

# Fiche descriptive sur les zones humides Ramsar (FDR)

## 1. Nom et adresse du rédacteur de la FDR:

*Catégories approuvées dans la Recommandation 4.7 modifiée par la Résolution VIII.13 de la Conférence des Parties contractantes*

### Note aux rédacteurs:

1. La FDR doit être remplie conformément à la *Note explicative et mode d'emploi pour remplir la Fiche d'information sur les zones humides Ramsar* ci-jointe. Les rédacteurs sont vivement invités à lire le mode d'emploi avant de remplir la FDR.

2. La FDR remplie (et la ou les carte(s) qui l'accompagne(nt)) doit être remise au Bureau Ramsar. Les rédacteurs sont instamment priés de fournir une copie électronique (MS Word) de la FDR et, si possible, des copies numériques des cartes.

---

## 1. Nom et adresse du rédacteur de la FDR:

Cette fiche a été rédigée par WCS MADAGASCAR en collaboration avec l'Association MITSINJO.

USAGE INTERNE SEULEMENT

J M A

--	--	--

Date d'inscription

--	--	--	--	--	--

Numéro de référence du site

WCS Madagascar:

B.P 8500

Soavimbahoaka

Antananarivo (101)

Tél: 261.20.22.528.79

Fax: 261.20.22.529.76

e-mail: wcsmad@dts.mg

Association MITSINJO

Lot 104 A

Andasibe – Gare

Moramanga (514)

Tél: 261.20.56.832.15

e-mail: mitsinjo@hotmail.com

## 2. Date à laquelle la FDR a été remplie ou mise à jour

2 février 2005

## 3. Pays

MADAGASCAR

## 4. Nom du site Ramsar:

Marais de Torotorofotsy avec leurs bassins versants

**5. Carte du site inclus:** Voir annexe III de la Note explicative et mode d'emploi pour des orientations précises sur la fourniture de cartes appropriées.

a) copie imprimée (nécessaire pour inscription du site sur la Liste de Ramsar): **oui**

b) format numérique (électronique) (optionnel): **oui**

## **6. Coordonnées géographiques (latitude/longitude):**

Les marais de la zone humide de Torotorofotsy se situent entre les coordonnées géographiques 18° 49'S - 18° 56'S et 48° 19'E - 48° 24'E. Leur centre approximatif se trouve au point 18° 52,5'S et 48°21,5'E.

**7. Localisation générale:** Indiquer dans quelle partie du pays et dans quelle(s) grande(s) région(s) administrative(s) elle se trouve ainsi que la localisation de la grande ville la plus proche.

Les marais de Torotorofotsy sont contenus dans le Fokontany de Menalamba, Commune rurale d'Andasibe, Sous-préfecture de Moramanga, Province de Toamasina, Madagascar.

Le site se situe à 7 km à vol d'oiseau au nord-ouest d'Andasibe qui est le village le plus proche. Les autres villages et hameaux qui ceignent les marais sont Menalamba (18° 52'46.5''S - 48° 22'42.8''E), Maromahatsinjo (18° 51'46.2''S - 48° 22'32.3''E), Ambohibakoka (18° 51'23.0''S - 48° 22'41.9''E), Mangarivotra ( 18° 51'17.2'' S - 48° 22'41,5''E), Morarano (18° 50'50.4''S - 48° 22'25.1''E), Ambohitrapanga (18° 51'27.3''S - 48° 20'52.4''E).

Moramanga qui est localisée à 12 km au sud-ouest constitue la ville la plus grande. Toamasina, le chef lieu de province se situe à 120 km au nord-est et Antananarivo, la capitale se trouve seulement à 50 km au nord ouest à vol d'oiseau.

## **8. Élévation (moyenne et/ou max. & min.):**

Dans la zone humide de Torotorofotsy l'altitude varie de 900 m à 1040 m.

## **9. Superficie (en hectares):**

L'ensemble des marais présente environ une superficie de 1100 ha. La zone humide de Torotorofotsy est formée par les marais avec leurs bassins versants dont la superficie totale est de 9993 ha.

**10. Brève description:** Bref paragraphe résumant les principales caractéristiques écologiques et l'importance de la zone humide.

La zone humide de Torotorofotsy comprend un marais permanent, des marais temporaires et leurs bassins versants couverts par des forêts primaires pluviales fragmentées par des zones de cultures et des forêts secondaires. Les bas des versants Est et Nord-ouest sont occupés par une plantation d'*Eucalyptus*. Des formations azonales sclérophylles se trouvent à 4 km à l'ouest des marais.

La présence de la grenouille dorée, *Mantella aurantiaca*, qui est une espèce endémique de la région et avec un statut gravement menacée de l'UICN, constitue l'intérêt biologique de ce

site. Nombreuses espèces en danger appartenant à différents groupes zoologiques vivent également dans le site. La zone humide de Torotorofotsy est comprise dans le corridor Ankeniheny-Mantadia-Zahamena, une zone de haute priorité pour la conservation de la partie orientale de Madagascar (Dolch *in press*, Ganzhorn et al. 1997)

Sur le plan hydrologique, les marais jouent un rôle important dans la régulation de crue dans la région d'Andasibe.

**11. Critères Ramsar:** Encercler ou souligner chaque Critère justifiant l'inscription de ce site Ramsar. Voir annexe II de la Note explicative et mode d'emploi pour les Critères et les orientations sur leur application (adoptés dans la Résolution VII.11).

**1**      **2**      **3**      **4**      **5**      **6**      **7**      **8**

**12. Justification des Critères mentionnés dans la rubrique 11 ci-dessus:** Justifier chaque Critère l'un après l'autre, en indiquant clairement à quel Critère s'applique la justification (voir annexe II pour des orientations sur les formes acceptables de justification).

### **Critère 1:**

La zone humide de Torotorofotsy représente le plus grand marécage de moyenne altitude qui a été conservé dans un état relativement intact à Madagascar. Elle revêt une importance capitale en matière de conservation (Golder Associates Inc., 1998). Une grande partie des zones similaires dans d'autres régions de la Grande Ile a été transformée en rizières.

A la lisière de la forêt naturelle zonale et les marais existe un écotone caractérisé par l'abondance de *Pandanus pulcher*. Cet habitat semble être l'habitat favorable pour la grenouille dorée impliquant une association particulière entre les deux espèces.

Dans le plateau d'Ambatovy/Analamay, situé à 4 km à l'ouest des marais, se trouvent des formations azonales déposées sur un substrat cuirassé et ultrabasique qui sont peu représentées à Madagascar. Il s'agit de:

- une formation sclérophylle azonale formée d'une végétation arbustive très inflammable et rabougrie sur un substrat peu profond
- une formation de forêt azonale caractérisée par une végétation arbustive dense à canopée basse d'environ de 12m sur un substrat d'épaisseur variable
- une forêt transitionnelle située entre la forêt azonale et la forêt naturelle zonale présentant des caractéristiques intermédiaires entre ces deux formations. Cette formation transitionnelle est composée d'arbres à canopée variable d'une hauteur moyenne de 20m.

Des petits étangs saisonniers sont éparpillés dans les formations azonales précédentes.

### **Critère 2 :**

L'inventaire biologique mené dans la région de la zone humide de Torotorofotsy a montré que tous les groupes faunistiques existants contiennent au moins une espèce endémique, rare, menacée ou en voie de disparition à l'exception des insectes (Golder Associates Inc., 1998).

Les poissons comprennent deux espèces indigènes *Rheocles alaotrensis* et *Ratsirakia legendrei* qui sont classées dans la catégorie des espèces menacées selon le critère de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature et des Ressources Naturelles (UICN).

La zone humide de Torotorofotsy est connue comme étant la zone d'endémisme de la grenouille dorée, *Mantella aurantiaca*, une espèce gravement menacée selon la classification de l'UICN. Une autre espèce *Mantella crocea*, endémique de la région centrale Est, se trouve aussi dans cette zone. Cette dernière est également qualifiée de gravement menacée selon la classification de l'UICN.

Pour les oiseaux, la zone humide de Torotorofotsy est l'un des deux seuls sites connus pour les râles de Waters, *Sarothrura watersi*, une espèce en danger d'extinction (Wilmé et Langrand, 1990, Zicoma, 1999, Morris et Hawkins, 1998). *Anas melleri* niche aussi dans ce site; cet oiseau d'eau est classé dans la catégorie des espèces gravement menacées selon l'UICN. L'inventaire biologique qui est en cours de réalisation par l'association MITSINJO (association locale œuvrant sur le développement durable et la conservation des ressources naturelles dans la région d'Andasibe) a révélé la présence de deux espèces d'oiseaux très rares, l'aigle serpenteur (*Eutriorchis astur*) et l'hibou rouge (*Tyto soumagnei*). La première espèce est classée comme gravement menacée et la seconde comme vulnérable (Morris et Hawkins, 1998).

Les lémuriens contiennent quatre espèces en danger dont *Indri indri* et *Propithecus diadema diadema* sont classées comme espèces menacées et *Daubentonia madagasacriensis* et *Eulemur rubriventer* sont vulnérables selon l'UICN. L'inventaire biologique mené par l'association MITSINJO dans le site a aussi démontré la présence au moins d'une autre espèce de lémurien, *Varecia v. variegata* menacée d'extinction selon l' UICN.

### **Critère 3:**

Etant donné les caractéristiques climatique, physique et environnementale de la zone humide de Torotorofotsy, elle représente un exemple représentatif des habitats compris entre 900m et 1040m de l'étage moyenne altitude des versants orientaux du domaine du Centre de l'IEFN.

La zone humide de Torotorofotsy représente le plus grand marécage moins perturbé de l'étage moyenne altitude des versants orientaux du domaine du Centre. Elle contribue au maintien de la diversité biologique de cette région biogéographique car elle représente un écosystème unique. De plus la zone humide de Torotorofotsy constitue un élément essentiel pour la connectivité des blocs forestiers Ankeniheny, Mantadia et Zahamena (Dolch *in press*, Ganzhorn et al. 1997).

On trouve aussi au moins 40 espèces d'Amphibiens comme le *Mantella aurantiaca*, endémique de cette zone humide. Aussi on trouve quelque 45 espèces de Reptiles.

88 espèces d'oiseaux au moins ont été observées sur le site parmi lesquelles on trouve le râle de Waters *Sarothrura watersi*. Deux espèces de rapaces très difficile à observer on été

on peut noter la présence des espèces endémiques sur le site telles que les deux espèces de poissons très rares *Rheocles alaotrensis* (Bedotiidae) et *Ratsirakia legendrei* (Eleotridae). Aussi le site abrite des autres espèces rares mais aussi menacées comme cité dessus. Ces faits déterminent l'importance de la zone humide de Torotorofotsy en terme de biodiversité. En effet sa conservation maintient la survie de ces espèces.

#### **Critère 4:**

La zone humide de Torotorofotsy répond au critère 4 car toute la phase larvaire des grenouilles dorées *Atelopus varius* a eu lieu dans les marais. En outre, les poissons des marais y restent pendant tout leur cycle de vie. Pendant la saison sèche, l'assèchement des marais temporaires les soumet à une restriction d'habitat. Cette restriction d'habitat les isole dans le marais permanent jusqu'à ce que les marais reprennent leur dimension normale.

**13. Biogéographie** (information requise lorsque les Critères 1 et/ou 3 et/ou certains points du Critère 2 s'appliquent au site à inscrire):

##### **a) région biogéographique:**

La zone humide de Torotorofotsy appartient à l'étage moyenne altitude des versants orientaux du domaine du Centre. Cet étage comprend toutes les zones comprises entre 800m et 1800m d'altitude de la partie Est de Madagascar allant de la région nord-est de la Province d'Antsiranana jusqu'à Fort-Dauphin (DEF/IEFN, 1997).

Il est soumis au régime d'alizé qui engendre une forte pluviosité favorisant le développement d'une forêt dense ombrophile. Le climat est du type tropical humide à température élevée. Les réseaux hydrographiques sont très riches et très développés.

Ce domaine est sis sur un socle cristallin appartenant au système du graphite avec quelques variantes selon la région. En général le sol est ferrallitique rajeuni.

Le relief est assez accidenté; dans la plupart des cas, les bas-fonds et les plaines sont étroits.

##### **b) Système de régionalisation biogéographique (citer la référence):**

Cette description est basée sur le système de régionalisation de l'IEFN (l'Inventaire Ecologique Forestier National, DEF/IEFN, 1997) selon lequel Madagascar est subdivisé en quatre domaines à savoir:

Le domaine de l'Est et Sambirano qui comprend la région de Sambirano et toutes les zones inférieures à 800m d'altitude de la partie orientale de Madagascar.

Le domaine du centre qui comprend les zones supérieures à 800 des parties orientale et centrale de Madagascar. Ce domaine se répartit en trois étages:

- Etage moyenne altitude des versants orientaux, situé dans les zones comprises entre 800 m et 1800m d'altitude de la partie orientale de Madagascar.

- Etage des montagnes, situé dans les plateaux supérieurs 1800m d'altitude de Madagascar
- Etage moyenne des versants occidentaux, situé dans les zones comprises entre 800 m et 1800 m d'altitude de la partie occidentale de Madagascar.

Le domaine de l'ouest situé dans les zones inférieures à 800m des parties Ouest de Madagascar. Il part de la presqu'île d'Ampasindava jusqu'à Belo sur Tsiribihina.

Le domaine du Sud qui comprend les régions du Sud de Madagascar.

Référence: DEF/IEFN. 1997. Carte de l'Inventaire Ecologique Forestier National

**14. Caractéristiques physiques du site:** Décrire, le cas échéant, la géologie, la géomorphologie; les origines - naturelles ou artificielles; l'hydrologie; le type de sol; la qualité de l'eau; la profondeur et la permanence de l'eau; les fluctuations du niveau de l'eau; les variations dues aux marées; la zone en aval; le climat général; etc.

La zone humide de Totorofotsy est limitée à l'est par l'escarpement Betsimisaraka, et à l'ouest par l'Angavo. Elle est de forme allongée dans la direction nord-est/sud-ouest et entourée de collines d'une altitude moyenne de 1000 à 1030m. Elle comprend quatre marais d'origine naturel qui sont le marais de Mokaranana situé sur la partie nord, le marais d'Ankahelava et le marais d'Ambasimbavy situés sur la partie sud et le marais de Totorofotsy qui est le plus grand et où se trouve le marais permanent. Ces marais sont formés par des alluvions lacustres.

La zone humide de Totorofotsy repose sur un socle cristallin appartenant au système du graphite. Le substrat est caractérisé par l'abondance de formations à graphite et sillimanite (Hervieu, 1960). Des massifs granitiques et migmatoïdes sont aussi notés ainsi que des roches ultrabasiques dans la zone d'Ambatovy/Analamay. Le sol est à prédominance ferralitique. L'altération du quartzite engendre un sédiment sableux qui est très répandu sur les marais et leurs rivages (Hervieu 1960).

L'eau est douce avec un pH légèrement acide variant de 5,36 à 5,44.

Le climat est du type tropical humide caractérisé par une forte précipitation annuelle d'environ 1650 mm et une température moyenne de 18°C (données de la station climatologique d'Analamazaotra entre 1991 et 1996). Le climat est frais et sec entre les mois de mars et octobre; la température minimale se situe au mois d'août, soit 10°C. La saison chaude et pluvieuse s'étale entre les mois de novembre et mars. La température moyenne dépasse les 22°C pendant cette saison et la maximale se situe au mois de janvier, soit 28°C.

Pendant la saison pluvieuse, le niveau du marais permanent peut augmenter jusqu'à inonder les marais temporaires. Les eaux se retirent petit à petit durant la saison sèche pendant laquelle les marais temporaires s'assèchent et deviennent des marécages boueux.

**15. Caractéristiques physiques du bassin versant:** Décrire la superficie, les caractéristiques géologiques et géomorphologiques générales, les types de sols principaux et les principales formes d'utilisation des sols, et le climat (y compris le type climatique).

Le bassin versant est caractérisé par un sol ferrallitique de couleur rouge fortement rajeuni et humifère sous forêts. Le sol est couvert de forêt naturelle fragmentée par de zones de cultures, de forêts secondaires et de jachères. On y pratique les cultures de riz, de maïs, de manioc, de patates et de cannes à sucre. Une large plantation d'*Eucalyptus* occupe le bas des versants sud, est et nord-ouest.

**16. Valeurs hydrologiques:** Décrire les fonctions et valeurs de la zone humide du point de vue de la recharge de l'eau souterraine, de la maîtrise des crues, du captage des sédiments, de la stabilisation des rives; etc.:

D'importants réseaux hydrographiques prennent naissance dans la zone humide de Torotorofotsy. Ils alimentent les marais et les vallées où abondent les rizières. En plus de leur fonction relative à la qualité de l'eau, les forêts fonctionnent également comme régulatrice de la quantité d'eau en libérant de l'eau même pendant le période sèche. Parmi les affluents des marais de Torotorofotsy, on note la rivière de Torotorofotsy au Nord-Ouest, les rivières de Firikana et d'Antsamenanarano au Nord-Est, la rivière de Sorindra au Sud, les rivières de Behontsa, d'Ankarongana et de Sahariana à l'Ouest. Aucune alimentation souterraine n'a été reportée.

Les marais constituent un grand réservoir d'eau et de bassin de réception des eaux de crues pendant la saison pluvieuse. Il joue ainsi un rôle important dans les régulations des crues vis à vis des villages environnants. Les eaux des marais n'ont qu'un seul déversoir, la rivière de Firikana, qui est tributaire de la rivière Sahatandra qui coule à travers le village d'Andasibe. Lors du passage du Cyclone Geralda en 1994, le débordement des marais produisait une inondation dans ce village. Ce qui est une preuve pertinente du rôle régulateur de crues de cette zone humide.

Les marais de Torotorofotsy reçoivent aussi les sédiments d'érosion venant des bassins versants dont les impacts sur l'écosystème peuvent varier suivant la couverture du sol en amont.

## 17. Types de zones humides

**a) présence:** Encercler ou souligner les codes correspondants aux types de zones humides du "Système de classification des types de zones humides" Ramsar présents dans le site Ramsar. Les descriptions des codes correspondants aux types de zones humides figurent dans l'annexe I à la Note explicative et mode d'emploi.

<u>Marine/côtière:</u>	•	A	•	B	•	C	•	D
	•	E	•	F	•	G	•	H
	•	I	•	J	•	K	•	Zk(a)
<u>Continental:</u>		L	•	<u>M</u>	•	<u>N</u>	•	O
	•	P	•	Q	•	R	•	Sp
	•	Ss	•	<u>Tp</u>		<u>Ts</u>	•	U
	•	Va	•	Vt	•	W	•	Xf
	•	Xp	•	Y	•	Zg	•	Zk(b)
<u>Artificielle:</u>	1	•	2	•	<u>3</u>	•	4	•
	5	•	6	•	7	•	8	•
	9	•	Zk(c)					

**b) dominance:** énumérer les types de zones humides identifiés sous a) ci-dessus par ordre de dominance (par superficie) dans le site Ramsar, en commençant par le type de zone humide qui a la plus grande superficie.

Ts, 3, Tp, Xf, M, N.

**18. Caractéristiques écologiques générales:** Préciser la description, s'il y a lieu, des principaux habitats, types de végétation, communautés végétales et animales présents dans le site Ramsar.

Différents types d'habitats sont identifiés dans la zone humide de Torotorofotsy:

- Le marais permanent et les rivières affluentes qui persistent pendant la saison sèche.
- Les marais temporaires qui sont caractérisés par une végétation marécageuse herbacée et hydromorphe typique des systèmes marécageux régionaux. Cette formation représente environ 95% des marais. Elle est dominée par trois familles, celles de Cyperaceae, de Poaceae et de Polypodiaceae. Ils sont entremêlés des espèces ligneuses parfois sous forme d'îlots forestiers restreints à végétation pas très dense. Cet habitat est parmi les plus menacés à Madagascar à cause du feu de brousse et la conversion en rizière, alors qu'elle représente un lieu de nidification et de ponte pour de nombreuses espèces d'oiseaux, et poissons. Cet habitat s'assèche pendant la saison sèche et se transforme en marécage boueux. Une grande partie de cette zone est transformée en rizières lorsque l'eau n'est pas trop abondante.

Dans ces deux premiers types d'habitat, les éléments faunistiques comprennent les oiseaux, les poissons, les insectes et les invertébrés aquatiques.

- Les forêts en lisière des marais qui sont composées d'une forêt de moyenne altitude. Il s'agit un habitat hydromorphe avec une vaste étendue de *Pandanus pulcher* formant un écotone entre les marais et les forêts environnantes. C'est un habitat important pour les oiseaux et les amphibiens.
- La forêt primaire dense humide de moyenne altitude très dégradée. La canopée est haute d'au moins 20 m. Le sous bois est dominé par des formations herbacées. Les familles dominantes sont Anacardiaceae, Apocynaceae, Asteraceae, Euphorbiaceae, Flacourtiaceae, Clusiaceae, Lauraceae, Monimiaceae, Myrtaceae, Orchidaceae, Areacaceae, Podocarpaceae, Rubiaceae, Sapindaceae, Sapotaceae. Cet habitat abrite différents groupes faunistiques. Il est fragmentée par des cultures ou des 'savoka'.
- Les 'savoka' se trouvent en général dans les anciennes zones de cultures laissées en jachères. Elles sont caractérisées par une végétation secondaire formé d'une arbuste ne dépassant pas huit mètres de hauteur. Les espèces caractéristiques sont: *Harungana madagascariensis*, *Trema orientalis*, *Psiadia altissima*, *Psidium cattleyanum*, *Psidium guajava*, *Dombeya spp.*
- Les cultures occupent approximativement les 4% de la surface totale de la zone humide. Outre la riziculture, on y trouve les cultures, de manioc, de patate, de maïs, d'haricots, et de cannes à sucre.
- Une zone de reboisement d'*Eucalyptus* appartenant à la société CIBA (Complexe Industrielle du Bois d'Andasibe) se trouve sur le bas des versants sud, est et nord-ouest.

Dans le plateau d'Ambatovy/Analamay situé à 4 km à l'ouest des marais du Torotorofotsy se trouve une formation azonale reposant sur un substrat cuirassé. Cette formation est peu représentée ou inexistante nulle part dans cette région biogéographique. Elle comprend:

- Une formation sclérophylle sur une croûte de cuirasse consolidée. Cet habitat est caractérisé par une végétation arbustive rabougrie très vulnérable à cause de sa grande inflammabilité sur un substrat peu profond. Les espèces typiques appartiennent à la famille d'Ericaceae.
- Une forêt sclérophylle azonale de moyenne altitude sur une croûte de cuirasse brisée. On y trouve une végétation arbustive dense à canopée d'environ 12 m de hauteur sur un substrat d'épaisseur variable. Cette forêt est très riche en orchidées et épiphytes. Elle renferme des éléments floristiques identiques à ceux d'étage des montagnes du domaine du Centre suggérant ainsi le statut de relique d'anciens habitats de montagne. Les animaux tels que les lémuriers et les oiseaux l'utilisent sporadiquement.
- Des étangs saisonniers composés d'environ 50 petits étangs peu profonds se trouvent dans des cuvettes du substrat cuirassé. Ils sont éparpillés dans ces deux formations azonales précédentes. Ils abritent des poissons et des invertébrés aquatiques.
- Une forêt transitionnelle qui se situe entre la forêt azonale et la forêt zonale sur les flancs du plateau Ambatovy/Analamay. La végétation est composée d'arbres à canopée variable d'une hauteur moyenne de 20m. La forêt transitionnelle présente des caractéristiques intermédiaires des forêts zonales et azonales. On note une forte densité de lémuriers, d'oiseaux et d'amphibiens.

**19. Flore remarquable:** Fournir des informations supplémentaires sur des espèces particulières et les raisons pour lesquelles elles sont remarquables (en complétant si nécessaire l'information fournie au point 12. Justifier l'application des Critères en indiquant, par exemple, les espèces/communautés qui sont uniques, rares, en danger ou importantes du point de vue biogéographique, etc. Ne pas ajouter ici de liste taxonomique des espèces présentes - cette liste peut être fournie en tant qu'information complémentaire à la FDR.

La flore contient nombreuses espèces appartenant au moins à cinq familles (Asteropeiaceae, Melanophyllaceae, Sarcolaenaceae, Cunoniaceae, Podocarpaceae) qui sont très remarquables par leur biogéographie. Ces espèces sont caractéristiques de l'hémisphère Sud; leur présence marque une filiation grondwanienne.

Dans les marais on note la présence de plante-carnivore, (famille de Droseraceae). Dans la forêt à la lisière des marais, la végétation est caractérisée par l'abondance de *Pandanus pulcher*, qui est l'habitat préféré par la grenouille dorée. Cet habitat occupe actuellement une superficie très réduite à cause de diverses pressions anthropiques.

A l'instar de la forêt humide de l'est de Madagascar, la zone humide de Torotorofotsy est très réputée de sa richesse en orchidées atteignant une centaine d'espèces (Zimmerman, 1999) dont *Aerangis ellisii*, qui inscrit dans la liste I de la CITES. Les autres espèces sont inscrites dans l'annexe II de cette même proposition.

**20. Faune remarquable:** Fournir des informations supplémentaires sur des espèces particulières et les raisons pour lesquelles elles sont remarquables (en complétant si nécessaire l'information fournie au point 12. Justifier l'application des Critères en indiquant, par exemple, les espèces/communautés qui sont uniques, rares, en danger ou importantes du point de vue biogéographique, etc., en fournissant des données de recensement. Ne pas ajouter ici de liste taxonomique des espèces présentes - Cette liste peut être fournie en tant qu'information complémentaire à la FDR.

Les marais de Torotorofotsy abritent huit espèces de poisson dont quatre espèces indigènes et quatre espèces introduites (Golder Associates Inc. 1998) Les poissons indigènes comprennent deux espèces très rares telles que *Rheocles alaotrensis* (Bedotiidae) et *Ratsirakia legendrei* (Eleotridae). Cette première espèce a pratiquement disparu du Lac Alaotra. Il n'y a aucune estimation de la taille actuelle de la population pour ces deux espèces de poissons, mais on estime un taux de diminution respectif de 80 à 89% pendant une durée de 50 ans (Conservation Breeding Specialist Group SSC/IUCN, 2002). Les principales causes du déclin sont l'envasement et le changement du régime hydrologique provoqués par le déboisement du versant oriental de Madagascar, la compétition et la prédation des espèces exotiques.

En ce qui concerne l'herpétofaune, au moins 40 espèces d'Amphibiens et 45 espèces de Reptiles vivent dans la zone humide de Torotorofotsy. (Golder Associates Inc., 1998) Les Amphibiens contiennent deux espèces gravement menacées, *Mantella aurantiaca*, endémique de cette zone humide et *Mantella crocea* endémique de la région central-est de Madagascar. Ces deux espèces figurent dans l'annexe II du CITES. *Mantella aurantiaca* fait partie des espèces les plus recherchées à Madagascar. Sa population est en baisse à cause de la collecte massive des animaux vivants et la destruction d'habitat. Le taux de diminution prévue dans les prochaines dix ans se situe entre 20 et 29% (Conservation breeding Specialist Group SSC/IUCN, 2002). En ce qui concerne *Mantella crocea*, aucune information n'est disponible ni sur la taille actuelle de la population mondiale ni pour le taux de leur diminution.

Deux espèces d'Amphibiens incertaines ont été trouvées dans la zone humide de Torotorofotsy (Golder Associates Inc., 1998). Elles pourraient être des nouvelles espèces. La première espèce, *Plethodonhohyla* sp. qui a été découverte dans le plateau d'Analamay semble être endémique de cette région. La seconde, *Boophis* sp. a été trouvée dans les marais et la forêt. Le même auteur a aussi mentionné la découverte d'une espèce incertaine de reptiles, *Liopholidophis* sp. sur le versant d'une colline dans une forêt attenante au bras septentrional des Marais de Torotorofotsy et Mokaranana.

Au moins 88 espèces d'oiseaux ont été observées dans la zone humide de Torotorofotsy. (Golder Associates Inc., 1998). Cette richesse spécifique est comparable à celle de la forêt dense humide de moyenne altitude voisine.

Torotorofotsy est le deuxième site dans lequel a été observé le râle de Waters, *Sarothrura watersi* après le marais de Vohiparara (Ranomafana). Cette espèce d'oiseaux a été classée dans la catégorie des animaux en danger d'extinction à Madagascar (Zicoma, 1999, Morris et Hawkins, 1998).

*Anas melleri* niche aussi dans la zone humide de Torotorofotsy. Cette espèce est actuellement en fort déclin dû probablement à l'effet de la chasse. Elle a été classée dans la catégorie d'oiseaux menacés à Madagascar selon le critère de l'UICN. Les autres espèces d'oiseaux sont *Gallinago macrodactyla* et *Amphilais seebohmi*. Ces deux espèces ne sont pas considérées comme menacées à l'échelle nationale, mais elles ont toutefois une distribution très restreinte. Elles se sont plus rattachées à des zones marécageuses notamment le marais de Torotorofotsy et celle de Vohiparara (Morris et Hawkins, 1998).

L'inventaire biologique mené par l'association Mitsinjo a aussi démontré la présence de deux espèces de rapace très rares: *Eutriorchis astur* et *Tyto soumagnei*. Ces deux espèces sont actuellement très difficiles à observées. Elles sont très connues dans la forêt humide de l'est notamment dans le Parc National de Masoala.

Les lémuriens comprennent au moins onze espèces dont *Propithecus diadema diadema*, *Varecia v. variegatta* et *Indri indri* sont classées dans la catégorie des animaux menacés *Daubentonia madagascariensis* et *Eulemur rubriventer* dans la catégorie des animaux vulnérables.

La taille estimative de la population mondiale d'*Indri indri* est de 100.000 et le taux de diminution prévu pour les prochaines cinquante ans se situe entre 50 à 59% (Conservation breeding Specialist Group, SSC/IUCN, 2002). Ce même taux de diminution est aussi prévu pour *Propithecus diadema diadema* mais il n'y aucune estimation de la taille de la population mondiale actuelle. Pour *Eulemur rubriventer*, et *Daubentonia madagascariensis* le taux de diminution se situe respectivement entre 40 et 49% au cours de 20 ans et entre 50 et 59% au cours de 30 ans. La population actuelle de *V. v. variegata* dépasse encore 10.000 individus. Mais elle a tendance à diminuer; le taux de diminution prévu pour les prochaines 27 années se situe entre 50 et 59% (Conservation breeding Specialist Group, SSC/IUCN, 2002).

Le dernier inventaire biologique effectué par l'Association Mitsinjo a fourni une indice de présence des carnivores dont *Cryptoprocta ferox*, *Galidictis fasciata* and *Galidia elegans*.

**21. Valeurs sociales et culturelles:** Par exemple, production halieutique, foresterie, importance religieuse, sites archéologiques, relations sociales avec la zone humide, etc. Établir la distinction entre l'importance historique/archéologique/religieuse et les valeurs socio-économiques actuelles.

Les marais de Torotorofotsy sont traditionnellement utilisés par la population riveraine comme source de matière première pour l'artisanat. Les femmes y prélèvent les feuilles de *Cyperus* et *Pandanus* pour en faire de la vannerie. Les marais servent aussi de source d'eau domestique pour les villageois du Maromahatsinjo.

Une petite partie de marais temporaires a été aménagée en rizière. La surface cultivée par an est très variable selon la quantité de l'eau dans les marais car la riziculture n'est pas favorable si l'eau est trop abondante. La surface convertie en rizière par la population locale est encore relativement petite. Elle semble n'avoir aucun impact sur l'intégrité écologique du marais. Mais l'inquiétude réside actuellement sur la tendance croissante des paysans à abandonner la culture sur brûlis pour se livrer à la riziculture irriguée. Des paysans venant d'Anjozorobe sont récemment installés illégalement aux environs des marais pour cultiver du riz (MITSINJO, 2003).

Les poissons constituent une importante source de protéine pour la population (MITSINJO, 2003). Les marais sont un lieu de pêche. L'utilisation de filets de pêche est taboue dans les marais de Torotorofotsy, la pêche est limitée à l'utilisation de la ligne et la nasse. La pêche est interdite pendant la saison de la ponte de poissons. Ces traditions offrent au peuplement de poissons des marais une bonne protection contre la surexploitation.

Depuis récemment, certains villageois d'Andasibe et de Menalamba viennent dans les marais de Torotorofotsy à la recherche de grenouilles dorées qui sont vendues aux intermédiaires nationaux ou directement aux collecteurs étrangers. Cette activité est considérée comme la principale menace de cette espèce après la destruction de l'habitat.

La forêt naturelle est utilisée comme un lieu de récolte de différents produits dont les matériaux de constructions, les bois de chauffe et les produits secondaires. Les villageois chassent aussi les gibiers de la forêt. L'intensité de cette activité diffère suivant les groupes faunistiques considérés. Seuls les potamochères sont systématiquement chassés. Les tenrecs et les oiseaux sont pris opportunément. Cependant, la chasse aux oiseaux est considérée comme un sport dans la région, elle pourrait constituer une menace pour les espèces rares. Les lémuriers sont sporadiquement chassés. La chasse aux lémuriers n'est plus tolérée par les Ray amandReny (doyens villageois) de la région et presque abandonnée actuellement. Les carnivores sont piégés et consommés parce qu'ils attaquent occasionnellement les volailles (MITSINJO, 2003).

Le bassin versant est utilisé pour la culture vivrière étant donnée l'insuffisance de terrain aménageable en rizière. Les terrains sont cultivés un ou deux ans puis ils sont laissés en jachère. Ces pratiques pourraient constituer une menace considérable pour cette zone humide si aucune mesure de gestion rationnelle n'est pas appliquée. L'activité de l'Association MITSINJO est actuellement orientée dans ce sens.

Dans le bas du versant, plusieurs périmètres de reboisement d'*Eucalyptus* ont été mis en place et exploités par la société CIBA (Complexe Industrielle du Bois d'Andasibe) pour l'approvisionnement en bois du service d'entretien du chemin de fer.

La zone humide de Torotorofotsy est rattachée au Fokontany de Menalamba. Ce Fokontany est ainsi nommé à cause du mouvement nationaliste Malgache à l'époque de la colonisation vers les années 1895 portant ce même nom. Il était le lieu de refuge de militants de ce mouvement et devenu par la suite un champ de bataille de l'événement de 1947.

Le Fokontany de Menalamba compte au mois 600 habitants d'origine différents qui sont repartis sur six hameaux. Malgré la présence d'une église chrétienne à Ambohibakoka, la population garde encore la religion traditionnelle. Un site rituel se trouve dans le village d'Ambohitrampanga où la population se réunit tous les ans pour des cérémonies traditionnelles. Deux anciens sites rituels se trouvent aussi dans ce village, Belahitsifafana et Ambavahadivohitra, qui sont actuellement abandonnés.

## **22. Régime foncier/propriété:**

### **a) dans le site Ramsar:**

Le marais est une propriété de l'Etat. La mise en valeur des marais temporaires a commencé en 1994. Les agriculteurs locaux et le service du développement rural essayèrent autrefois de vider les marais à fin de les convertir en rizière. Mais cette tentative a plutôt échoué.

De nombreux paysans ont manifesté leur désir d'acquisition et d'appropriation des terrains qu'ils ont aménagés dans les marais mais aucune demande d'appropriation n'a été acceptée jusqu'à présent.

Suite à la nouvelle réglementation annoncée par le Président de la République qui interdit la pratique de culture sur brûlis, les paysans en provenance des différentes régions se précipitent dans les marais pour y pratiquer la riziculture de bas fond. En faite cette nouvelle réglementation

est l'application des anciennes ordonnances N° 60127 et N° 60128 du 3 Octobre 1960 qui ont été amendées par l'ordonnance N° 76030 du 21 Août 1976.

Des demandes d'acquisition et d'appropriation de terrains à raison de 2 à 100 ha par demande sont actuellement soumises auprès du service de Domaine et de Topographie de Moramanga.

Le bord Est des marais est traversé par une voie ferrée utilisée par la société CIBA pour l'évacuation des bois. Cette voie ferrée sépare le marais de Mokaranana des autres marais.

**b) dans la région voisine:**

Les terrains de reboisements d'*Eucalyptus* appartiennent au CIBA (Complexe Industriel du Bois d'Andasibe) qui est une filiale de la société RNCFM (Réseau national de chemin de fer Malgasy). Les restes, y compris les zones cultivées, sont encore une propriété de l'Etat. La totalité de la forêt de Sahanody était auparavant une forêt classée, mais elle a été déclassée depuis 1999. Actuellement, seule une petite partie des bassins versants détient le statut de forêt classée.

**23. Occupation actuelle des sols (y compris l'eau):**

**a) dans le site Ramsar:**

Une partie des marais périphériques a été convertie en rizière depuis 1994. La surface cultivée varie annuellement selon la quantité d'eau dans les marais. Cependant, environ deux tiers des marais périphériques sont encore considérés à l'état intact par suite de la régénération post-culturelle des zones aménagées. Les marais temporaires sont couverts d'une formation herbacée dominée par les familles des Cyperaceae, Poaceae et Polypodiaceae. La bordure des marais est occupée par une forêt de *Pandanus pulcher*. Cette formation a presque disparu sur le bord sud et sud-ouest des marais.

**b) dans la région voisine /le bassin versant:**

Une large plantation d'*Eucalyptus* de la société CIBA couvre le bas des versants est, sud et nord-ouest. Le bassin versant est occupé par des zones de cultures et des forêts secondaires qui séparent les fragments la forêt primaire restante. La forêt primaire se trouve dans la partie ouest de la zone humide.

**24. Facteurs (passés, présents ou potentiels) défavorables affectant les caractéristiques écologiques du site, notamment les changements dans l'utilisation des sols (y compris l'eau) et les projets de développement:**

**a) dans le site Ramsar:**

- Dans le passé, la tentative de drainage des marais est le facteur le plus menaçant du site. Actuellement les facteurs défavorables se résument en trois menaces:
- La collecte massive de grenouilles dorées exercée par la population de Menalamba et d'Andasibe.
- Le projet d'exploitation minière dans la région d'Ambatovy situé à 4km au Nord Ouest de Torotorofotsy à cause de la destruction de l'habitat pour les besoins de construction et le déversement des déchets toxiques dans les rivières affluentes du marais.
- L'envasement du marais; ce phénomène est lié à l'érosion des bassins versants dû à la déforestation.

**b) dans la région voisine:**

- La réduction et la fragmentation de l'habitat forestier dues à la pratique intensive de culture itinérante sur brûlis limitent l'échange génétique entre les différents groupes d'animaux. Elle pourrait affecter sur la survie des nombreuses espèces à cause de la baisse de diversité génétique.
- L'utilisation irrationnelle des ressources naturelles.
- Feux de brousses incontrôlés

**25. Mesures de conservation en vigueur:** Énumérer la catégorie et le statut juridique des aires protégées au plan national, y compris les relations aux limites du site Ramsar; les pratiques de gestion; mentionner s'il existe un plan de gestion approuvé officiellement et s'il est appliqué.

La zone humide de Torotorofotsy ne jouit aucune mesure de conservation jusqu'à présent. L'accès dans la zone est libre.

Dans les marais, la fermeture de la pêche pendant un ou deux mois toute l'année et le tabou sur l'utilisation du filet réduisent l'impact de la pêche sur les poissons des marais.

Depuis l'année dernière, l'interdiction de la pratique de culture sur brûlis par le Président de la République due à l'application des ordonnances N° 60-127 et N° 60-128 du 3 octobre 1960 (amandées par l'ordonnance N° 76-030 du 21 août 1976) a diminué les feux de brousse dans la zone humide de Torotorofotsy. Une campagne de sensibilisation menée par l'association MITSINJO en septembre 2002 a contribué à rendre l'utilisation des ressources naturelles plus rationnelle.

**26. Mesures de conservation proposée mais pas encore appliquées:** Par exemple, un plan de gestion en préparation; une proposition officielle de création d'une aire légalement protégée, etc.

L'Association MITSINJO et l'association villageoise TARATRA sont actuellement en cours de soumettre une demande d'appui à la gestion communautaire des ressources naturelles vis-à-vis de Torotorofotsy et ses bassins versants auprès de la Commune Rurale d'Andasibe. Plusieurs propositions de mise en aire de conservation ont été envisagées dans la zone humide de Torotorofotsy, mais elles n'ont pas abouti:

- Proposition de mise en site Ramsar des marais de Torotorofotsy et la forêt environnante par la fondation NAT en 2001.
- Proposition d'un plan d'aménagement de la Réserve "forêt et marais" de Torotorofotsy, par la fondation NAT et l'ANGAP en 1999

- Proposition de projet de mise en réserve de Torotorofotsy par l'Association des Amis des Réserves d'Andasibe (AARA, 1987).

**27. Recherche scientifique en cours et équipements:** Par exemple, expliquer les projets de recherche en cours, y compris la surveillance de la diversité biologique; indiquer s'il existe une station de recherche de terrain, etc.

De nombreuses études ponctuelles du genre Inventaire biologique (Hawkins, 1997, Zimmermann, 1999, Golder Associates Inc., 1998), études socio-économiques (Razafindramisa, 1999), étude géographique (Rasoavarimanana, 1996) ont été effectuées dans la Zone humide de Torotorofotsy.

Une étude soutenue sur la biologie de *Mantella aurantiaca* a été réalisée par Zimmermann entre 1989 et 2002.

Depuis 2002, l'association MITSINJO a initié un inventaire biologique plus intensif des forêts des bassins versants des marais de Torotorofotsy.

**28. Activités actuelles relatives à la communication, à l'éducation et à la sensibilisation du public (CESP) relatives au site ou bénéfiques au site:** Par exemple, centre d'accueil de visiteurs, tours d'observation et sentiers nature, brochures d'information, infrastructures d'accueil pour les écoles, etc.

Une campagne de sensibilisation a été effectuée par l'association MITSINJO sur la gestion locale sécurisée (GELOSE) des ressources naturelles. Cette activité aboutit à la création d'une association villageoise dénommée «*Taratra*». Ces deux associations coopèrent actuellement pour viser le transfert de gestion.

En outre, plusieurs groupements villageois sont attachés à la Chambre d'Agriculture (*Tranoben'ny Tantsaha*) qui va assurer la facilitation de l'appropriation (titrage et bornage) des terrains déjà aménagés par les villageois.

Un projet de reboisement de bassins versants et d'initiation des villageois sur les jardins "savoka" est actuellement en cours d'étude avec la collaboration de Conservation International. Ce projet a pour objectif la restauration des zones dénudées

**29. Loisirs et tourisme actuels:** Indiquer si la zone humide est utilisée à des fins de loisirs et/ou tourisme; mentionner le type, la fréquence et le nombre de visiteurs.

Malgré la haute potentialité touristique de la zone humide, ce secteur y est quasiment inexploité. Du temps de la draine, des visiteurs venaient de temps en temps pour voir les marais. Depuis l'année 2001, cette activité se pratique de moins en moins.

**30. Juridiction:** Indiquer la juridiction territoriale, par exemple état/région et fonctionnelle/sectorielle, par exemple ministère de l'Agriculture/ministère de l'Environnement, etc.

La zone humide de Torotorofotsy est sous la juridiction de Circonscription de l'Environnement et des Eaux et Forêt (CIREEF) de Moramanga. L'appropriation de terrain dépend du service de Domaine et de Topographie de Moramanga.

**31. Autorité de gestion:** Fournir le nom et l'adresse du bureau, de l'organisme, de l'organisation directement responsable de la gestion de la zone humide. Dans la mesure du possible, fournir aussi le nom du poste et/ou de la personne ou des personnes responsables pour la zone humide.

La gestion des marais de Torotorofotsy et leurs bassins versants est sous l'autorité de

- 1- La Circonscription de l'Environnement et des Eaux et Forêts (CIREEF) de Moramanga  
BP 29

514 Moramanga\_ MADAGASCAR

2- La Cellule Régionale de Développement de Mangoro  
Bureau de la Sous Préfecture  
514 Moramanga MADAGASCAR  
e-mail : [crd.mgro@blueline.mg](mailto:crd.mgro@blueline.mg)

3- L'association MITSINJO  
Andasibe Gare  
514 Moramanga MADAGASCAR  
e-mail : [mitsinjo@hotmail.com](mailto:mitsinjo@hotmail.com)

**32. Références bibliographiques:** Références scientifiques et techniques seulement. Si un système de régionalisation biogéographique est appliqué (voir 13 ci-dessus), veuillez indiquer la référence complète de ce système.

- A.A.R.A. (Association des Amis des Réserves d'Andasibe) et Louys, M. 1987. Proposition de projet sur le marais de Torotorofotsy.
- Conservation breeding Specialist Group (SSC/IUCN). 2002. Evaluation et Plans de Gestion pour la Conservation (CAMP) de la Faune de Madagascar: Lémuriens, Autres mammifères, Reptiles et Amphibiens, Poissons d'eau douce et Evaluation de la Viabilité des Populations et des Habitats de *Hypogeomys antimena* (Vositse). CBSG, Apple, Valley, MN.
- DEF/IEFN. 1997. Carte de l'inventaire écologique forestier de Madagascar.
- Dolch, R., *in press*: Andasibe (Périnet) – are current efforts sufficient to protect Madagascar's biodiversity hotspot In: Goodman, S. M., Benstead, J. (eds.), *Natural History of Madagascar*. Chicago University Press
- Fondation NAT, 1999. Le projet forêt pluviale de la fondation "NAT", 1999: Un système de jonction des aires protégées à Andasibe - Madagascar pour la protection de la nature et de l'homme. Projet soumis au Ministère des Eaux et Forêts.
- Ganzhorn, J. U., Rakotosamimanana, B., Hannah, L., Hough, J., Olivieri, S., Rajaobelina, S., Rodstrom, C., Tilkin, G., 1997: Priorities for biodiversity conservation in Madagascar. Primate Report 48-1: 1-81.
- Hawkins, A. F. A. 1997. Report on ornithological inventory mission to Ambatovy. Unpublished report. ZICOMA, Antananarivo, Madagascar.
- Hervieu, J. 1960. Notice sur les cartes pédologiques de reconnaissance au 1/200.000. Feuille N°33 Brickaville-Moramanga. Publ. I.R.S.M.
- MITSINJO, 2003: Les réalités socio-économiques du *fokontany* de Menalamba, Commune Rurale d'Andasibe – perspectives pour la gestion durable des ressources naturelles des marais de Torotorofotsy et ses forêts avoisinantes. Rapport interne non-publié, Association Mitsinjo, Andasibe
- Morris, P. et F. Hawkins. 1998. The Birds of Madagascar. Pica Press, p. 316.
- Golder Associates Inc. 1998. Notification des mesures de gestion environnementale pour le projet d'exploitation d'Ambatovy et Analamay de Phelps Dodge de Madagascar. Rapport préparé pour Phelps Dodge de Madagascar. ONE, Antananarivo.

- Rasoavarimanana, M. A. 1998. Approche biogéographique de deux marais d'altitude: Le marais de Torotorofotsy-Andasibe et de Kelimanantsina-Ambatomanoïna. Mémoire de maîtrise. Filière Géographie. Université d'Antananarivo, Madagascar.
- Razafindramisa, J. J. 1999: Etude des marais et forêts de Torotorofotsy à Andasibe - Madagascar. Rapport de mission pour la DGEF.
- Schatz, G. E., 2001: Generic Tree Flora of Madagascar. Royal Botanic Gardens Kew & Missouri Botanical Garden.
- Wilmé, L., Langrand, O., 1990: Rediscovery of Slender-Billed Flufftail *Sarothrura watersi* (Bartlett, 1879) and notes on the genus *Sarothrura* in Madagascar. Biological Conservation 51: 211-223.
- ZICOMA, 1999. Les zones d'importance pour la conservation des oiseaux à Madagascar. Projet ZICOMA, Antananarivo, Madagascar. Pp 109.
- Zimmermann, H. et Andrianarivo, C., 2000: La protection de la biodiversité des forêts et marais de Torotorofotsy à Andasibe - Madagascar. In Biodiversité et endémisme à Madagascar, pp:261-272.
- Zimmermann, H., 1998: Unternehmen Goldfröschen - Ein Fallbeispiel für nachhaltigenaturveträgliche Nutzung. In Dietrich Jelden, Irina Sprotte und Michael Gruschwitz (Bearb.). Bundesamt für Naturschutz..
- Zimmermann, H., 1999: Etude préliminaire des forêts et marais de Torotorofotsy à Andasibe. Rapport soumis au Ministère des Eaux et Forêts.
- Zimmermann, H., Zimmermann, E., und Zimmermann, P., 1990: Feldstudien im Biotop vom Goldfröschen, *Mantella aurantiaca*, im Tropischen Regenwald, Ost-Madagaskars.