

PLAN D'ACTION DE CONSERVATION DE
Mantella cowani (PACM),
Amphibien le plus gravement menacé de Madagascar



Auteur

Nirhy RABIBISOA, Amphibian executive secretary, ASG/IUCN, Conservation International Madagascar

Graphisme et design

Solofoniaina N RALAIMIHOATRA

Photographies

Franco Andreone, Alain Andriamamonjisoa et Nirhy Rabibisoa

Réalisé dans le cadre du projet



Le tirage de ce Plan d'action sur *Mantella cowani* (PAMC) est réalisé grâce à l'appui financier du projet GEF/PNUD du MEFT

SOMMAIRE

BUT GENERAL	3
1. Introduction.....	4
2. Information générale.....	6
2.1 Donnée taxonomique	6
2.2 Description.....	7
2.3 Distribution	7
2-4 Condition d'habitat.....	10
2.5 Rôle de l'espèce dans l'écosystème.....	13
2.6 Population : histoire naturelle, tendance, abondance et menace.....	13
2.7 Statut IUCN	16
2.8 Statut CITES	17
3. Programme d'action.....	17
3.1 Formaliser une zone de conservation à Fohisokina et mettre au point un plan d'aménagement de base sur Fohisokina en accord avec les autorités et communautés locales	19
3.2 Mettre au point un plan d'aménagement éco-touristique et de recherche appliquée de base à Soamasaka en accord avec les autorités et communautés locales	20
3.3 Recherche scientifique et enquête socio-économique de la filière	21
3.4 Etude de la distribution	22
3.5 Elevage en captivité	22
Besoins et intervenants	23

BUT GENERAL

Enlever ou au moins atténuer les menaces (collecte, perte d'habitat, le feu, l'hybridation, fragmentation et changement climatique) de l'espèce en vue de rétablissement de la population et de la déclassifier ou enlever son statut CR actuellement :

- 1- Etablissement des zones de sécurisation de l'espèce à Fohisokina et intégration de l'espèce dans les futurs NAP (Itremo) ;**
- 2- Assurer que l'impact de la collecte dans la nature et l'arrivée des maladies fongiques soient maîtrisés par la technique de reproduction ex-situ ;**
- 3- Application d'une utilisation rationnelle de l'espèce par des visites éco-touristiques (scientifique ou nature) à Soamasaka,**
- 4- Etudes biologique et écologique de l'espèce servant comme outil de gestion,**
- 5- et Investiguer tous les sites potentiels de l'espèce dans les haut-plateaux.**

1. Introduction

Madagascar possède les 4 % de la diversité mondiale en amphibien avec une endémicité qui peut atteindre les 100 %. Malheureusement, cette richesse est menacée actuellement par la destruction de l'habitat, le changement climatique, le feu, le commerce et aussi la venue d'une maladie fongique émergente qui fait des ravages en Amérique et dans d'autre région. Pour pallier à cela, un atelier de travail sur une action de Stratégie de Conservation pour les amphibiens de Madagascar s'est déroulé à l'Hôtel Colbert, au mois de septembre 2006, dont le résultat est la naissance de la vision Sahonagasy et du plan d'action Sahonagasy pour une durée de cinq années, en vue de sauver la totalité des amphibiens et leurs habitats. Parmi ces grenouilles malagasy menacées, *Mantella cowani* avec *M. auriantiaca* sont hors AP mais *Mantella cowani* est la plus gravement menacée qui est particulièrement esthétique et emblématique. Cela a probablement contribué à ce qu'elle ait un certain statut sacré localement (Soloniaina com. pers.) mais aussi d'être commercialisée sur le marché international en quantité depuis la fin des années 1980.

Les études sur les populations de *Mantella cowani* qui ont été initiés en 1995 par Biodev International ont confirmé la distribution restreinte de cette grenouille et cela a conduit quelques années plus tard la Direction des Eaux et Forêts à prendre des mesures de suspension totale des autorisations de commerce de cette espèce après l'avis des spécialistes.

Behra et Raxworthy soulevaient cependant déjà en 1988 la question de l'opportunité de la valorisation économique des espèces et surtout les limites probables d'impacts de simples interdictions commerciales (« Intérêt – danger, et perspectives d'avenir »).

Rien n'a cependant été mis en œuvre à ce jour et les récents travaux sur le terrain menés par les équipes de Conservation International, MATE, Mavoia et l'Université d'Antananarivo, au mois de Mars 2008 confirmaient que l'espèce est en forte diminution suite à la dégradation de son habitat par les feux de brousse non maîtrisés et la culture sur brûlis, la surexploitation avant l'année 2003,

l'hybridation avec *Mantella baroni*. Des impacts de pollutions chimiques ont été aussi recueillis par Soloniaina (Etudiante de Géographie, Université d'Antananarivo) pendant une enquête socio-économique relative à cette espèce dans la région.

La distribution de l'espèce connue actuellement se trouve à Antoetra/Ivato et Itremo. Mais d'autres sites potentiels sont aussi signalés, à savoir Antakasina/Ambatolampy, la partie Est de la région Analamanga et Betafo.

En outre des brochures montrant les différentes activités générales, la distribution et l'identification de l'espèce et aussi des autocollants vont sortir incessamment servant comme support de cette programme et aussi un outil de sensibilisation et de publicité pour tous les parties prenantes, les touristes, les populations locales, les élèves, les politiciens, les administrations, les agences de voyages, les ONG Nationales et Internationales...

Cette année 2008 est aussi déclarée comme « Année des amphibiens » par les spécialistes des zoos (EAZA), ainsi pour Madagascar *M. cowani* a été pris comme porte fanion de cette année.

Ceci dit, la récente proposition de principe d'action proposée par ces équipes après étude des zones de présence de l'espèce et contacts avec les communautés et autorités locales, montre une opportunité d'intervention exceptionnelle en termes de cohérence d'intervention pour une action durable de préservation de cette espèce dans le contexte local.

2. Information générale

2.1 Donnée taxonomique

Famille Mantellidae

Genre Mantella

Espèce *Mantella cowani* [Boulenger, 1882](#)

Nom vernaculaire : Sahona mena, Harlequin Mantella, Halloween Mantella ou Mantella harlequin, Black Golden Frog, Cowan's Mantella, Cowan's Golden Frog.

Syntypes: BM 1947.2.7.4-5 selon Blommers-Schlösser et Blanc, 1991; BM 1947.2.7.4 (primairement 82.3.16.38) désignée par Vences, Glaw et Böhme, 1999 comme lectotype. Localité type : "East Betsileo", Madagascar.

Elle est considérée par Guibé, 1948 et Busse, 1981 comme synonyme de *Mantella madagascariensis* puis identifiée par Blommers-Schlösser et Blanc, 1991 comme une espèce valide. En outre, Amphibia-Reptilia, 2: 29 remarque une confusion sur l'utilisation du nom *Mantella cowani*. Glaw and Vences, 1992 ont noté une ressemblance morphologique entre *Mantella cowani* avec *Mantella baroni* et *Mantella madagascariensis*. Vences, Glaw, Peyrieras, Böhme et Busse, 1994 qui ont noté que ce nom spécifique englobe plusieurs formes de différenciation géographique. Vences, Glaw et Böhme, 1999 a identifié aussi une confusion nomenclatural dans le groupe de *Mantella cowani* autour de ce nom spécifique. Enfin, Glaw et Vences, 2006 et Staniszewski, 2001 a présenté le véritable *Mantella cowani*.

2.2 Description

Mantella cowani est une petite grenouille (22-29 mm) à poison caractérisé par un tégument à fond noir présentant une bande rouge (parfois orange-jaune) dont la face ventrale noire est tachée de bleu circulaire donnant ainsi son nom commun Mantelle d'Arlequin. Par contraste avec d'autre espèce du groupe de *Mantella cowani*, sa coloration est homogène avec des taches presque circulaires rouge ou jaune orangée à l'insertion de jambes antérieures et postérieures, une taille et morphologie presque stable. En outre, une ligne frénale de la partie dorsale de la tête qui est typique de *M. baroni* et *M. madagascariensis* est absente. La partie antérieure de la gorge présente une ou deux tache (s) arrondie (s), contrairement aux autres mantelles (arrangé en un fer à cheval, exemple cas *M. pulchra* et *M. madagascariensis*). En outre, l'espèce attribuée successivement à *Mantella cowani* par Andreone (1992) puis *M. pulchra* par Gavetti et Andreone (1993) est semblable à *M. baroni*, dont elle diffère principalement par l'absence de la raie frénale, la coloration de taches et l'écologie en général.



2.3 Distribution

La répartition de l'espèce à partir des différentes publications a montré qu'elle est présente uniquement dans les haut-plateaux de Madagascar. La localité type "Betsileo Est" est par contre ne présente pas des indications précise sur l'origine de l'espèce et aussi large.

Actuellement, elle est présente dans trois communes : Antakasina, Antoetra et Itremo (voir carte 1). En outre, des spécimens de références de MNHN de Paris mentionnent son présence, au moins dans le passé dans d'autres localités : Betafo et Ambatodradama), ce qui nécessite un ré investigation. Aussi, Andreone et Randrianirina, 2003 confirme son présence dans la région de l'Ankaratra-Tsinjoarivo.

Mais à partir d'analyse bibliographique et une descente préliminaire au mois de mars 2008 menée par la Conservation International et ses partenaires (UADBA, MATE, MAVOA, DGEEF), il a été constaté que la localisation de l'espèce présentant des individus preuves sur terrain depuis l'année 2000 est présentée par le tableau ci-dessous. Ce qui nécessite une descente de terrain pour observer les différents sites potentiels recueillis au cours de cette étude, à savoir Betafo, Ambatondradama, la partie Est d'Analamanga, de Vakinankaratra et d'Imoron'i Mania, présentant l'habitat typique de l'espèce. Si on regarde leur aire d'occurrence, il est probable qu'il y a des populations non encore investiguer entre Ambatolampy et Ambatofinandrahana en passant par Betafo.

COMMUNE	SITE	POSITION GEOGRAPHIQUE	ALT.	OBSERVATION
ANTOETRA 20°46' 31,9"S/47°19' 0,6" E	Fohisokina	20°42' 8,2"S/47°17'16,3"E	1600m	MRSN, Parc Tsimbazaza,
	Soamasaka	20°44' 52,9"S/47°17'41,1"E	1611 m	MRSN, Parc Tsimbazaza,
	Bekaraka	20°44'56,6"S/47°19'1,9"E	1605m	CI, MATE, UADBA
	Ambodin'i Vatolampy	20°49'40"S/47°19'08"E	1540 m	UADBA, MRSN
	Farimazava	20°50'06"S/47°19'59"E	1380m	MRSN, Parc Tsimbazaza,
	Ambinanitelo	20°43'23,8"S/47°18'02,9"E	1648m	MATE
ITREMO 20°35' 40"S/46°38' 10" E	Antsirankambiaty	20°35,608'S/46°33,803'E	1534m	MAVOA, CI/MBG
	Antsirakambiaty	20°35,604'S/46°33,797'E	1498m	MAVOA, CI/MBG
	Andaobatofotsivava	20°39,08'S/46°35,58'E	1375m	CI/MBG
	Tsimabeomby	20°37' 33"S/46°34' 5,9"E	1674 m	CI/MBG
	Alan'i Volamena	20°28,53'S/46°32,15'E	1400 m	CI/MBG
ANTAKASINA-	Mariana	19°30'15,9"S/47°48' 37,8"E	1628m	Parc Tsimbazaza, MRSN

Cependant, il y a d'autres sites de distribution selon l'ouï-dire des collecteurs commerciaux et qui nécessite de confirmation par des évaluations rapides.

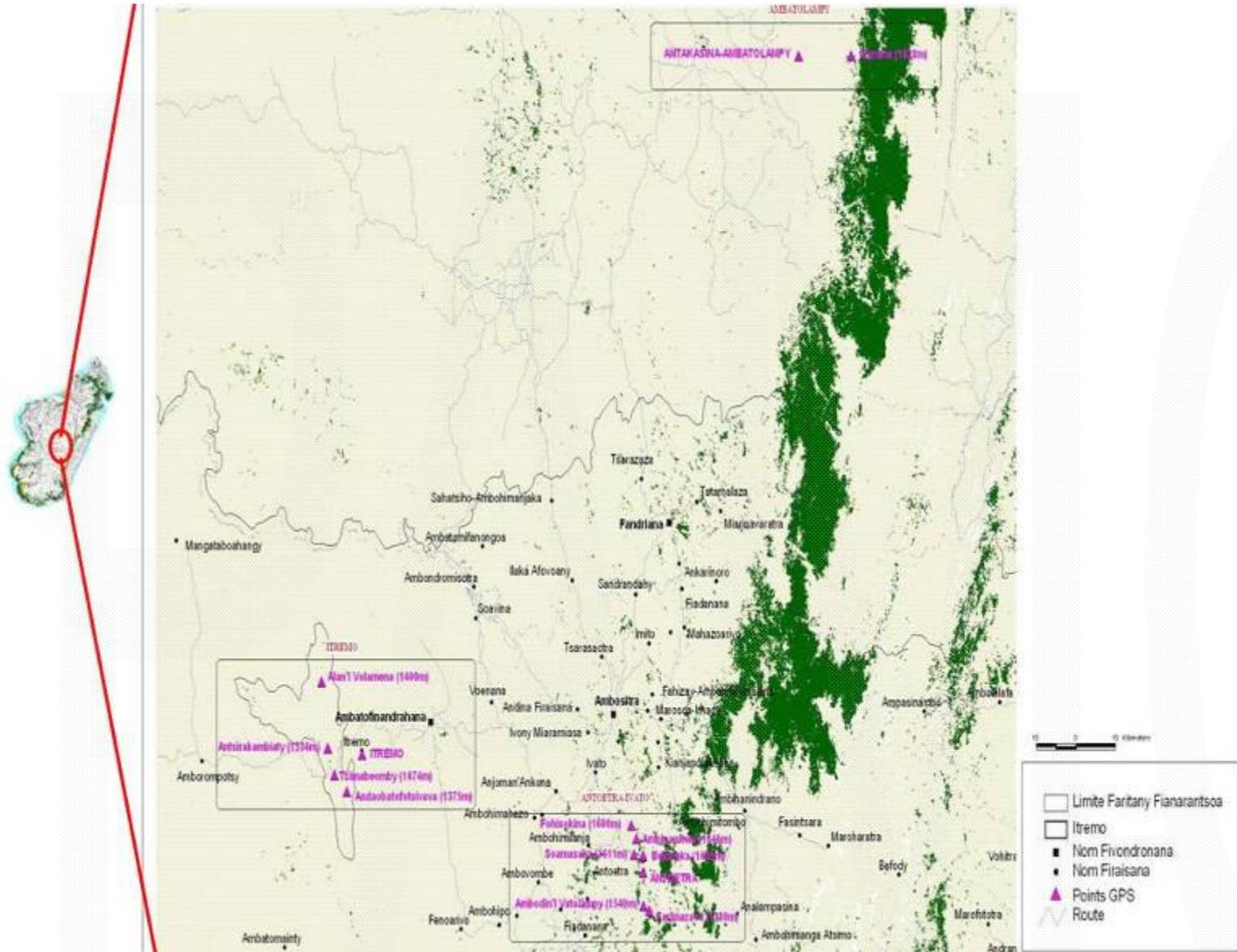


Figure 1. Carte de distribution de *Mantella cowani*

2-4 Condition d'habitat

C'est une espèce terrestre, de lisière forestière (Bekaraka, Amparihimazava, Alan'i Volamena, Antsirakambiaty, et Antakasina) ou non forestière (Amparihimazava, Soamasaka, Ambodin'i Vatolampy, Fohisokina, Ambinanitelo et Tsimabeomby) et toujours près d'un courant d'eau ou des milieux humides rocheux. Elle se déplace dans les savanes de montagnes avoisinantes et les terres fermes pendant une forte pluie. Elle est fouisseuse ou se loge sous les roches pendant la saison sèche. Comme la plupart des Mantelles, les œufs pourraient être déposés sur la terre et puis charriés par les ruisseaux durant la pluie dans les cours d'eau en aval.

Elle est plutôt actif très tôt le matin et à la fin de l'après-midi pour éviter la forte insolation.



Mantella cowani sous des monticules (fin mars 2008, Fohisokina)



Ce rocher sert d'abris au *Mantella cowani* (voir la partie humide qui constitue ses fèces, Soamasaka)

L'habitat observé de l'espèce à partir de ces sites est de trois types :

- ***Population de savane rocheuse*** : constituées des murs de rochers humides, riches en mousse, présentant des fissures ou des dômes et monticules de terres, présentant des essences floristiques montagnardes entourés de savane d'altitude (habitat typique, Fohisokina).



- ***Population de lisières forestières d'altitude*** : constitués de forêts ripicoles et rochers (habitat typique, Antsirakambiaty).



- ***Population de savane herbeuse d'altitude et humide*** (habitat typique, Tsimabeomby)



En général, à partir des observations faites depuis 1996 par l'équipe de Biodev, on peut supposer que l'habitat naturel de l'espèce est celui d'Antsirakambiaty c'est-à-dire constitué par des forêts primaires de lisière et d'altitude. Ensuite lorsque son habitat naturel est détruit, elle s'adapte à des milieux ouverts ou dégradés comme les Tavy ou des champs de culture de maïs comme à Amparihimazava (Biodev, non publié) ou à la base des herbes, sous les troncs d'arbre couchés ou morts, sous les roches ou les interstices ou crevasses des roches, dans des forêts d'eucalyptusmais toujours près d'un milieu humide.

2.5 Rôle de l'espèce dans l'écosystème

Comme d'autres espèces de *Mantella*, elle est prédateur des petites insectes de litières et/ou de feuilles mortes. Le rôle du tégument de coloration vive contre les prédateurs ne sont pas connus, mais des études sont actuellement en cours, faite par l'équipe de Martha Andriatsarafara (Université d'Antananarivo). Les têtards peuvent être mangés par les poissons, les écrevisses, les larves d'insectes ou les insectes aquatiques.

2.6 Population : histoire naturelle, tendance, abondance et menace

Andreone et Randrianirina au cours du DAPTF 2003 a remarqué que l'espèce est plutôt actif très tôt le matin entre 5-7.30 heures. Puis l'animal cesse son activité ou à la limite elle chante dans les interstices des rochers. Par contre l'équipe de Biodev en 1996 a noté que *Mantella cowani* recommence à bouger vers la fin de l'après-midi pendant laquelle la température baisse. En général, les individus observés sont très timides et difficiles à détecter, et généralement elle se faufile entre les herbes même lorsque les conditions climatiques sont optimales et les températures chaudes. Probablement, ces activités en dehors de forte insolation sont causées par la forte influence des rayons UV sur les animaux et évite ainsi les expositions directe au soleil car elle vit dans des zones ouvertes.

Actuellement, l'abondance de l'espèce semble être très limitée :

- Durant la descente de terrain dirigé par CI et les parties prenantes au mois de Mars de 2008, seul un site (Fohisokina) qu'on a recensé 12 individus avec un effort de recherche de 8 hommes/heure et ce site a présenté 40 individus pendant le mois favorable (janvier 2008). Or avant 2003, c'est facile de trouver plusieurs individus en une heure de travail (Biodev 1995, non publié).
- En cinq ans d'intervalle, la population d'Itremo reste stable, 4 et 5 (2 à Antsirakambiaty et à 2 Andaobatofofotsivava près de la rivière Imasoandro au mois de décembre 2003, observé par l'équipe de MBG ; cinq recensés par l'équipe de MAVOA au mois de janvier 2008).
- En 2003, l'équipe d'Andreone et Randrianirina n'ont trouvé aucun têtard, et cette réalité est très critique pour la survie de l'espèce.

Durant la période de reproduction (mois de Décembre), l'équipe de BIODÉV a compté 598 spécimens par hectare en moyenne dans les différentes niches écologiques. A la fin de la période de reproduction, dans le même site, l'effectif baisse de 48 par hectare après une forte collecte. Les collecteurs disaient qu'auparavant ils peuvent collecter jusqu'à 2 000 spécimens en une seule journée, comparée à 100-150 spécimens collectés actuellement, il apparaît que la population d'Antoetra est instable.

Le Sexe-ratio sur les 39 individus à Fohisokina (étude en 2007 par l'équipe de Franco Andreone) est de 1 : 2 (26 femelles sur 13 mâles).

Le cri de *Mantella cowani* est très similaire de *M. baroni*. Il est formé de série de bref click. La fréquence est comprise entre 4 et 5 kHz. Concernant les œufs et les têtards, l'observation en captivité montre qu'on peut avoir en moyenne 40 œufs blanchâtres (diamètre 2.2 mm, la gangue gélatineuse dans un milieu humide peut atteindre 7 mm).

La préservation de la population de *Mantella cowani* est très critique actuellement. Trois types de menace principale pèsent sur elle.

1- **Perte de l'habitat** : elle est essentiellement due à la pratique des tavy (ex. Amparihimazava), les feux de brousse (Tsimabeomby), au pâturage, au drainage de l'habitat.

2- **Collecte des animaux pour approvisionner le marché international des animaux domestiques** (Antoetra) : en général, les malgaches ne s'intéressent pas aux animaux et des plantes sauvages qui n'ont pas d'intérêt économique, mais ceci n'est pas le cas de

Mantella cowani qui est une espèce attractive dans le commerce international des animaux domestiques. Avant 2003, la collecte est très intense à Antoetra, les enfants et les jeunes passaient leur journée à capturer l'espèce. Et une personne peut collecter jusqu'à 2000 individus par jour dont le prix varie entre 800-1000 Ariary par individu. Or, actuellement pendant notre descente au mois de mars 2008, on n'a pas pu observer en tout et pour tout qu'une dizaine d'individus à Antoetra. En outre, même si le temps d'observation est fait vers la fin de la période de reproduction, nous n'avons pas pu observer des individus juvéniles. On peut constater aussi qu'il y a mélange exprès ou méconnaissance dans le commerce du groupe de *Mantella cowani* (*M. baroni*, *M. madagascariensis*, *M. "loppei"*, *M. pulchra*, *M. nigricans* et les hybrides), ce qui entraîne une impossibilité d'avoir une donnée commerciale fiable de *Mantella cowani*. Jusqu'à présent l'origine commerciale de *Mantella cowani* est d'Antoetra et d'Itremo.

3- **Hybridation** : En outre, *M. cowani* vit en sympatrie avec *M. baroni* à Amparihimazava (Antoetra) dans un milieu ouvert (Tavy près d'une forêt ou dans un champ de culture) ou le long des lisières forestières.



Mantella cowani



Hybride de Fohisokina



Mantella baroni d'Amparihimazava

Quelques individus hybrides, autour de 10 durant 5 jours de recherche ont été observés par l'équipe de Franco Andreone en 2003. En outre, durant la descente de terrain faite par l'équipe de Conservation International au mois de mars 2008, on a capturé un individu

ressemblant à un hybride à Fohisokina. Ce résultat montre que les deux espèces est très similaire génétiquement et sont séparés et distincts du point de vue écologique et éthologique.

4- **Fragmentation sur la distribution et l'habitat** : La population de *Mantella cowani* à Antoetra et dans d'autre région (Itremo) est très fragmentée actuellement. Ainsi, la présence du corridor (habitat favorable ou cours d'eau) entre les différents sites peut jouer un grand rôle important en termes de conservation. D'une part, elle permet à la survie de métapopulation et d'autre part, des échanges peuvent s'effectuer entre les populations. S'il n'existe pas de couloir entre les sites, les populations sont vouées à l'échec, à cause de l'appauvrissement génétique et sont donc plus vulnérables (changement de milieu, attaque parasitaire...).

2.7 Statut IUCN

Catégorie : Gravement menacée (CR)

Critère : A2acd+B2ab(iii)

Argument : Inscrit comme gravement menacé suivant :

- son aire d'occupation qui est probablement inférieure à 10 km²,
- sa distribution qui est très fragmentée,
- son habitat forestier qui baisse suivant la mesure de Bismarksberg ;
- et aussi à cause de la déclinaison radicale de la population qui est évaluée à plus de 80 % pendant les trois dernières générations (évaluée à 15 ans), ceci est déduit suivant la diminution de la distribution observée, la baisse du nombre d'individus mûrs et les informations sur la destruction d'habitat ;
- et les niveaux d'exploitation déduite par les nombres d'animaux qui entre dans le commerce international.

Date d'évaluation : 15 May 2004.

Assesseur(s) : Franco Andreone, Miguel Vences.

Evaluateur(s) : Global Amphibian Assessment Coordinating Team (Simon Stuart, Janice Chanson and Neil Cox).

Tendance de la population : En déclin.

2.8 Statut CITES

M. cowanii est actuellement dans l'Annexe II du CITES qui est sujet à une régulation d'exploitation. En effet, du au prix élevé chez les ramasseurs, il est collecté en grand nombre et stocké en attendant l'arrivée des intermédiaires entraînant des fortes mortalités des animaux. Ce comportement a un impact négatif sur la population sauvage qui fait face en plus à la perte de leur habitat. Ainsi, depuis 2004, la commercialisation de l'espèce est interdite car on a constaté que la déclinaison de la population est due à la combinaison de la destruction de l'habitat et le capture exagéré dans la nature.

3. Programme d'action

Il est clair qu'actuellement cette espèce est restée en dehors des réseaux d'Aires Protégées, ainsi de mesure de conservation globale et durable (protection de l'habitat) adapté au contexte local est la priorité des priorités des actions à faire en plus du moratoire d'exploitation qui était mise en application depuis 2004.

Ce programme se reposera sur la dynamique et la mise en synergie des compétences des acteurs malgaches et chercheurs internationaux en considérant prioritairement le besoin d'impliquer les communautés et autorités locales. Cette implication apparaît pouvoir se faire rapidement par du soutien agro forestier mais aussi par la promotion de visites éco touristiques.

La compréhension de la dynamique des populations restant très parcellaire, le programme est conçu avec une intervention rapide de sécurisation de deux zones d'habitat et de développement d'activités de gestion en accord avec les populations locales qui se fera tout en développant les connaissances sur l'espèce et ses habitats. Les études de populations in situ et ex situ devant permettre d'affiner et de rendre plus pertinent aussi bien les programmes de sécurisation d'habitat à des fins de conservation que les modalités de gestion des populations et des habitats.

Enfin ce programme apparaît comme une opportunité de valorisation des ressources humaines et naturelles pour mettre en place un programme de gestion et de conservation efficace qui pourra servir d'exemple et éventuellement d'être dupliqué dans certains contextes similaires.

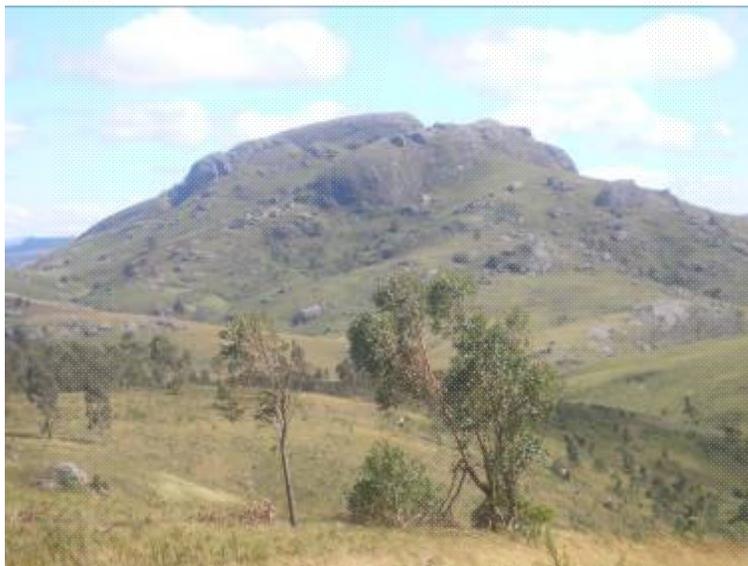
En conséquence, le programme d'action devra s'articuler sur six points essentiels :

- 1- Protection de l'habitat : mise en place de première zone de conservation à Fohisokina avec implication et soutien des communautés locales dans la gestion des zones de conservation,
- 2- Continuation de l'interdiction de la commercialisation dans le but de rétablissement de la population naturelle,
- 3- Mise en place du programme d'élevage en captivité ex-situ (site d'hébergement à déterminer suivant la recommandation de l'AARK) et dans la nature (Soamasaka),
- 4- Mise en place du site éco-touristique et de centre de recherche appliquée sur l'étude éthologique et les impacts de prélèvement à Soamasaka,
- 5- Continuation de la recherche biologique de base, socio-économique sur l'espèce et le suivi de la population à Antoetra.
- 6- Etude sur la distribution et les besoins écologiques de la population dans les différents sites potentiels dans les haut-plateaux avec évaluation des potentialités d'extensions sur des habitats favorables.

3.1 Formaliser une zone de conservation à Fohisokina et mettre au point un plan d'aménagement de base sur Fohisokina en accord avec les autorités et communautés locales

Cette partie du programme correspond au plan d'action Sahonagasy, chapitre 6 qui consiste à la gestion des sites prioritaires pour la conservation des amphibiens.

L'ONG, L'Homme et l'Environnement (MATE), formalisera le contrat de gestion suivant les modalités qui apparaîtront les plus appropriées suivant les négociations approfondies qui se feront sur le terrain avec les acteurs locaux et l'administration, le principe clé interchangeable étant le maintien de la zone à vocation de conservation et l'approbation des acteurs locaux pour les orientations choisies



Suivant les résultats des enquêtes de terrain mené par Conservation International au mois de mars 2008, il apparaît souhaitable de faire de l'ensemble de la colline de Fohisokina (300 hectares) un site conservatoire. Les rivières bordant la colline seront utilisées comme limite naturelle de ce site tout en considérant une zone tampon sur les versants extérieurs de ces collines en préservant la qualité de l'eau.

Des actions de reboisement en essences à croissances rapides seront probablement effectués au plus vite et autant que possible au bénéfice des communautés locales avec l'objectif de prévenir contre le feu et de préserver la qualité de l'eau du bassin versant des rivières limites de la zone. Le nombre peu

important d'habitant et le potentiel de voir des chercheurs et amateurs avertis venir passer plusieurs jours sur site devrait permettre d'impliquer ces populations locales dans le logement de ces visiteurs et ainsi bénéficier de revenus directement liés à la présence des animaux.

3.2 Mettre au point un plan d'aménagement éco-touristique et de recherche appliquée de base à Soamasaka en accord avec les autorités et communautés locales



Le plan d'aménagement de Soamasaka sera conçu suivant les mêmes principes que celui de Fohisokina mais le potentiel touristique (en plus de Mantelle, le paysage est riche en orchidée, *Pachypodium* et aussi un paysage particulièrement attractif comme un petit cascade et une piscine naturelle) étant à priori plus important en raison de la proximité de la route, ce volet sera celui qui sera privilégié en collaboration avec les acteurs locaux.

De la même façon que pour Fohisokina, L'ONG L'Homme et l'Environnement formalisera le contrat de gestion suivant les modalités qui apparaîtront les plus appropriées sur le terrain avec les acteurs locaux et l'administration, en considérant ceci dit, outre

l'objectif de conservation, une vocation d'étude des populations sur ce site qui pourrait demander des manipulations d'animaux en élevage in situ et une vocation de développement d'activité touristique pour le bénéfice des acteurs locaux.

3.3 Recherche scientifique et enquête socio-économique de la filière

Tous les travaux scientifiques et socio-économiques sont sous la supervision de Franco Andreone, Chair de l'ASG. Les activités de recherches à faire sont :

- Poursuite de l'étude de la dynamique de populations à Soamasaka et Fohisokina
- Continuation des études sur les populations : biologie, reproduction, comportement, menaces et densité (Fohisokina ; Soamasaka et Bekaraka).
- Recherche sur le comportement et l'écologie de l'espèce à Soamasaka et Bekaraka.
- Continuation sur les études socio économique (dégradation du milieu et impact de la valorisation économique de l'espèce) par une Etudiante en géographie.
- Etude sur le moyen d'élevage en captivité dans la nature (Soamasaka).

A chaque descente des études sur les maladies seront faites (parasitaires et champignons).

3.4 Etude de la distribution

Visite rapide durant la période chaude et pluvieuse de l'année dans les sites potentiels de la partie Est de la Région d'Analamanga, Vakinankaratra et Amoron'Imania (entre le mois de Novembre et Février). Ces recherches consistent à inspecter tous les habitats potentiels identifiées dans un site. Ce travail est dirigé par CI et ses partenaires.

3.5 Elevage en captivité

Lancer un programme d'évaluation des capacités de reproduction en captivité ou semi captivité (ASG et EAZA). Le choix du site d'hébergement devra en accord avec le plan d'action Sahonagasy (chapitre 8), c'est-à-dire les institutions participantes devront être choisies sur la base de leur expérience, des installations existantes, du désir de travailler sur les amphibiens malgaches et l'appartenance à un zoo ou aquarium, à savoir EAZA. Or, actuellement à Madagascar aucune institutions privées et/ou publiques ayant l'expertise nécessaire ou les moyens pour maintenir les amphibiens surtout au niveau du Biosécurité. Ainsi des cours seront nécessaires et devront intéresser tous les aspects de l'élevage, la biosécurité et les techniques de terrain.

Besoins et intervenants

Activités	Sous-activités	Responsable	Cibles	Budget/an 1\$ = 1600 Ar
Développer un programme d'implication des communautés locales	Plantation dans les zones tampons	MATE et autres	Population locale	600 000 Ar ou 375 \$
	Plantation d'espèce d'intérêt économique immédiat (Des plantations d'arbres productifs pour les communautés locales en zone tampon de Fohisokina (Achat + plantations)	ONG Aingonala et SAFF/FJKM	Population locale	600 000 Ar ou 375 \$
	Un programme d'hébergement pour les chercheurs et visiteurs au bénéfice de la population locale : 1- Rencontre de terrain et évaluation 2- Construction de cases chez l'habitant	MATE MATE + sous traitant	Population locale	6 000 000 Ar ou 3 750 \$
Sécurisation du site de Fohisokina	Un plan d'aménagement de base sur Fohisokina	MATE	Commune, FKT, population locale, Tangalamena	16 000 000 Ar ou 10 000 \$
	Un contrat de gestion à			

	<p>vocation de conservation pour Fohisokina</p> <ul style="list-style-type: none"> - Atelier, PV, lettre d'engagement - Formalisation administrative (CSJ, occupation du sol) 	MATE		
<p>Un plan d'aménagement de base sur Soamasaka (site éco-touristique et scientifique à Soamasaka)</p>	<p>Un contrat de gestion à vocation de conservation et d'étude des populations pour Soamasaka</p> <ul style="list-style-type: none"> - Atelier, PV, lettre d'engagement - Formalisation administrative (CSJ, occupation du sol) 	MATE MATE	Commune, FKT, population locale, Tangalamena	16 000 000 Ar ou 10 000 \$
	<p>Une proposition de programme de visites écotouristiques pour Soamasaka</p>	Equipe Eco-tourisme CI avec considération stratégie développée par MATE sur le cas de Vohimana-Vohibola	éco touristes, chercheur, grand public, éco volontaires	7 500 000 Ar ou 4 687.5 \$
<p>Sensibilisation et marketing (support en communication)</p>	Des posters de promotion du programme de	Activité AES/CI, ASG	Toutes les parties prenantes, les malgaches	2 500 000 Ar ou 1 562.5 \$

	conservation - Conception + impression			
Etude sur les populations de <i>Mantella cowani</i> permettant d'affiner des programmes de conservation	Etudes de terrain sur le suivi de la population (Etude biologique, éthologique, écologique, menace et dynamique)	Université d'Antananarivo, Equipe Franco Andreone, ASG, Parc Tsimbazaza	<i>Mantella cowani</i>	15 000 000 Ar ou 9 375 \$
Une compréhension des possibilités de reproduction artificielle et in situ de l'espèce	Etude in situ et ex situ Renforcement de la population sauvage	ASG, ARK, EAZA	<i>Mantella cowani</i>	18 000 000 Ar ou 11 250 \$
Une compréhension des contraintes et opportunités socio économiques et commerciales pour les programmes de gestion et de conservation	Etude de terrain à Antoetra	Franco Andreone + Etudiante en géographie	<i>Mantella cowani</i> et les populations locales	2 000 000 Ar ou 2 250 \$
Recherche des sites potentiels	Visite rapide des sites potentiels (selon le spécimen de référence de Musée et le type habitat)	CI, Mavoia, Langaha, Parc Tsimbazaza, Université ou autres	Haut-plateau (Est d'Antananarivo, Triangle Betafo/Ambositra/ Ambatofinandrahana)	8 000 000 Ar ou 5 000 \$
TOTAL				93 800 000 Ar ou 58 625 \$

Références clés

AmphibiaWeb: Information on amphibian biology and conservation. . 2008. Berkeley, California: AmphibiaWeb. Available: <http://amphibiaweb.org/>. (Accessed: Jul 14, 2008).

<http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/references.php?id=17896>.

<http://www.globalamphibians.org/servlet/GAA?searchName=Mantella+cowanii>.

http://amphibiaweb.org/cgi-bin/amphib_query?query_src=aw_lists_alpha_&where-genus=Mantella&where-species=cowanii.

Andreone, F. and Luiselli, L.M. 2003. Conservation priorities and potential threats influencing the hyper-diverse amphibians of Madagascar. - *Italian Journal of Zoology*. 70:53-63.

Andreone, F. and Randrianirina, J.E. 2003. It is not carnival for the harlequin *mantella*! Urgent actions needed to conserve *Mantella cowani*, an endangered frog from the High Plateau of Madagascar. - *Froglog*. 59:1-2.

Andreone, F., Cadle, J.E., Cox, N., Glaw, F., Nussbaum, R.A., Raxworthy, C.J., Stuart, S.N., Vallan, D. and Vences, M. 2005. A species review of amphibian extinction risks in Madagascar: results from the Global Amphibian Assessment. - *Conservation Biology*. 19:1790-1802.

Böhme, W., Busse, K. and Glaw, F. 1993. The identity of *Mantella cowani* Boulenger, 1882 and *M. haraldmeieri* Busse, 1981. - *Amphibia-Reptilia*. 14:269-273.

Daly, J.W., Andriamaharavo, N.R., Andriantsiferana, M. and Myers, C W. 1996. Madagascan poison frogs (*Mantella*) and their skin alkaloids. - *American Museum Novitates*. 3177:1-34.

Ylenia Chiari, Franco Andreone, Miguel Vences and Axel Meyer . 2006. Genetic variation of an endangered Malagasy frog, *Mantella cowani* , and its phylogeographic relationship to the widespread *M. baroni*.-*Conservation Genetics* 6 (6). 1041-1047. Netherlands.