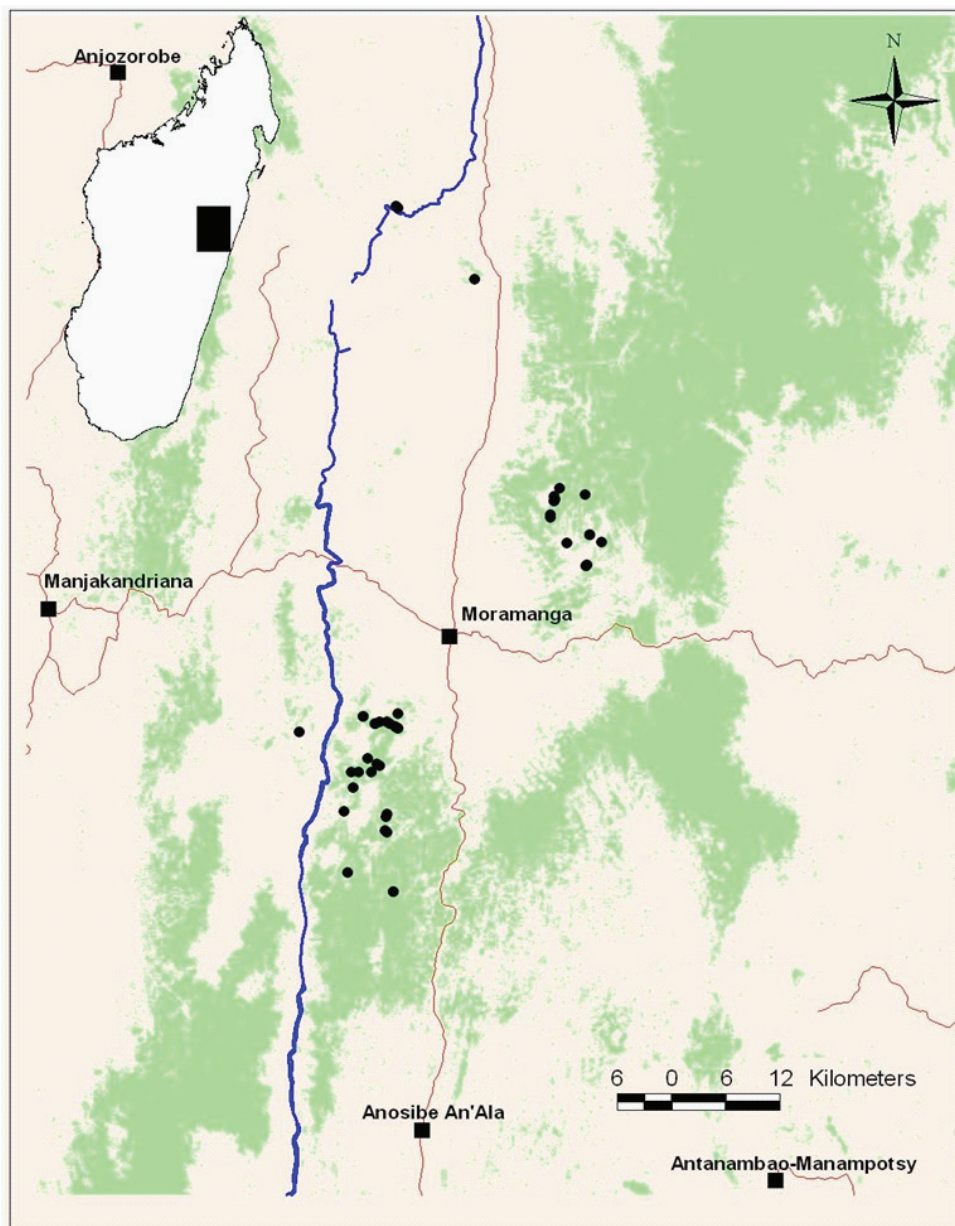


Figure 2 : Carte montrant les localités de *M. aurantiaca* (2000-2009). La forêt humide est colorée en vert et les carrés noirs sont les communes.

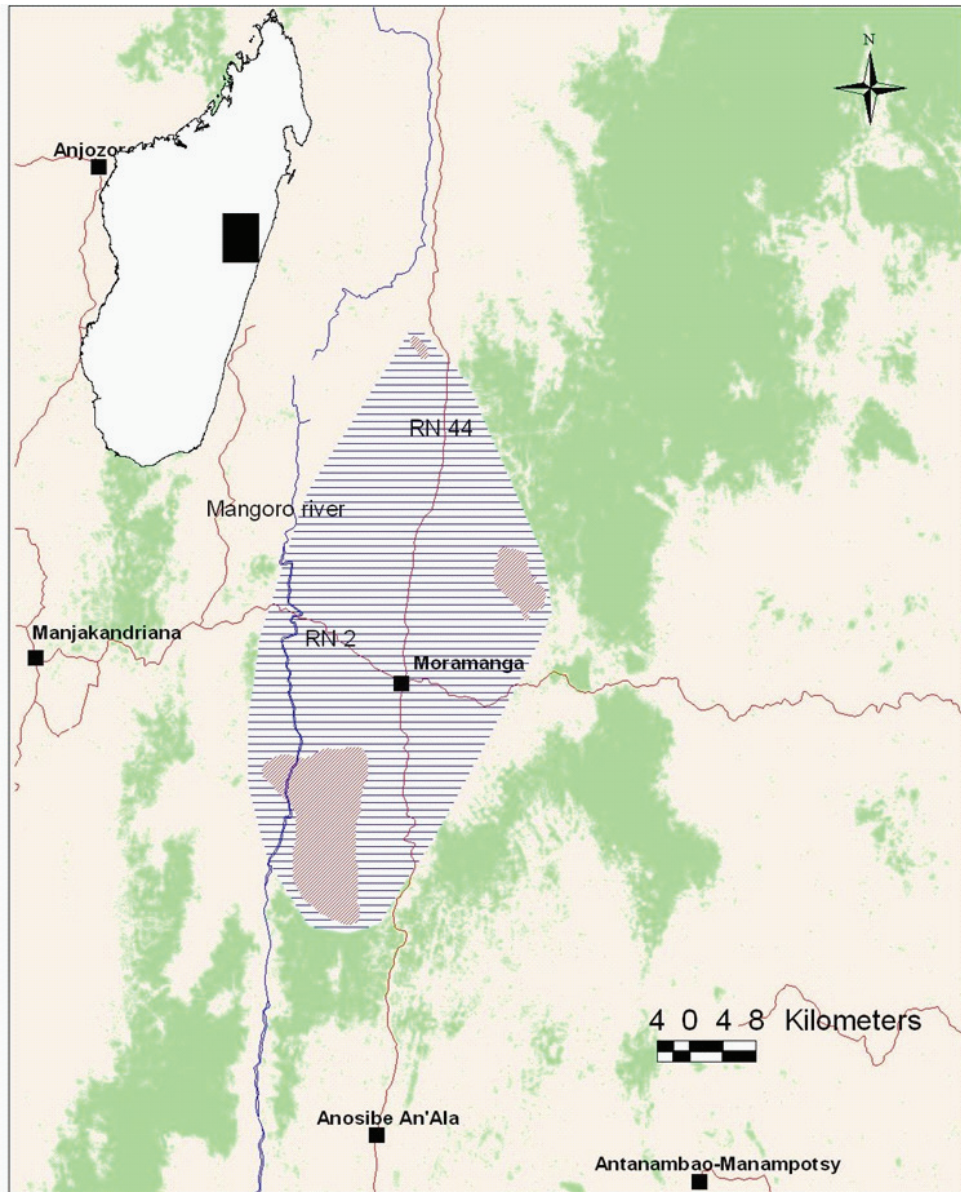


Figure 3 : Carte montrant l'aire d'extension d'occurrence (hachurée) et l'aire d'occupation (rose) de *M. aurantiaca*. Le vert est la forêt humide et les carrés noirs sont les communes.

2 Ambatovy : Empreinte minière (5 localités connues) ; Zone tampon (5 localités connues) ; Zone de conservation (3 localités connues).

Ces sites se trouvent dans la commune d'Ambohibary, et ils sont contraints à une sévère perturbation d'habitat dans les 7 années à venir si la forêt qui les abrite sera défrichée. La limite exacte de l'empreinte minière pourrait pourtant changer au sein de la zone tampon proposée, en fonction de la priorité de la compagnie. Le projet Ambatovy a élaboré un programme de gestion de *Mantella* afin de guider les actions de conservation sur ces sites au cours de la période d'extraction minière.

3 Torotorofotsy : Corridor Zahamena-Ankeniheny (Nouvelle Aire Protégée avec 1 site connu), Pipeline Ambatovy (zone Ramsar avec 1 site connu), Torotorofotsy Ramsar (3 sites connues).

Ces sites sont localisés dans la commune d'Andasibe et sous l'administration des différentes organisations. Mais ils se trouvent tous au sein de la zone humide de Torotorofotsy.

4 Analabe (2 localités connues)

Ambakoana se trouve dans la commune d'Antaniditra et d'Amboasary tandis qu'Analabe fait partie seulement de la dernière. Ces deux sites sont d'importance potentielle et peuvent être qualifiés comme zone protégée dans le futur.

5-4 Analyse démographique

Il y a peu de données récentes disponibles sur l'estimation de l'abondance et la densité de *M. aurantiaca*. Pourtant, à cause de l'importance de la densité lors de la discussion concernant la fixation du quota, plusieurs équipes ont produits une estimation. Les valeurs obtenues sont entre 500 à 3000 individus par hectare (Behra et al. 1995) et entre 836 à 1371 ha⁻¹ (Rabemananjara et al. 2008b). Il n'y a pas des données quantitatives publiées sur la variation temporelle et saisonnière de l'abondance de *M. aurantiaca*. En plus, l'extrapolation de la densité à partir des données collectées lors de l'agrégation de *M. aurantiaca* au cours de la période de ponte limite la fiabilité des valeurs obtenues (Rabemananjara et al. 2008b). Randrianavelona et al. (2010) n'a mentionnée que la variation concernant sa détection visuelle dans son milieu au cours d'une saison de pluie.

5- 5 Les types d'habitat et les suivis

Il y a peu d'information descriptive et quantitative disponible sur l'exigence en l'habitat de *M. aurantiaca* et les observations proviennent seulement de deux localités durant une période d'été austral. L'espèce semble exiger un milieu humide lentique pour sa reproduction. Les adultes s'agrègent autour de ce milieu pendant la saison de ponte (Randrianavelona et al. 2010). Il n'est pas exactement connue pour combien de temps ce marais de ponte est temporaire ou est ce que *M. aurantiaca* est libéré de prédateurs. *M. aurantiaca* est associée avec la forêt humide entre 873 et 1054 m d'altitude au dessus du niveau de la mer (Randrianavelona et al. 2010). Il a été rapportée que l'espèce s'abrite dans des forêts marécageuses associée avec des *Pandanus* (Andreone et al. 2005 ; Anon 2008 ; Vences et al. 1999).

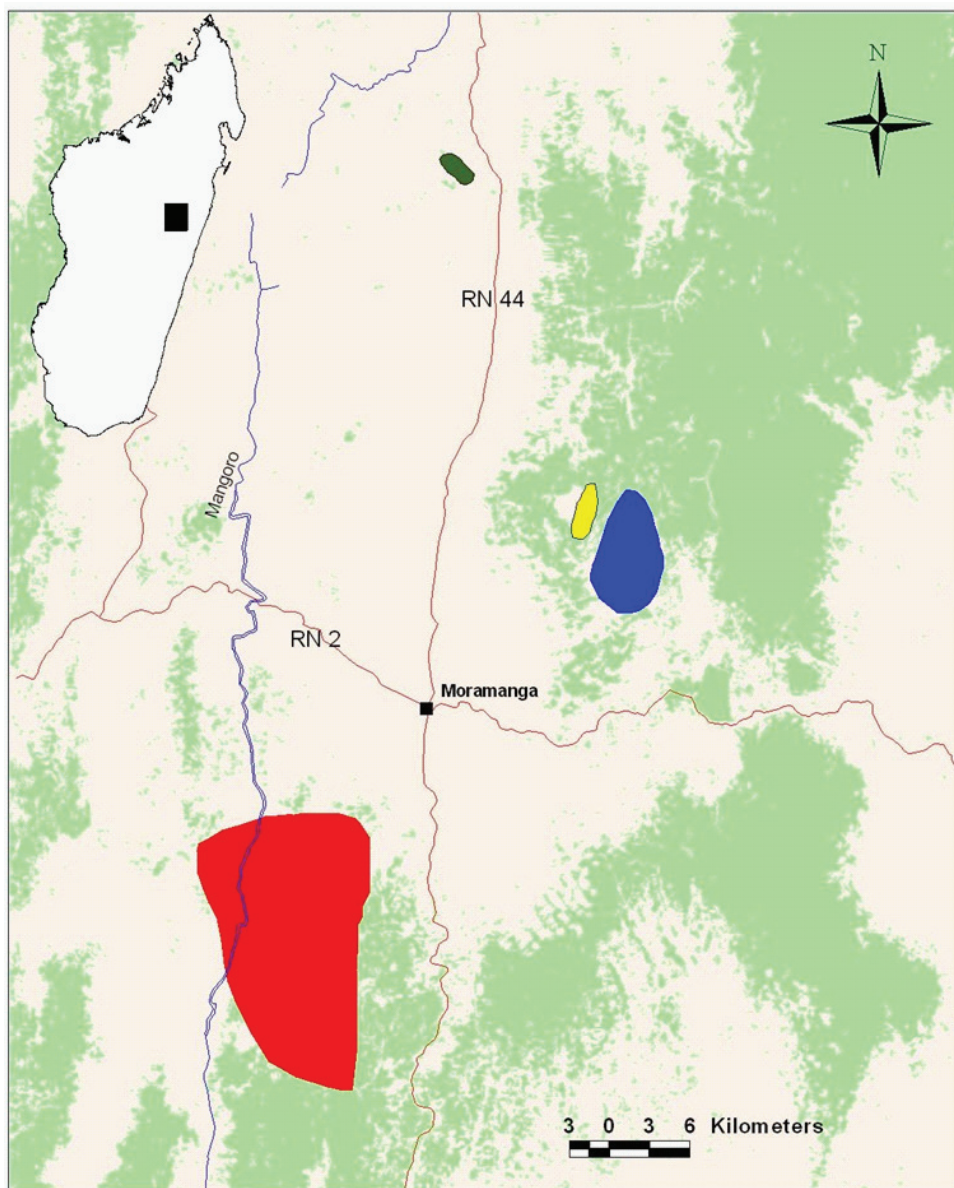


Figure 4 : Les quatre entités de conservation des populations de *M. aurantiaca*: Mangabe (en rouge), Ambatovy (en jaune), Analabe (en vert) et Torotofotsy (en bleu).

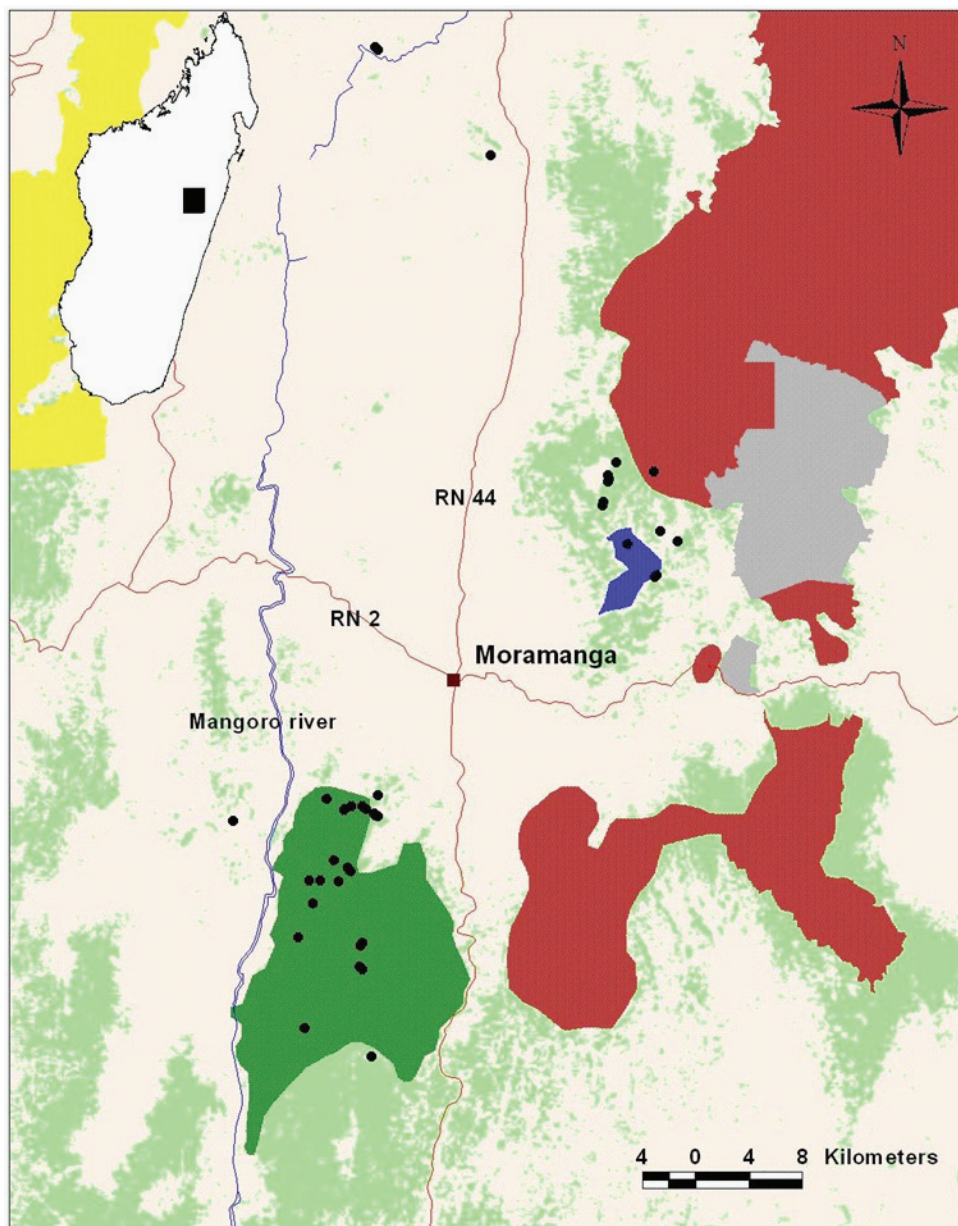


Figure 5 : Carte montrant le différent droit de propriété et l'occupation du sol dans la zone d'existence de *M. aurantiaca* : en gris : Aire protégée catégorie II (selon l'UICN) ; en jaune et rouge : Aires protégées catégorie VI (selon l'UICN) ayant le statut temporaire en 2005; en vert : Aire protégée catégorie VI (selon l'UICN) ayant le statut temporaire globale en 2008 et en bleu : le site RAMSAR.

M. aurantiaca tolère une certaine dégrée de perturbation forestière et occupe une gamme des sites dont la structure végétale et la superficie de fragment varient (Andreone et al. 2005). Aucune évidence n'a montré que les qualités actuelles des endroits où vit cette espèce lui sont convenables. La récente découverte des sites de *M. aurantiaca* a reflétée l'effort concerté pour le suivi des habitats potentiels au sein, ou juste en dehors de son aire de distribution (Bora et al. 2008)). Une déforestation est évidente à partir des images satellite et des photos aériennes autour de la population de Mangabe et Torotorofotsy (Harper et al. 2007). Les forêts humides les plus proches de la route et de la ville de Moramanga subissent un déclin remarquable entre 1997 et 2000.

Une partie remarquable de la forêt humide autour de la ville de Moramanga est actuellement incluse dans des Aires Protégées (Figure 5). Il y a deux Aires Protégées gérées par Madagascar National Parks (le Parc National de Mantadia et la Reserve Spéciale d'Analamazaotra) mais aucun site de *M. aurantiaca* n'est connu dans ces localités. Le Corridor Zahamena Ankeniheny est une Nouvelle Aire Protégée en création et en cours d'obtention de son statut définitif de protection, seulement un site de *M. aurantiaca* est connu de cette zone. La forêt de Mangabe a obtenue son statut temporaire de protection en octobre 2008. Le Corridor de Zahamena-Ankeniheny et la forêt de Mangabe renfermeront dans leur périmètre des zones de gestion durable des ressources. Ces sites sont sous la catégorie VI de l'UICN tandis que le Parc National de Mantadia et la Reserve spéciale d'Analamazaotra sont de catégorie II. Torotofotsy est un site RAMSAR dont certaine zone fait partie de la concession du projet minier Ambatovy.

6 Analyse des menaces

Mantella aurantiaca et son habitat sont soumis actuellement aux différents types de menaces.

6-1 Agriculture et aquaculture

La forêt humide est défrichée par la pratique de la technique de culture sur brulis afin d'obtenir des parcelles pour la plantation rizicole et d'autre culture vivrières dont le manioc et autres.

6-2 Production d'énergie et mine

L'habitat de *M. aurantiaca* à Mangabe est menacé récemment par des

extractions aurifères artisanales et illégales. Ces activités entraînent la dégradation de l'habitat aquatique de *M. aurantiaca* due au déplacement du lit de la rivière et à l'augmentation de la turbidité de l'eau. Quelques habitats de *M. aurantiaca* de la zone d'Ambatovy seront disparus pendant l'extraction du nickel tandis que les autres qui se trouvent à l'intérieur de la zone tampons de 100 m seront inévitablement affectés.

6-3 Utilisation de la ressource biologique

Chasse et collecte

Mangabe et Torotorofotsy ont été des sites de collectes traditionnelles pour satisfaire les activités commerciales de *M. aurantiaca*, selon les enquêtes auprès des villages. Les impacts de cette collecte sur les populations naturelles ne sont pas exactement connus mais considérés comme minimes (Andreone et al. 2005). Il est possible pourtant que la surexploitation puisse avoir des impacts négatifs dans la survie de *M. aurantiaca* dans certains sites.

Extraction et collecte des bois

La forêt de Mangabe est soumise à une exploitation à de fins commerciales et de subsistance. L'extraction paraît sélective mais engendre des changements notables au niveau de la structure de la forêt en accroissant la pénétration de la lumière. Les arbres abattus sont traités au sein de la forêt et les rebus ainsi que les sciures s'accumulent au niveau des vallées et des habitats aquatiques.

6-4 Modification du système naturel

Le feu altère sévèrement la structure de la végétation de la forêt humide dans les forêts occupées par *M. aurantiaca*. Brûler la litière et les bois morts réduit la qualité de son habitat.

6-5 Espèces et gènes invasives

Le Chytride (champignon microscopique appelé *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd)) constitue la menace majeure des Amphibiens dans le monde. Weldon et al. (2008) ont examiné 527 amphibiens dont 79 espèces proviennent de Madagascar et exemptes de Bd. Cette maladie reste pourtant une menace potentielle pour *M. aurantiaca* parce qu'elle

entraîne un déclin catastrophique des communautés des amphibiens une fois introduit dans une nouvelle localité.

6-6 Pollution

Les arbres abattus pendant l'extraction commerciale des bois sont délaissés dans la forêt et les rebus ainsi que les sciures s'accumulent le plus souvent au niveau des habitats aquatiques importants pour *M. aurantiaca*. L'envasement constituera probablement une menace majeure pour les populations d'Ambatovy si aucune mesure ne sera planifiée au préalable. L'ensemble vont former des ordures et déchets solides.

6-7 Changement climatique

Le changement de la distribution verticale des espèces est un symptôme du réchauffement climatique. Les espèces sont obligées de suivre le changement de microclimat d'un lieu (Raxworthy *et al.* 2008). Il est inquiétant aussi que le champignon *Bd* devient plus virulent à une certaine température et le changement climatique pourrait renforcer l'impact du risque lié à cette maladie envers la population des amphibiens. En plus, pendant que les espèces à capacité de dispersion réduite sont isolées par la fragmentation de l'habitat, il est possible que leur aptitude d'adaptation au changement climatique diminue. Les espèces à risque sont celles endémiques de montagne. Les autres telles que *M. aurantiaca* qui occupent un intervalle d'altitude limité et qui a une distribution restreinte ne seront pas épargnées.

B- DECLARATION DE LA VISION

Notre vision pour *M. aurantiaca* est que ses populations et ses habitats soient valorisés, conservés, restaurés et équitablement gérés, de manière légale et durable. Que les interventions répondent aux besoins locaux, au maintien de services de l'écosystème et sécurisent à long terme les ressources naturelles et les paysages particuliers à travers la participation effective des parties prenantes locales, nationales et internationales.

C- BUTS

Les buts ont été développés pour rendre la vision opérationnelle. Les buts spécifiques, les objectifs, les objectifs spécifiques et les actions correspondants à ces buts sont présentés dans la prochaine section :

But 1: Conserver et restaurer les habitats terrestre et aquatiques essentiels à l'espèce pour maintenir la diversité génétique, la taille de population viable et la fonction écologique au sein de son aire de distribution actuelle.

But 2 : Préserver les valeurs scientifique, économique, sociale et culturelle des sites en encourageant leur conservation.

But 3 : L'exploitation rationnelle directe et indirecte de *M. aurantiaca* et de son habitat est en accord avec les règlements locaux, la législation nationale (Nouvelles Aires Protégées, Code des Aires Protégées, loi sur la chasse...) ainsi que les traités et les conventions internationaux (CITES, CBD,...) en vue d'un partage équitable de bénéfice et afin de subvenir aux besoins quotidiens de la population locale.

But 4 : Maintenir les services écologiques (les sources d'eau et les cours d'eau, l'air saine, la séquestration de carbone, la disponibilité de certaines ressources forestières pour le droit d'usage, ...) pour le bien-être humain.

But 5 : Promouvoir la prise de responsabilité de toutes les parties prenantes pour une collaboration étroite et sincère en vue de la disponibilité des informations à temps réel et d'une gestion rationnelle.

D- CONTRAINTES

Ignorance de la population riveraine

L'une des contraintes majeures identifiées au cours de la consultation des parties prenantes pour la réalisation de la vision est l'ignorance de la singularité de *Mantella aurantiaca* par les gens qui vivent aux environs des sites. La plupart des résultats de recherche leur sont inaccessibles parce qu'elles sont publiées en langue étrangère et trop technique. En plus, la campagne d'information, d'éducation et de communication sur la spécificité de cet amphibien fait rare, voire inexistante. Ainsi, son endémicité, son statut de conservation, son statut juridique, sa biologie, l'écologie, la structure de la filière et surtout les informations sur la maladie menaçant les amphibiens sont méconnus par la plupart des parties prenantes.

Moyens de survie et de production de la population locale

La majorité des riverains vivant près du site de *M. aurantiaca* dépendent exclusivement de l'agriculture traditionnelle et possèdent un revenu remarquablement bas. La transformation des endroits convenable en une parcelle de culture (riziculture et culture vivrière) constitue ainsi la solution primordiale pour assurer leur survie. Néanmoins, les marais de pont de *M. aurantiaca* et la forêt adjacente sont parmi les endroits idéals à cette option. Outre cela, la population riveraine ne perçoit pas les intérêts palpables que cette espèce peut apporter faute de l'ignorance et de l'absence du système de gestion favorisant leur participation.

Manque de coordination entre les parties prenantes

La collaboration entre les scientifiques, le Ministère, les institutions œuvrant dans la conservation, les exportateurs, les collecteurs, la communauté locale et les éleveurs en captivité nationaux et internationaux constitue effectivement une garantie pour la réalisation de la vision adoptée pour cette stratégie de conservation. Un système de coordination s'avère ainsi important afin que les interventions à tous les niveaux soient en synergie et garantissent l'effectivité et l'atteinte de la vision.

E- BUT SPECIFIQUES, OBJECTIFS ET ACTIVITES

But 1: Conserver et restaurer les habitats terrestres et aquatiques essentiels à l'espèce pour maintenir la diversité génétique, la taille de population viable et la fonction écologique au sein de son aire de distribution actuelle.

Buts spécifiques 1

1. Tous les sites de *M. aurantiaca* sont identifiés et adoptent un type de gestion active d'habitat vers 2015 ;
2. Mise en place d'un système de suivi dans tous les sites pour déterminer l'abondance et les menaces pesants sur les lieux de ponte de *M. aurantiaca* vers 2015 ;
3. Arrêt ou gestion strict de l'exploitation illicite des bois et des ressources miniers dans les sites de ponte de *M. aurantiaca* au sein de la Nouvelle Aire Protégée Mangabe vers 2015 ;
4. Les habitats dans les sites dégradés sont activement ou passivement restaurés avec la possibilité de restockage en *M. aurantiaca* à Mangabe, Torotorofotsy et Analabe.

Objectif 1 : Mettre en place des Aires Protégées pour réduire les pressions dans les habitats naturels de *Mantella aurantiaca* avec une attention particulière sur le moyen de subsistance des populations locales.

Objectifs spécifiques	Actions	Échéances (durée et/ou fréquence)
1-1 Participation de la population locale dans le processus de conservation et la gestion rationnelle des habitats de <i>M. aurantiaca</i> , surtout les aires protégées, vers 2015.	1-1-1 Appuyer la création des associations des communautés de base (VOI) en vue d'un transfert de gestion dans les forêts sans gestionnaire.	5 ans 2011-2015
	1-1-2 Participation intégrée de la population locale dans la gestion, la mise en valeur et la mise en place du plan d'aménagement dans chaque site et/ou Zone de conservation (NAP, RAMSAR, Zone de contrôle Ambatovy-Analamay, Analabe-Analasoa).	5 ans 2011-2015
	1-1-3 Consultation publique locale sur la délimitation des sites spécifiques pour la conservation de <i>M. aurantiaca</i> dans chaque zone de conservation (Mangabe, Torotorofotsy, Ambatovy, Analabe)	3 ans 2011-2013
	1-1-4 Matérialisation des plans d'aménagement de Mangabe par des plaques.	3 ans 2011-2013
	1-1-5 Mise en place d'une structure locale de contrôle.	3 ans 2011-2013
1-2 Définir, dans chaque zone d'occurrence un plan d'aménagement clair, accepté et élaboré par toutes les parties prenantes jusqu'à 2015.	1-2-1 Application d'un texte régissant la délimitation des sites clés.	4 ans 2012-2015
	1-2-2 Obtenir le statut définitif de protection pour la NAP Mangabe.	3 ans 2011-2013
	1-2-3 Élaboration d'un plan de gestion de <i>M. aurantiaca</i> dans chaque zone.	3 ans 2011-2013
	1-2-4 Valider avec toutes les parties prenantes, surtout les collecteurs, l'aire d'occupation actuelle de l'espèce.	2 fois 2011 et 2014

But 2 : Préserver les valeurs scientifique, économique, sociale et culturelle des sites en encourageant leur conservation.

Buts spécifiques 2

1. Les associations de la communauté de base dans les nouvelles aires protégées intègrent des activités favorables aux amphibiens dans leurs plans et leur cahier des charges de 2011 à 2015.
2. Certains sites de *M. aurantiaca* et ceux qui se trouvent dans les noyaux durs des NAP sont strictement protégés et exempts d'exploitation des ressources naturelles de 2012 à 2015.

Objectif 2 : Appliquer les lois, les textes et les références sur la gestion et l'utilisation des forêts, la terre et les ressources naturelles et avec une mise à jour et amélioration si nécessaire.

Objectifs spécifiques	Actions	Échéances (duré et/ou fréquence)
2-1 Soutenir et accompagner les populations locales dans la gestion de <i>M. aurantiaca</i> et de la forêt servant d'habitat naturelle à Mangabe et Torotorofotsy jusqu'à 2015.	2-1-1 Mise en place/ Mise à jour des <i>dina</i> ¹ en vue de leur application selon la loi nationale.	5 ans 2011 - 2015
2-2 Mettre en compatibilité les textes nationaux sur la gestion et l'exploitation des ressources naturelles (Koloala, mines, pétrole, eau, foncier, ...), les conventions et les références internationales.	2-2-1 Session d'Information en vue de l'amélioration (si nécessaire) de l'application des textes réglementaires à tous les niveaux des parties prenantes.	1 fois par an 2011 - 2015
	2-2-2 Mise en place d'un comité de suivi des rapports sur l'étude de <i>M. aurantiaca</i> et les suivis réalisés par la communauté locale sur l'habitat.	2011
	2-2-3 Mettre à jour le statut de l'espèce: UICN, ARKIVE, EDGE.	Chaque année 2011 - 2015

¹ **Dina** : Le nom (en malgache) du système de contrat social, élaboré et adopté par les membres de la communauté locale puis homologué au niveau de l'instance juridique compétente pour régir l'utilisation des ressources naturelles de leur zone.

But 3 : L'exploitation rationnelle directe et indirecte de *M. aurantiaca* et de son habitat est en accord avec les règlements locaux, la législation nationale (Nouvelles Aires Protégées, Code des Aires Protégées, loi sur la chasse...) ainsi que les traités et les conventions internationaux (CITES, Conservation sur la Diversité Biologique,...) en vue d'un partage équitable du bénéfice et afin de subvenir aux besoins quotidiens de la population locale.

Buts spécifiques 3

1. Développer et essayer un système de collecte durable et équitable dans quelques sites de la forêt de Mangabe de 2011 à 2015.
2. Une gestion légale et rationnelle de l'exploitation des produits ligneux et non ligneux est appliquée dans tous les sites de ponte de *M. aurantiaca* (inclus les sites dont la disparition sera évidente) jusqu'à 2015.

Objectif 3 : Améliorer la gestion des profits, directs ou indirects, dans l'utilisation durable et rationnelle de *Mantella aurantiaca* et son habitat pour un meilleur partage de bénéfice de toutes les parties prenantes.

Objectifs spécifiques	Actions	Échéances (duré et/ou fréquence)
3-1 Améliorer la gestion des profits en vue de partage équitable des bénéfices dans les zones de collecte choisies jusqu'à 2015.	3-1-1 Fixation des droits d'entrée, inscrits dans les DINA, au niveau des sites de collecte à Mangabe.	5 ans 2011 - 2015
	3-1-2 Organisation des collecteurs pour la mise en œuvre des projets socio-économiques au niveau local.	4 ans 2011- 2015
	3-2-1 Lutte contre la collecte illicite par la mise en place d'un processus de traçabilité des animaux collectés et d'un système d'information pour les autorités (gendarme, maires et village...) concernant les produits naturels sujets de collectes.	4 ans 2011- 2014
3-2 Informer et communiquer l'importance économique et les bénéfices tirés dans la gestion rationnelle de <i>Mantella aurantiaca</i> et son habitat dans chaque zone de conservation (Torotorofotsy, Mangabe, Analabe, Ambatovy) de 2011 à 2015.	3-2-2 Appuyer les VOI à Mangabe dans la gestion de leur forêt par une vérification annuelle du cahier de charge.	5 ans 2011- 2015
	3-2-3 Faire participer les VOI à Mangabe et à Torotorofotsy dans le monitoring participatif des sites de conservation et de collecte.	2 fois par ans 2011 - 2015
	3-2-4 Etude coût-avantage et évaluation économique de la filière (basées par zone: Torotorofotsy, Mangabe, Ambatovy, Analabe).	1 an 2013
	3-2-5 Evaluation de la compensation des pertes de la biodiversité et les fonctions écologiques dues aux activités économiques dans chaque zone (Torotorofotsy, Mangabe, Ambatovy, Analabe).	4 ans 2011- 2014
	3-3-6 Renforcer la prise de responsabilité des "comités locaux de conservation" par une organisation de session annuelle de contrôle et de renforcement de capacité.	5 ans 2011 - 2015
	3-3-7 Mise en place et amélioration des Activités Génératrices de Revenu (analyse et identification des activités rentables pour chaque site, renforcement des capacités de la communauté, mise en place d'infrastructure, appui matériel, recherche du marché) au sein de la NAP Mangabe à travers des projets de payement pour la conservation.	5 ans 2011 - 2015
	3-3-8 Recherche de financement surtout pour des projets de séquestration de carbone permettant la participation effective de la population locale dans les Nouvelles Aires Protégées.	5 ans 2011 - 2015

Objectif 4: Mettre en place une nouvelle stratégie scientifique acceptée par les communautés internationales et avec la participation de toutes les parties prenantes malgaches dans l'utilisation légale et durable de *Mantella aurantiaca*

Objectifs spécifiques	Actions	Échéances (duré et/ou fréquence)
4-1 Contribuer à la professionnalisation de la filière de 2011 à 2015	4-1-1 Organisation de séances de formation annuelle sur la filière pour les parties prenantes concernées	4 ans 2011 - 2014
	4-1-2 Tester, évaluer et améliorer un nouveau système pilote sur la collecte et initier son application aux autres espèces.	5 ans 2012- 2015
	4-1-3 Réaliser une évaluation annuelle de <i>M. aurantiaca</i> et informer les autorités CITES.	5 ans 2011 - 2015
	4-1-4 Rechercher les moyens de maîtriser la filière par une politique d'intégration au bénéfice de toutes les parties prenantes.	4 ans 2011 - 2014
	4-1-5 Mise en place d'un centre d'achat (pilotes) des espèces afin de favoriser la collaboration entre les exportateurs et la communauté de base.	4 ans 2012 - 2015

But 4 : Maintenir les services écologiques (les sources d'eau et les cours d'eau, la séquestration de carbone, la disponibilité de certaines ressources forestières pour le droit d'usage, ...) pour le bien-être humain.

Buts spécifiques 4

1. Promouvoir des bénéfices non-extractifs et éviter la déforestation à Mangabe et Torotorofotsy de 2012 à 2015.
2. Les différents types de service de l'écosystème sont compris par les parties prenantes surtout la communauté locale de 2012 à 2015.

Objectif 5 : Mettre en place des outils de communication accessibles, facile à manipuler et utiliser au profit de la conservation de l'habitat de *Mantella aurantiaca* et appuyer les initiatives IECs (actuelles, nouvelles) des parties prenantes.

Objectifs spécifiques	Actions	Échéances (duré et/ou fréquence)
5-1 Appuyer les IECs (Information, l'Education et la Communication) sur l'environnement dans les écoles et les villages au sein de la NAP Mangabe jusqu'à 2015.	5-1-1 Mise en place de la journée annuelle de <i>M. aurantiaca</i> et l'intégrer dans les événements sociales locales afin de développer le profil de l'espèce et sa conservation.	5 ans 2011 - 2015
	5-1-2 Organisation des activités favorisant le transfert des savoirs au bénéfice de la biodiversité par le biais de <i>M. aurantiaca</i> .	3 ans 2011 - 2013
	5-1-3 Conduire une éducation sur <i>M. aurantiaca</i> et son habitat dans les écoles primaires.	3 ans 2011 - 2013
	5 - 1 - 4 Concevoir un outil d'identification facile pour les gestionnaires (Douane, communauté de base,...) afin de distinguer les espèces semblables.	2 ans 2011 - 2012

But 5 : Promouvoir la prise de responsabilité de toutes les parties prenantes pour une collaboration étroite et sincère en vue de la disponibilité des informations à temps réel et d'une gestion rationnelle.

Buts spécifiques 5

1. Communiquer annuellement les informations sur *M. aurantiaca* aux parties prenantes et au grand public de 2011 à 2015.
2. Assurer que les mesures concertées soient appliquées dans le cas où la destruction de certains sites est inévitable, afin d'améliorer la conservation des autres jusqu'à 2015.

Objectif 6 : Partager à une large diffusion les données de recherche et de suivi, provenant des efforts de collaboration entre les chercheurs servant d'outil de décision des parties prenantes.

Objectifs spécifiques	Actions	Échéances (duré et/ou fréquence)
6-1 Appuyer les recherches dans les aires de distributions connues de <i>Mantella aurantiaca</i> jusqu'à 2015.	6-1-1 Elaboration d'un programme et d'un plan nationaux de recherche sur <i>M. aurantiaca</i> .	2011 - 2012
	6-1-2 Identification et priorisation des thèmes de recherches et de suivi selon les besoins.	2011
	6-1-3 Etude sur la diversité génétique de <i>M. aurantiaca</i> .	3 ans 2011 - 2013
	6-1-4 Réaliser un suivi à long terme des effets du changement climatique sur <i>M. aurantiaca</i> et ses habitats.	A partir de 2012
6-2 Appuyer l'Organe de gestion CITES Madagascar jusqu'à 2015.	6-1-5 Organiser des séances de réflexion en vue d'une conduite sans préjudice des méthodes de recherches et de collecte (nombre de spécimens, mode de transport..).	Session annuelle 2012-2014
	6-2-1 Faire parvenir aux autorités CITES de Madagascar les informations sur les populations sauvages, le niveau de collection et les populations en captivité à Madagascar ou à l'extérieur.	5 ans 2011 - 2015

6-3 Développer la possibilité d'un programme d'élevage en captivité et de relocalisation jusqu'à 2014.	6-3-1 Echange de compétence entre les parties prenantes concernées (Zoo, parcs, Université,...) en vue d'un projet pilote sur l'élevage en captivité.	2011 - 2013
	6-3-2 Essai sur l'élevage en captivité de <i>Mantella aurantiaca</i> par tous les exportateurs, si nécessaire.	2013 - 2015
	6-3-3 Capitalisation des résultats des recherches en vue d'une perspective de gestion (relocalisation et réintroduction, etc,...) et valorisations (animaux élevés en captivités) des populations sévèrement perturbées.	2014- 2015
6-4 Définir la densité/ abondance exactes annuelles de <i>M. aurantiaca</i> dans les sites de collecte identifiés de 2011 à 2015.	6-4-1 Détermination de l'abondance de chaque population connue	5 ans 2011-2015
	6-4-2 Suivi de la population avant et après la collecte	5 ans 2011 - 2015
	6-4-3 Identifier la période et les sites de collecte sans préjudice à la population de <i>M. aurantiaca</i> selon les données biologiques scientifiques	Chaque année 2011 - 2015
6-5 Connaître la biologie et les modes de reproduction de <i>M. aurantiaca</i>	6-5-1 Détermination de sa biologie et le mode de reproduction naturelle.	2 ans 2011 -2012
	6-5-2 Conduire une étude de faisabilité et essai de réintroduction dans des sites restaurés vers 2013.	2013 - 2014
6-6 Connaître les maladies pouvant ravager ou non <i>M. aurantiaca</i>	6-6-1 Diagnostic des maladies et ses conséquences	2011 - 2015
	6-6-2 Mise en place application d'un protocole d'hygiène en vue d'empêcher la propagation des maladies.	5 ans 2011 - 2015

Objectif 7 : Encourager une étroite collaboration entre les chercheurs et les collecteurs en vue d'une utilisation rationnelle et durable dans l'exploitation de *Mantella aurantiaca* et la protection de son habitat.

Objectifs spécifiques	Actions	Échéances (duré et/ou fréquence)
7-1 Collaboration mutuelle entre les acteurs jusqu'à 2015	7-1-1 Installation d'un réseau <i>M. aurantiaca</i> et développer un lien étroit entre les autorités au niveau du district, les autorités CITES, l'université, les collecteurs, opérateurs, les parcs, les gestionnaires de sites, les agents de contrôle terrestre et les autres parties prenantes.	5 ans 2011 - 2015
	7-1-2 Echange et partage, le plutôt possible, des connaissances, des données, des compétences et des nouvelles.	5 ans 2011 - 2015
	7-1-3 Organisation d'une séance périodique annuelle de restitution.	5 ans 2011 - 2015
7-2 Capitalisation des tous les acquis	7-2-1 Transférer et partager périodiquement des compétences aux autorités et aux gestionnaires.	chaque 2 ans 2013 - 2015
	7-2-2 Donner des opportunités aux techniciens des Zoos et aux étudiants malgaches pour apprendre les techniques nécessaires pour l'élevage en captivité et de mener une recherche sur la reproduction ex-situ de <i>M. aurantiaca</i> .	2011 - 2015
	7-2-3 Elaboration d'un recueil des données, des textes et des rapports concernant <i>M. aurantiaca</i> , son habitat et la filière.	Chaque 2 ans 2011 - 2015

F- Participants

Parties prenantes	Nom
Direction Générale de l'Environnement et des Forêts (Direction de la Conservation de la Biodiversité et du Système des Aires Protégées, Direction de la Valorisation des Ressources Naturelles et Organe de gestion CITES Madagascar	RASOAVAHINY Laurette RABESIHANAKA Sahondra RANDRIAMAHALEO Sahoby RAZAFINDRATSIMBA Véronique RAHAINGONDRAHETY Volana Nasolo
Autorités Scientifiques CITES faunes Et Département de Biologie Animale, Université d'Antananarivo	Dr RAKOTONDRAVONY Daniel Dr RASELIMANANA Achille RAVAOARIMALALA Attale
District de Moramanga	MASO Marcelin
Commune Ambohibary	RANDRIAMAHADERA Noelison
Commune Mangarivotra	RAKOTOVELO
Chef Fokontany (Mankana, Beparasy, Antsily, Andranomandry et Lakambato)	RANARIJAONA Henri RABEARIVELO Gabriel RAKOTOMAZAVA Jean Paul JEAN Felixon RAKOTONDRA SOA Justin
CIREF, Moramanga	RAZAFINDRAHANTA Hanitriniaina
CFOR, Moramanga	RAKOTONDRA MASY Jules
Association Langaha	RABEMANAJARA Falitiana
Office Nationale pour l'Environnement, Moramanga	RAZAFINDRANDIMBY Jaques
Office Régionale du Tourisme Alaotra Mangoro	RAVAHINIMBOLA Rachel
Madagascar National Parcs Andasibe- Mantadia	RAMANAKIRIJA Hery
Parc Botanique et Zoologique de Tsimbazaza	RANDRIANIRINA Jasmin
Opérateurs exportateurs et éleveurs en captivités	FANJAVA Marie Yannich RAMBILISON Miot FOUILLETTE Arnaud RAZAFINJATOVO Roger DONTY Roberto

CSA, Moramanga	RAKOTONIRINA Albert
Fédération des Communautés de Base Miaradia	ANDRIANAVALONA Lalaina
Vondron'Olonia Ifotony (VOI)	RAKOTOARISOA Emile (VOI FITAHIANA) RAKOTOHAMBANA Fidimanana (VOI TARATRA) RAKOTONDRANIRY Félix (VOI FANIRY) RANDRIANANTOANDRO (VOI FANIRY) RANDRIATSIHETY (VOI MIARA-MIRINDRA) RAVELOSON (VOI MIARA-MIRINDRA) RAZAFINDRABE Jaques (VOI MIARA-MIRINDRA) RASOAZANANY Perline (VOI SOAMIAFARA) RAVAOARIVONJY Juliette (VOI MAHASOA) RAZANAKOTO Julien (VOI HAFASAHONA)
Propriétaires privées et notables	RABOTOVAVY Vincent RANDRIANAHINA RAKOTONDRA SOA
Projet Ambatovy	ANDRIANAIVOMAHEFA Paul RAKOTOMANGA Barson DICKINSON Steven MASS Vanessa
Man And The Environment	ANDRIANANJA Tsaritsamamy
Plate-forme pour la gestion du Corridor Ankeniheny–Zahamena (PLACAZ)	RANDRIANALISON Gervais
Conservation International	RANDRIANASOLO Harison
Amphibian Specialist Group	ANDRIAMAHAZO Herilala RABIBISOA Nirhy
Association Mitsinjo	ANDRIAMIARY Jean Noel

Collecteurs locaux	SARARICASKI LEZIANY LAMBERT Donatien RANDRIANANTENAINA Gilbertho RANDRIANASOLO Gilbert
Madagasikara Voakajy	RANDRIANANTOANDRO Christian RANDRIANAVELONA Roma RAZAFIMAHATRATRA Bertrand RALAIARIMALALA Sylvain TOLOJANAHARY Nandinanjakana ANDRIATSIMANARILAFY Raphali RAKOTOMBOAVONJY Victor TEFIMANANA

G- Liste des réunions effectuées

Réunion	Date et lieux
Réunion de consultation de toutes les parties prenantes et d'élaboration de la stratégie	25 et 26 Août 2009, Moramanga
Réunion de consultation des opérateurs	11 Novembre 2009, Antananarivo
Séances de travail du groupe restreint pour la préparation de la validation de la stratégie	25 Novembre 2009, Antananarivo 20 Mai 2010, Antananarivo 5 Août 2010, Antananarivo 30 Septembre 2010, Antananarivo et 20 Janvier 2011 Antananarivo.

H- REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANDREONE, F., M. VENCES, F. GLAW, & J. RANDRIANIRINA 2007. Remarkable records of amphibians and reptiles on Madagascar's central high plateau. *Trop. Zool.* 20:19-39.

ANDREONE, F. & H. RANDRIAMAHAZO 2008. Sahonagasy Action Plan. Conservation Strategies for the Amphibians of Madagascar / Stratégies de conservation pour les amphibiens de Madagascar. Museo Regionale di Scienze Naturali, Conservation International, UICN/SSC Amphibian Specialist Group. Torino, Italy.

ANDREONE, F., J.E. CADLE, N. COX, F. R. GLAW, R.A. NUSSBAUM, C.J. RAXWORTHY, S.N. STUART, D. VALLAN & M. VENCES. 2005. Species review of amphibian extinction risks in Madagascar: Madagascar: conclusions from the Global Amphibian Assessment. *Cons. Biol.* 19:1790-1802.

ANON. 2008. Review of significant trade in specimens of Appendix-II species. Twenty-third meeting of the Animals Committee Geneva (Switzerland), 19-24 April 2008. AC 23 Doc. 8.2 Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora.

BORA, P., D. DOLCH, R.K.B., JENKINS, O. JOVANOVIC, F.C.E. RABEMANANJARA, J. RANDRIANIRINA, J., RAFANOMEZANTSOA, L. RAHARIVOLOLONIAINA, O.R. RAMILJAONA, N. RAMINOSOA, R. RANDRIANAVALONA, A.P. RASELIMANANA, B. RAZAFIMAHATRATRA & M. VENCES. 2008. Geographical distribution of three species of Malagasy poison frogs of high conservation priority: *Mantella aurantiaca*, *M. crocea* and *M. milotympanum*. *Herp. Notes* 1:39-48.

BEHRA, O., F. RABEMANANJARA, N. RABIBISOA, O. RAMILISON, & A. RAVONINJATOVO. 1995. Etude de la répartition et du niveau de population de deux espèces d'amphibiens de Madagascar (*Mantella aurantiaca* et *Mantella crocea*, sous-famille Mantellinae, Laurent, 1946). Report to Direction des Eaux et Forêts, Madagascar. Page 39. BIODÉV Madagascar, Antananarivo.

CHIARI, Y., M. VENCES, D.R. VIEITES, F.C.E. RABEMANANJARA, P. BORA, O.R. RAMILJAONA & A. MEYER. 2004. New evidence for parallel evolution of color patterns in Malagasy poison frogs (*Mantella*). *Mol. Ecol.* 13: 3763-3774.

GLAW, F. & M. VENCES. 2007. A Field Guide to the Amphibians and Reptiles of Madagascar. Third Edition. Cologne, Vences and Glaw, Verlag, pp. 496.

UICN/SSC. 2008. Strategic Planning for Species Conservation: A Handbook. Version 1.0. Gland, Switzerland: UICN Species Survival Commission. pp.104.

RABEMANANJARA, F.C.E., O.R. RAMILIJAONA, N.R. RAMINOSOA, F. ANDREONE, P. BORA, A.I. CARPENTER, F. GLAW, T. RAZAFINDRABE, D. VALLAN, D. R. VIEITES, & M. VENCES. 2008a. Malagasy poison frogs in the pet trade: a survey of levels of exploitation in the species in the genus *Mantella*. pp. 277-300 In A Conservation Strategy for the Amphibians of Madagascar - Monografie XLV. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino.

RABEMANANJARA, F.C.E., P. BORA, T. RAZAFINDRABE, E. RANDRIAMITSO, O.R. RAMILIJAONA, N.R. RAMINOSOA, D. RAKOTONDRAVONY, D.R., VIEITES & M. VENCES. 2008b. Rapid assessments of population sizes in ten species of Malagasy poison frogs, Genus *Mantella*. pp. 253-264. In: A Conservation Strategy for the Amphibians of Madagascar - Monografie XLV. F. Andreone, H. Randriamahazo, Eds. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino.

RAMILISON, O.S. 1997. Contribution à l'étude d'une espèce amphibienne malgache *Mantella aurantiaca* Mocquard, 1900 (Anoures, Mantellidae): étude taxonomique, biologique et écologique dans la région de Moramanga. Page 70. Département de Biologie Animale, Université d'Antananarivo.

RANDRIANAVALONA, R., H. RAKOTONOELY, J. RATSIMBAZAFY & R.K.B. JENKINS 2010. Conservation assessment of the critically endangered frog *Mantella aurantiaca* in Madagascar. Afr. J. Herp. 59:65-78.

VENCES, M., GLAW, F. & W. BOHME. 1999. A review of the genus *Mantella* (Anura, Ranidae, Mantellinae): taxonomy, distribution and conservation of Malagasy poison frogs. Alytes 17:3-72.

VENCES, M. & C. J. RAXWORTHY. 2004. *Mantella aurantiaca*. In: UICN 2009. UICN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <www.UICNredlist.org>. Downloaded on 15 July 2009.

VIEITES, D. R., K. C. WOLLENBERG, F. ANDREONE, J. KOHLER, F. GLAW & M. VENCES. 2009. Vast underestimation of Madagascar's biodiversity evidenced by an integrative amphibian inventory. PNAS 106: 8267-8272.

WELDON, C., L. DU PREEZ, & M. VENCES 2008. Lack of detection of the amphibian chytrid fungus (*Batrachochytrium dendrobatidis*) in Madagascar. pp. 95–106. In: A Conservation Strategy for the Amphibians of Madagascar—Monografie XLV Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino.

WOODHEAD, C., VENCES, M., VIEITES, D.R., GAMBONI, I., FISHER, B.L. & R.A. GRIFFITHS. 2007. Specialist or generalist? Feeding ecology of the Malagasy poison frog *Mantella aurantiaca*. Herpetol. J. 17:225-236.

ZIMMERMANN, H. & S. HETZ 1992. Vorläufige Bestandsaufnahme und Kartierung desgefährdeten Goldfröschchens *Mantella aurantiaca*, im tropischen Regenwald Ost-Madagaskars. Herpetofauna 14: 33-34.

ZIMMERMANN, H. 1996. Der Schutz des Regenwaldes und ein kleines Fröschchen in Ost-Madagaskar. Stapfia 47: 189-218.

