



CRITICAL ECOSYSTEM  
PARTNERSHIP FUND



# Guide National pour la Gestion Durable des Zones Humides MADAGASCAR

---

Blackham, G.V. & Avent, T. (2018) Guide National pour la Gestion Durable des Zones Humides, Madagascar. Wildfowl & Wetlands Trust



# REMERCIEMENTS

Ce guide national a été développé d'une manière participative. Ce projet est mené par Wildfowl & Wetlands Trust, en partenariat avec la Direction du Système des Aires Protégées au sein du Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts, Madagascar, Durrell Wildlife Conservation Trust et Asity Madagasikara.

Le premier atelier qui s'était déroulé en Avril 2016 a permis de déterminer les paramètres pour l'élaboration de ce guide. Des études de cas dans trois sites de zones humides ont favorisé les discussions entre les parties prenantes pour la détermination des éléments de ce guide. L'atelier de Mars 2017 qui avait eu lieu à Antananarivo a permis de réviser la version initiale de ce document. Nous remercions tous les participants des études de cas et ateliers, et ceux qui ont assisté dans le développement de ce document.

Le projet d'élaboration du Guide National pour la Gestion Durable des Zones Humides a été géré par Tomos Avent (WWT) avec l'appui de Grace Blackham (WWT), notamment en charge de l'organisation et la facilitation des visites de sites ainsi que de la rédaction initiale du texte. Nous souhaitons remercier les personnes suivantes pour leurs apports et assistances: Rantonirina Rakotoaridera (Directeur du Système des Aires Protégées, DSAP); Volatiana Rahanitriniaina (Focal Point National Ramsar Madagascar); Richard Lewis, Hanitra Rakotojaona, Felix Razafindrajao, Fidy Ralainasolo et Bary Jean Rasolonjatovo (Durrell Wildlife Conservation Trust); Vony Raminoarisoa, Rivo Rabarisoa et Andrianarijaona Rakotonarivo (Asity Madagascar); Andy Bamford, Harison Andriambelo et Rob Shore (Wildfowl & Wetlands Trust); Luciano Andriamaro (Conservation International), Hanta Rasoamananjara (Directeur Général du Partenariat et du Développement Durable, Ministère des Ressources Halieutiques et de la Pêche), Roger Edmond (Département de Biologie et Ecologie Végétale, Université d'Antananarivo); Avotiana Randrianarisoa (Programme de Sauvegarde Social et Environnemental, Bassins Versants et Périmètres Irrigués, Ministère de l'Agriculture); Christiane Randrianarisoa et Didier Van Bignoot (OSDRM); Danielysa Razafindramavo; et Abdallah Khazene.

Pour leurs contributions pendant les études de cas, nous remercions aussi: les communautés de Benetsy et d'Ampitsopitsoka, les membres de l'Association de Pêcheurs d'Ankamahama; la plateforme de gestion MMZ; l'équipe de Asity dans le complexe des zones humides de Mahavavy-Kinkony; les communautés d'Ambodivoara, Andreba, Vohitsara, Andilana Sud dans le lac Alaotra; et les communautés de Maromahatsinjo et Sahamarina à Totorofotsy.

## Financement

Ce document est le fruit du financement du Gouvernement Britannique par le biais de «Darwin Initiative» et par le co-financement du « Critical Ecosystem Partnership Fund».

**Crédits photo:** Harison Andriambelo, Grace Blackham, Sasha Dench, Bruno A. Raveloson

# AVANT-PROPOS

Madagascar s'est engagé dans la gestion durable des zones humides en ratifiant la Convention Ramsar en 1998. Cette convention oblige également les pays membres à promouvoir une utilisation rationnelle des zones humides, à désigner des zones humides d'importance internationale en tant que sites Ramsar. Actuellement, Madagascar a inscrit 20 sites Ramsar dont la majorité se trouve dans les Aires Protégées. Ces sites se répartissent dans huit régions administratives, principalement dans l'Ouest de Madagascar.

Préserver et valoriser les zones humides offrent de multiples bénéfices directs et/ou indirects à l'ensemble de la communauté humaine. Elles regorgent d'espèces de faune et de flore endémiques. Les zones humides bien gérées contribuent au développement local, régional et national par la fourniture d'eau potable et aliments (produits halieutiques...), des sources de revenus (transport, tourisme et les matières premières pour l'artisanat) atténuent les dommages causés par les catastrophes liés à l'inondation et à la sécheresse. Les zones humides contribuent aussi dans le stockage de carbone et dans la lutte contre le changement climatique.

Pour Madagascar, 20% des mangroves ont été dégradés depuis 1990 et 60% des marais et marécages ont disparus des hauts Plateaux depuis 1950. Une stratégie et des actions concrètes sont nécessaires pour parvenir à utiliser durablement ces milieux écologiquement et économiquement importants.

A travers ce document, toutes les parties prenantes, les gestionnaires des sites y compris les responsables locaux qui travaillent dans et autour des zones humides de Madagascar peuvent consulter les éléments essentiels pour la planification de la gestion durable de leurs sites respectifs. En cohérence avec la stratégie et plans d'actions nationaux pour la biodiversité 2015-2025. Ce document tient compte également d'une meilleure prise en considération des services écosystémiques des zones humides d'intérieurs et des mangroves.

L'atteinte des objectifs nationaux pour la gestion des zones humides est liée à l'efficacité des efforts déployés localement sur chacun et dans l'ensemble des sites Ramsar et toutes les zones humides de Madagascar et contribue à l'atteinte des Objectifs du Développement Durable.

Nous tenons à remercier tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce guide, nous remercions également le WWT (Wildfowl and Wetlands Trust), dans l'appui technique et financier pour la réalisation de ce document.

Fait à Antananarivo le **16 JAN 2018**



**Dr. Johanita NDAHIMANANJARA**

# Liste des acronymes et des abréviations

AGOA	African Growth and Opportunity Act
AP	Aire Protégée
ANDEA	Autorité Nationale de l'Eau et de l'Assainissement
CESPA	Communication, Education, Sensibilisation et Participation
CNEAGR	Centre National de l'Eau, de l'Assainissement et du Génie Rural
COAP	Code des Aires Protégées
COBA	Communauté de Base
DREEF	Directeur Régional de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts
EIE	Etude d'Impact Environnemental
PGE	Programme Général de l'Etat
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FOFIFA	Foibem-pirenena momba ny Fikarohana Ampiharina amin'ny Fampandrosoana ny Ambanivohitra
GELOSE	Gestion Locale Sécurisé
GIZC	Gestion Intégrée des Zones Côtières
INSTAT	Institut National de la Statistique
UICN	Union International pour la Conservation de la Nature
JIRAMA	Jiro sy Rano Malagasy
MEAH	Ministère de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène
MECIE	Décret de Mise en Compatibilité des Investissements liés à l'Environnement
MEEF	Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts
MNP	Madagascar National Parks
MPAE	Ministère au sein de la Présidence Chargé de l'Agriculture et de l'Elevage
MRHP	Ministère des Ressources Halieutiques et de la Pêche
NAP	Nouvelle Aire Protégée
ONG	Organisation Non Gouvernemental
ONE	Office Nationale pour l'Environnement
AP	Aire Protégée
RIS	«Ramsar Information Sheet for Wetlands»
SRA	Système de Riziculture Améliorée
SRI	Système de Riziculture Intensive
VOI	Vondron'Olona Ifotony
AUE	Associations des Usagers de l'Eau

# SOMMAIRE

Liste des acronymes et des abréviations .....	4
Objectif .....	8
Qui devrait utiliser ce guide .....	9
Structure du guide .....	10

## Partie A: Généralités..... 11

<b>1. Introduction .....</b>	<b>12</b>
1.1. Qu'entend-on par «zones humides»? .....	12
1.2. Les zones humides de Madagascar .....	12
1.3. Zones humides d'importance internationale .....	15
1.4. Importance des zones humides.....	15
1.5. Menaces et défis .....	15

## Partie B: Cadre de gestion et méthodes pour impliquer les acteurs ..... 19

<b>2. Les paramètres à considérer pendant la planification.....</b>	<b>20</b>
2.1. Les parties prenantes et les modes de gestion .....	20
2.2. Modes de gestion .....	21
2.2.1. Aires protégées .....	22
2.2.2. Gestion communautaire .....	23
<b>3. Système de gestion des zones humides .....</b>	<b>25</b>
3.1. Sources d'information .....	25
3.2. Elaborer un plan de gestion de zones humides.....	25
3.2.1. Description.....	26
3.2.2. Evaluation .....	26
3.2.3. Objectifs.....	27
3.2.4. Plan d'action .....	28
3.2.5. Projets et programmes de gestion .....	28
3.3. Suivi et rapportage .....	28
3.4. Le chronogramme réaliste.....	28
3.5. Les sauvegardes sociales .....	29
3.6. Les contrats de transfert de gestion .....	29
<b>4. Engagement avec les parties prenantes .....</b>	<b>32</b>
4.1. L'approche participative .....	32
4.1.1. Analyse des parties prenantes.....	32
4.1.2. Degré de participation .....	33

4.1.3.	Outils pour l'approche participative .....	34
4.1.4.	Sources d'information .....	35
4.2.	Communication, éducation, sensibilisation et participation (CESP).....	35
4.2.1.	Les stratégies de la CESP.....	36
4.2.2.	Sources d'information .....	37

## **Partie C: Gérer les zones humides: Information sur les éléments clés des zones humides, sur les activités et les menaces..... 38**

<b>5.</b>	<b>Biodiversité des zones humides .....</b>	<b>39</b>
5.1.	Approches.....	41
5.1.1.	Protection de l'habitat .....	41
5.1.2.	Surveillance, patrouille et application de la loi.....	42
5.1.3.	Surveillance et recherche .....	42
5.1.4.	Restrictions temporelles pour protéger les étapes importants du cycle de vie .....	42
5.1.5.	Gestion des activités liées aux feux .....	43
5.1.6.	Pesticides et empoisonnement accidentel .....	43
5.1.7.	Événements spéciaux et sensibilisation de la communauté .....	43
<b>6.</b>	<b>Restauration d'habitat .....</b>	<b>44</b>
6.1.	Approches .....	44
6.1.1.	La restauration de mangrove .....	45
6.1.2.	Restauration des marais .....	45
6.1.3.	Pentes dans de large bassin versant .....	46
<b>7.</b>	<b>Espèces envahissantes .....</b>	<b>47</b>
7.1.	Approches .....	48
7.1.1.	Eradication et contrôle .....	48
7.1.2.	Stratégies pour les poissons et les écrevisses.....	49
7.1.3.	Stratégies de contrôle de la jacinthe d'eau.....	50
<b>8.</b>	<b>Gestion intégrée des ressources en eau .....</b>	<b>51</b>
8.1.	Approches .....	52
8.1.1.	Au niveau national.....	52
8.1.2.	Au niveau des bassins versants.....	52
8.1.3.	Au niveau local.....	53
<b>9.</b>	<b>Irrigation .....</b>	<b>54</b>
9.1.	Situation actuelle .....	54
9.2.	Approches .....	55
9.2.1.	Extraction d'eau .....	55
9.2.2.	Systèmes équitables d'allocation de l'eau.....	55
9.2.3.	Maintien du bassin versant plus large .....	56

<b>10. Agriculture: Production végétale.....</b>	<b>57</b>
10.1. Approches .....	59
10.1.1. Méthodes pour augmenter les rendements des cultures sur les terres existantes .....	59
10.1.2. L'utilisation de graines améliorées .....	61
10.1.3. Agroforesterie.....	61
10.1.4. Diversification des plantes cultivées .....	61
10.1.5. Moyens de subsistance alternatifs .....	62
10.1.6. Utilisation efficace des produits agrochimiques .....	62
<b>11. Pêche.....</b>	<b>65</b>
11.1. Lois et règlements sur les poissons .....	65
11.2. Approches .....	66
11.2.1. Saisons de pêches.....	66
11.2.2. Pêche de nuit .....	66
11.2.3. Préservation des ressources de pêche.....	67
11.2.4. Équipement de pêche.....	67
11.2.5. Programmes de dons d'engins de pêche .....	68
11.2.6. Associations de pêcheurs .....	68
<b>12. Moyens de subsistance alternatifs dans les zones humides .....</b>	<b>69</b>
12.1. Approches .....	69
12.1.1. Artisanat .....	70
12.1.2. Elevage.....	70
12.1.3. Apiculture .....	71
12.1.4. Écotourisme communautaire .....	71
<b>13. Industrie .....</b>	<b>74</b>
13.1. Lois pertinentes pour l'industrie: .....	74
13.2. Approches.....	75
13.2.1. Industrie textile.....	75
13.2.2. Hydroélectricité .....	76
13.2.3. Exploitation minière .....	77
<b>Etudes de cas.....</b>	<b>78</b>
<b>Etude de cas: Lac Alaotra .....</b>	<b>79</b>
<b>Etude de cas: Complexe de zones humides de Mahavavy – Kinkony.....</b>	<b>81</b>
<b>Etude de cas: Les marais de Torotorofotsy .....</b>	<b>83</b>

# Objectif

La Stratégie Nationale pour la Gestion Durable des Zones Humides englobe les priorités stratégiques nationales pour la gestion durable des zones humides de Madagascar.<sup>1</sup> Une de ces stratégies est la promotion des **pratiques de la gestion durable et rationnelle des zones humides**. L'objectif stratégique pour **améliorer la gestion des zones humides de Madagascar** en fait partie.

Afin d'y parvenir, les informations sur l'approche de la gestion durable et rationnelle des zones humides doivent être mises à la disposition des décideurs sur les zones humides et sur les ressources de ces zones.

Il existe de nombreuses publications sur la gestion des zones humides. Pourtant, elles sont souvent détaillées et rédigées avec un langage technique complexe. Les informations nécessaires peuvent être difficiles à comprendre et ces documents sont rarement accessibles pour ceux qui travaillent dans et autour des zones humides à Madagascar. Le Guide National pour la Gestion Durable des Zones Humides a été créé pour fournir des informations précises et facilement accessibles sur la gestion et l'utilisation rationnelle des zones humides de Madagascar.

Le but global de ce guide est d'améliorer la compréhension sur :

- l'importance des zones humides pour la biodiversité et l'humanité,
- aspects à considérer lors de la gestion des zones humides,
- méthodes et approches de gestion des zones humides.

L'information contenue dans ce document concerne spécifiquement les zones humides d'intérieurs (les milieux lotiques comme les rivières et les ruisseaux; les milieux lenticules dont les lacs, les marais et marécages ainsi que les mangroves). Les autres catégories de zones humides côtières ne sont pas considérées par ce guide. Ce document concerne aussi les défis sur les zones humides de Madagascar.

---

<sup>1</sup> MEEMF (2016). Stratégie Nationale pour la Gestion Durable des Zones Humides (En cours de publication)

# Qui devrait utiliser ce guide

Le présent guide fournit les informations nécessaires pour:

- Les gestionnaires des zones humides, c'est à dire aux personnes et institutions qui ont intérêt dans le maintien et la protection de ces zones. Les gestionnaires peuvent être des autorités gouvernementales qui exercent les pouvoirs réglementaires sur ces ressources, des communautés locales et des organisations non-gouvernementales (ONGs) intéressés sur les zones humides. Ce guide vise particulièrement les promoteurs de sites impliqués dans la conception et la mise en œuvre des plans de gestion des zones humides. L'utilisation de ce guide rassure la prise en considération des aspects importants afin de soutenir les moyens de subsistance durables des communautés et de préserver les services écosystémiques et les valeurs liées à la conservation de la nature.

Ce guide est aussi un outil important pour:

- Les décideurs, c'est à dire les personnes ou institutions chargées des réglementations pouvant affecter les sites et écosystèmes des zones humides,
- Les parties prenantes qui travaillent dans divers projets dans et autour des zones humides, y compris les projets de développement, les projets industriels et les projets relatifs à l'extraction des ressources naturelles.

# Structure du guide

Le **Guide National pour la Gestion Durable des Zones Humides** est divisé en quatre parties:

## **Partie A: Généralités**

Contient les informations de base sur les zones humides de Madagascar.

## **Partie B: Cadre de gestion et méthodes pour assurer la participation des acteurs**

Contient les informations sur les paramètres à considérer lors de la planification, la conception d'un plan de gestion et les approches à adopter avec les parties prenantes en utilisant les démarches CESP.

## **Partie C: Gestion des zones humides: informations sur les éléments des zones humides et sur les activités**

Fournit les informations sur les éléments clés des zones humides et sur les activités qui doivent être prises en compte lors de la gestion de ces zones. Chaque section contient des informations pratiques sur les approches et techniques respectant le concept d'utilisation rationnelle pour la sauvegarde des valeurs et fonctions des zones humides, tout en répondant aux besoins actuels et futurs en matière de bien-être humain.

## **Etudes de cas**

Elles illustrent quelques exemples de défis rencontrés dans les zones humides et les approches de gestion adoptées dans trois sites à Madagascar.



## Partie A: Généralités

Cette section contient les informations de base sur les zones humides de Madagascar.

# 1. Introduction

## 1.1. Qu'entend-on par «zones humides»?

Ramsar définit les zones humides comme:

“ des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres.”

Cette définition comprend les zones humides d'eau douce et les zones humides côtières. Cependant, la portée de ce guide se limite seulement sur les écosystèmes suivants:

### Zones humides d'eau douce

- Zones humides d'intérieur
  - Les milieux lotiques comme les rivières et ruisseaux
  - Les milieux lenticules dont les lacs, les marais d'eau douce, les forêts de raphia, les marécages et les plaines inondables.

### Zones humides côtières

- Mangroves

## 1.2. Les zones humides de Madagascar

Les zones humides d'eau douce et les eaux continentales de Madagascar s'étendent sur une superficie de 5,339 km<sup>2</sup>.<sup>2</sup> Cela comprend plus de 3,000km de rivières et ruisseaux et, aux environs 2,000km<sup>2</sup> de lacs.<sup>3</sup> La grande île peut être subdivisée en 29 bassins hydrologiques (figure 1). Le lac Alaotra qui se trouve dans la région Alaotra-Mangoro constitue le plus grand lac de Madagascar, suivi du lac Kinkony dans la région de Boeny. Dans les zones côtières, les mangroves occupent une superficie d'environ 2,433km<sup>2</sup> dont 98% se trouvent dans la côte Ouest Malgache.<sup>4</sup> La figure 2 donne plus de détails sur les types de zones humides de Madagascar.

2 MEF, UNDP (2014). CDB Cinquième Rapport Madagascar. Rapport National de la Convention sur la Diversité Biologique de Madagascar

3 CEPF (2014). Profil d'écosystème hotspot de Madagascar et des Iles de l'océan Indien [http://www.cepf.net/SiteCollectionDocuments/madagascar/EcosystemProfile\\_Madagascar\\_FR.pdf](http://www.cepf.net/SiteCollectionDocuments/madagascar/EcosystemProfile_Madagascar_FR.pdf)

4 Moat, J. & Smith, P. (2007). Atlas de la végétation de Madagascar. Royal Botanic Garden, Kew

FIGURE 1. LES BASSINS HYDROLOGIQUES DE MADAGASCAR.

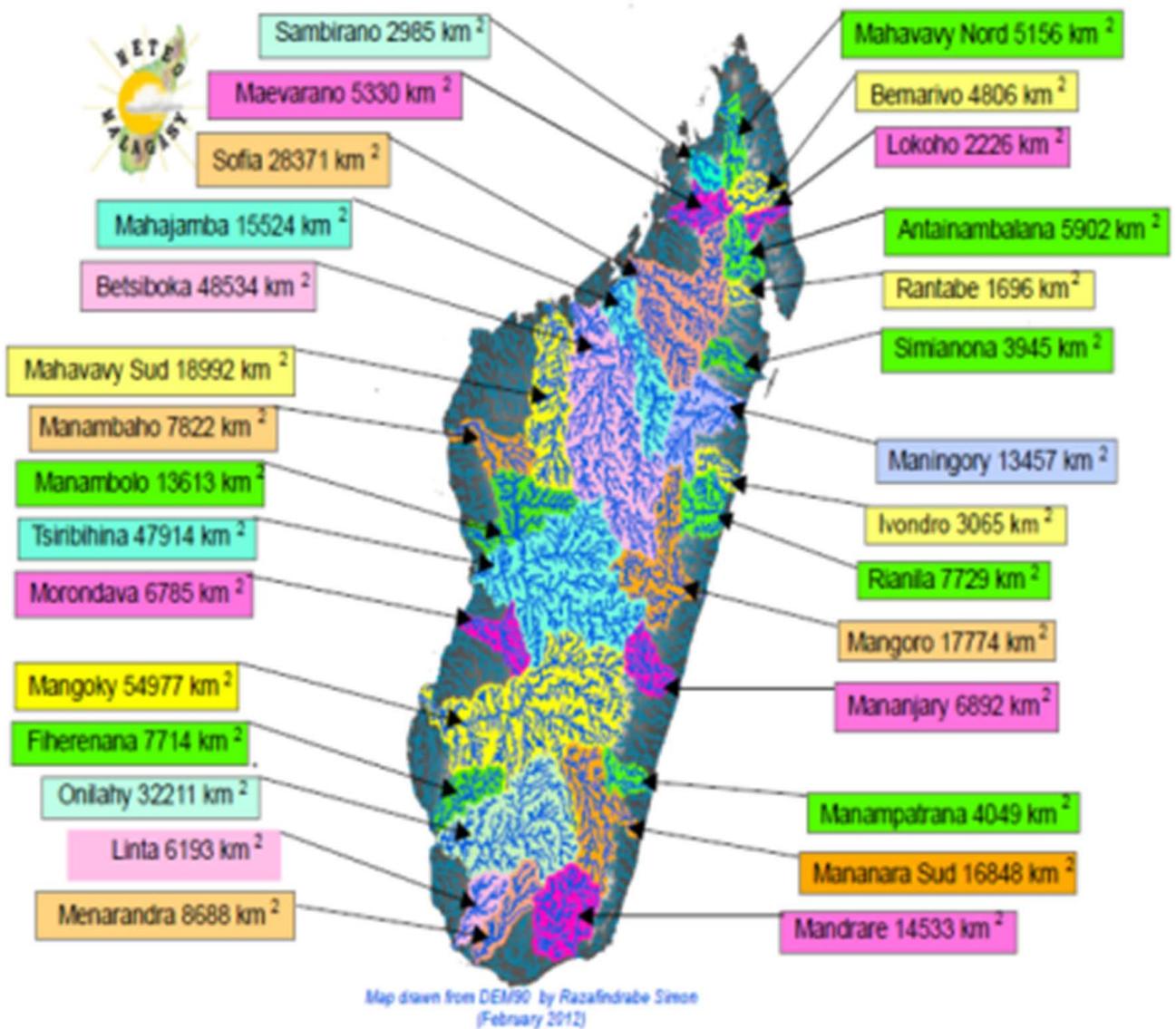


FIGURE 2. LES PRINCIPAUX TYPES DE ZONES HUMIDES DE MADAGASCAR.



### Lacs

- Les lacs issus des accidents tectoniques, souvent de forme allongée (ex: Le lac Alaotra)
- Les lacs des plaines localisés dans la partie Ouest de Madagascar, de faible profondeur et souvent dans les milieux mal drainés (Ex: Les lacs de Bemamba, Bemarivo, Kimanomby, Iboboka et Hima)
- Les lacs d'origine volcanique, de petite taille mais souvent assez profond (Ex: Les lacs de Bemanevika)
- Les lacs de barrage naturel, formés dans les vallées ou des bas-fonds (Ex: les lacs Ihotry et Kinkony)
- Les lacs des zones côtières rencontrés dans la partie Est de Madagascar
- Les lacs artificiels (Ex: le Lac Mantasoa)



### Rivières

- 29 rivières et bassins hydrologiques de Madagascar (voir Figure 1)
- La rivière de Mangoky est la plus longue rivière de la grande île (563km)
- La rivière de l'Onilahy est longue de 524km, suivie de la rivière Betsiboka. Les rivières de Sofia (353km) et de Ihosy (300km) forment respectivement la troisième et la quatrième rivières les plus longues de Madagascar.



### Marais et marécages d'eau douce

- Les marais et marécages permanents provenant de nappes phréatiques, des sources d'eau douce, des ruisseaux et des eaux de ruissellement. La profondeur des eaux ne dépassant pas 2m. La végétation peut être formée par des groupements de plaines d'eaux ou dominée par des buissons
- Les marais peuvent se trouver autour des lacs, comme le cas des marais de Torotorofotsy qui est bien connu comme marais d'eau douce permanent à Madagascar.
- Les «Matsabory» sont des mares d'eaux douces permanents ou temporaires, souvent associées à d'autres types de zones humides.



### Mangroves

- Formations forestières des zones côtières intertidales, constituées principalement d'espèces de palétuviers
- 98% des mangroves de Madagascar se trouvent dans les côtes occidentales
- Dans le littoral oriental, elles se trouvent entre le Nord de Mananara et Antsiranana
- Les couvertures en mangroves les plus importantes se trouvent dans la Baie de Mahajamba, Bombetoka, Sud de Mahavavy, Salala et Maintirano

## 1.3. Zones humides d'importance internationale

Madagascar est devenu membre de la Convention Ramsar en 1998. Les quatre engagements de la convention concernent <sup>5</sup>:

- 1) L'inscription de zones humides appropriées parmi la liste des zones humides d'importance internationale (la «liste Ramsar») et veiller à leur gestion efficace;
- 2) L'utilisation rationnelle de leurs zones humides;
- 3) La mise en place de réserves en zones humides, même si elles ne bénéficient pas d'une reconnaissance internationale ou si elles ne font pas parties de la liste Ramsar. De plus, promouvoir les formations dans le cadre de la recherche et gestion des zones humides;
- 4) La coopération pour les zones humides transfrontières et pour les intérêts communs en termes d'habitats et d'espèces.

Actuellement, 20 sites de zones humides de Madagascar ont été inscrits dans la liste de Ramsar. Bien que la désignation n'implique aucune protection légale dans le pays, la majorité des sites se trouvent dans les Aires Protégées.

## 1.4. Importance des zones humides

Les zones humides fournissent divers services écosystémiques importants pour le bien-être humain et pour l'environnement. Ci-dessous quelques exemples:<sup>6</sup>

- Les zones humides constituent la principale source d'eau potable pour de nombreux ménages (1% des ressources d'eau douce disponible pour le pays) ;
- Les zones humides nous approvisionnent en aliments par le biais de la production de ressources halieutiques et par l'agriculture pratiquée autour de ces zones ;
- Elles fournissent de nombreux produits naturels, y compris le bois, les matériaux de construction, les fibres, le combustible, le fourrage et les plantes médicinales ;
- Elles aident au stockage et à la rétention d'eaux et permettent la maîtrise des crues, la régulation de débits. Elles ont un rôle important dans la protection contre les inondations et les sécheresses ;
- Les sédiments et la végétation des zones humides absorbent les polluants et participent à la purification et à l'épuration des eaux usées ;
- Les zones humides côtières dont les mangroves limitent les impacts des tempêtes et assurent la protection des côtes et la stabilisation des littoraux ;
- Ces zones sont importantes pour le développement industriel et pour la production d'énergies hydroélectriques (2% des eaux disponibles sont utilisés pour l'industrie).
- La totalité ou une partie des plantes des milieux humides sont utilisées dans la médecine traditionnelle et dans l'industrie pharmaceutique ;
- Les zones humides sont essentielles pour le transport, surtout dans les grands réseaux fluviaux. Les déplacements se font souvent avec des pirogues et des vedettes.

## 1.5. Menaces et défis

Les zones humides de Madagascar sont menacées par les activités humaines dont l'agriculture, l'utilisation irrationnelle des ressources, l'introduction ou l'installation des espèces envahissantes, et la sédimentation suite aux déforestations en amont de ces zones. Le tableau 1 donne plus de détails sur ces menaces.

<sup>5</sup> Ramsar (2016). Introduction à la Convention sur les zones humides, Gland, Suisse.

<sup>6</sup> Rakotondrainibe, H. (2015). WAVES: Suivi des politiques de l'eau à Madagascar

Les effets du changement climatique constituent aussi une menace pour les zones humides. Le changement climatique impacte déjà sur Madagascar. Les températures moyennes de l'air augmentent, les saisons sèches deviennent de plus en plus sèches et les phénomènes climatiques extrêmes s'accroissent.<sup>7</sup> Le tableau 2 décrit les façons dont les processus du changement climatique peuvent affecter les zones humides.

Il existe aussi des défis politiques qui peuvent affecter la gestion des zones humides et influencer les facteurs de dégradation et de perte de ces milieux. Les crises politiques récurrentes, les plus récentes de 2009 à 2014, ont affaibli la gouvernance et la régulation, entraînant ainsi la récession économique et la pauvreté.<sup>8</sup> Cette pauvreté implique la dépendance de la population et surtout des communautés locales aux ressources naturelles et aux services écosystémiques, spécifiquement sur le besoin en eau naturelle.

L'autre aspect politique concerne l'implication de divers secteurs dans la gestion des zones humides. Actuellement, plusieurs mesures réglementaires et stratégies ont été adoptées par le Gouvernement (Ex: Charte environnementale, Stratégie et Plans d'Actions Nationaux pour la Biodiversité, Plan National d'Adaptation au Changement Climatique). Pourtant, il n'y a pas encore de coordination entre les différents secteurs et entre les structures Gouvernementales. Ce qui limite l'effectivité des stratégies et réglementations existantes.

La combinaison de ces pressions et menaces contribuent dans la dégradation et la perte des zones humides de Madagascar:

- 60% des zones humides dans les hauts plateaux ont disparus depuis 1950.<sup>9</sup>
- Approximativement 80% des marais et marécages ont été convertis en rizières.<sup>10</sup>
- Depuis 1990, plus de 20% des mangroves ont subi une dégradation et une déforestation massive à cause de la demande en charbon et en bois et à cause de l'expansion de l'agriculture et de l'aquaculture.<sup>11</sup>

Par conséquent, les espèces des zones humides ont connu un déclin considérable. Par exemple, selon la liste rouge IUCN, la moitié des espèces de poissons d'eau douce sont classées vulnérables ou en danger.<sup>12</sup>

La dégradation et la perte en zones humides impactent aussi les communautés humaines. 65% de la population malgache vivent en milieu rural, avec une forte dépendance aux ressources naturelles.<sup>13</sup> Ainsi, les communautés locales subissent les impacts suite aux pertes en bien des zones humides et aux pertes en services écosystémiques.

Trouver une solution durable pour prévenir les pertes en zones humides - tout en améliorant les conditions de vie des communautés locales - nécessite une approche intégrée. Ce guide fournit les informations sur les différentes approches pour atteindre cet objectif.

---

7 Direction Générale de la Météorologie (2008). Le changement climatique à Madagascar

8 Ministère de l'Economie et de la Planification (2015). Plan National de Développement 2015 - 2019

9 Kull, C. A. (2012). Air photo evidence of historical land cover change in the highlands: Wetlands and grasslands give way to crops and woodlots. *Madagascar Conservation & Development*, 7(3), 144-152.

10 MEF, UNDP (2014). CDB Cinquième Rapport Madagascar. Rapport National de la Convention sur la Biodiversité Biologique de Madagascar.

11 Jones, T.G. et al. (2016). The mangroves of Ambanja and Ambaro Bays, northwest Madagascar: Historical dynamics, current status and deforestation mitigation strategy. *Estuaries: A Lifeline of Ecosystem Services in the Western Indian Ocean*. Springer International Publishing

12 IUCN (2016). Red List of Threatened Species

13 United Nations Statistics Division (2015). World Statistics Pocketbook. <http://data.un.org/CountryProfile.aspx?crName=MADAGASCAR#Summary>

**TABLEAU 1. LES PRINCIPAUX MENACES AUX ZONES HUMIDES ET AUX RESSOURCES DE CES MILIEUX.**

Menaces					
Agriculture	Pêche	Sur-exploitation des ressources naturelles	Erosion et sédimentation	Espèces envahissantes	Industrie
<p>Conversion en terre arable</p> <p>Utilisation de produits chimiques dans l'agriculture</p> <p>Canalisation des cours d'eau dans des systèmes d'irrigation</p>	<p>Surpêche</p> <p>Destruction des habitats</p> <p>Pratique de techniques de pêche non durable, y compris l'empoisonnement</p>	<p>Chasse excessive et capture non durable d'espèces des zones humides</p> <p>Sur-exploitation des plantes et des zones humides, par ex. le raphia, les roseaux, ...</p>	<p>Conversion des terres</p> <p>Déforestation</p> <p>Feux de forêts</p>	<p>Compétition entre espèces autochtones et envahissantes (plantes et animaux)</p> <p>Les plantes envahissantes engorgent les réseaux hydriques</p>	<p>Pollution</p> <p>Changement aux régimes hydrologiques</p> <p>Canalisation non contrôlée des cours d'eau pour l'industrie</p>
Voir section 9 et section 10 sur les approches de gestion appropriées.	Voir section 11 sur les approches de gestion appropriées.	Voir section 5 sur les approches de gestion appropriées.	Voir section 5 et section 6 sur les approches de gestion appropriées.	Voir section 7 sur les approches de gestion appropriées.	Voir section 13 sur les approches de gestion appropriées.

**TABLEAU 2. PROJECTION DES RISQUES SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUES POUR MADAGASCAR.<sup>14</sup>**

Risques sur le changement climatique		
Précipitations	Phénomènes climatiques extrêmes	Températures
<p>La prévision des précipitations par saison devient plus difficile.</p> <p>Globalement, les précipitations diminueront. Les saisons sèches deviennent plus sèches et les saisons humides s'accroissent.</p>	<p>L'intensité de la sécheresse, les inondations, les cyclones et les phénomènes climatiques extrêmes vont s'accroître.</p>	<p>Augmentation de la température de 2.5°C - 3°C (jusqu'en 2100).</p>
Impacts potentiels sur les zones humides		
<p>La diminution des précipitations entraînera la réduction des flux dans les rivières et la diminution de la disponibilité des eaux des zones humides. Ce qui pourra causer la perte des fonctions écosystémiques.</p>	<p>La sécheresse diminuera la disponibilité des eaux et contribuera dans la perte des fonctions écosystémiques.</p> <p>Les inondations entraîneront la sédimentation poussée des zones humides.</p> <p>Les cyclones peuvent causer aussi la sédimentation et la destruction des infrastructures hydrologiques.</p>	<p>L'augmentation de la température implique l'augmentation des évaporations qui va entraîner l'assèchement rapide des zones humides et le rétrécissement des zones humides permanentes.</p>

<sup>14</sup> USAID (2016). Climate Change Risk Profile Madagascar Factsheet



## Partie B: Cadre de gestion et méthodes pour impliquer les acteurs

Les sections suivantes contiennent les informations sur les paramètres à considérer pendant la planification et l'élaboration du plan de gestion. Elles décrivent également les approches pour assurer l'implication des parties prenantes et l'utilisation de la méthode CESP.

## 2. Les paramètres à considérer pendant la planification

### 2.1. Les parties prenantes et les modes de gestion

Le Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts (MEEF) est responsable de la gouvernance des zones humides. Cependant, en réalité, la gestion est déléguée aux institutions, ONGs et associations communautaires.

Le tableau 3 illustre les parties prenantes et leurs attributions respectives.

**TABLEAU 3. LES PARTIES PRENANTES IMPLIQUÉES DANS LA GESTION DES ZONES HUMIDES ET DE SES RESSOURCES.**

Niveau	Parties prenantes	Responsabilité dans la gestion des zones humides
<b>Gouvernement</b>		
	Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts (MEEF)	Gouvernance sur les zones humides. La Direction Générale des Forêts au sein du Ministère est l'autorité administrative compétente sur les zones humides. Elle supporte le Point Focal Ramsar qui assure la coordination des activités et le suivi des activités dans les sites Ramsar. Ce dernier est aussi le correspondant national avec le Secrétariat Ramsar.  Les Directions Régionales de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts assurent la mise en œuvre des programmes ministériels à l'échelle des 22 régions.
	Office National pour l'Environnement (ONE)	Assure la gestion des systèmes d'informations environnementales, le suivi et l'évaluation de l'état de l'environnement. Il coordonne aussi la prise de décision sur les investissements relatifs à l'environnement à tous les niveaux.
	Ministère au sein de la Présidence chargé de l'Agriculture et de la Pêche (MPAE)	Responsable du secteur agriculture et élevage. La Direction Générale de l'Agriculture est l'autorité administrative compétente pour l'Agriculture.  Les Directions Régionales de l'Agriculture et de l'Elevage sont responsables de la mise en œuvre des programmes ministériels dans les 22 régions administratives.
	Ministère des Ressources Halieutiques et de la Pêche (MRHP)	Responsables des ressources halieutiques et des activités de pêche.  Les Directions Régionales des Ressources Halieutiques et de la Pêche assurent la mise en œuvre des programmes ministériels dans les 22 régions administratives.
	Ministère de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène (MEAH)	Responsable de la gestion des ressources en eau.
	Ministère de l'Energie et des Hydrocarbures	Responsable de l'Energie et des activités minières qui peuvent concerner les zones humides.

	Ministère du tourisme	Responsable de la conception, la coordination, le suivi et l'évaluation de la mise en œuvre des programmes ministériels relatifs au développement du secteur tourisme. Des zones humides se trouvent dans des sites touristiques ou disposent de fort potentiel touristique.
	Ministère du Transport et de la Météorologie	Responsable du secteur transport, y compris les transports fluviaux et maritimes.
<b>Secteur privé</b>		
	Entreprises	Entreprises privées impliquées dans les ressources extractives, hydroélectriques et dans l'agriculture industrielle se trouvant l'intérieur et autour des zones humides.
<b>Société civile</b>		
	ONGs	ONGs Nationales ou internationales jouant le rôle de promoteurs ou gestionnaires des Aires Protégées ou Parcs Nationaux contenant de zones humides importantes. Elles apportent aussi une assistance technique et financière dans la gestion des zones humides.
	Madagascar National Parks (MNP)	MNP est gestionnaire de 43 Aires Protégées dont quelques-unes contiennent des zones humides.
	Communautés et associations communautaires	Les communautés locales qui vivent autour des zones humides sont responsables de la gestion à travers les actions locales et le respect des mesures réglementaires sur l'accès et l'utilisation des ressources. Cela est souvent formalisé dans les documents de transfert de gestion aux associations communautaires (VOI). Les catégories d'acteurs au sein des groupements communautaires comprennent: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agriculteurs</li> <li>• Pêcheurs</li> <li>• Autres utilisateurs de ressources</li> <li>• Femmes (souvent exclues de la prise de décision)</li> <li>• Groupes marginalisés</li> </ul>

Il n'existe pas encore de cadre légal régissant les zones humides. Etant donné qu'une grande partie des sites Ramsar sont dans les AP, ils sont directement soumis à la loi COAP. Le document concernant la Stratégie Nationale pour la Gestion Durable des Zones Humides (en cours de finalisation) décrit ces instruments juridiques<sup>15</sup>. Les informations sur la législation et les mesures réglementaires sont bien explicitées dans diverses sections de ce document.

## 2.2. Modes de gestion

Même si l'inscription de sites Ramsar ne permet pas une protection officielle à Madagascar, la plupart des sites désignés disposent d'un certain niveau de protection. Alors que des zones humides font partie de sites avec une structure de gestion en place, nombreuses reçoivent peu d'attention et de soutien et, sont encore des sites orphelins. Pour prévenir la dégradation et la perte en zones humides, il est important que des mesures soient prises afin de mener des actions directes locales pour la gestion de ces sites.

<sup>15</sup> MEEMF (2016). Draft Stratégie Nationale pour la Gestion Durable des Zones Humides (en cours de publication)

Les principales approches pour la gestion des zones humides à Madagascar comprennent:

- La gestion Etatique (Ex: la mise en place de réserves et de zones côtières);
- La gestion communautaire (Ex: la Gestion Locale Sécurisée ou GELOSE);
- La co-gestion de type collaboratif ou conjoint à travers l'adoption de plan d'aménagement et de gestion négociée avec les diverses parties prenantes (cas des AP)
- La gestion privée (ex: zones humides privées, rizières, complexes d'aquacultures ...);
- Gestion Intégrée des Zones Côtières ou GIZC (Ex: les mangroves).

Il est important de noter que toutes ces formes de gestion ne sont pas exclusives et que des zones humides peuvent avoir différents structures de gestion.

### 2.2.1. Aires protégées

Des zones humides de Madagascar se trouvent intégrées dans les réseaux d'Aires Protégées. Une aire protégée est définie comme « un territoire délimité, terrestre, marin, côtier, aquatique dont les composantes présentent une valeur particulière notamment biologique, naturelle, esthétique, morphologique, historique, archéologique, culturelle ou culturelle et qui nécessite, dans l'intérêt général, une préservation multiforme». <sup>16</sup>

Les Aires Protégées de Madagascar sont régies par le Code des Aires Protégée ou COAP (le premier était adopté en 2008 et révisé en 2015) et par ses décrets d'application. Les aires protégées sont gérées pour des fins de protection et de préservation de la biodiversité; pour des fins de conservation de valeurs et/ou richesses naturelles et culturelles; et pour des fins d'utilisation durable des ressources naturelles et qui contribuent dans la réduction de la pauvreté.

Les aires protégées sont gérées par:

- **Madagascar National Parks (MNP).** L'organisme gère un réseau de 43 Aires Protégées, destinées spécifiquement pour la conservation de la biodiversité (Catégorie I, II et IV de IUCN)
- **ONGs Nationales ou internationales qui jouent le rôle de promoteurs et/ou de gestionnaires des Nouvelles Aires Protégées.** <sup>17</sup>  
Ces dernières visent en même temps les bénéfices pour la biodiversité et pour les communautés locales (Catégories V et VI de IUCN).

Indépendamment de la catégorisation des AP, le COAP stipule que toutes AP de Madagascar doit contenir deux principales zones:

- **Noyau dur.** Cette zone est une zone sanctuaire d'intérêt biologique, culturel, historique, esthétique, morphologique et archéologique. Tout accès, activités et circulation y sont restreints et réglementés.
- **Zone tampon.** Cette zone contribue dans la protection du noyau dur, mais permet l'utilisation durable des ressources afin de pouvoir contribuer dans la réduction de la pauvreté. Tout usage de ressources naturelles et toutes autres activités dans ces zones sont sujets à des mesures réglementaires ou à des restrictions spécifiques. <sup>18</sup>

Pendant les phases de création d'une AP, la participation de toutes les parties prenantes est nécessaire. Cela concerne la prise de décision sur la catégorie d'AP à mettre en place, les limites de zonage et l'élaboration du plan de gestion.

<sup>16</sup> <http://www.ecologie.gov.mg/introduction-sur-le-sapm/definitions/>

<sup>17</sup> CEPF(2014). Profil d'écosystème hotspot de Madagascar et des îles de l'océan Indien [http://www.cepf.net/SiteCollectionDocuments/madagascar/EcosystemProfile\\_Madagascar\\_FR.pdf](http://www.cepf.net/SiteCollectionDocuments/madagascar/EcosystemProfile_Madagascar_FR.pdf)

<sup>18</sup> <http://www.ecologie.gov.mg/introduction-sur-le-sapm/categories/>

Pour les sites des zones humides, le noyau dur devrait inclure une proportion adéquate d'habitats clés pour la conservation de la biodiversité et pour le maintien des services écosystémiques vitaux. Les activités qui peuvent s'opérer dans les zones tampons, soumises à des plans de gestion comprennent l'agriculture (voir section 10), la pêche (voir section 11) et les alternatives aux moyens de subsistances (voir section 12).

## Encadré 1. Sensibilisation.

Beaucoup de communautés locales ignorent les catégories d'AP et le principe de zonage et, supposent que toutes APs sont des zones d'exclusions, destinées seulement pour la protection de la biodiversité. C'est pour cela qu'il est important de faire la sensibilisation pour assurer que les communautés locales comprennent l'implication du statut de l'AP et que la zone sera gérée pour le bénéfice des communautés locales et de la biodiversité.

### 2.2.2. Gestion communautaire

Les structures de gestion communautaires peuvent aussi être appliquées dans la gestion des zones humides. Ces initiatives permettent aux communautés locales, aux côtés des autorités régionales et locales compétentes, de gérer les ressources naturelles de manière durable.

Les structures de gestion communautaires sont utilisées avec les zones humides à la fois à l'intérieur et à l'extérieur des réseaux d'AP. L'utilisation rationnelle des ressources est permise dans les zones tampons des AP mais celle-ci est soumise à des réglementations.<sup>19</sup>

La gestion communautaire des ressources peuvent se matérialiser par l'application des dina ou par le transfert de gestion des ressources naturelles aux associations communautaires à travers la loi GELOSE. Les sous-sections suivantes donnent plus d'informations sur ces approches de gestion des ressources naturelles.

#### 2.2.2.1. Dina

Les «Dina» sont des normes sociales ou des codes de conduite établis par des pactes formelles. Les «Dina» gouvernent les relations entre communautés et entre les membres.<sup>20,21</sup>

Traditionnellement, ce sont des règles volontaires établies et appliquées par les communautés. Les «Dina» peuvent concerner différents domaines (Sécurité, agriculture, ressources naturelles...) Pourtant, ils sont valorisés dans la gouvernance communautaire des ressources naturelles, y compris les zones humides à l'intérieur et à l'extérieur des réseaux d'AP. Les Dina ne sont pas applicables qu'après homologation au niveau du Tribunal et après la mise en place d'une structure d'application de dina.

#### 2.2.2.2. Le transfert de gestion (GELOSE)

La Gestion Locale Sécurisée ou GELOSE est une approche de transfert de gestion des ressources naturelles créée en 1996.<sup>22</sup>

19 <http://www.ecologie.gov.mg/introduction-sur-le-sapm/categories/>

20 Henkels, D.M. (1999). Une vue de près du droit de l'environnement malgache. *African Studies Quarterly*, 3(2), pp.39-59.

21 Andriamalala, G. & Gardner, C.J. (2010). L'utilisation du dina comme outil de gouvernance des ressources naturelles: leçons tirées de Velondriake, sud-ouest de Madagascar. *Tropical Conservation Science*, 3(4), pp.447-472.

22 Gouvernement de Madagascar (1996). Loi n° 96-125 relative à la gestion locale des ressources naturelles renouvelables. *Republikan'i Madagasikara, Antananarivo*.

La GELOSE a un cadre légal reconnaissant le transfert de droits de gestion des ressources, de l'Etat aux communautés locales. Le transfert de gestion est conclu par le contrat entre:

- La Direction Régionale de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts (DREEF) et d'autres secteurs impliqués selon les ressources existantes;
- L'association communautaire créée pour représenter les communautés locales. C'est la Communauté de base (COBA), ou Vondron'Olona Ifotony (VOI);
- Les représentants des Autorités Etatiques locales (Commune)

Le contrat de transfert de gestion est prévu pour une durée de 3 ans et peut être renouvelée suite à une évaluation positive de l'autorité administrative compétente.<sup>23</sup> La section 3 donne plus d'informations sur le processus de transfert de gestion à travers la GELOSE.

## Encadré 2. Les rôles des «Fady» et des lieux sacrés dans la gestion communautaire.

Le «Fady» est un tabou qui doit être respecté pour des raisons spirituelles ou morales. Le «Fady» peut être spécifique à une communauté ou à une famille. Pourtant, les communautés peuvent aussi avoir des lieux sacrés où peuvent se faire les rites traditionnels. Ces lieux sont interdits d'entrer et/ou sont protégés de certains types d'activités. Lorsque le «Fady» et les lieux sacrés favorisent la protection des zones humides et de ses ressources, ils jouent un rôle important dans le succès et l'atteinte des objectifs de gestion.

23 Pollini, J. et al. (2014). The transfer of natural resource management rights to local communities. In: Conservation and Environmental Management in Madagascar. Routledge, pp. 172-192.

## 3. Système de gestion des zones humides

Les zones humides fournissent divers services écosystémiques aux communautés locales et constituent des habitats clés pour la biodiversité. Cependant, les pratiques non durables et les exploitations irrationnelles peuvent entraîner la dégradation et la perte de ces habitats. Afin de maintenir la diversité biologique, les fonctions et la productivité écologique d'un site, les zones humides existantes doivent être gérées durablement.

La gestion implique la mise en œuvre d'un plan d'action, avec des objectifs clairs, basés sur l'évidence et l'état des connaissances actuelles. Ainsi, plusieurs objectifs sont poursuivis en complémentarité.<sup>24</sup> La première étape de la gestion active des zones humides concerne l'élaboration d'un plan de gestion.

De nombreuses zones humides de Madagascar sont déjà intégrées dans des plans de gestions divers vue qu'elles font parties des AP existantes. Pourtant, ces plans peuvent négliger les problèmes environnementaux et socio-économiques qui concernent spécifiquement les zones humides. Par conséquent, les informations dans ce guide peuvent être utilisées pour évaluer le plan de gestion actuel du site et, pour assurer que les zones humides sont bien considérées.

### 3.1. Sources d'information

Il existe déjà de nombreuses publications sur l'élaboration de plan de gestion des zones humides. Cependant, elles ne sont pas facilement accessibles pour ceux qui habitent ou travaillent dans les zones humides de Madagascar. Le présent guide constitue un document de référence accessible pour les parties prenantes malgaches travaillant dans le cadre des zones humides.

Deux des principales sources d'information sur l'élaboration de plan de gestion des zones humides sont disponibles en langue française et anglaise. Elles concernent:

**Le manuel 18: Gestion des zones humides.** Ce manuel fournit le cadre pour la gestion des zones humides d'importance internationale (appelée aussi Sites Ramsar) et pour d'autres sites de zones humides. Il comprend les outils pour l'élaboration d'un plan de gestion. [Link]

**Planification pour la gestion des zones humides. Un guide pour les gestionnaires des sites.** Conçu pour compléter le manuel Ramsar, ce guide pour les gestionnaires des sites a été développé par WWF et le Panel de Révision Scientifique et Technique de Ramsar. [Link]

### 3.2. Elaborer un plan de gestion de zones humides

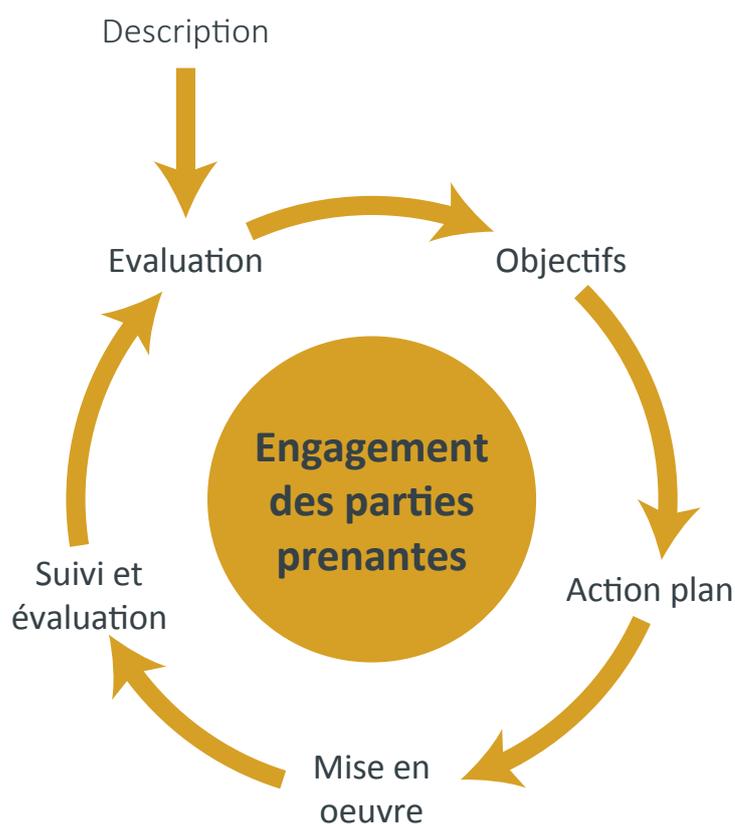
Les grandes parties de l'élaboration d'un plan de gestion des zones humides concernent:

- i) La description
- ii) L'évaluation
- iii) Les objectifs
- iv) Le plan d'action

Il devrait y avoir aussi un préambule au début pour expliquer le besoin du plan, pour définir qui est chargé de son élaboration et qui est le(s) responsable(s) de sa mise en œuvre. Deux composantes additionnelles sur la planification de la gestion concernent **le suivi et le rapportage** et l'aspect **gestion de projets ou programmes**. Finalement, il est important d'assurer la participation des parties prenantes dans toutes les phases pour que leurs intérêts et points de vue soient pris en considérations. La figure 3 illustre une représentation sommaire des différentes étapes dans l'élaboration d'un plan de gestion des zones humides.

<sup>24</sup> Millennium Ecosystem Assessment (2005). Ecosystems and Human Well-Being: Wetlands and Water Synthesis. World Resources Institute, Washington, DC.

**FIGURE 3. LES DIFFÉRENTES ÉTAPES DE LA PLANIFICATION DE GESTION D'UNE ZONE HUMIDE.**



### 3.2.1. Description

But: Pour comprendre les caractéristiques physiques, écologiques et socio-économiques d'une zone humide.

Les décisions et axes stratégiques de gestion d'une zone humide dépendent de ses caractéristiques spécifiques. De ce fait, la première étape dans l'élaboration d'un plan de gestion est de collecter et de synthétiser les informations existantes concernant le site. Pour les sites Ramsar existantes, ces informations sont déjà disponibles dans le document d'information Ramsar (ou «Ramsar Information Sheet»<sup>25</sup>). Pour d'autres zones humides, ce document d'information peut être utilisé comme modèle pour se référer aux informations nécessaires en vue de la description et de l'organisation du plan de gestion.<sup>26</sup>

### 3.2.2. Evaluation

But: Pour identifier les éléments ou caractéristiques importants et les services rendus par la zone humide; pour déterminer ses valeurs et les risques ou menaces.

Durant cette phase, on devrait aussi évaluer si la situation actuelle du site est optimale; évaluer les risques et menaces qui pèsent sur le site et autour du site; et décrire comment la situation peut être améliorée. La finalité de l'évaluation consiste à comprendre les valeurs et l'importance d'une zone humide pour les communautés locales ainsi que les fonctions écologiques de la zone à une échelle plus large (biodiversité et services écosystémiques).

Les méthodes d'évaluation comprennent les inventaires bioécologiques, l'évaluation des services écosystémiques et les évaluations rurales participatives. Les évaluations portent généralement sur les caractéristiques écologiques, socioculturelles et économiques des zones humides. Elles devraient tenter de donner une valeur aux caractéristiques et aux services fournis. La figure 4 montre quelques éléments à évaluer pour les sites des zones humides.

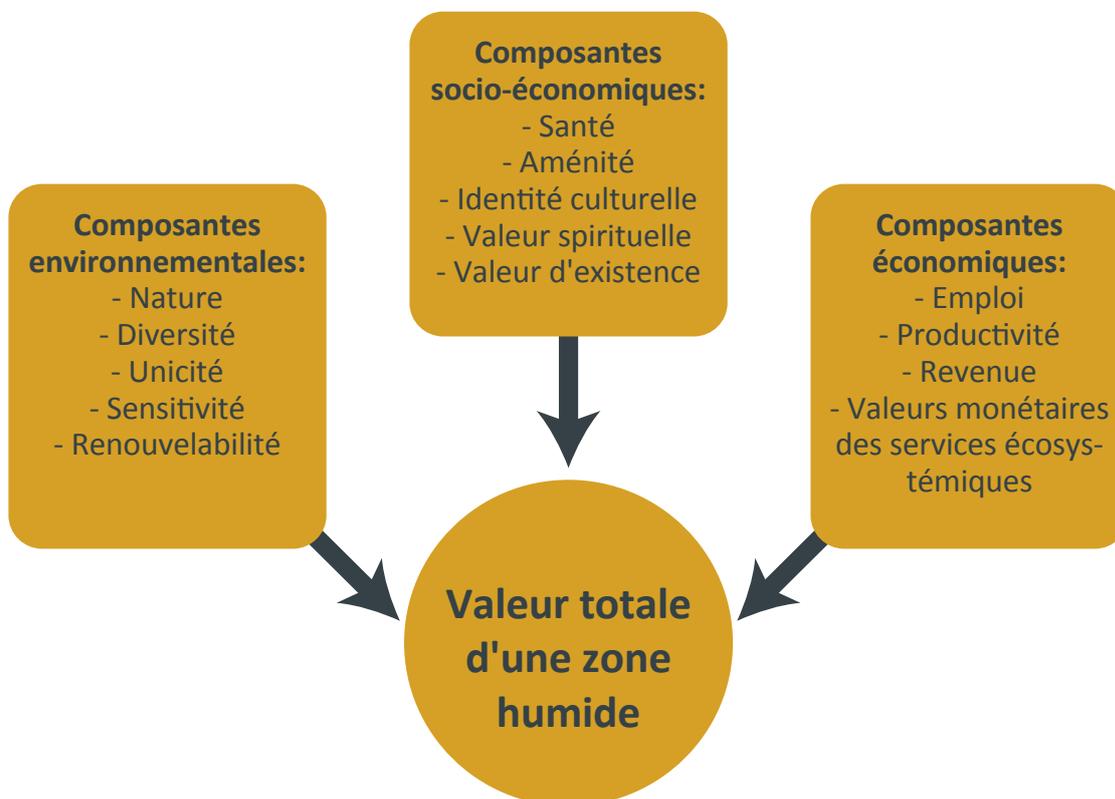
<sup>25</sup> <http://www.ramsar.org/document/ramsar-information-sheet>

<sup>26</sup> Chatterjee, A.B. et al. (2008). Wetland management planning. A guide for site managers. WWF, Wetlands International, IUCN and Ramsar Convention. India.

## Sources d'informations:

En plus des documents listés dans la Section 3.1, il y a aussi le Rapport Technique d'évaluation des zones humides, qui est téléchargeable à partir du site web de Ramsar.<sup>27</sup> [Link]

**FIGURE 4. ÉLÉMENTS DES ZONES HUMIDES À ÉVALUER PENDANT L'ÉLABORATION D'UN PLAN DE GESTION.<sup>28</sup>**



### 3.2.3. Objectifs

**But:** Pour exprimer «l'état souhaité» des attributs écologiques ou des services écosystémiques clés suite à la gestion d'une zone humide.

Le résultat de l'évaluation sera une liste d'attributs ou d'éléments importants ou de services clés fournis par la zone humide. La prochaine étape consiste à préparer les objectifs pour chaque attribut/élément ou service. Les objectifs sont les expressions de ce qui devrait être réalisé grâce à la gestion du site. Ils doivent être mesurables, atteignables et doivent définir les conditions requises pour l'attribut/l'élément. Les objectifs sont une expression du but et non les actions ou processus nécessaires pour obtenir ou maintenir ces conditions.

27 De Groot, R.S. et al. (2006). Évaluation des zones humides: Orientations sur l'estimation des avantages issus des services écosystémiques des zones humides, Rapport technique Ramsar n° 3

Série des publications techniques de la CBD n° 27, Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland & Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, Canada. ISBN 2-940073-31-7.

28 De Groot, R.S. et al. (2006). Évaluation des zones humides: Orientations sur l'estimation des avantages issus des services écosystémiques des zones humides, Rapport technique Ramsar n° 3

Série des publications techniques de la CBD n° 27, Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland & Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, Canada. ISBN 2-940073-31-7.

Deux exemples d'objectifs de gestion d'une zone humide concernent:

- Les ressources d'une zone humide qui supportent les moyens de subsistance sont maintenus et sont améliorées dans le site.
- Le maintien d'une population viable de l'espèce de poisson par la mise en place de règlement régissant les activités de pêche

### 3.2.4. Plan d'action

**But:** Pour décrire en détail tout le travail de gestion nécessaire afin d'atteindre les objectifs.

Le plan d'action repose sur les approches et stratégies identifiées afin de parvenir aux objectifs visés. Les approches proposées dans ce guide fournissent les informations nécessaires pour l'élaboration de plans d'action.

### 3.2.5. Projets et programmes de gestion

**But:** Permet de décrire en détail quand, où et qui vont mettre en œuvre les approches de gestion et les activités détaillées dans le plan d'action.

Les projets de gestion fournissent les informations nécessaires pour commencer la mise en œuvre des approches de gestion. Ils devraient inclure les détails concernant les faits suivants:

- quand les activités auront-elles lieu?
- combien de temps dureront-elles?
- où seront réalisées les activités dans le site?
- qui fera le travail et combien de temps faudra-t-il?
- combien coûteront les travaux?

Cette section devrait aussi prioriser l'ordre et l'importance des approches de gestion.

## 3.3. Suivi et rapportage

Après que les approches de gestion sont mises en œuvre, il est important d'instaurer un suivi et de revoir le progrès de l'atteinte des objectifs. Cela permet le rapportage et de décider si les actions et efforts de gestion apportés sont effectifs et efficaces. Cette information peut être utilisée pour adapter et ajuster les approches et actions afin d'assurer que les objectifs visés soient atteints.

## 3.4. Le chronogramme réaliste

La planification pour la gestion, l'engagement des parties prenantes et les approches participatives peuvent prendre plus de temps. Un chronogramme réaliste devrait être adopté dans la mise en œuvre des différentes étapes de la gestion. Cela devrait être expliqué aux différents acteurs. Ils doivent comprendre que certaines actions/activités dans le plan de gestion peuvent durer plus longtemps. Des mesures devraient être adoptées pour prioriser les actions, et ces conversations devraient impliquer les acteurs concernés durant la phase de planification. Cela permettra d'éviter les frustrations des parties prenantes sur le retard des activités (ou des impacts) et d'éviter l'échec des initiatives de gestion.

### 3.5. Les sauvegardes sociales

Afin d'atteindre les objectifs de gestion durable, des mesures restrictives sur les ressources naturelles peuvent être nécessaires. Ce qui va impacter négativement les communautés locales dépendantes de ces ressources. Ainsi, les outils de sauvegarde sociale devraient être déployés pour assurer que le projet n'aurait aucun effet négatif sur les conditions de vie des communautés et que leurs intérêts soient sauvegardés par des mesures compensatoires et/ou amélioratrices. Les sites de zones humides qui font partie des réseaux des AP doivent avoir un plan de sauvegarde social et environnemental (PSSE). Aussi, ils doivent avoir un plan de gestion pour assurer que la sauvegarde a été prise en compte et que les mesures nécessaires soient mises en œuvre.

Plusieurs éléments du plan de sauvegarde social se retrouvent en général dans le plan de gestion des zones humides. Les étapes de la planification du PSSE pendant la création d'une AP sont listées ci-dessous. Ils sont de même applicables à l'élaboration d'un plan de gestion d'une zone humide qui n'est pas encore protégée.

Les étapes pour l'élaboration d'un plan de sauvegarde social pendant la création d'une AP consistent à :

- 1) Recueillir les premières réactions des communautés concernées avant de procéder à des séances préparatoires de sensibilisation;
- 2) Susciter l'intérêt sinon l'adhésion des communautés riveraines à la création de la future AP;
- 3) Informer les communautés locales sur la création de l'AP dans la région, les particularités des ressources naturelles et les raisons pour lesquelles ces ressources doivent être conservées; et, les bénéfices que la population environnante peuvent tirer de la création de l'AP;
- 4) Définir d'une manière participative les restrictions nécessaires pour la conservation des ressources et le zonage afin d'identifier les personnes affectées par chaque type de restriction, et déterminer le nombre de personnes affectées dans la communauté;
- 5) Identifier les mesures de restauration des moyens de subsistance et des sources de revenus pour ceux qui sont affectés par les restrictions;
- 6) Dissiper les erreurs éventuelles de compréhension au sein de la population;
- 7) Encourager la participation de la population à travers leur intégration dans la Commission de Classement pour effectuer les travaux de reconnaissance de l'AP à créer.<sup>29</sup>

L'approche de création des alternatives aux moyens de subsistances peut être utilisée pour compenser les mesures de gestion restrictives qui affectent négativement la subsistance des communautés locales. Les effets négatifs sont contrebalancés par la mise en place d'une alternative aux ressources ou d'une alternative pour le travail. Il est important d'assurer que les mesures restrictives sur l'accès aux ressources ne soient appliquées qu'après la mise en place des mesures de compensation.

### 3.6. Les contrats de transfert de gestion

Les communautés locales peuvent être habilitées dans la gestion des ressources naturelles par le biais du transfert de gestion de ces ressources aux associations communautaires. L'application des mesures de restriction et de conservation s'opère alors par la mise en place de «Dina». Une étape importante du transfert de gestion par la GELOSE concerne la création d'un plan de gestion des ressources naturelles. Le développement de ce plan requiert des méthodes similaires à celles décrites dans la Section 3.2. Les informations spécifiques sur les étapes de création d'un contrat de transfert de gestion sont disponibles dans la Figure 5, alors que les mesures pour permettre la durabilité de ce type de contrat se retrouvent dans l'encadré 3.

<sup>29</sup> MEEF (2009).Création D'aires Protégées, Mesures de Sauvegarde Cadre de Procédure

**FIGURE 5. LES DIFFÉRENTES ÉTAPES DE TRANSFERT DE GESTION À TRAVERS LA GELOSE.<sup>30</sup>**

### La demande

- C'est une «déclaration d'intention» sur laquelle les communautés locales expriment leur demande de gérer une ressource naturelle spécifique.
- La demande est adressée au responsable des services techniques concernés par les ressources (Ex: Forêts, pêche, ...)
- Si la requête est acceptée, les négociations peuvent commencer entre les responsables des services techniques sur le mode de transfert.

### Identification des intérêts et requêtes des parties prenantes

- Dans le cadre d'un transfert de gestion des ressources, il faut d'abord collecter les informations sur l'état actuel de ces ressources, leur utilisations, les requêtes sur le droit d'usage et la limite de la zone à transférer.
- Un médiateur doit être désigné pour faciliter la communication entre les directions techniques concernées par les ressources et les parties prenantes (les communautés locales affectées et d'autres communautés avoisinantes qui peuvent être affectées ou qui réclament leurs droits aux ressources)
- Le médiateur doit rester neutre. Il provient souvent de la Région pour garantir qu'il soit conscient des coutumes locaux. Son rôle est de faciliter les discussions qui aboutit à l'identification des objectifs qui s'adaptent à la législation nationale et aux besoins locaux sur l'utilisation des ressources.

### Dresser les termes du contrat et les conditions

- Pendant la phase de négociation, l'association qui représente la communauté locale (CoBA ou VOI) et les Directions regionales techniques concernées par les ressources vont décider sur les utilisations de ressources permises dans une zone définie.
- Une fois les décisions prises, il faut dresser le plan de gestion des ressources naturelles.
- Ce plan doit expliquer qui peuvent utiliser les ressources, où et comment. Il devrait inclure une carte qui illustre les différentes zones.
- Le plan doit souligner aussi les conditions de non-conformité qui causerait la suspension du contrat
- Le contrat de gestion est signé entre l'association et le ou les Directions regionales techniques concernées par les ressources.

### Description du contrôle et mécanismes de sanctions

- Ce sont les conventions communautaires coutumier ou «Dina», homologué par Tribunal qui va assurer le respect des mesures réglementaires.
- Le «Dina» est reconnu par l'Etat. Ils sont appliqués localement et les conflits seront résolus au sein de la communauté. Le Dina n'empêche pas le recours aux poursuites judiciaires.

<sup>30</sup> Andriamalala, G. & Gardner, C.J. (2010). L'utilisation du dina comme outil de gouvernance des ressources naturelles: leçons tirés de Velondriake, sud-ouest de Madagascar. Tropical Conservation Science, 3(4), pp.447-472.

## Encadré 3. Promouvoir la durabilité des contrats de transfert de gestion.

Un certain nombre de mesures devraient être considérées pour assurer la durabilité d'un contrat de transfert de gestion.

### Le contrat

Le but d'un contrat de transfert de gestion est de responsabiliser les communautés locales pour la gestion durable des ressources naturelles étant donné que ce sont les communautés locales les premiers bénéficiaires de ces ressources naturelles.

Le contrat établi par l'association communautaire n'a pas de pouvoir sur les non-membres. Ce qui signifie que pour garantir le succès d'une association communautaire, les bénéfices de devenir membre et de respecter les règles établies doivent être supérieurs par rapport aux bénéfices de ne pas intégrer l'association.

Les contrats avec des mesures réalistes ont plus de chance de réussir dans le long terme que les mesures établies dans des conditions irréalistes ou ambiguës. De même, dans les plans de gestion, les règles doivent être formulées d'une manière simple et claire. Les règles compliquées sont difficiles à comprendre et à appliquer pour les communautés locales.

Si possible, les zones limitrophes et les limites doivent suivre les limites naturelles existantes pour faciliter leur reconnaissance. Des marquages clairs devraient être matérialisés dans la mesure du possible.

### La sensibilisation

La population ne suit pas les règles et les réglementations qu'ils ne connaissent pas ou qu'ils ne comprennent pas. Pour améliorer la connaissance des communautés par rapport à la gestion, des simples cartes montrant les limites et les marquages devraient être matérialisées dans plusieurs endroits au sein de la communauté aux côtés de simples déclarations sur les conditions du contrat.<sup>31</sup>

### Appui, financement et renforcement de capacités

Signer un contrat de gestion est la première étape du processus de gestion d'une aire déterminée. Les associations communautaires nécessitent un appui de la part des ONGs et des départements gouvernementaux locaux pour pouvoir mettre en œuvre, défendre et en cas de besoin, imposer les conditions du contrat. Cela comprend: la recherche de financement pour les besoins en infrastructures; la formation technique sur la gestion des ressources transférées la formation technique en comptabilité, la saisie des pièces comptables et le rapportage; la formation sur l'élaboration de coûts de mise en place d'alternatives pour les moyens de subsistance déployés pour compenser les impacts négatifs des restrictions aux ressources naturelles.

### La mise en vigueur

Les associations communautaires doivent être appuyées par l'Etat pour pouvoir imposer les mesures réglementaires. La non-imposition des règles et des réglementations mènera à la perte de confiance dans l'exécution du contrat. Si les non-membres opèrent des activités illégales sans être punis, les membres de l'association seront démotivés à suivre et à respecter les règles. Dans son ensemble, il y aura une diminution de membres depuis qu'ils ne bénéficient plus de l'association. En plus de l'imposition, les amendes appliquées dans le cas de non-respect des règles devraient être perçues comme une mesure dissuasive et non seulement comme taxe que l'individu paye pour continuer une activité prohibée.<sup>32</sup>

31 Hockley, N.J. & Andriamarovololona, M.M. (2007). The economics of community forest management in Madagascar: is there a free lunch. USAID, Antananarivo.

32 Andriamalala, G. & Gardner, C.J. (2010). L'utilisation du dina comme outil de gouvernance des ressources naturelles: leçons tirées de Velondriake, sud-ouest de Madagascar. Tropical Conservation Science, 3(4), pp.447-472.

## 4. Engagement avec les parties prenantes

La participation des parties prenantes, particulièrement des communautés locales, est vitale pour la réussite de la gestion. Un acteur ou une partie prenante est défini comme «Un individu, groupe ou communauté qui vivent autour d'un site et tout individu, groupe ou communauté qui peuvent avoir une influence sur la gestion du site». <sup>33</sup> Il existe de nombreuses raisons pour impliquer les parties prenantes dans l'ensemble du processus d'élaboration d'un plan de gestion. Ce sont les activités de ces acteurs qui vont impacter le site d'une zone humide et en retour, ils sont aussi les groupes d'acteurs qui percevront les impacts des interventions de gestion mises en place.

Par conséquent, il est essentiel que ces points de vue et besoins soient entendus et considérés depuis le début de la planification. Parallèlement, les parties prenantes peuvent disposer de connaissances importantes sur les zones humides et peuvent aider dans l'élaboration du plan de gestion. Finalement, l'implication des parties prenantes permettra leur inclusion dans l'ensemble du processus. Ce qui favorisera l'engagement de tous dans l'atteinte des objectifs de gestion. <sup>34</sup> La réussite de la gestion d'une zone humide dépendra de l'accord des parties prenantes sur les objectifs de gestion ou au moins d'un compromis. <sup>35</sup>

### 4.1. L'approche participative

La participation active des parties prenantes dans l'élaboration d'un plan de gestion et dans le processus de prise de décision est connue comme «approche participative». La participation est une action collective qui vise l'atteinte d'un objectif commun. <sup>36</sup>

La réussite d'une approche participative requiert:

- Des incitations à long terme pour les populations à impliquer,
- Une confiance entre les parties prenantes,
- Une flexibilité et une approche «apprendre par la pratique»
- Un échange de connaissances et un renforcement de capacités;
- Une continuité des efforts et des ressources. <sup>37</sup>

#### 4.1.1. Analyse des parties prenantes

L'analyse des parties prenantes au début du processus de planification permettra de déterminer les communautés, groupes et individus qui doivent être impliqués; et à définir une approche pour leur participation.

La première étape de l'analyse consiste à identifier les principaux groupes d'acteurs clés. Il est important d'identifier les groupes d'acteurs souvent négligés ou mis à l'écart dans le processus de prise de décision (Ex: femmes, les individus sans terres et d'autres groupes marginalisés)

<sup>33</sup> Ramsar (2010). Managing wetlands. Ramsar handbooks for the wise use of wetlands, 4th edition, vol.18.

<sup>34</sup> Chatterjee, A.B. et al. (2008). Wetland management planning. A guide for site managers. WWF, Wetlands International, IUCN and Ramsar Convention. India.

<sup>35</sup> Gatteniohner, U. et al. (2004). Reviving Wetlands-Sustainable Management of Wetlands and Shallow Lakes.

<sup>36</sup> Chatty, D. et al. (2003). Participatory Processes towards Co-Management of Natural Resources in Pastoral Areas of the Middle East.

<sup>37</sup> [http://www.unepscs.org/Wetlands\\_Training/Wetland%20Management/15-Stakeholder-Participation-in-Wetland-Management-Presentation.pdf](http://www.unepscs.org/Wetlands_Training/Wetland%20Management/15-Stakeholder-Participation-in-Wetland-Management-Presentation.pdf)

La deuxième étape est d'étudier les intérêts de chaque groupe d'acteurs. Cela comprend:

- leurs attentes par rapport au projet ;
- les bénéfices qu'ils peuvent en tirer ;
- les intérêts qui peuvent causer des conflits ;
- comment les acteurs considèrent les autres dans la liste.

Une fois ces informations établies, on devrait procéder à l'évaluation de l'influence et de l'importance de chaque acteur. L'influence se réfère à la question : à quel point un acteur est puissant? L'importance fait référence aux acteurs dont les besoins et les intérêts seront directement impactés par les initiatives de gestion. Les acteurs «importants» doivent être impliqués dans l'ensemble du processus de planification de la gestion.

## 4.1.2. Degré de participation

Sur la base des résultats d'analyse des parties prenantes, un processus participatif devrait être conçu en fonction du niveau de participation requis pour chaque acteur ainsi qu'en fonction des meilleures stratégies pour les approcher et les impliquer dans le processus de planification. Le niveau de participation d'un groupe d'acteurs au processus de planification devrait être basé sur l'«importance», telle qu'établie lors de l'analyse des parties prenantes.

Il est important de comprendre les différents types de participation qui existent. Ils commencent par le partage d'informations sans que les parties prenantes puissent influencer les résultats; jusqu'aux dialogues permettant aux acteurs de fournir des connaissances, partager des idées et contribuer aux décisions.<sup>38</sup> Les acteurs qui seront directement affectés par les actions de gestion doivent participer activement dans les processus de planification. La figure 6 illustre les différents niveaux de participation.

**FIGURE 6. NIVEAUX DE PARTICIPATION.**<sup>39</sup>



38 Gatteniohner, U. et al. (2004). Reviving Wetlands-Sustainable Management of Wetlands and Shallow Lakes.

39 Adapted from: Chatty, D. et al. (2003). Participatory Processes towards Co-Management of Natural Resources in Pastoral Areas of the Middle East.

### 4.1.3. Outils pour l'approche participative

Il existe un certain nombre d'outils pour assurer la participation active des parties prenantes dans la planification et la prise de décision. Des outils adaptés au contexte de travail et de vie de chaque groupe d'acteurs devraient être choisis et différents outils peuvent être utilisés avec différents groupes. Si un groupe d'acteurs utilise et est déjà familier avec un outil (Ex : une communauté locale fait des réunions régulières), ce sera probablement le moyen le plus rapide et le plus efficace de les impliquer dans le processus de planification. Ainsi, l'utilisation des outils participatifs est particulièrement importante :

- lors des phases d'évaluation et de détermination des objectifs,
- pour prendre des décisions lors de l'élaboration des plans d'action, de projets et de programmes de gestion et dans le processus de suivi et d'évaluation.

Le tableau 4 décrit quelques outils communs utilisés pendant l'approche participative.

**TABLE 4. OUTILS COMMUNS DE L'APPROCHE PARTICIPATIVE.**<sup>40, 41</sup>

Outils	Description
<b>Réunion, atelier, groupe de discussion</b>	Rassemblements avec des groupes cibles spécifiques, discussion d'un certain sujet en détail.
<b>Entrevue / entretien</b>	Une réunion à laquelle l'information est obtenue d'une seule personne, souvent en répondant à une série de questions.
<b>Cartographie</b>	Il s'agit de réunir un groupe de personnes. Les participants sont invités à travailler ensemble pour esquisser des cartes afin de fournir des informations spatiales qui faciliteront les discussions sur les problèmes spatiaux.
<b>Le diagramme</b>	<p>Vise à structurer l'information clairement et d'une façon visuelle. Les diagrammes peuvent être des tableaux, des arbres, des camemberts, des diagrammes de flux et des diagrammes de Venn.</p> <p>Les diagrammes de Venn se matérialisent par l'utilisation des cercles de différentes tailles pour représenter les institutions et les individus. Plus le cercle est grand, plus l'institution ou l'individu est important. Les cercles qui se superposent indiquent des interactions et l'étendue du chevauchement indique le degré d'interaction.</p>
<b>Le classement</b>	Il s'agit de placer une liste en ordre, selon l'importance, la préférence personnelle ou d'autres facteurs.
<b>Visites d'échanges et réseau de communautés</b>	<p>Les visites d'échanges impliquent l'organisation d'une réunion entre un groupe de visiteurs et un groupe d'accueil. L'objectif est d'échanger des expériences et d'améliorer les connaissances, les pratiques et l'organisation des visiteurs.</p> <p>La mise en place d'un réseau de communautés vise à connecter les membres issus de différents groupes de communautés pour partager les connaissances et l'information.</p>
<b>Le transect et l'observation directe</b>	Une entrevue mobile au cours de laquelle des participants connaisseurs parcourent une route à travers une zone et, décrivent l'emplacement et la répartition des ressources, des caractéristiques et attributs spécifiques, le paysage et les principales utilisations des terroirs.

40 [http://www.unepscs.org/Wetlands\\_Training/Wetland%20Management/15-Stakeholder-Participation-in-Wetland-Management-Presentation.pdf](http://www.unepscs.org/Wetlands_Training/Wetland%20Management/15-Stakeholder-Participation-in-Wetland-Management-Presentation.pdf)

41 Chatty, D. et al. (2003). Participatory Processes towards Co-Management of Natural Resources in Pastoral Areas of the Middle East.

<b>Le calendrier saisonnier</b>	Création d'un calendrier qui permet de cartographier les activités dans les zones humides (ex: utilisation des ressources locales, mouvement et migration de la faune, disponibilité de la végétation et agriculture locale).
<b>Profils d'activités</b>	Un graphique ou un tableau montrant comment les personnes allouent leur temps entre différentes activités sur une période donnée, par ex: un jour, une semaine, un an, ...
<b>Chronologie et profils historiques</b>	Un profil historique est une interview avec plusieurs personnes qui disposent d'une connaissance historique de la région. Les informations sur le profil historique peuvent inclure l'histoire du peuplement de la communauté (qui était venu quand?), les périodes d'abondance et de rareté, les événements marquants (par exemple la construction de routes) et les conflits notables (en particulier ceux qui sont liés à l'utilisation des ressources)  La chronologie est une liste qui met ces informations dans l'ordre des dates.

#### 4.1.4. Sources d'information

Une bonne source d'information disponible en langue française sur l'approche participative pour la gestion des zones humides concerne le:

**Manuel 7: Compétences participatives.** Ce manuel fournit des informations sur l'établissement et le renforcement de la participation des communautés locales et des populations autochtones à la gestion des zones humides. Le manuel peut être téléchargé sur le site Ramsar.<sup>42</sup>

## 4.2. Communication, éducation, sensibilisation et participation (CESP)

Il est absolument essentiel que la population locale et d'autres parties prenantes s'impliquent activement dans la gestion des zones humides. Par conséquent, la réussite de la gestion des zones humides nécessite des outils qui favorisent cette participation. De même, pour être en mesure de participer, les acteurs doivent être tenus informés des activités, y compris les progrès et les échecs. Ils devraient aussi connaître et comprendre le concept de l'utilisation rationnelle de la valeur des zones humides. Les principales méthodes pour faire toutes ces choses sont communément résumées sous l'acronyme CESP, qui signifie «communication, éducation, sensibilisation et participation». Grâce aux méthodes de la CESP, les membres sont motivés et peuvent s'impliquer activement dans l'utilisation rationnelle des zones humides.<sup>43</sup>

Un bref aperçu des quatre principales composantes de la CESP est donné ci-dessous.

**La communication** est un échange d'informations. Il établit un dialogue qui aboutit à une compréhension commune et mutuelle d'un problème. Il peut être utilisé pour obtenir l'implication des acteurs. C'est aussi un moyen pour encourager la coopération entre les groupes.

**L'éducation** est le processus qui favorise la compréhension, motive et donne du pouvoir aux membres pour agir ou changer de comportement. Il peut avoir lieu dans des contextes formels et informels et, au sens plus large, c'est un processus qui dure à vie.

42 Ramsar. 2010. CESP-zones humides : Le Programme de communication, éducation, sensibilisation et participation (CESP) de la Convention (2009-2015). Manuels Ramsar pour l'utilisation rationnelle des zones humides, 4e édition, vol. 6

43 Ramsar (2010). Lois et institutions : Compétences participatives: Mise en œuvre et renforcement de la participation des communautés locales et des populations autochtones à la gestion des zones humides. Manuels Ramsar pour l'utilisation rationnelle des zones humides, 4e édition, vol. 7.

**La sensibilisation** consiste à exposer un problème ou un message à l'attention de personnes ou de groupes de personnes clés. Il y aura un but derrière l'action d'information des individus, avec un certain résultat à atteindre.

**La participation** est l'implication active des parties prenantes dans le processus d'élaboration, de mise en œuvre et d'évaluation des stratégies et des actions pour assurer l'utilisation rationnelle des zones humides. Plus d'informations sur les approches participatives sont disponibles dans la section 4.1.

### 4.2.1. Les stratégies de la CESP

Diverses stratégies peuvent être déployées pour engager les parties prenantes, pour motiver et informer les gens, pour renforcer le soutien et accroître la sensibilisation à propos des zones humides. Il est important de savoir comment les gens interagissent avec les autres et comment ils communiquent les informations. Si la communauté cible dispose déjà d'une méthode privilégiée, il est probable que c'est le moyen le plus rapide et le plus efficace d'interagir avec eux. Il faut aussi examiner l'accessibilité des différents moyens de communication avant de les utiliser. Le tableau 5 présente les stratégies de la CESP utilisées dans la gestion des zones humides.

**TABLEAU 5. STRATÉGIES DU CESP POUR LA GESTION DURABLE DES ZONES HUMIDES.**<sup>44</sup>

Stratégie CESP	Explication	Exemple
<b>Messages de sensibilisation</b>	Des messages simples peuvent être utilisés pour sensibiliser à propos des problèmes spécifiques dans et autour des zones humides.	Les panneaux de sensibilisation de danger de l'utilisation de pesticides pour la santé humaine.
<b>Outils de communication locale</b>	Les médias peuvent être utilisés pour diffuser des informations à l'ensemble de la population	Journaux, bulletins d'informations, sites web, tableaux d'affichage. Dans les régions enclavées et où la technologie est limitée, la technique de bouche à oreille est souvent le meilleur vecteur d'information.
<b>Les produits d'informations</b>	Ce sont des versions physiques destinées pour le partage d'information. Ils doivent être conçus de la sorte que le contenu soit adapté au public cible.	Brochures, fiches d'information, affiches.
<b>Réunions</b>	Rassemblements avec des groupes cibles spécifiques.	Rencontre communautaire, groupe de discussion, consultation.
<b>Accès à la zone humide</b>	Les expériences personnelles sont un moyen précieux pour permettre la compréhension des problèmes liés aux zones humides.	Touristes, visiteurs, décideurs de niveau plus élevé.
<b>Centres d'interprétation pour les visiteurs</b>	Panneaux, guides et installations spécifiques contribuent à améliorer l'expérience des visiteurs	Signes, guides.

<sup>44</sup> Ramsar. 2010. CESP-zones humides : Le Programme de communication, éducation, sensibilisation et participation (CESP) de la Convention (2009-2015). Manuels Ramsar pour l'utilisation rationnelle des zones humides, 4e édition, vol. 6.

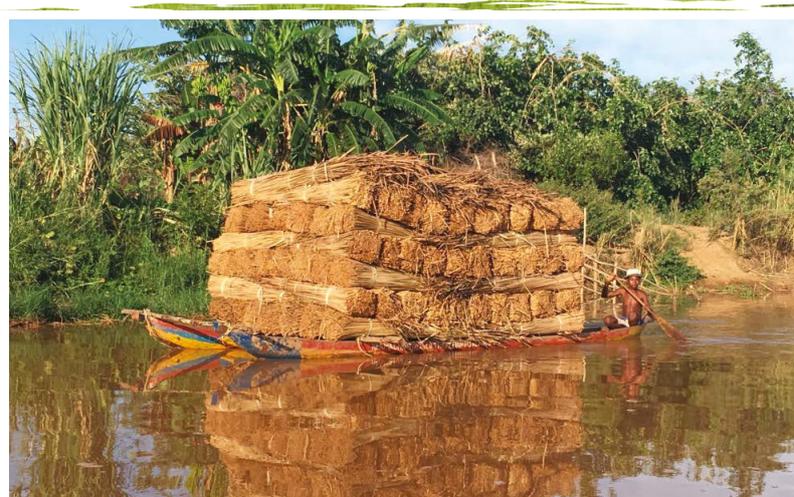
<b>Événements spéciaux, célébrations, journées de sensibilisation communautaire</b>	Ceux-ci peuvent être utilisés pour sensibiliser et motiver les gens à s'impliquer	Journée mondiale des zones humides, une célébration communautaire pour une espèce de zone humide ou un festival pour célébrer une récolte durable du riz.
<b>Programme d'éducation</b>	Des séances de formation pour informer le public sur la gestion des zones humides et encourager le changement de comportement vers l'utilisation rationnelle des ressources naturelles.	«Eco-schools».
<b>Installations spécifiques</b>	Des installations aident et facilitent l'accès des visiteurs aux zones humides.	Point d'observation, pigeonnier, centre d'accueil.
<b>Approches participatives pour la planification de la gestion</b>	Un moyen pour permettre aux acteurs, y compris la communauté locale, de s'impliquer activement dans la gestion des ressources.	Réunions de planification de la gestion, groupes de discussion, réunions communautaires, ateliers. Plus d'informations sont disponibles dans la Section 4.1.

## 4.2.2. Sources d'information

Une source d'information en langue française sur le CESP se trouve dans le :

**Manuel Ramsar 6: CESP - Zones Humides.**<sup>45</sup> Ce document peut être téléchargé sur le site Ramsar. [Link]

<sup>45</sup> Ramsar. 2010. CESP-zones humides : Le Programme de communication, éducation, sensibilisation et participation (CESP) de la Convention (2009-2015). Manuels Ramsar pour l'utilisation rationnelle des zones humides, 4e édition, vol. 6.



## Partie C: Gérer les zones humides: Information sur les éléments clés des zones humides, sur les activités et les menaces

Les sections suivantes fournissent des informations sur les éléments ou attributs clés, les activités et menaces des zones humides et qui doivent être prises en considération lors de la gestion. Chaque section fournit des informations sur les approches et techniques suivant le concept d'utilisation rationnelle pour le maintien des valeurs et des fonctions des zones humides, tout en répondant aux besoins actuels et futurs en matière de bien-être humain.

Une orientation sur le principe de gestion durable des zones humides est incluse au début de chaque section.

## 5. Biodiversité des zones humides

*Guide pour la gestion durable des zones humides: des méthodes devraient être utilisées pour conserver la faune des zones humides.*

Les habitats des zones humides de Madagascar comprennent les marais et marécages d'eau douce, les forêts de raphia et les mangroves. Le tableau 6 décrit les types d'habitats des zones humides communément rencontrés à Madagascar. Les zones humides de Madagascar constituent un habitat clé pour une faune diversifiée, notamment les poissons, les amphibiens, les oiseaux d'eau et les reptiles (voir tableau 7 pour plus d'informations). Nombreuses de ces espèces sont endémiques malgache ou même endémique à une zone humide spécifique.

**TABLEAU 6. LES HABITATS DES ZONES HUMIDES ET LES FLORES ASSOCIÉES.**

Habitat d'une zone humide	Description
<b>Marais et marécages d'eau douce</b>	Les marais et marécages d'eau douce sont des zones de mares d'eau permanentes peu profondes, provenant des eaux souterraines, des sources, des cours d'eau ou des eaux de ruissellement. La végétation de marais est surtout caractérisée par des espèces de roseaux (ex: <i>Phragmites communis</i> , <i>Phragmites mauritianus</i> ), de carex (ex: <i>Cyperus papyrus</i> , <i>Cyperus madagascariensis</i> ) et de raphia (ex: <i>Raphia farinifera</i> , <i>Raphia vinifera</i> )
<b>Forêt de palmier à Raphia</b>	Dans certaines zones humides, le raphia ( <i>Raphia</i> sp.) peut être trouvé dans des formations presque monospécifiques. Ces forêts sont souvent importantes sur le plan écologique en tant que source d'eau pour les zones avoisinantes.
<b>Mangroves</b>	Ce sont des peuplements forestiers ouverts retrouvés dans la zone intertidale, et dominés par des espèces de palétuviers. Les mangroves de Madagascar sont pauvres en termes d'espèces végétales, avec 11 espèces. <sup>46</sup> Les espèces communes sont: <i>Rhizophora mucronata</i> , <i>Bruguiera gymnorrhiza</i> , <i>Ceriops tagal</i> , <i>Avicenia marina</i> , <i>Sonneratia alba</i> , et <i>Lumnitzera racemosa</i> .

46 Beentje, H. & Bandeira, S. (2007). Field Guide to the Mangrove Trees of Africa and Madagascar. 1st edition, Royal Botanic Gardens, Kew, 91 pp

**TABLE 7. LA DIVERSITÉ EN FAUNE DES ZONES HUMIDES.<sup>47,48</sup>**

Faunes des zones humides	Informations sur les espèces
Poissons	176 espèces de poissons sont répertoriées dans les zones humides dont 115 sont spécifiques des habitats d'eau douce. De nombreux genres sont endémiques de Madagascar, dont les cichlidés ( <i>Katria</i> , <i>Oxylapia</i> , <i>Paratilapia</i> , <i>Paretroplus</i> , <i>Ptychochromis</i> et <i>Ptychochromoides</i> ), les harengs ronds ( <i>Sauvagella</i> et <i>Spratellomorpha</i> ), les silversides du vieux monde ( <i>Teramulus</i> ), les gobiers dormeurs ( <i>Ratsirakia</i> ) et les poissons des cavernes ( <i>Typhleotris</i> ). <sup>49</sup>
Oiseaux	63 oiseaux se trouvent dans les zones humides continentales, dont 18 sont endémiques de Madagascar. Quelques exemples comprennent l'Aigle pêcheur de Madagascar ( <i>Haliaeetus vociferoides</i> ), le râle de Madagascar ( <i>Rallus madagascariensis</i> ) et le Bécassine malgache ( <i>Gallinago macrodactyla</i> ). Les zones humides constituent aussi un milieu important pour les oiseaux migrateurs comme le Chevalier aboyeur ( <i>Tringa nebularia</i> ), le Bécasseau cocorli ( <i>Calidris ferruginea cocorliou</i> ), les Flamants roses ( <i>Phoenicopterus ruber</i> ), les Flamants nains ( <i>Phoeniconaias minor</i> ) et les Pluvier de Leschenault ( <i>Charadrius leschenaultia</i> ).
Amphibiens	Madagascar abrite plus de 278 espèces d'amphibiens (150 en cours de description). L'espèce <i>Mantella aurantiaca</i> qui est en danger critique se trouve dans les zones humides de Torotorofotsy.
Reptiles	Il existe 4 espèces de tortues d'eau douce: <i>Pelomedusa subrufa</i> (connu localement sous le nom de Kapika); <i>Pelusios subniger</i> , <i>Pelusios castanoides</i> et <i>Erymnochelys madagascariensis</i> (connu localement sous l'appellation Rere).  Une seule espèce de crocodile ( <i>Crocodylus niloticus</i> ) se trouve à Madagascar.
Mammifères	Une seule espèce de mammifère totalement aquatique vit dans les zones humides de Madagascar, le tenrec ( <i>Limnogale mergulus</i> ). Deux autres espèces dépendent exclusivement des zones humides - Hapalémur du lac Alaotra ( <i>Hapalemur alaotrensis</i> , connu localement sous le nom de Bandro), et <i>Salanoia durrelli</i> , connu localement sous le nom de Vontsiran-drano). Plusieurs espèces de mammifères terrestres dépendent aussi des zones humides comme source d'eau pour l'alimentation.
Crustacées	Il existe 41 espèces de crevettes d'eau douce. Les espèces du genre <i>Caridina</i> se trouvent dans presque toutes les régions de Madagascar. Les crabes d'eau douce vivent dans les lacs, les ruisseaux, les rivières, ainsi que dans les habitats terrestres adjacents, y compris dans les crevasses rocheuses et les zones d'eau qui s'accumulent chez les plantes (Ex: dans les creux d'arbres ou dans l'eau qui s'accumule à la base des feuilles). <sup>50</sup> Le pays abrite 17 espèces de craves d'eau douce.

47 MEEMF (2016). Stratégie Nationale pour la Gestion Durable des Zones Humides

48 MEF, UNDP (2014). CDB Cinquième Rapport Madagascar. Rapport National de la Convention sur la Biodiversité Biologique de Madagascar.

49 IUCN (2004). Red list assessment of Madagascar's freshwater fishes. Unpublished report

50 Cumberlidge N. et al. (2002). A new genus and species of freshwater crab (Decapoda, Crustacea, Potamoidea) from northern Madagascar, and a second new species associated with Pandanus leaf axils. *Journal of Natural History* 36: 65–77

Cependant, la flore des zones humides de Madagascar est menacée à cause de la perte d'habitats.<sup>51</sup> Les habitats du milieu humide, y compris les marais ont diminué de 60% entre 1965 et 1996 (soit une perte de 697,000 ha).<sup>52</sup> Les estimations actuelles suggèrent que 80% des marais de la grande île ont été convertis en rizières.<sup>53</sup> L'envasement, dû à l'érosion et à la déforestation entraîne aussi une diminution de l'étendue des marais, leur dessèchement ou même leur disparition. En outre, une perte de 21% des mangroves est survenue à l'échelle nationale entre 1990 et 2010.<sup>54</sup> Cette perte est principalement due à la coupe de bois pour la construction et pour la cuisson et, à l'expansion de l'agriculture et de l'aquaculture.

La faune des zones humides est aussi menacée. Trois-quarts des espèces d'oiseaux menacées ou en danger critique trouvées à Madagascar sont des oiseaux des zones humides (9 espèces). De plus, la moitié des espèces de poissons d'eau douce indigènes sont classées vulnérables ou menacées d'extinction.<sup>55</sup> Les principales menaces pour la faune des milieux humides de Madagascar sont la perte d'habitat, la chasse excessive, la surpêche et l'introduction d'espèces envahissantes.<sup>56</sup>

Les sections suivantes décrivent les approches qui devraient être utilisées pour la conservation de la biodiversité d'eau douce de Madagascar.

## 5.1. Approches

Certaines espèces de zones humides menacées ont leur propre plan d'action, avec des initiatives en place pour assurer leur conservation. Par conséquent, cette section décrit les approches générales qui peuvent être utilisées pour la conservation de la biodiversité des zones humides.

### 5.1.1. Protection de l'habitat

Une proportion suffisante d'habitats essentiels pour les espèces clés des zones humides, pour les espèces endémiques et/ou pour la biodiversité en général devraient être protégés. De même, les habitats uniques ou qui fournissent de services écosystémiques vitaux doivent être protégés.

#### 5.1.1.1. Le zonage

Le but du zonage dans le cadre d'un contrat de transfert de gestion d'une AP est de s'assurer que les habitats importants sont protégés. Toutes les AP de Madagascar disposent de deux zones: le noyau dur et la zone tampon. La finalité du noyau dur est d'agir comme un sanctuaire d'intérêt biologique ou culturel.<sup>57</sup> Pour les sites des zones humides, le noyau dur devrait inclure les habitats clés qui contribuent dans la conservation de la diversité biologique et dans la préservation des services écosystémiques vitaux. L'identification des limites de zonage devrait être réalisée avec la participation totale de toutes les parties prenantes. Les accords de transfert de gestion définissent les usages autorisés dans une zone déterminée.<sup>58</sup> Toutes les zones devraient être clairement marquées avec des bornes de marquages et des panneaux d'affichage pour informer les communautés locales et les étrangers qui ne connaissent pas les activités interdites.

51 MEF, UNDP (2014). CDB Cinquième Rapport Madagascar. Rapport National de la Convention sur la Biodiversité Biologique de Madagascar.

52 Dufils, J.-M. (2008) Couvert forestier restant. Pp. 67–79 in S. M. Goodman, ed. Paysages naturels et biodiversité de Madagascar. Paris: Musée National d'Histoire Naturelle

53 MEF, UNDP. 2014. CDB Cinquième Rapport Madagascar. Rapport National de la Convention sur la Biodiversité Biologique de Madagascar.

54 Jones, T.G. et al. (2016). Madagascar's mangroves: quantifying nation-wide and ecosystem specific dynamics, and detailed contemporary mapping of distinct ecosystems. *Remote Sensing* 8.2 (2016): 106.

55 IUCN (2016). Red List of Threatened Species

56 MEF, UNDP (2014). CDB Cinquième Rapport Madagascar. Rapport National de la Convention sur la Biodiversité Biologique de Madagascar.

57 <http://www.ecologie.gov.mg/introduction-sur-le-sapm/categories/>

58 Antona, M. et al. (2004). Rights transfers in Madagascar biodiversity policies: achievements and significance. *Environment and Development Economics*, 9(06), pp.825-847.

## 5.1.2. Surveillance, patrouille et application de la loi

La surveillance des zones humides et des activités y afférentes est importante pour s'assurer que les réglementations locales et les lois nationales en vigueur concernant l'utilisation des ressources et la protection de la diversité biologique sont respectées. Les patrouilles peuvent être du ressort du personnel de parc (ou de l'AP) ou affectées dans les activités du VOI.<sup>59</sup>

Pour les contrats de transfert de gestion, les restrictions sur les ressources sont énoncées dans l'accord de transfert et sont matérialisées par le biais du «Dina». Les patrouilles sont utilisées pour surveiller les activités relatives à l'utilisation des ressources. Dans les noyaux durs des AP, les patrouilles sont nécessaires pour surveiller les activités interdites. Les activités interdites typiques comprennent la chasse illégale d'espèces, la collecte d'espèces et les défriches.

Les animaux sont classés en trois catégories pour la chasse: 1) protégés; 2) animaux nuisibles (chassés toute l'année); et 3) le gibier (peut être chassé pendant la saison de chasse). La saison de chasse est fixée par le gouvernement, par ex, la saison de chasse au gibier à plume s'étend de Juin à Septembre. La chasse au jeu nécessite des permis. Pour des fins non commerciales, la chasse avec des lances, des arcs et des sarbacanes nécessitent des permis; et la chasse avec des armes à feu nécessite des permis supplémentaires.<sup>60</sup>

Il est crucial que toute non-adhésion aux réglementations soit suivie d'une application rapide et efficace du «Dina». Cela devrait généralement être traité au niveau de la commune, mais en cas d'échec, l'application de la loi par les autorités Etatiques compétentes devient essentielle. Une absence de punition efficace des crimes peut conduire à une dégradation rapide et incontrôlée des ressources naturelles.

Il est aussi suggéré d'élaborer un protocole de patrouille pour s'assurer que les activités de surveillance se déroulent pendant les périodes à hauts risques et dans les zones prioritaires. Des procédures opérationnelles claires sur la manière dont le «Dina» est appliqué devraient être définies dans le contrat de transfert de gestion.

## 5.1.3. Surveillance et recherche

Parallèlement aux patrouilles, il est important de surveiller la démographie des populations d'espèces clés. Ce suivi permettra de détecter les changements de la taille de la population et d'apporter une gestion adaptative des activités. Les sites des zones humides peuvent aussi bénéficier des collaborations avec les institutions de recherche pour mieux comprendre le comportement et l'écologie des espèces cibles. Le suivi peut être effectué par les membres des associations communautaires.

## 5.1.4. Restrictions temporelles pour protéger les étapes importants du cycle de vie

Pour pouvoir maintenir la santé d'une population, de nombreuses espèces ont besoin d'une protection contre l'exploitation humaine à certaines périodes de l'année, par exemple lorsqu'elles se reproduisent. Dans les zones humides, l'utilisation des restrictions saisonnières concerne la fermeture de la saison de pêche pour une période déterminée. Cela interdit toute activité de pêche pendant le pic de reproduction et pendant les périodes de ponte (pour plus d'information sur les pêcheries, voir la section 11). Il existe aussi la fermeture de la saison de chasse aux oiseaux entre Octobre et Mai. De plus, en fonction de la densité humaine ou de la sensibilité d'une espèce(s), il peut être judicieux de restreindre l'accès à certaines parties d'une zone humide pendant la période d'accouplement, de reproduction, de ponte ou de couvain de ces espèces cibles.

Des initiatives aux alternatives pour les moyens de subsistances devraient être développées pour compenser les impacts des restrictions temporelles sur l'accès aux ressources aux ménages locaux (voir Section 12 pour plus de détails).

59 World Bank (2015). Analysis of Community Forest Management in Madagascar. World Bank, Washington, DC.

60 Rakotoarivelo, A. R., et al. (2011). Lois et règlements sur la faune sauvage à Madagascar: Progrès accomplis et besoins du futur. Madagascar Conservation & Development 6.1

### 5.1.5. Gestion des activités liées aux feux

Le feu est utilisé pour diverses raisons à Madagascar. Il est utilisé pour la gestion des pâturages, le défrichage et la fertilisation, la lutte antiparasitaire, la chasse, la récolte de canne à sucre et la conversion en rizières. Le feu peut aussi être utilisé pour garder le paysage «propre».<sup>61</sup> Lorsque le feu rase la végétation, l'habitat est détruit et le sol devient vulnérable à l'érosion par l'action de l'eau de pluie. Cependant, il est plutôt irréaliste de s'attendre que les communautés locales arrêtent les activités liées au feu. Au lieu de cela, les communautés devraient être encouragées à réglementer l'utilisation du feu à travers les conditions spécifiées dans l'accord de transfert de gestion et par l'application du «Dina».

Voici deux exemples de réglementations:

- Il est interdit de brûler les marais autour du lac.
- Lorsqu'une personne souhaite brûler sur son terrain pour améliorer le pâturage du bétail, il/elle devra construire un petit canal comme coupe-feu et obtenir l'autorisation de la commune et des propriétaires des champs environnantes.

Il est important de travailler avec les acteurs locaux pour identifier les raisons spécifiques derrière les activités de brûlage et de chercher des moyens alternatifs qui pourraient aboutir aux mêmes objectifs. Comme exemple, si le feu est perçu comme moyen de stimulation de la repousse de l'herbe fraîche pour le pâturage du bétail, les cultures fourragères peuvent constituer une alternative durable.

### 5.1.6. Pesticides et empoisonnement accidentel

Les pesticides peuvent être utilisés sur les terrains agricoles proches des habitats humides importants. La nature toxique des pesticides signifie qu'ils sont potentiellement dangereux pour la faune non ciblée, y compris les oiseaux, les mammifères, les poissons, les invertébrés aquatiques, les insectes pollinisateurs et les plantes.<sup>62</sup> Pour éviter l'empoisonnement accidentel de la biodiversité non ciblée, l'usage de pesticides devrait être évité autant que possible et la conversion à une riziculture durable devrait être encouragée. Il est recommandé de suivre les pratiques décrites dans la Section 10.1.6 si des pesticides sont utilisés.

### 5.1.7. Événements spéciaux et sensibilisation de la communauté

Des événements spéciaux tels que les festivals, les célébrations ou les initiatives de sensibilisation peuvent être utilisées pour promouvoir la valeur de la conservation des espèces ou des habitats. Les traditions culturelles et les relations de la communauté avec les espèces peuvent être exploitées pour développer la fierté de la région envers cette espèce. Il faudrait aussi considérer l'unicité des espèces endémiques présentes dans le site pour favoriser le sentiment de responsabilité pour sa protection.

Il est important que les événements propres aux espèces relient la conservation d'une espèce ou d'un habitat à l'approvisionnement en services écosystémiques et d'autres avantages à la communauté locale. Si les communautés locales perçoivent que les organisations accordent plus d'importance à une espèce qu'au bien-être humain, cela peut avoir des effets préjudiciables sur les initiatives de gestion. Voir la section 4.2 sur la CESP pour plus d'informations sur la participation des communautés locales à la gestion des zones humides.

61 Kull, C.A. 2004. *Isle of Fire: the Political Ecology of Landscape Burning in Madagascar*. Chicago: University of Chicago Press.

62 Pingali, P.L. (1995). Impact of pesticides on farmer health and the rice environment: an overview of results from a multidisciplinary study in the Philippines. In *Impact of pesticides on farmer health and the rice environment* (pp. 3-21). Springer Netherlands.

## 6. Restauration d'habitat

*Guide pour la gestion durable des zones humides: la restauration d'habitat devrait être envisagée lorsque les activités sont rentables dans les sites qui offrent un double profit à la biodiversité et aux communautés locales.*

Comme indiqué précédemment, les zones humides de Madagascar se dégradent et sont en train de disparaître. De plus, la sédimentation causée par l'érosion suite aux déforestations successives contribue directement dans la diminution et la disparition des marais et des lacs. Les activités qui nécessitent le feu détruisent aussi les habitats et rendent le paysage plus vulnérable à l'érosion. Pour les habitats dégradés, on peut envisager de mener des activités de restauration.

Il est toujours rentable de prévenir la perte d'habitat que de restaurer un habitat dégradé. En outre, il est difficile de restaurer les écosystèmes des zones humides dans leur état originel en termes d'apparence, de composition en espèces et de fonction écologique. En raison du temps et des coûts associés à la restauration de l'habitat, il est recommandé de choisir les sites qui soient rentables à restaurer et dont les avantages ne peuvent être obtenus par d'autres moyens, par exemple en améliorant la gestion d'une zone existante.

Dans certaines circonstances, la restauration des habitats peut être bénéfique à la fois pour la biodiversité et pour les communautés locales, comme exemple:

- L'habitat restauré peut fournir aux communautés locales des ressources naturelles exploitables de manière durable, par ex: les roseaux qui poussent dans le marais restauré peuvent être récoltés d'une manière durable et utilisés pour la production dans l'artisanat ;
- L'habitat restauré supporte la biodiversité, exemple, la restauration de phragmites (*Phragmites mauritanus*) dans le lac Kinkony améliore et augmente l'habitat du Sakalava Rail (*Amaurornis olivieri*) ;
- L'habitat restauré offre une certaine résilience aux phénomènes météorologiques extrêmes, exemple, les habitats de mangroves restaurés assurent la protection contre les érosions côtières ;
- La restauration de la végétation permet de maintenir le sol, ce qui réduit l'érosion.

### 6.1. Approches

Les types d'habitat des zones humides qui peuvent être restaurés directement concernent les marais et les mangroves. Les activités de restauration peuvent aussi se faire sur les pentes déboisées dans le bassin versant plus large. Les étapes suivantes montrent l'ordre selon lequel les activités de restauration doivent être effectuées:

- 1) Avant que toute restauration d'habitat se fasse, il faut établir un plan avec la collaboration de la communauté locale et des parties prenantes. Ce qui permet la compréhension des objectifs à long terme de la restauration et la participation des acteurs dans la sélection d'un site approprié.<sup>63</sup> Impliquer les communautés locales dans la planification et pendant les activités de plantation pour les aider à développer des sentiments de propriété de la zone restaurée.
- 2) L'engagement avec les parties prenantes est également important afin de comprendre les moteurs de la perte d'habitat et de trouver des solutions aux menaces actuelles. Toute perte d'habitat actuelle devrait être corrigée avant que les travaux de restauration commencent.
- 3) Il faut traiter les changements hydrologiques dans la zone, à la fois en termes de débit d'eau et de topographie du site. L'objectif est de ramener le régime hydrologique au plus près de son état originel. Cela peut intervenir le blocage des fossés de drainage, l'élimination de la sédimentation, le rétablissement des écoulements d'eaux naturels, ...

<sup>63</sup> <http://www.fao.org/sustainable-forest-management/toolEncadré/modules/forest-restoration-and-rehabilitation/basic-knowledge/en/>

- 4) Si la recolonisation par des espèces des plantes marécageuses est peu probable, ou si l'objectif est d'accélérer le rétablissement, ainsi, la dernière étape du processus de restauration consiste à revégétaliser la zone avec des semences, semis, boutures de plantes vivantes, ou par la relocalisation des plantes dans l'habitat environnant, ...<sup>64</sup>
- 5) Une restauration réussie d'habitat ne se limite pas à la replantation d'une zone: les surfaces restaurées doivent être surveillées et entretenues pour assurer la croissance des plantes. Cela est particulièrement important dans les zones où la menace du feu ou de défriche est encore active.

Les sections suivantes donnent de brèves informations sur les activités de restauration pour des habitats spécifiques.

### 6.1.1. La restauration de mangrove

Si les facteurs de dégradation ou de coupe des mangroves sont encore présents, il faut les résoudre avant de commencer les travaux de restauration. L'étape suivante consiste à traiter les changements hydrologiques dans la région. Si des changements sont survenus, des travaux doivent être entrepris pour recréer la pente naturelle et la hauteur du substrat qui favorisera l'écoulement normal de la marée.<sup>65</sup>

Si l'hydrologie normale est intacte et si les graines ou les semis (propagules) peuvent atteindre le site à partir des mangroves restantes, la mangrove repoussera naturellement sans intervention humaine, bien que cela puisse prendre entre 15 à 30 ans.

La restauration de la mangrove par la plantation active est populaire, mais pas toujours efficace.<sup>66</sup> Il est recommandé que les activités de plantation ne soient utilisées que si la repousse naturelle ne fournit pas une quantité suffisante de semis ou si la croissance des semis et des jeunes arbres doit être accélérée.<sup>67</sup> Les semis pour les plantations peuvent être cultivés en pépinières par les communautés locales.

Il existe un certain nombre de manuels qui expliquent plus en détail les activités de restauration des mangroves:

- La restauration de la mangrove : Bien plus que de planter des palétuviers, réalisé par Mangrove Action Project [Link]
- Mangrove Restoration Guide, réalisé par Global Nature Fund. [Link]
- Five Steps to Successful Ecological Restoration of Mangroves, réalisé par Mangrove Action Project [Link]

### 6.1.2. Restauration des marais

Comme dans le cas de la restauration de mangroves, les deux premières étapes de la restauration des marais consistent à s'attaquer à tous les facteurs de dégradation ou de dépollution qui se produisent encore, puis à faire face aux changements hydrologiques dans la zone à restaurer. L'objectif devrait être de ramener l'hydrologie au plus près de son état d'origine. Dans les zones où les marais ont été drainés, les fossés peuvent être bloqués. En revanche, si les débits d'eaux naturels sont bloqués, ils devront être éliminés.

---

64 Moreno-Mateos, D. et al. (2015). Ecosystem response to interventions: lessons from restored and created wetland ecosystems. *Journal of Applied Ecology*, 52(6), 1528-1537.

65 Global Nature Fund (2015). Mangrove restoration guide. Radolfzell, Germany. 58 p.

66 Deltares. (2016). Mangrove restoration: to plant or not to plant. [https://www.deltares.nl/app/uploads/2016/07/Mangrove-restoration\\_to-plant-or-not-to-plant.pdf](https://www.deltares.nl/app/uploads/2016/07/Mangrove-restoration_to-plant-or-not-to-plant.pdf)

67 Lewis, R. R. & Marshall, M. J. (1997). Principles of Successful Restoration of Shrimp Aquaculture Ponds Back to Mangrove Forests. Programa/resumes de Marcuba '97, September 15/20, Palacio de Convenciones de La Habana, Cuba. 126

Une fois le régime hydrologique rétabli et que si les plantes des marais et des marécages se trouvent toujours à proximité du site de restauration, la recolonisation naturelle aura lieu. Si les acteurs souhaitent accélérer le processus, elles peuvent mener des activités de plantation. La plupart des espèces de marais peuvent être cultivées à partir de graines dans les pépinières. Alternativement, pour de nombreuses espèces de roseaux de marais (par ex. *Phragmites sp.* et *Cyperus sp.*), la masse racinaire d'une plante adulte peut être divisée et replantée pour devenir de plantes individuelles séparées. Cependant, il est important que les plantes adultes soient soigneusement sélectionnées. Toute élimination de plantes dans l'habitat intact doit être faite avec soin pour ne pas causer la dégradation.

### 6.1.3. Pentes dans de large bassin versant

Il est plutôt recommandé de replanter les pentes déboisées avec des espèces d'arbres et de graminées appropriées. Cela aidera à prévenir toute nouvelle érosion et sédimentation. L'encadré 4 contient des conseils sur la production de plants et des éléments à considérer avant et pendant les travaux de replantation. Dans les zones à haut risque de feu, des pare-feux (des espaces dans la zone plantée qui empêchent le feu de passer d'une section à l'autre) peuvent être utilisés pour minimiser les effets d'incendies qui se produisent.

Les espèces d'arbres devraient être choisies en fonction de celles qui sont adaptées aux conditions locales et à celles qui répondent aux valeurs de consommation pour les communautés locales (à condition que la gestion durable des forêts soit en place). Les espèces d'eucalyptus et d'acacias ont été utilisées dans de nombreuses initiatives de reboisement à Madagascar. Cependant, les espèces indigènes locales peuvent être préférables selon leur disponibilité. La couverture végétale obtenue suite à la plantation d'herbes est également un bon moyen pour réduire et éviter l'érosion. Le vétiver est souvent utilisé à Madagascar pour renforcer les travaux de génie civil dans la prévention contre l'érosion sur des pentes adjacentes aux routes.<sup>68</sup>

#### Encadré 4. Guide pour la réussite d'une plantation d'arbres.

**Densité de plantation:** 400–1000 tiges par ha sont généralement suffisantes (cet effectif inclut les semis régénérés naturellement ou les arbres se trouvant déjà dans la zone).

**Semis:** ils doivent généralement être de l'ordre de 25 à 50 cm de hauteur. S'il y a de la végétation dans la zone à restaurer, des plants assez grands (50-75cm) devront être utilisés.

**Plantation:** Les sites déboisés ou dégradés nécessitent des plantes vigoureuses qui ont été trempées dans la pépinière et arrosées avant la plantation.

**Plantation d'ombrage:** dans des zones dénudées, il peut être nécessaire d'établir des plantations d'espèces pionnières à croissance rapide avant la plantation ou de maintenir une végétation secondaire pour la protection du site.

**Période:** il est suggéré de planter les arbres tôt dans la saison des pluies pour s'assurer que les semis nouvellement plantés reçoivent une humidité adéquate, à mesure qu'ils développent leur système racinaire.

(Adapté à partir de : FAO: <http://www.fao.org/sustainable-forest-management/toolEncadré/modules/forest-restoration-and-rehabilitation/basic-knowledge/en/?type=111>)

68 MEF, UNDP (2014). CDB Cinquième Rapport Madagascar. Rapport National de la Convention sur la Diversité Biologique de Madagascar.

## 7. Espèces envahissantes

Guide pour la gestion durable des zones humides: différentes mesures doivent être prises pour minimiser les dommages causés par les espèces envahissantes aux zones humides.

Les espèces envahissantes sont:

“Des espèces dont l’introduction et/ou la dissémination en dehors de leur répartition naturelle passée ou présente menace la diversité biologique.”<sup>69</sup>

Les espèces envahissantes peuvent avoir été introduites involontairement ou délibérément (bien que d’habitude pas malicieusement). Un de leurs principales caractéristiques est leurs capacités de coloniser elles même en dehors de leurs habitats naturels. Une fois installées, elles sont en mesure de concurrencer les espèces natives d’une région donnée. Les principales espèces envahissantes rencontrées dans les zones humides de Madagascar sont listées dans le tableau 8.

**TABLEAU 8. ESPÈCES ENVAHISSANTES DES ZONES HUMIDES DE MADAGASCAR.**

Nom commun anglais	Nom scientifique	Type
Water hyacinth	<i>Eichhornia crassipes</i>	Plante
Giant Salvinia	<i>Salvinia molesta</i>	Plante
	<i>Persicaria decipiens</i>	Plante
	<i>Ludwigia jussiaeoides</i>	Plante
	<i>Sorghum verticilliflorum</i>	Plante
Tilapia	<i>Oreochromis sp.</i> <i>Sarotherodon sp.</i> <i>Tilapia sp.</i>	Poisson
Asian snakehead	<i>Channa cf. striata</i> <i>Channa maculate</i>	Poisson
Common carp	<i>Cyprinus carpio</i>	Poisson
African bonytongue	<i>Heterotis niloticus</i>	Poisson
Crayfish	<i>Procambarus genus</i>	Crustacée
Asian Toad	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	Amphibien

Les espèces envahissantes sont souvent perçues comme nuisibles. Par exemple, la jacinthe d’eau (*Eichhornia crassipes*) est une plante aquatique invasive qui, si elle n’est pas contrôlée, couvrira toute la surface des lacs et des étangs. Ce recouvrement de la surface libère l’oxygène de l’eau et provoque la mort des animaux. Elle empêche également le transport par bateau et pirogues dans les cours d’eau.<sup>70</sup>

69 <https://www.cbd.int/invasive/WhatareIAS.shtml>

70 Global Invasive Species Database (2016). Species profile: *Eichhornia crassipes*. <http://www.iucngisd.org/gisd/speciesname/Eichhornia+crassipes>

Mais les espèces invasives peuvent également avoir des impacts positifs, par exemple, en devenant des ressources importantes pour les communautés locales. En effet, une espèce envahissante peut simultanément avoir des impacts positifs et négatifs sur l'écologie des zones humides et sur les moyens de subsistances locales.

Un bon exemple à Madagascar concerne les espèces de poissons envahissantes. Au sein d'un certain nombre de zones humides, y compris le lac Alaotra, des espèces non natives telles que la carpe et le tilapia ont été introduits volontairement pour augmenter le stock de poissons,<sup>71</sup> ou ont échappé à des projets d'aquacultures. Dans de nombreux sites, ces espèces sont devenues envahissantes. Elles entrent en compétition avec les espèces indigènes locales et causent la réduction de la diversité et la restriction de la distribution des poissons endémiques de Madagascar. Pourtant, d'un point de vue socio-économique, ces espèces constituent une ressource importante qui se trouve à la base du secteur de la pêche. Éliminer ces espèces, en particulier dans les zones humides où elles ont déjà concurrencé les espèces indigènes, aurait un impact négatif sur les moyens de subsistance des communautés de pêcheurs.

Par conséquent, la gestion des espèces envahissantes dépendra de l'évaluation globale des coûts et bénéfices de l'impact de chaque espèce sur une zone humide spécifique.

## 7.1. Approches

Idéalement, la meilleure façon de gérer les espèces envahissantes est de ne pas les introduire en premier. Il est important que les risques et bénéfices associés aux espèces envahissantes soient évalués avant d'introduire des espèces non indigènes et potentiellement envahissantes dans les zones humides de Madagascar.

Pour les zones humides dont les espèces invasives persistent déjà, les processus de planification de la gestion devraient être utilisés pour évaluer les impacts positifs et négatifs de ces espèces, sur la base des facteurs socio-économiques et écologiques.<sup>72</sup> Tous les acteurs qui seront touchés par les résultats des décisions de gestion doivent être impliqués dans le processus de prise de décision.

S'il est décidé qu'une espèce envahissante nécessite une gestion pour limiter son impact sur les moyens de subsistance et/ou sur la biodiversité, différentes stratégies peuvent être déployées afin d'éradiquer ou de contrôler la population. Les stratégies de gestion doivent être spécifiques au site et à l'espèce.

### 7.1.1. Eradication et contrôle

**Eradication.** C'est une élimination directe par arrachage ou enlèvement des espèces envahissantes dans un site donné. Une éradication totale est souvent coûteuse et peut être difficile à faire. Pourtant, bien que cela puisse être coûteuse à court terme, une éradication complète aux premiers stades de l'invasion - lorsque les populations sont petites et localisées - évitera les coûts élevés pour l'éradication ultérieure d'une invasion généralisée.

**Contrôle.** Cela implique de limiter la propagation des espèces envahissantes en faisant réduire le nombre d'individus ou de zones affectés afin de minimiser les dommages causés.<sup>73</sup> Ceci peut être l'option la plus réaliste lorsque les coûts d'éradication sont trop élevés et non réalisables.

Dans de nombreux cas, les mêmes méthodes sont utilisées pour éradiquer et contrôler les espèces envahissantes. La différence se trouve au niveau de l'approche: l'éradication utilisera les méthodes d'enlèvement sur toute la zone infestée, alors que le contrôle ciblera les zones spécifiques où l'enlèvement aura plus de bénéfices pour réduire les impacts et/ou pour limiter la propagation.

71 Wallace, A.P.C. (2013). Understanding Fishers' Spatial Behaviour to Estimate Social Costs in Local Conservation Planning (Doctoral dissertation, Imperial College London)

72 Kull, C.A, et al. (2014). Approaching invasive species in Madagascar. *Madagascar Conservation and Development* 9 (2):60-70

73 Convention on Biological diversity (2000). COP 5 Decision V/8 Alien species that threaten ecosystems, habitats or species. <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-06-dec-23-fr.pdf>

## Encadré 5. Communication, sûreté et éthique.

Lorsque l'on parle d'espèces envahissantes avec les communautés locales, il est conseillé d'utiliser les noms des plantes ou animales spécifiques plutôt que le terme «espèces envahissantes» qui n'existe pas en langue malgache.

Toutes mesures utilisées pour éradiquer et contrôler les espèces envahissantes ne devraient pas mettre en danger la communauté humaine, l'environnement et l'agriculture.

Les méthodes utilisées devraient respecter l'éthique et être acceptable par les parties prenantes. Cela nécessitera la consultation de ces acteurs pour discuter de la gestion

Les méthodes de contrôle comprennent le contrôle mécanique, le contrôle chimique, le contrôle biologique et la gestion de l'habitat.

Le contrôle mécanique consiste à enlever directement les individus des espèces envahissantes à la main, en utilisant des outils ou des machines. Les inconvénients de cette méthode est qu'elle nécessite beaucoup de main d'œuvre et que l'achat ou la location de machines peuvent la rendre encore plus coûteuse.

Le contrôle chimique implique l'utilisation de produits chimiques comme les pesticides pour tuer les espèces envahissantes. Cependant, la nature toxique des produits chimiques utilisés signifie qu'ils peuvent aussi être dangereux pour les humains, les organismes non ciblés et l'environnement. Le contrôle chimique a été expérimenté à Madagascar pour éliminer le crapaud asiatique *Duttaphrynus melanostictus*. Les crapauds sont aspergés d'acide citrique, induisant une déshydratation rapide due à un déséquilibre osmotique, et qui finit par les tuer.<sup>74</sup>

Le contrôle biologique est l'utilisation intentionnelle ou la libération des ennemis naturels des espèces envahissantes; ou l'utilisation de substances synthétisées naturellement pour réduire la taille de la population envahissante. Cette approche peut être rentable mais il faut veiller à ce que les «ennemis naturels» ne deviennent eux-mêmes des espèces envahissantes ou ne causent pas de dommages aux autres espèces non ciblées.<sup>75</sup>

Une autre technique de gestion pour contrôler les espèces invasives concerne la gestion de l'habitat. Cette méthode peut être utilisée seul ou couplée avec des méthodes de suppression. L'idée est que, en encourageant la croissance des espèces natives, on peut augmenter l'étendue du couvert végétal et par la suite, prévenir l'invasion ou la ré-infestation.

Les activités d'éradication et de lutte contre les espèces envahissantes doivent inclure un suivi régulier et des dispositions pour permettre une action rapide afin d'éliminer toute nouvelle infestation.

### 7.1.2. Stratégies pour les poissons et les écrevisses

En raison des bénéfices socio-économiques générés par les espèces de poissons envahissantes à Madagascar, les méthodes d'éradication ne sont pas recommandées. Cependant, les stratégies de gestion qui peuvent améliorer positivement le nombre et la diversité des espèces de poissons indigènes, tout en veillant à ce qu'il y ait suffisamment de ressources halieutiques (en nombre et en quantité), devraient être encouragées. Certaines approches suggérées comprennent:

- Lorsque des programmes d'ensemencement pour les ressources alimentaires ont lieu, ces programmes devraient viser à utiliser des espèces de poissons indigènes, à condition que cela ne nuise pas à la qualité de poissons capturés.
- L'introduction d'espèces de poissons envahissantes particulièrement nuisibles devrait être évitée. En particulier:

74 McClelland P. et al. (2015). Asian Toad Eradication Feasibility Report for Madagascar.

75 Wittenberg, R. & Cock, M.J.W. (eds.) (2001). Invasive Alien Species: A Toolkit of Best Prevention and Management Practices. CAB International

- La tête de serpent asiatique (*Channa maculata*), également connue sous le nom de Fibata, est un prédateur vorace qui élimine la faune aquatique endémique des zones qu'elle colonise.
- L'écrevisse du genre *Procambarus*, récemment introduite à Madagascar, menace à la fois les espèces endémiques du pays et la production de riz (elle mange des semis de riz).
- L'utilisation d'espèces indigènes dans les pratiques aquacoles devrait être encouragée. Toute aquaculture utilisant des espèces non indigènes devrait inclure des mesures de sécurité (filets renforcés, etc.) pour empêcher les poissons de s'échapper.

### 7.1.3. Stratégies de contrôle de la jacinthe d'eau

---

**Nom:** *Eichhornia crassipes* / Jacinthe d'eau

---

**Description:** La jacinthe d'eau est une plante aquatique pérenne, flottant librement et qui se multiplie rapidement par voie végétative, en utilisant ses stolons qui forment éventuellement de jeunes plantes. Les jeunes plantes peuvent se détacher et flotter pour coloniser de nouvelles zones. L'espèce produit également des graines viables et à longue vie.

La jacinthe d'eau a de nombreux effets négatifs. S'il n'est pas contrôlé, il couvrira toute la surface des lacs et des étangs. Cette couverture de surface prive l'eau d'oxygène qui peut causer la mort des poissons (et d'autres animaux aquatiques). Ce tapis de jacinthe d'eau bloque également la lumière du soleil d'atteindre d'autres plantes aquatiques, influe sur le débit de l'eau et peut entraver le transport maritime dans les cours d'eau.<sup>76</sup>

---

**Approche de gestion:** L'enlèvement mécanique est effectué en tirant à la main la jacinthe d'eau de la surface de l'eau ou en utilisant des outils simples tels qu'une fourche ou un râteau. Des efforts répétés seront nécessaires pour garder une zone dégagée. Après le nettoyage initial, il est préférable d'attendre jusqu'à ce que 20% de la surface de l'eau soit recouverte. À ce stade, une nouvelle session de suppression devrait avoir lieu. Tirer à la main pour enlever les plantes en eau profonde nécessitera l'utilisation de radeaux ou de bateaux et comporte un risque accru de noyade. Par conséquent, des précautions de sécurité telles que des gilets de sauvetage sont nécessaires. Tirer à la main est un travail acharné qui demande beaucoup de travail. Il a été estimé que le défrichage de 1 ha d'infestation de jacinthes d'eau à 100% de densité nécessite environ 125 jours-personnes.<sup>77</sup> Pour cette raison, l'arrachage à la main n'est pratique que pour les petits lacs, les ruisseaux étroits ou les canaux et pour éliminer les petites infestations sur les grands plans d'eau.<sup>78</sup>

Des machines comme les arracheuses de mauvaises herbes ou les bateaux munis de râteaux à mailles peuvent également être utilisés pour enlever la jacinthe d'eau. En raison des coûts élevés d'obtention de machines appropriées, il est peu probable que ce soit une méthode réalisable d'enlèvement dans la plupart des zones humides à Madagascar.

La jacinthe d'eau peut être utilisée comme ressource pour d'autres moyens de subsistance. Par ex : il peut être utilisé pour fabriquer des objets artisanaux tissés tels que des paniers et des nattes, des briquettes de charbon de bois, du compost ou du biogaz. Cependant, il est peu probable que l'une ou l'autre de ces activités mènera à la récolte de la jacinthe d'eau à des niveaux qui réduiront considérablement les infestations locales de l'espèce.

---

<sup>76</sup> Global Invasive Species Database (2016). Species profile: *Eichhornia crassipes*. <http://www.iucngisd.org/gisd/speciesname/Eichhornia+crassipes>

<sup>77</sup> eThekweni Municipality: Environmental Planning & Climate Protection Department (2013). Water Hyacinth Control: A Guideline Document.

<sup>78</sup> Charudattan, R., et al. (1995). Strategies for Water Hyacinth Control.

## 8. Gestion intégrée des ressources en eau

*Guide pour la gestion durable des zones humides: La gestion intégrée des ressources en eau est recommandée comme méthode de conciliation des besoins des différents utilisateurs de l'eau tout en préservant le bon fonctionnement des écosystèmes des zones humides.*

Les ressources en eau à Madagascar varient d'une région à l'autre et, avec de grandes variations saisonnières. La plupart des précipitations tombent entre novembre et avril. Le pays a également une capacité de stockage limitée et une infrastructure de transport maritime limitée. La combinaison de cela signifie que moins de 5% de l'eau disponible à Madagascar est utilisée par la population. Au niveau national, la gestion des ressources en eau relève du Ministère de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène (MEAH). Le tableau 9 présente les autres institutions nationales impliquées dans la gestion des ressources en eau.

**TABLE 9. LES INSTITUTIONS NATIONALES IMPLIQUÉES DANS LA GESTION DES RESSOURCES EN EAU.**

Institution	Responsabilité
<b>Ministère de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène (MEAH)</b>	Responsabilité générale pour la gestion des ressources en eau.
<b>The Autorité Nationale De l'Eau et de l'Assainissement (ANDEA)</b>	Responsable de la mise en œuvre de la politique de gestion intégrée des ressources en eau à Madagascar, y compris la création de plans directeurs.
<b>La Jiro sy Rano Malagasy (JIRAMA),</b>	Société nationale d'électricité et d'eau, responsable de l'approvisionnement en eau potable. Il couvre actuellement 66 centres urbains dans toute l'île.
<b>Centre National de l'Eau, de l'Assainissement et du Génie Rural (CNEAGR)</b>	Réalise des études sur l'utilisation de l'eau dans les zones rurales, y compris l'approvisionnement général en eau et le développement hydro-agricole. Il est également impliqué dans la conception des différents matériaux et structures d'irrigation essentiels pour les projets de développement rural.

Parmi les ressources en eau utilisées, presque toute l'eau est utilisée par le secteur agricole (estimé à 96% de l'utilisation de l'eau en 2000). De petites quantités étant utilisées par les municipalités (3%), par les industries (2%), par la production d'hydroélectricité et les industries minières.<sup>79</sup> La Jiro sy Rano Malagasy (JIRAMA) est responsable de l'approvisionnement en eau au sein d'une municipalité. Une étude de l'Institut national de la statistique (INSTAT) réalisée en 2012 a montré que 77,4% de la population dans les zones urbaines et 17,7% dans les zones rurales ont accès à l'eau potable. Cela signifie que de nombreuses personnes, et en particulier la population rurale, dépendent d'un accès direct aux ressources en eau des zones humides locales.

Les effets du changement climatique sont susceptibles d'affecter la disponibilité des ressources en eau à l'avenir. Les risques prévus concernent la diminution de la quantité de pluie dans l'ensemble, une saison sèche accentuée et une saison humide plus humide.<sup>80</sup> Avec un manque d'infrastructures de stockage de l'eau dans le pays, cela signifie que moins d'eau sera disponible pour la saison sèche.

79 WAVES (2016). Comptes de l'eau: Comptabilisation de la Richesse Naturelle et Valorisation des Services de l'Ecosystème. Technical Report

80 USAID (2016). Climate Change Risk Profile Madagascar Factsheet

Afin de gérer durablement les ressources en eau, en tenant compte des besoins des différents usagers et des fonctions des écosystèmes des zones humides, une gestion intégrée des ressources en eau est recommandée. La gestion intégrée des ressources en eau est l'un des objectifs de développement durable adoptés par Madagascar en 2015, dans le but de mettre en œuvre cette approche à tous les niveaux d'ici 2030.<sup>81</sup>

## 8.1. Approches

Les approches de gestion intégrée des ressources en eau reposent sur:

- La connaissance des ressources en eau disponibles;
- La planification et distribution des ressources en eau souciant des besoins des différents utilisateurs;
- La mise en place de mécanismes pour protéger la ressource et assurer que les besoins en eau pour le bon fonctionnement de l'écosystème soient satisfaits.<sup>82</sup>

Les approches doivent également inclure des mesures pour résoudre les conflits futurs ainsi que des mesures qui permettent l'adaptation si le changement climatique modifie la disponibilité des ressources en eau. Idéalement, la gestion intégrée des ressources en eau devrait considérer le niveau national, le niveau régional et le niveau local.

### 8.1.1. Au niveau national

Pour la gestion intégrée des ressources en eau au niveau national, un inventaire des ressources en eau disponibles et de leurs utilisations actuelles devrait être utilisé pour élaborer un plan directeur national de gestion intégrée des ressources en eau. L'ANDEA est responsable de ces activités mais il y a actuellement une restructuration et une revitalisation qui entravent la planification au niveau national. Jusqu'à ce que cette restructuration soit terminée, il est recommandé que la gestion intégrée des ressources en eau se concentre sur les initiatives au niveau des projets et à l'échelle locale.

### 8.1.2. Au niveau des bassins versants

Au niveau du bassin, la gestion intégrée des ressources en eau est définie comme: «un processus qui permet la gestion coordonnée des ressources hydriques, foncières et d'autres ressources associées, dans les limites d'un bassin afin d'optimiser et de partager équitablement le bien-être socio-économique sans compromettre la santé à long terme des écosystèmes vitaux.»<sup>83</sup> Un plan de gestion intégrée des ressources en eau devrait être élaboré pour chaque bassin pour compléter le plan directeur national global. A Madagascar, cette responsabilité incombe aux agences décentralisées. Auparavant, les compétences des agences décentralisées ne correspondaient pas à la division hydrologique des bassins versants et, par conséquent, une réorganisation est en cours. Jusqu'à ce que cette restructuration soit terminée, il est recommandé que la gestion intégrée des ressources en eau se concentre sur les initiatives au niveau des projets au niveau local.

81 <https://sustainabledevelopment.un.org/memberstates/madagascar>

82 Randriamaherisoa, A.J. (2014). Madagascar Cahier technique: Retour d'expériences sur la gestion intégrée des ressources en eau. Programme Solidarité Eau & CITE Ambatonakanga

83 Partenariat mondial de l'eau (GWP) & le Réseau international des organismes de bassin (RIOB) (2009). Manuel de Gestion Intégrée des Ressources en Eau par Bassin.

### 8.1.3. Au niveau local

La gestion intégrée des ressources en eau au niveau local devrait relier la demande en eau, l'approvisionnement en eau et la gestion des ressources en eau d'une manière écologiquement durable.<sup>84</sup> Ceci devrait impliquer une approche participative à la prise de décision (voir Section 4.1 pour plus d'informations sur les outils participatifs) où tous les utilisateurs d'eau et les ressources en eau sont considérés et priorisés par les parties prenantes. Cela peut être fait séparément ou dans le cadre de la planification générale (voir la section 3.2 pour plus d'informations sur la planification générale). Le résultat de cette prise de décision devrait être l'objet d'un accord entre les différents utilisateurs de l'eau sur comment et quand l'eau peut être utilisée.

Le plan devra incorporer une partie ou la totalité des utilisations d'eau suivantes: l'eau potable, l'assainissement, les usages domestiques, l'irrigation, l'alimentation du bétail, la sylviculture, la pêche, l'aquaculture et les usages cérémoniels. En outre, les zones humides ont besoin de suffisamment d'eau pour assurer les fonctions de l'écosystème. L'utilisation principale des ressources en eau à Madagascar est l'agriculture irriguée. Par conséquent, de nombreuses décisions au niveau local sont axées sur l'assurance que l'extraction d'eau pour les systèmes d'irrigation tient compte des besoins des autres utilisateurs d'eau.<sup>85</sup> La section 9 fournit plus d'informations sur l'irrigation.

---

84 van Koppen, B. (2009). Guidelines for local-level integrated water resource management: based on experiences from the SADC IWRM demonstration projects in Malawi, Mozambique, Namibia, Swaziland and Zambia (No. H042718). International Water Management Institute.

85 Randriamaherisoa, A.J. (2014). Madagascar Cahier technique: Retour d'expériences sur la gestion intégrée des ressources en eau. Programme Solidarité Eau & CITE Ambatonakanga

## 9. Irrigation

*Guide pour la gestion durable des zones humides: les systèmes d'irrigation devraient être conçus pour fournir une source d'eau fiable et équitable aux agriculteurs, tout en tenant compte des besoins des autres utilisateurs d'eau et de l'approvisionnement en eau pour assurer des fonctions saines des écosystèmes.*

La majeure partie de l'eau utilisée à Madagascar est utilisée pour l'agriculture irriguée.<sup>86</sup> 1,2 million d'hectares de terrain agricoles sont actuellement irrigués. L'irrigation est particulièrement importante dans le Haut Plateau Central où plus de 85% des agriculteurs l'utilisent.<sup>87</sup> L'eau utilisée pour l'irrigation peut provenir de diverses sources, notamment:

- Les eaux de ruissellement des rivières;
- Les eaux collectées et stockées derrière les barrages;
- Les eaux des rivières, des étangs, des lacs, détournés par les barrages;
- Les eaux de surface des rivières, des étangs, des lacs, collectés par les stations de pompage;
- Les eaux souterraines provenant des puits ou des forages.

L'irrigation est importante pour l'agriculture, mais les programmes mal conçus ou mal appliqués peuvent avoir des impacts environnementaux sur les zones humides. Ils peuvent aussi affecter les services écosystémiques, les ressources naturelles et les communautés locales. Les impacts les plus négatifs proviennent d'une déviation non durable des zones humides pour alimenter les systèmes d'irrigation.<sup>88</sup>

Les systèmes d'irrigation efficaces constituent une source d'eau fiable pour les agriculteurs, leur permettant de contrôler quand et où l'eau est fournie et offrent un accès équitable à tous les utilisateurs d'eau d'irrigation. Ils prennent également en compte les besoins des autres utilisateurs de la ressource et veillent à ce qu'il reste suffisamment d'eau pour les fonctions des écosystèmes des zones humides.

### 9.1. Situation actuelle

Avant 1985, l'État gérait l'irrigation à grande échelle, avec des petites entreprises gérées par les services d'ingénierie rurale. Après cette période, un programme a été adopté pour déléguer la responsabilité de la gestion de l'irrigation. La politique et la planification de l'irrigation sont désormais la responsabilité de la MPAE. Les projets d'irrigation se répartissent en deux catégories selon la complexité de l'infrastructure d'irrigation, la gestion et la maintenance du périmètre: périmètres partenaires et zones autonomes.<sup>89</sup> Pour les périmètres partenaires, l'infrastructure reste la propriété de l'État (qui réalise de grands travaux stratégiques, en utilisant l'argent des bailleurs et/ou de ses propres ressources), tandis que les associations d'usagers de l'eau (AUE) sont responsables de l'entretien et de l'opération d'irrigation (voir Encadré 6 pour plus d'informations sur les AUE).<sup>90</sup> Les zones autonomes sont entièrement la responsabilité des utilisateurs.

86 FAO (2016). Aquastat: Madagascar

87 Ministère de l'Agriculture (2012). Elaboration d'un manuel de gestion et de sécurité des petits barrages

88 Wood, A. P., & van Halsema, G. E. (2008). Scoping agriculture-wetland interactions: Towards a sustainable multiple-response strategy (Vol. 33). FAO

89 FAO (2016). AQUASTAT: Madagascar

90 Ministère de l'Agriculture (2012). Elaboration d'un manuel de gestion et de sécurité des petits barrages

Cependant, une grande partie de cette irrigation est tombée en ruine à cause d'un manque d'entretien.<sup>91</sup> En outre, de nombreux systèmes d'irrigation manquent de résistance aux cyclones ; ce qui détruit les barrages et entraîne la libération de sédiments dans les rizières.<sup>92</sup> Certains travaux sont en cours pour réhabiliter les systèmes d'irrigation, renforcer la résistance aux changements climatiques (en particulier pour accroître la résilience aux cyclones) et créer de nouveaux systèmes. Par exemple, en 2015, les fonds nationaux et régionaux de réhabilitation et d'entretien de l'eau et de l'agriculture ont été mis en place<sup>93</sup> et de nombreux bailleurs, notamment la Banque mondiale et l'Agence japonaise de coopération internationale, ont investi dans des projets d'irrigation.

## Encadré 6. Associations d'Usagers de l'Eau.

Le but d'une association des usagers de l'eau est de maintenir le bon fonctionnement de l'infrastructure d'irrigation grâce à la gestion, l'entretien et la surveillance des réseaux hydro-agricoles. Ils sont également responsables du règlement des conflits autour de l'utilisation de l'eau. Les membres paient des frais et peuvent également fournir des contributions en nature, par ex. travail manuel pour les réparations

## 9.2. Approches

Il est recommandé que les pratiques agricoles impliquant l'irrigation utilisent des approches qui assurent un équilibre entre les besoins en eau des agriculteurs, les besoins en eau des autres utilisateurs et les besoins en eau pour les fonctions écosystémiques des zones humides.

### 9.2.1. Extraction d'eau

L'utilisation de l'eau pour l'irrigation devrait être incluse dans les plans locaux de gestion intégrée des ressources en eau pour s'assurer que les autres utilisateurs ont un accès adéquat aux ressources en eau. L'irrigation ne devrait pas extraire l'eau dans la mesure où elle affecte la fonction écosystémique des zones humides. Les plans devraient garantir l'absence de déficits hydriques, que ce soit pour les zones humides ou pour les autres utilisateurs d'eau dans la zone ou pour les zones humides en aval. Pour ce faire, la disponibilité de l'eau pendant l'étiage doit être évaluée avant la création d'un système d'irrigation afin d'établir la quantité d'eau pouvant être retirée «en toute sécurité» du système. En outre, l'étendue de la zone d'irrigation doit correspondre à l'eau disponible.<sup>94</sup>

### 9.2.2. Systèmes équitables d'allocation de l'eau

Dans les systèmes d'irrigation, il est recommandé que l'eau disponible soit également partagée entre les utilisateurs. Les AUE (voir Encadré 6) sont responsables de la création d'accords pour partager l'eau équitablement et appliquer des sanctions pour toute personne qui prend plus que leur juste part.

Les systèmes traditionnels avec irrigation en cascade, où l'eau coule des parcelles les plus hautes vers les parcelles les plus basses, peuvent entraîner une distribution inégale de la puissance avec les personnes dans les champs supérieurs contrôlant le débit de l'eau. Il est donc recommandé que les systèmes d'irrigation soient conçus avec des canaux permettant l'irrigation indépendante et le drainage des parcelles individuelles. Les réservoirs à la ferme sont une autre option pour permettre l'irrigation et le drainage indépendants.

91 World Bank (2015). Implementation Completion and Results Report for the Irrigation and Watershed Management Project, Washington, D.C.

92 <http://www.worldbank.org/en/news/feature/2015/12/04/building-madagascars-climate-resiliency-to-ensure-food-security-and-preserve-livelihoods>

93 FAO (2016). AQUASTAT: Madagascar

94 Ministère de l'Agriculture (2012). Elaboration d'un manuel de gestion et de sécurité des petits barrages

### 9.2.3. Maintien du bassin versant plus large

Les forêts et la végétation sur les pentes et les montagnes assurent la fixation du sol. Lorsque celles-ci sont enlevées par la déforestation ou par le feu, le sol dans le paysage devient sensible à l'érosion par l'eau de pluie. Au fur et à mesure que le ruissellement des pluies passe à travers ces zones arides, il enlève le sol et le transporte dans les systèmes d'irrigation, où il bloque les canaux et d'autres infrastructures d'irrigation. Un manque de végétation sur les pentes peut également conduire à un ruissellement plus rapide après les pluies. Ce qui à son tour, provoque un stockage de l'eau au-delà de la capacité du système d'irrigation et donc des inondations. Pour ces raisons, il est recommandé que la végétation actuelle soit maintenue dans tout le bassin versant et que les pentes défrichées soient re-végétalisées. La section 6.1.3 contient plus d'informations sur ces approches.

## 10. Agriculture: Production végétale

*Guide pour la gestion durable des zones humides: les pratiques agricoles devraient être axées sur des méthodes qui augmentent les rendements tout en minimisant l'impact négatif sur les zones humides.*

La riziculture constitue la principale activité agricole dans les zones humides de Madagascar. Le riz est l'aliment de base des Malgaches. Il est cultivé sur 1,2 million d'hectares de terre et exploité par 2 millions de ménages ruraux.<sup>95</sup> Il existe environ une douzaine de zones de production. La plus grande et la plus productive se trouve dans la région d'Alaotra-Mangoro (voir la figure 7 pour les détails de la production de riz par région). Cependant, la riziculture est principalement pratiquée à des fins de subsistance pour nourrir le ménage, avec environ 1,1 tonne de paddy produit par hectare et par an.<sup>96</sup> Cela montre à quel point les zones humides de Madagascar sont vitales pour l'agriculture du pays.

Quatre principales pratiques rizicoles sont développées à Madagascar: le riz irrigué, le riz de plaine alimenté par les eaux pluviales, le riz pluvial des hautes terres (appelé tanety) et le riz après culture sur brûlis (appelée tavy). Le riz irrigué couvre la plus grande superficie (82% de toute la superficie sous riz en 2008).<sup>97</sup> Les autres activités agricoles qui se produisent dans et autour des zones humides sont la culture de manioc, de pommes de terre, de maïs et d'arachides, et en complément l'élevage de bétail et de volaille.<sup>98</sup>

Mais les pratiques agricoles peuvent avoir un impact négatif sur les écosystèmes des zones humides. L'agriculture menace les zones humides de deux façons:

- Directement à travers la conversion des habitats des zones humides en terres agricoles;
- Indirectement à travers les effets des activités agricoles dans les zones entourant la zone humide. Ceux-ci ont un impact sur la zone humide elle-même et sur les services écosystémiques qu'elle fournit.

Pour réduire ces menaces, il est recommandé que les interactions entre l'agriculture et les zones humides soient gérées de manière à assurer le maintien des services écosystémiques essentiels pour les zones humides.

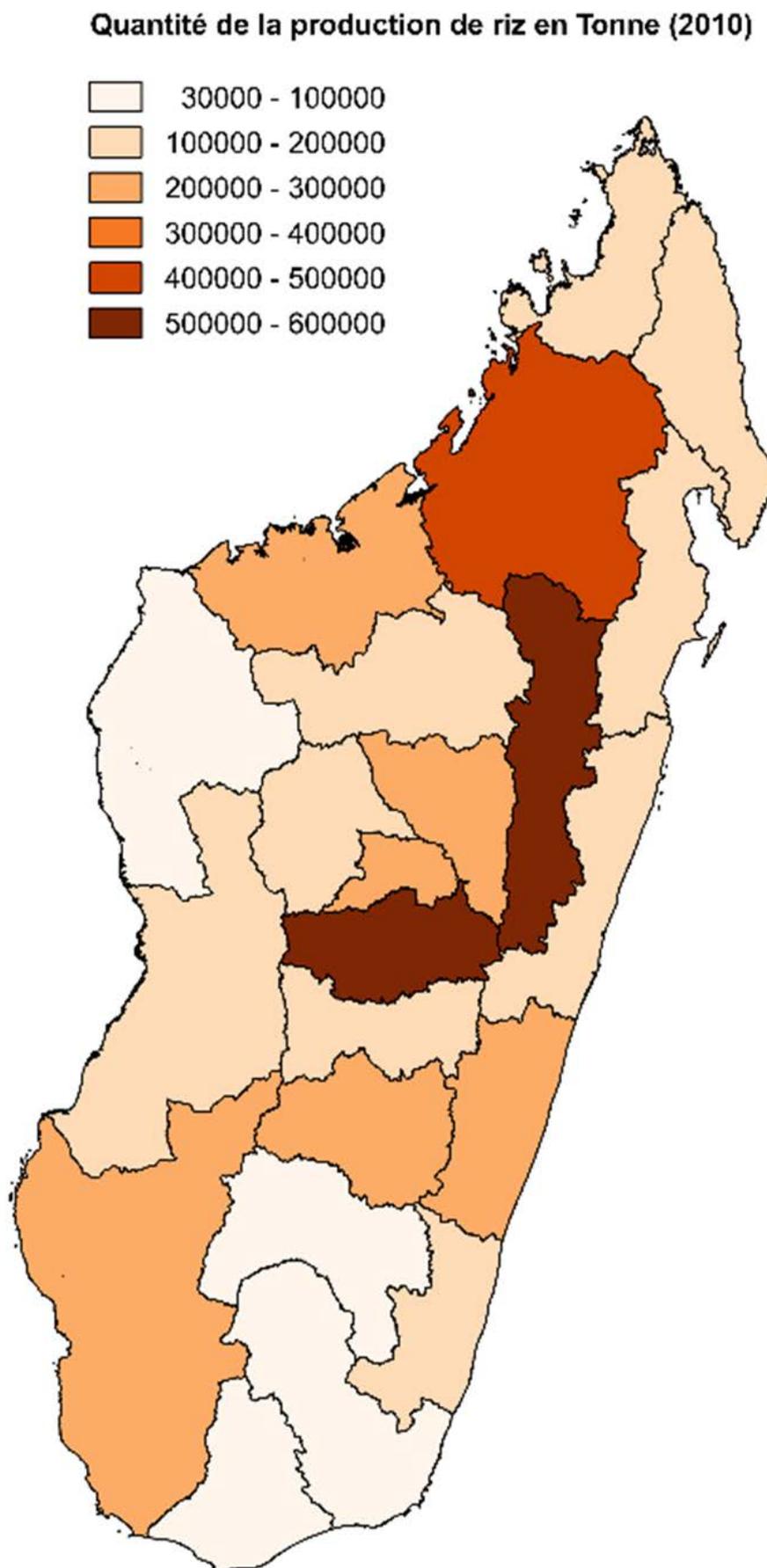
95 Ministère de l'Economie et de la Planification (2015). Plan National de Développement 2015 - 2019

96 Ministère de l'Economie et de la Planification (2015). Plan National de Développement 2015 - 2019

97 GRIISP (2013). Rice almanac, 4th edition. Los Baños (Philippines): International Rice Research Institute. 283 p

98 Conservation International (2015). Monitoring Natural Capital and Human Well-being in Madagascar: National Indicators for Sustainable Development. Conservation International, Arlington VA. 46pp.

FIGURE 7. PRODUCTION EN RIZ PAR RÉGION, 2010 (DONNÉE, MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DU DÉVELOPPEMENT RURAL).



## 10.1. Approches

Au niveau local, la plupart des exploitations agricoles situées dans les zones humides ou à proximité est destiné pour la subsistance, mais beaucoup de gens luttent pour produire suffisamment afin de bien nourrir leur famille.<sup>99</sup> C'est souvent les méthodes traditionnelles qui sont utilisées alors qu'elles ne sont pas aussi efficaces que les techniques plus récentes. En fait, la production de riz dans le pays a augmenté en efficacité de seulement + 1,86% au cours des 20 dernières années.<sup>100</sup>

Par conséquent, les approches de gestion de l'utilisation rationnelle des zones humides qui vise à bénéficier aux populations et à la biodiversité sont à mettre en place. Ils devraient encourager l'adoption de méthodes agricoles capables de garantir les moyens d'existence des agriculteurs et de générer des revenus, tout en maintenant les services écosystémiques essentiels.

De telles approches nécessitent certaines ou toutes les méthodes suivantes:

- L'intensification durable de la production végétale;
- L'utilisation de graines améliorées;
- La pratique de l'agroforesterie;
- La diversification des plantes cultivées;
- La mise en place de moyens de subsistance alternatifs;
- L'utilisation efficace des produits agrochimiques.

Il existe un certain nombre de programmes généraux à Madagascar qui utilisent une combinaison de ces méthodes, notamment: le Système de Riziculture Intensive ou SRI, le Système de Riziculture Améliorée ou SRA et l'Agriculture Intelligente face au Climat (voir encadré 8 pour plus de détails).

### 10.1.1. Méthodes pour augmenter les rendements des cultures sur les terres existantes

L'amélioration de l'agriculture sur les terres agricoles sous-utilisées est un bon moyen de bénéficier aux populations et contribuera dans la conservation des habitats et de la biodiversité. Il existe diverses méthodes pour augmenter les rendements des terres cultivées sous-utilisées. Chaque situation peut offrir des opportunités différentes, de sorte qu'un avis d'expert doit être recherché avant de choisir le système le plus approprié. Des programmes tels que SRI, SRA et Agriculture Intelligente ont développé des ensembles de principes et de techniques qui visent à augmenter la productivité de la terre de manière durable (voir Encadré 8 pour plus de détails sur ces programmes). En outre, le MPAE a un certain nombre d'initiatives régionales axées sur la formation aux techniques agricoles.<sup>101</sup> Les directions régionales de l'agriculture et de l'élevage (DRAE) devraient être contactées pour voir si des initiatives pertinentes sont disponibles dans la région.

#### Encadré 7. Zones d'utilisation durable dans les aires protégées.

Le code des aires protégées (COAP) de Madagascar stipule que toute zone protégée devrait avoir deux zones principales: un noyau dur et une zone tampon. Toutes les activités agricoles sont interdites dans le noyau dur. Dans la zone tampon, il peut y avoir des zones d'utilisation durable où les activités de subsistance sont permises. La délimitation de ces zones devrait être matérialisée.

99 World Bank (2015). Implementation Completion and Results Report for the Irrigation and Watershed Management Project, Washington, D.C.

100 Conservation International (2015). Monitoring Natural Capital and Human Well-being in Madagascar: National Indicators for Sustainable Development. Conservation International, Arlington VA. 46pp.

101 <http://www.mpae.gov.mg>

## Encadré 8. Programmes agricoles.

Le Système de Riziculture Intensive (SRI) est un ensemble de principes et d'idées à adapter par les agriculteurs pour les aider à augmenter la productivité du riz irrigué. Le SRI a été développé à Madagascar dans les années 1980. Une autre méthode connue sous le nom de Système de Riziculture Améliorée (SRA) est une variante de la SRI qui repose largement sur les principes de l'agriculture biologique sans utiliser d'engrais chimiques.

Les quatre grands principes de la méthode par le SRI sont:

- L'établissement de plantes précoce, rapide et sain;
- La densité de plantes réduite;
- L'amélioration des conditions du sol grâce à l'enrichissement en matière organique;
- L'application de l'eau réduite et contrôlée.

Le SRI n'est pas destiné à être suivi avec précision mais plutôt testé et évalué par l'agriculteur. Il peut incorporer une partie ou l'ensemble du processus qu'il trouve favorable dans ses futures activités agricoles. Plus d'informations sur le SRI peuvent être trouvées dans le document: «Comment faire pour avoir des plantes qui croissent mieux et qui produisent plus? Informez-vous et informez les autres»<sup>102</sup> qui peut être téléchargé sur internet avec un manuel en malgache.<sup>103</sup>

L'agriculture intelligente face au climat est un ensemble de techniques promues par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) pour faire face aux effets du changement climatique afin d'avoir une agriculture plus productive et résiliente.<sup>104</sup> Cela inclut le choix de cultures intelligentes face au climat et la gestion de l'eau intelligente face au climat. L'idée est que les projets et les institutions locales aident les agriculteurs à identifier des approches agricoles intelligentes face au climat et qui peuvent être facilement adoptées et mises en œuvre.<sup>105</sup>

Tous ces programmes utilisent des pratiques qui encouragent l'adoption de nouvelles méthodes / techniques. Ces pratiques comprennent:

- La création de sites de démonstration où l'on peut observer les performances et le succès des techniques;
- Les échanges communautaires avec les agriculteurs utilisant déjà les nouvelles techniques,
- Les incitations comme l'accès à des semences améliorées ou à de matériels de désherbage,
- Les agriculteurs ne cultivent qu'une partie de leurs terres en utilisant de nouvelles techniques jusqu'à ce qu'on obtienne des résultats probantes. Cela contribue à atténuer les inquiétudes concernant la nouvelle technique. Ils peuvent encore assurer la production en utilisant leurs techniques traditionnelles sur la partie restante. Cela est important dans les zones où l'insécurité alimentaire des ménages est élevée. Ce qui fait qu'il est risqué pour les agriculteurs d'adopter de nouvelles stratégies susceptibles d'affecter leur production agricole.

102 <http://sri.cals.cornell.edu/countries/madagascar/extmats/madmanual.pdf>

103 <http://sri.cals.cornell.edu/countries/madagascar/extmats/madmanual.pdf>

104 Faurès, J. M. et al. (2013). Climate smart agriculture sourcebook. FAO, Rome

105 <http://www.fao.org/climate-smart-agriculture/overview/en/>

## 10.1.2. L'utilisation de graines améliorées

Une méthode d'augmentation des rendements des cultures consiste à utiliser des semences améliorées. Ceux-ci peuvent être des semences de qualité supérieure de cultures et de variétés actuellement cultivées. Ils peuvent également être des semences de variétés spécifiquement développées pour produire des rendements élevés, adaptées à la sécheresse ou supporter des températures froides, résistantes aux maladies, etc. Une approche complémentaire pour augmenter les revenus générés par une zone de culture consiste à développer plus de variétés à la demande. Les semences de la variété de riz X372 ont été distribuées par des ONG travaillant dans le bassin versant du lac Sofia, car cette variété est très demandée par les collecteurs et les exportateurs de riz.

Le Centre national de recherche appliquée sur le développement rural, connu sous le nom de FOFIFA, opère actuellement sur le développement de semences améliorées, à haut rendement, adaptées à la sécheresse et résistantes aux maladies. Les recherches concernent les variétés de haricots, de riz pluvial et de riz irrigué.<sup>106</sup> Le FOFIFA a déjà travaillé avec d'autres départements et autorités pour commercialiser des variétés de riz tolérantes au froid.<sup>107</sup> Il est recommandé que les autorités régionales et les ONG travaillent avec le FOFIFA pour augmenter la distribution de semences améliorées et encourager leur utilisation par les agriculteurs.

## 10.1.3. Agroforesterie

L'agroforesterie est l'utilisation d'arbres et d'arbustes dans le cadre de systèmes agricoles. Il aide à prévenir l'érosion du sol, facilite l'infiltration de l'eau et réduit les impacts des conditions météorologiques extrêmes. L'agroforesterie devrait être encouragée dans les systèmes agricoles entourant les zones humides pour prévenir l'érosion et la sédimentation du sol.

## 10.1.4. Diversification des plantes cultivées

Diversifier les cultures est bénéfique pour les acteurs qui mettent en œuvre l'agriculture dans et autour des zones humides pour plusieurs raisons:

- La diversification vers des cultures mieux adaptées au changement climatique, par ex. plus tolérant à la sécheresse ou aux inondations, contribue à accroître la sécurité alimentaire.
- La diversification vers des cultures qui peuvent être cultivées en rotation avec du riz, par exemple pendant la saison sèche, contribue à augmenter la quantité de nourriture disponible.
- La diversification des cultures destinées à la vente, par ex. les cultures de rentes comme le cacao, la vanille et l'Artemisia (utilisées dans les médicaments antipaludiques) peuvent contribuer à augmenter les revenus des ménages.
- La diversification vers des cultures nutritives, par ex. les légumes, les patates douces et les arbres fruitiers tels que la banane, le jacquier et l'arbre à pain contribuent à améliorer la santé humaine.

106 <http://www.fofifa.mg>

107 <http://www.cirad.fr/en/news/all-news-items/articles/2012/science/riz-pluvial-a-madagascar>

### 10.1.5. Moyens de subsistance alternatifs

Comme discuté dans la section 3.5 sur la sauvegarde sociale, la gestion des zones humides ne devrait pas avoir un impact négatif global sur les communautés locales. Dans les zones où la limitation de l'expansion des terres agricoles aura des effets préjudiciables sur les moyens de subsistance locaux, des interventions alternatives de subsistance devraient être explorées. Les moyens de subsistance alternatifs offrent aux communautés un moyen de conserver les zones humides et leurs ressources grâce à la fourniture d'une ressource alternative ou d'une occupation alternative<sup>108</sup> (voir la section 12 pour plus d'informations).

### 10.1.6. Utilisation efficace des produits agrochimiques

Les produits agrochimiques, tels que les engrais et les pesticides, sont utilisés par les agriculteurs pour améliorer le rendement et la qualité de leurs cultures. Mais une application incorrecte ou excessive de ces produits chimiques peut avoir un impact négatif sur l'écologie des zones humides et la santé humaine.

L'utilisation excessive d'engrais chimiques peut entraîner une contamination des ressources en eau par les nitrates et une acidification du sol qui entraîne une baisse de la productivité. De plus, la nature toxique des pesticides signifie qu'ils sont potentiellement dangereux pour les humains, la faune non ciblée et l'environnement. L'utilisation incorrecte des pesticides peut:

- Empoisonner la biodiversité non ciblée, y compris les oiseaux, les mammifères, les poissons, les invertébrés aquatiques, les insectes pollinisateurs et les plantes;
- Contaminer les ressources en eau par ruissellement et infiltration;
- Augmenter la résistance des populations de ravageurs aux pesticides;
- Modifier la diversité bactérienne dans le sol qui peut avoir un effet négatif sur la fertilité du sol;
- Affecter la santé humaine par l'exposition directe ou indirecte aux produits chimiques dangereux trouvés dans les pesticides.<sup>109</sup>

Enfin, l'utilisation d'engrais chimiques et de pesticides a un coût monétaire pour les agriculteurs. La réduction de l'utilisation d'engrais chimiques et de pesticides procurera aux agriculteurs l'avantage supplémentaire de réaliser des économies de coûts.

Cependant, ne pas utiliser ou réduire l'utilisation d'intrants chimiques sans mettre en œuvre d'autres pratiques de gestion peut entraîner une baisse des rendements des cultures. Par conséquent, pour encourager les intervenants locaux à réduire l'utilisation des pesticides, des pratiques de lutte antiparasitaire intégrée devraient être introduites.

108 Roe, D. et al. (2015). Are alternative livelihood projects effective at reducing local threats to specified elements of biodiversity and/or improving or maintaining the conservation status of those elements? *Environmental Evidence* 4.1

109 Pingali, P.L. (1995). Impact of pesticides on farmer health and the rice environment: an overview of results from a multidisciplinary study in the Philippines. In *Impact of pesticides on farmer health and the rice environment* (pp. 3-21). Springer Netherlands.

### 10.1.6.1. La lutte intégrée contre les insectes nuisibles

La définition de la FAO de la lutte antiparasitaire intégrée est:

**“...l’examen attentif de toutes les techniques de lutte antiparasitaire disponibles et l’intégration subséquente de mesures appropriées qui découragent le développement de population de ravageurs et maintiennent les pesticides et autres interventions à des niveaux économiquement justifiés et réduisent ou minimisent les risques pour la santé humaine et l’environnement. La lutte antiparasitaire intégrée souligne la croissance d’une culture saine en perturbant le moins possible les agroécosystèmes et encourage les mécanismes naturels de lutte contre les ravageurs.”<sup>110</sup>**

Les approches de lutte antiparasitaire intégrée réduisent l’utilisation des pesticides grâce à une combinaison de mesures:<sup>111</sup>

- 1) L’objectif principal de la lutte antiparasitaire intégrée est d’empêcher les ravageurs de devenir un problème en premier lieu. Cela implique de cultiver des souches saines qui résistent mieux aux ravageurs, en encourageant la présence des ennemis naturels des ravageurs, (par ex. les prédateurs, les parasites, les agents pathogènes et les compétiteurs). Il faut aussi améliorer les pratiques culturelles ou traditionnelles pour réduire l’établissement, la reproduction, la dispersion et la survie des ravageurs. L’élimination des plantes infectées et le changement de pratiques d’irrigation sont de même suggérés. Des barrières physiques peuvent également être utilisées pour empêcher les ravageurs de pénétrer dans une zone et de s’y établir.
- 2) Les champs et les cultures doivent faire l’objet d’une surveillance régulière afin de détecter les signes de ravageurs. Toute infestation de ravageurs doit être détectée tôt.
- 3) Si un organisme nuisible est détecté, il est important qu’il soit identifié correctement. Les décisions sur les méthodes de lutte doivent être basées sur l’organisme nuisible spécifique trouvé et le niveau d’éclosion.
- 4) Une fois qu’un organisme nuisible a été trouvé et identifié, les méthodes de contrôle non chimiques doivent être privilégiées par rapport à l’utilisation de pesticides. Par exemple, de nombreux insectes peuvent être enlevés à la main. Il peut être nécessaire de travailler à travers une série d’options de contrôle non chimiques, séquentiellement ou simultanément, pour réduire le nombre de parasites.
- 5) Les pesticides ne devraient être utilisés qu’en dernier recours lorsqu’il n’existe pas d’alternatives non chimiques adéquates. Toute utilisation de pesticides doit suivre les pratiques décrites dans la section suivante.
- 6) Surveiller le succès des mesures de lutte antiparasitaire appliquées. Cela aidera à améliorer la prévention ou le contrôle des futures épidémies de ravageurs.

La lutte antiparasitaire intégrée exigera une formation à la fois pour les méthodes nécessaires à la création de conditions défavorables aux ravageurs et/ou pour les conditions favorables aux prédateurs de ravageurs; et pour les méthodes de lutte antiparasitaire sans pesticide.

<sup>110</sup> <http://www.fao.org/agriculture/crops/thematic-sitemap/theme/pests/ipm/more-ipm/en/>

<sup>111</sup> <http://www2.ipm.ucanr.edu/WhatIsIPM/>

### 10.1.6.2. Pesticides

Dans le cadre d'une approche intégrée de lutte antiparasitaire, les pesticides ne devraient être utilisés qu'en dernier recours, avec une application minimale et correcte et les précautions nécessaires prises. Une sensibilisation par le biais de panneaux, de brochures et de formation devrait être utilisée pour informer les agriculteurs sur les pesticides, les bonnes façons de les utiliser, les quantités appropriées et les précautions à prendre. Les pratiques suivantes devraient être appliquées à tout usage de pesticides dans et autour des zones humides:

- Il faut choisir un pesticide qui tue efficacement l'organisme nuisible ciblé. L'utilisation de pesticides sans discrimination doit être évitée, tout comme les cocktails de pesticides;
- Les pesticides doivent être appliqués selon le dosage et la méthode d'application appropriés;
- Les pesticides ne doivent pas être mélangés ou préparés dans des contenants d'eau potable;
- Les pesticides ne doivent être appliqués que pendant la saison de croissance, au moment où ils seront efficaces (connaître l'âge de la culture lorsque le pesticide doit être appliqué et le cycle de vie de l'organisme nuisible);
- Un équipement de protection individuelle doit être porté pendant l'application, y compris un masque facial, un bonnet, des gants, une chemise à manches longues et un pantalon long.

### 10.1.6.3. Engrais chimiques

Les engrais chimiques sont utilisés par les agriculteurs pour fournir des nutriments aux cultures. Ces nutriments sont également présents dans les engrais organiques tels que le fumier et le compost. Les agriculteurs devraient être encouragés à utiliser des engrais organiques plutôt que des engrais chimiques.

# 11. Pêche

*Guide pour la gestion durable des zones humides: Les ressources halieutiques des zones humides sont gérées rationnellement et exploitées de manière durable.*

Les zones humides de Madagascar sont des habitats importants pour les poissons. Madagascar abrite 183 espèces de poissons d'eau douce dont 30% (62 espèces) sont endémiques au pays.<sup>112</sup> À leur tour, les ressources halieutiques des zones humides du pays constituent une source importante de nourriture et de moyens de subsistance.<sup>113</sup> Mais les ressources halieutiques des zones humides sont utilisées de manière non durable. Selon les analyses menées par la Banque mondiale,<sup>114</sup> On estime qu'il y a eu une diminution des ressources halieutiques attribuable à la surpêche, à la destruction de l'habitat, à la pollution et à l'utilisation de pratiques nocives, y compris le poison déployés par les pêcheurs traditionnels. La surpêche a également entraîné une diminution de la taille des captures individuelles.<sup>115</sup>

## 11.1. Lois et règlements sur les poissons

Le Ministère des Ressources Halieutiques et de la Pêche (MRHP) est le responsable gouvernemental en charge des ressources halieutiques au niveau national. Il dispose également des directions régionales qui ont une responsabilité plus active au niveau local et assurent la mise en œuvre des programmes ministériels.

Les lois et les règlements qui régissent les activités de pêche sont énoncés dans le Code des pêches et de l'aquaculture.<sup>116</sup> Ce code actualise la législation antérieure et vise à faciliter la gestion durable des pêches et le développement de l'aquaculture.

Il y a quatre catégories de pêche à Madagascar:

- La pêche de subsistance
- La pêche commerciale
- La pêche scientifique
- La pêche récréative et sportive.

Tous les types de pêche, à l'exception de la pêche de subsistance, requièrent soit un permis de pêche (pêche commerciale), soit une autorisation (pêche scientifique, récréative ou sportive) du MRHP.<sup>117</sup> La pêche de subsistance est définie comme une activité de pêche visant à collecter des ressources alimentaires pour le pêcheur et ses personnes à charge seulement.

Outre le Code des pêches et de l'aquaculture et ses textes connexes, les autorités régionales et les communautés locales peuvent créer et appliquer des règles spécifiques régissant les pratiques de pêche dans une zone humide en appliquant le «Dina» (voir la section 3.6 pour plus d'informations sur dina).

112 CEFP (2014). Profil d'écosystème hotspot de Madagascar et des Iles de l'océan Indien [http://www.cepf.net/SiteCollectionDocuments/madagascar/EcosystemProfile\\_Madagascar\\_FR.pdf](http://www.cepf.net/SiteCollectionDocuments/madagascar/EcosystemProfile_Madagascar_FR.pdf)

113 Ministère de l'Économie et de la Planification (2015). Plan National de Développement 2015 - 2019

114 Banque Mondiale (2014). Note de Politique sur l'environnement et les ressources naturelles renouvelables

115 Ministère de l'Économie et de la Planification (2015). Plan National de Développement 2015 - 2019

116 Gouvernement de Madagascar (2015). Loi n° 2015 – 053 portant Code de la Pêche et de l'Aquaculture

117 Gouvernement de Madagascar (2015). Loi n° 2015 – 053 portant Code de la Pêche et de l'Aquaculture

## 11.2. Approches

Les approches suivantes peuvent aider les communautés à utiliser leurs ressources halieutiques de manière plus durable.

L'objectif primordial de la gestion des pêches viserait le maintien de la qualité, la diversité et la disponibilité des ressources halieutiques en quantités suffisantes pour les générations présentes et futures, tout en assurant la conservation d'autres espèces dans le même écosystème.<sup>118</sup>

Ci-dessous les principales méthodes pour assurer l'utilisation durable des ressources halieutiques:

- Définir la période de fermeture par région. Établir des zones où la pêche est interdite, délimiter et protéger les frayères.
- Réglementer les engins de pêche et limiter la taille de capture minimale des espèces récoltées.
- Formaliser les pêcheurs en les encourageant à créer une association, une fédération ou une coopérative.

### Encadré 9. Sensibilisation.

Sur de nombreux sites, la principale raison invoquée pour une utilisation non durable des ressources halieutiques est le non-respect de la réglementation. Par conséquent, lors de la mise en œuvre ou de l'application de l'une des approches décrites dans cette section, il est important d'envisager des méthodes CESP pour permettre l'adoption et la réussite de nouvelles initiatives et le respect de la réglementation. Voir la section 4.2 pour plus de détails.

### 11.2.1. Saisons de pêches

La fermeture de la pêche intérieure est fixée par une ordonnance régionale, qui dure généralement de deux à six mois selon les régions. Les activités de pêche sont interdites pendant la période de clôture. Des saisons de pêche fermées peuvent être mises en place par le MRHP, la direction régionale des pêches, à travers des conventions sociales locales telles que le «Dina» par le biais des accords de transfert de gestion. Les mesures de fermetures saisonnières sont conçues pour empêcher la pêche aux moments où il y a un risque élevé que les activités épuisent les ressources. La plupart des fermetures visent à protéger les poissons frayant et juvénile, assurant ainsi que les stocks de poissons seront disponibles à l'avenir.<sup>119</sup>

Il est important d'être conscient que les saisons de fermeture peuvent avoir un effet négatif sur les ménages où la pêche est leur principale source de moyens de subsistance. Des moyens de subsistance alternatifs devraient être utilisés pour réduire l'impact de la saison de pêche fermée (voir la section 12 pour plus d'informations).

### 11.2.2. Pêche de nuit

Certaines communautés ou association de pêche interdisent la pêche la nuit soit par leur accord de transfert de gestion soit par l'application de «Dina». Le raisonnement sous-jacent est que les activités effectuées pendant la nuit sont plus difficiles à surveiller. Ainsi, pour s'assurer qu'aucune règle ou réglementation n'est brisée, l'activité de pêche pendant la nuit est interdite.

118 FAO (1995). Code of Conduct for Responsible Fisheries

119 FAO (1995). Code of Conduct for Responsible Fisheries

### 11.2.3. Préservation des ressources de pêche

Dans les zones protégées, il y a souvent des zones protégées pour le frai des poissons. De même, à travers un accord de transfert de gestion et/ou l'application de «Dina», une communauté locale peut décider de restreindre la zone où les gens sont autorisés à pêcher.

### 11.2.4. Équipement de pêche

Le but des engins de pêche devrait être d'attraper les espèces cibles avec peu ou pas d'impact sur les espèces non-cibles, les tailles non-cibles ou les habitats.<sup>120</sup> Cela ne signifie pas que les engins de pêche ne devraient pas être efficaces pour capturer les espèces ciblées (et à faible coût en temps et en énergie) et que les captures ne devraient pas être de grande quantité. Des campagnes de sensibilisation à l'utilisation d'engins de pêche sélectifs devraient être organisées dans les zones où des engins de pêche non sélectifs sont utilisés.

La taille des mailles utilisées pour les filets de pêche a un impact majeur sur la durabilité des ressources halieutiques. La réglementation actuelle limite la taille minimale des mailles (par exemple, ouverture de maille) à 40 mm pour les pièges et les filets maillants utilisés dans les pêches intérieures.<sup>121</sup> Cette taille réduit le nombre de juvéniles capturés, garantissant ainsi que les stocks de poissons restent à la portée des tailles attractives et atteignent l'âge de reproduction. En particulier, les moustiquaires (filets ramikaoko) ne devraient jamais être utilisées pour la pêche. Les engins de pêche de très petites mailles amènent la capture des poissons de toutes les espèces, tailles, y compris les alevins. De plus, les moustiquaires sont généralement recouvertes d'un insecticide qui peut contaminer les ressources en eau.

En plus d'un maillage minimal pour les filets, les pêcheurs devraient également respecter une taille de capture minimale de poissons d'eau douce de 70 mm. Cela empêchera la capture de juvéniles et contribuera à soutenir les stocks de poissons pour l'avenir. Enfin, l'encadré 11 énumère les types d'activités de pêche interdites à Madagascar. Les règlements régionaux sur les pêches peuvent interdire d'autres méthodes de pêche ou engins de pêche.

#### Encadré 10. Exemples de règlements pouvant être mis en œuvre.

- Interdiction complète de la pêche
- Zones protégées
- Pas de pêche la nuit
- Taille de maille minimale
- Pas de pêche certains jours
- Engrenage interdit
- Pas d'utilisation de bateau / canoë
- Les non-membres / outsiders sont interdits de pêche ou doivent payer des frais.

#### Encadré 11. Activités de pêche interdites.

- Utilisation de substances toxiques pour étourdir, affaiblir ou tuer le poisson
- Utilisation d'explosifs
- Utilisation de procédés électriques sur le poisson
- Utilisation de dispositif permettant une immersion plus longue que celle permise par la respiration naturelle seule

(Source: Article 17 du Code de la pêche et de l'aquaculture)

120 FAO (1995). Code of Conduct for Responsible Fisheries

121 Blue Ventures (2015). Combating malaria and safeguarding coastal food security factsheet. <https://blueventures.org/publication/combating-malaria-safeguarding-coastal-food-security/>

### 11.2.5. Programmes de dons d'engins de pêche

La confiscation d'engins de pêche illégaux peut avoir un effet préjudiciable sur les ménages à faible revenu qui dépendent du poisson pour leur subsistance. Les programmes de dons de matériel permettent d'échanger du matériel de pêche illégal (généralement pendant une période d'amnistie) contre des appareils approuvés et légaux, sans frais ou à un coût minime pour le propriétaire. Grâce à l'échange, ces systèmes peuvent influencer positivement le comportement des pêcheurs. Les systèmes devraient également offrir une sensibilisation et une formation pour s'assurer que le nouvel équipement soit utilisé.

### 11.2.6. Associations de pêcheurs

Tous les pêcheurs continentaux du secteur commercial doivent faire partie d'une association de pêcheurs et obtenir un permis de pêche;<sup>122</sup> La procédure à suivre est décrite dans l'encadré 12. Il est important de veiller à ce que les avantages dont bénéficient les pêcheurs au sein de l'association l'emportent sur les coûts d'adhésion ou sur le coût de permis à court, moyen et long terme. S'il est peu probable que des augmentations de la taille des prises se produisent à court terme, d'autres mécanismes d'incitation devraient être envisagés (par exemple, des mécanismes visant à améliorer l'accès à des marchés plus lucratifs). L'application de «Dina» peut être utilisée pour appliquer les réglementations existantes. Une association de pêcheurs peut décider d'accorder des droits de pêche à des non-membres à condition qu'ils paient des droits à l'association et à condition qu'ils respectent les règles dans la zone de pêche.

#### Encadré 12. Procédure d'obtention des licences de pêche commerciale dans les eaux continentales et saumâtres du domaine public de l'État.

- Création d'une association ou d'un groupement
- Demande signée par le Président à envoyer au Directeur général des pêches et des ressources halieutiques contenant:
  - Nom de l'association
  - Nom complet et adresse du président
  - Noms des masses d'eau avec leurs zones
  - Zone d'opération: Région, District et Commune
  - Espèces ciblées (poissons, varilava ... etc)
  - Liste des engins de pêche à utiliser et de ses caractéristiques: nombre, longueur, maillage (net, net).
- La demande doit avoir les visas ou avis techniques des organismes suivants: Maire, Chef de District, Chef des Pêches.
- Documents à joindre à la demande:
  - Statut d'association ainsi que le reçu final
  - Procès-verbal de la Constitution
  - Règles de procédure
  - Liste des membres
  - Certificat de résidence du président

(Source: Ministère des Ressources Halieutiques et de la Pêche. Exploitation de Produits d'eau douce. BP 1699)

122 Gouvernement de Madagascar (2015). Loi n° 2015 – 053 portant Code de la Pêche et de l'Aquaculture

## 12. Moyens de subsistance alternatifs dans les zones humides

*Conseils de gestion durable des zones humides: Les moyens de subsistance alternatifs devraient être utilisés comme moyen de conserver les zones humides et leurs ressources en fournissant une ressource alternative ou une occupation alternative.*

Les moyens de subsistance alternatifs offrent aux communautés un moyen de conserver les zones humides et leurs ressources grâce à la fourniture d'une ressource alternative ou d'une occupation alternative.<sup>123</sup> En offrant des options alternatives à une utilisation non durable, la zone humide et ses ressources sont conservées. Des moyens de subsistance alternatifs peuvent également être utilisés pour compenser les communautés des restrictions sur l'utilisation des ressources (soit par la mise en place de zones centrales dans des zones protégées, soit par la fermeture saisonnière de ressources telles que des saisons de pêche fermées). Pour que les règles et les réglementations soient respectées, les gens doivent avoir d'autres moyens de subvenir aux besoins de leur famille.

Des exemples de moyens de subsistance alternatifs sont l'artisanat, l'élevage et l'apiculture. Les moyens de subsistance alternatifs comprennent également des activités touristiques communautaires.

### 12.1. Approches

Toutes les approches alternatives de moyens de subsistance doivent être évaluées avant d'être mises en œuvre. Il faut d'abord s'assurer qu'elles fourniront des occupations ou des ressources qui remplacent de manière adéquate les pertes en revenu ou en ressource suite aux restrictions. Il faut aussi qu'elles ont un gain global pour la santé de la zone humide.

La mise en place d'un moyen de subsistance alternatif nécessitera tout ou une partie des éléments suivants:

- L'investissement financier ou le capital initial pour couvrir les coûts de démarrage. Ces coûts peuvent inclure l'achat d'équipement, la construction d'infrastructures, la formation, la fourniture de stock, etc.
- Formation sur les techniques pertinentes mais aussi sur la gestion commerciale et financière si nécessaire.
- Sensibilisation à la nécessité de moyens de subsistance alternatifs.
- Les accords selon lesquels l'activité non durable que remplace l'approche des moyens de subsistance cesseront.

Ces exigences d'installation devront être fournies par des ONG ou des autorités locales travaillant dans la zone.

Les sections suivantes fournissent de brèves informations sur certains des moyens de subsistance alternatifs actuellement utilisés dans les zones humides à Madagascar. La liste n'est pas exhaustive mais conçue pour donner un aperçu de certaines options disponibles.

<sup>123</sup> Roe, D. et al. (2015). Are alternative livelihood projects effective at reducing local threats to specified elements of biodiversity and/or improving or maintaining the conservation status of those elements? *Environmental Evidence* 4.1

### 12.1.1. Artisanat

Un certain nombre d'objets artisanaux peuvent être produits en utilisant des ressources naturelles planifiées collectées de manière durable dans les zones humides. Beaucoup de ces produits sont fabriqués en tissant des fibres naturelles, y compris le papyrus (*Cyperus madagascariensis*) et le raphia (*Raffia* sp.). Les produits artisanaux fabriqués à partir de ces fibres comprennent des nattes tissées, des paniers, des chapeaux et des sacs. Les compétences requises pour fabriquer des produits artisanaux, tels que le tissage, peuvent déjà faire partie de la culture locale, mais une formation peut encore être nécessaire pour élargir les techniques utilisées.

Il est essentiel que des dispositions soient prises pour veiller à ce que les ressources utilisées dans l'artisanat soient collectées de manière durable. Le raphia peut être planté et/ou géré activement pour fournir des matériaux destinés à la fabrication de produits artisanaux. Dans le lac Alaotra, l'utilisation de la Jacinthe d'eau qui est envahissante (*Eichhornia crassipes*) est en cours d'exploration ; ce qui réduirait la demande en ressources locales de papyrus.<sup>124</sup>

La production artisanale ne sera un moyen de subsistance alternatif viable que s'il existe un marché durable et accessible pour les produits. De même, de nombreuses techniques utilisées, telles que le séchage des roseaux et le tissage, prennent beaucoup de temps. Les prix devraient donc refléter le temps et les efforts nécessaires à la création du produit.

### 12.1.2. Elevage

L'élevage qui se produit loin de la zone humide peut être utilisé comme un moyen de compensation des restrictions sur les ressources naturelles dans ces zones. Dans les communautés islamiques, l'élevage de chèvres ou de moutons peut être utilisé à la place du zébu. L'élevage fournit d'autres sources de revenus en protéines et en revenus grâce à la vente d'animaux vivants, à la vente de viande et de produits d'origine animale tels que le lait ou les peaux. En outre, les excréments produits par le bétail peuvent être utilisés comme engrais naturel.

Cependant, des précautions doivent être prises pour s'assurer que le pâturage du bétail n'a pas d'impact négatif sur les zones humides ou les écosystèmes environnants. Les méthodes traditionnelles d'élevage impliquent souvent le déplacement des troupeaux dans la forêt sans surveillance. Le pâturage et le piétinement de zébu constitue l'un des facteurs de dégradation du marais du lac Alaotra. Des mesures telles que la restriction des zones de pâturage ou l'utilisation de clôtures pour empêcher l'égarage des bovins peut être utilisés pour réduire les impacts du pâturage.

## Encadré 13. L'artisanat dans le village de Benetsy, Complexe des zones humides de Mahavavy-Kinkony.

La forêt de raphia, à côté du village de Benetsy est sous la responsabilité de la communauté locale. Il est géré par l'application du «Dina». Le raphia est récolté de manière durable et utilisé dans la fabrication de divers produits. Ces derniers sont vendus dans un magasin de commerce équitable appelé «Rouge beauté» à Majunga.



124 Rakotoarisoa, T. F. et al. (2015). Water hyacinth (*Eichhornia crassipes*), any opportunities for the Alaotra wetlands and livelihoods? *Madagascar Conservation & Development* 10.3:128-136.

### 12.1.3. Apiculture

Les Malgaches «chassent» traditionnellement le miel de manière destructive en abattant les arbres pour accéder à la ruche pour le miel.<sup>125</sup> En revanche, l'apiculture durable, où les ruches sont construites et gérées activement (connu sous le nom de rucher ou apiculture) peut produire de grandes quantités de miel qui peuvent ensuite être vendues. La formation est généralement nécessaire pour enseigner aux gens comment garder les abeilles, ainsi que l'équipement et les matériaux pour construire des ruches. Enfin, si le but est de générer des revenus, il doit y avoir une demande du marché local pour les produits apicoles.

Les outils et l'équipement de base pour l'apiculture comprennent: des ruches (5 par apiculteur), un essaim, des seaux de 20 litres (2 par apiculteur), des fumoirs, des voiles, des écailles de travail et des balances.<sup>126</sup>

### 12.1.4. Écotourisme communautaire

Alors que la majeure partie de l'écotourisme de Madagascar tourne autour des lémuriens.<sup>127</sup> Les zones humides du pays ont également des caractéristiques qui peuvent être attrayantes ou qui intéressent les visiteurs, telles que la faune des zones humides et les cultures et le patrimoine culturel des communautés qui vivent dans et autour d'elles. Ces caractéristiques ont le potentiel de fournir des moyens de subsistance alternatifs aux communautés vivant dans et autour des zones humides grâce à des initiatives de tourisme communautaire.

L'écotourisme communautaire est l'endroit où les activités touristiques sont gérées par les membres de la communauté. Les décisions sont prises en consultation avec la communauté et les bénéfices profitent à la communauté elle-même. Ce type de tourisme a le potentiel de générer des revenus

substantiels pour les communautés vivant dans et autour des zones humides. Par la suite, il permet de réduire la pression sur les ressources des zones humides et d'améliorer la perception et la motivation des membres de la communauté sur la nécessité de protéger ces ressources. Les meilleures pratiques des projets d'écotourisme communautaire impliquent que les villageois coopèrent entre eux pour s'assurer que tous les membres de la communauté, même ceux qui ne sont pas directement impliqués dans les activités touristiques, bénéficient du projet et comprennent qu'il est lié à la conservation des zones humides. Ces avantages agissent comme des incitations qui encouragent les gens à protéger les zones humides et leur biodiversité.

Mais l'écotourisme communautaire a un certain nombre d'exigences. Ce type d'activité peut ne pas convenir à tous les sites de zones humides. De même, il n'y a pas d'approche unique pour le développement de l'écotourisme communautaire. Tout projet doit donc être soigneusement conçu, en tenant compte des caractéristiques de la communauté locale, de sa relation traditionnelle et actuelle avec la zone humide et de la caractéristique ou de l'expérience prospective sur les attraits touristiques.

#### Encadré 14. Définition de l'écotourisme.

Ce type de tourisme implique des déplacements responsables dans des zones naturelles qui contribuent à la préservation de l'environnement et au bien-être des populations locales. Il devrait offrir des expériences positives tant aux visiteurs qu'aux hôtes. Il devrait s'agir d'une expérience informative pour les visiteurs qui accroît leur compréhension des valeurs culturelles et / ou environnementales liées.

125 [http://www.cepf.net/Documents/FinalProjectCompletionReport\\_PeregrineFund\\_DevelopingProtectedAreas\\_Madagascar.pdf](http://www.cepf.net/Documents/FinalProjectCompletionReport_PeregrineFund_DevelopingProtectedAreas_Madagascar.pdf)

126 [https://www.thegef.org/sites/default/files/events/Kazungula\\_project\\_brief\\_0.pdf](https://www.thegef.org/sites/default/files/events/Kazungula_project_brief_0.pdf)

127 Buckley, R. (2003). Case studies in ecotourism. Cabi Publishing

### 12.1.4.1. Évaluer le potentiel de l'écotourisme communautaire

La première étape de toute activité écotouristique communautaire possible consiste à déterminer s'il s'agit d'une option viable et appropriée. Des exigences économiques, environnementales et sociales doivent être prises en compte avant de lancer un projet d'écotourisme communautaire. L'encadré 15 présente certaines conditions préalables de base qui doivent être remplies avant que tout développement ait lieu. Si ces conditions ne sont pas remplies, il est peu probable que l'écotourisme soit une option viable pour le site.

Alors que certains sites de zones humides à Madagascar ont des cultures traditionnelles, des paysages, une flore ou une faune qui présentent un attrait ou un degré d'intérêt inhérent pour attirer les visiteurs, certains défis peuvent entraver les initiatives touristiques. De nombreux sites de zones humides se trouvent dans des endroits éloignés qui peuvent nécessiter plusieurs jours de voyage. De même, les mauvaises infrastructures routières de Madagascar et l'inaccessibilité des villages pendant la saison des pluies peuvent freiner les déplacements. En outre, les voyages aériens coûteux et peu fiables limitent les possibilités de transport.

Un autre défi sur les sites gage du succès de l'écotourisme faunique est la possibilité de pouvoir observer les espèces cibles. Ceci est particulièrement vrai lorsque les sites sont éloignés et/ou coûteux à atteindre.

#### Encadré 15. Conditions préalables fondamentales pour l'écotourisme communautaire.

- Il faut que les paysages, les cultures, la flore ou la faune présentent un attrait ou un degré d'intérêt inhérent pour attirer des spécialistes ou des visiteurs plus généraux;
- Il faut que les écosystèmes soient capables d'absorber une visite gérée et sans dommage;
- Il faut une communauté locale consciente des possibilités, des risques et des changements potentiels, et qui est intéressée à recevoir des visiteurs;
- Il faut les structures existantes ou potentielles permettent la prise de décision communautaire efficace;
- Il faut l'absence de menace évidente pour la culture et les traditions autochtones; et
- Il faut une première évaluation du marché suggérant une demande potentielle et un moyen efficace d'y accéder, et que la zone ne soit pas sur-approvisionnée en offres d'écotourisme.

### 12.1.4.2. Prendre une approche prudente

Même si les conditions préalables de base dans l'encadré 15 sont respectées, il n'y a aucune garantie que les initiatives d'écotourisme à base communautaire sont couronnées de succès. Il est important de ne pas trop vendre l'écotourisme communautaire. Bien sûr, l'écotourisme communautaire peut fournir à une communauté un revenu alternatif et encourage la communauté à protéger ses ressources naturelles. Mais ce revenu devrait être considéré comme complémentaire et non supposé remplacer les autres moyens de subsistance.

De plus, même si les conditions préalables de base sont respectées, sans une planification et une mise en œuvre minutieuses, l'écotourisme communautaire peut avoir des impacts négatifs. Par exemple, un développement de l'écotourisme qui exclut les utilisateurs locaux d'une zone humide en faveur de touristes en visite peut avoir un impact négatif sur les moyens de subsistance locaux; surtout si les avantages du tourisme ne sont pas adéquats et/ou équitablement répartis. De même, les activités touristiques doivent veiller à ce que les avantages économiques soient ressentis par la communauté locale (et le gouvernement local) qui gère la zone humide, et non seulement l'industrie touristique ou certaines personnes.<sup>128</sup>

128 Ramsar (2012). Wetland tourism: a great experience Responsible tourism supports wetlands and people. World Wetland Day 2012 Leaflet

### **12.1.4.3. Surveillance**

Toutes les initiatives d'écotourisme qui se poursuivent devraient inclure un processus de suivi pour mesurer le succès à long terme du projet. Un processus de suivi aide à identifier rapidement les problèmes potentiels. Ce qui permet de conduire à un ajustement des activités si nécessaire. Cela contribuerait également à assurer la viabilité à long terme de l'initiative. Pour les initiatives d'écotourisme communautaires, il est essentiel d'impliquer et de former les acteurs locaux dans le processus de suivi. Les paramètres de surveillance doivent inclure la performance financière, la perception de la communauté locale, les changements environnementaux et les commentaires des visiteurs.

### **12.1.4.4. Codes de conduite**

Toute activité d'écotourisme dans les zones humides devrait avoir un code de comportement des visiteurs. Le but de ce code est d'informer les visiteurs du comportement approprié sur les relations avec les communautés locales, sur les sites de zones humides et sur la faune des zones humides.

## 13. Industrie

*Guide pour la gestion durable des zones humides: l'industrie devrait se conformer aux règlements établis dans la législation pertinente pour atténuer tout impact dommageable potentiel pour les zones humides et les autres utilisateurs des ressources des zones humides.*

L'industrie utilise l'eau à travers différents processus. Les principales industries qui utilisent l'eau à Madagascar sont les textiles, l'hydroélectricité et l'exploitation minière.<sup>129</sup> L'état actuel de ces trois secteurs et leurs impacts potentiels sur les ressources en eau et sur les zones humides sont décrits ci-dessous. En général, le secteur minier à grande échelle est encore en développement et le potentiel hydroélectrique du pays est sous-exploité. En outre, l'industrie textile a été négativement affectée par la crise politique, qui a eu pour conséquence, la perte de l'éligibilité aux préférences commerciales de la loi africaine de croissance et d'opportunité (AGOA) en 2009. L'éligibilité a été rétablie en 2014, offrant une opportunité pour le secteur.<sup>130</sup>

De même, le Plan national de développement inclut ces industries dans leurs priorités pour favoriser la croissance économique et le développement.<sup>131</sup> Étant donné que ces industries ont le potentiel d'avoir un impact sur les zones humides et de ses ressources, il est essentiel que les activités «business as usual» pendant la phase de croissance utilisent des approches de gestion durable.

### 13.1. Lois pertinentes pour l'industrie:

Il existe un certain nombre de lois spécifiques relatives à l'industrie et aux zones humides :

Premièrement, le secteur de l'eau et de l'assainissement est régi par le code de l'eau de 1999,<sup>132</sup> accompagnée de treize décrets d'application. Les parties du code qui sont particulièrement pertinentes pour l'industrie et les zones humides sont les suivantes:

- **Article 10.** Aucun travail ne peut être effectué s'il modifie le régime des eaux de surface ou détourne l'eau du domaine public sans autorisation, sauf pour un usage personnel.
- **Article 12.** Toute personne physique ou morale, publique ou privée, exerçant une activité source de pollution ou susceptible de présenter un danger pour la ressource en eau et l'hygiène du milieu doit envisager toute mesure visant à contrôler ou à prévenir les activités identifiées ou suspectées de danger. En cas de non-respect des exigences du paragraphe précédent, le pollueur-payeur est tenu de payer, conformément au principe du pollueur-payeur, un montant déterminé par règlement en fonction du degré de la pollution causée.

Il existe également une loi spécifique sur la politique de gestion et de contrôle de la pollution industrielle (loi n° 99-021 du 19 août 1999). La loi est centrée sur le principe du «pollueur-payeur» - les coûts encourus pour prévenir, réduire ou combattre la pollution ou d'autres dommages environnementaux sont supportés par la personne reconnue responsable.

129 WAVES (2016). Comptes de l'eau: Comptabilisation de la Richesse Naturelle et Valorisation des Services de l'Ecosystème. Technical Report

130 Bertelsmann Stiftung, BTI (2016). Madagascar Country Report. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung

131 Ministère de l'Economie et de la Planification (2015). Plan National de Développement 2015 - 2019

132 Government of Madagascar (1999). Loi n° 98-029 du 20 janvier 1999 portant Code de l'Eau

En outre, Madagascar a adopté une Charte environnementale révisée<sup>133</sup> en 2015. Les parties de la Charte qui sont particulièrement pertinentes pour l'industrie et les zones humides sont:

- **Article 10.** Conformément au principe du pollueur-payeur, selon lequel les coûts de prévention, de réduction de la pollution, de contrôle et d'indemnisation doivent être supportés par le pollueur. Toute personne physique ou morale doit internaliser le coût de la protection de l'environnement lors de la planification et de la réalisation d'actes susceptibles de nuire à l'environnement.
- **Article 13.** Les projets d'investissement public ou privé, soumis ou non à une autorisation ou à une approbation d'une autorité administrative, ou susceptibles de nuire à l'environnement, font l'objet d'une étude d'impact sur l'environnement.
- Le Décret sur la Compatibilité des Investissements avec l'Environnement (MECIE) fixe les règles et procédures applicables à cet égard et précise la nature, les compétences respectives et le degré d'autorité des institutions ou organismes habilités à cet effet.

L'Office national de l'environnement (ONE) est responsable de l'octroi de permis environnementaux aux investisseurs publics et privés. Les zones humides sont classées comme zones sensibles (suivant arrêté n°4357/97 du 13 mai 1997) et, par conséquent, toute activité industrielle envisagée doit faire l'objet d'une étude d'impact environnemental à l'ONE, institution mandatée par le MEEF pour faire les études d'impact.

Enfin, il existe également une législation spécifique pour l'exploitation minière. Le code minier a été adopté en 1999<sup>134</sup> et modifié en 2005.<sup>135</sup> Le code stipule que toute exploitation minière prospective doit effectuer une évaluation d'impact sur l'environnement et disposer d'une autorisation accordée par ONE avant le début des opérations. L'étude d'impact sur l'environnement doit inclure des plans visant à atténuer l'impact environnemental du projet et à réhabiliter le site après la fin des opérations.<sup>136</sup>

## 13.2. Approches

Il est d'une importance vitale que la législation énoncée dans les lois et décrets pertinents soient maintenues. Les études d'impact sur l'environnement devraient toujours prendre en compte les impacts sur les zones humides et les ressources des zones humides. La section suivante fournit des informations sur chaque secteur industriel et des approches spécifiques qui suivent le concept d'utilisation rationnelle.

### 13.2.1. Industrie textile

L'industrie textile utilise l'eau dans les processus de teinture, de blanchiment et de décoloration des tissus. L'eau est également nécessaire pour éliminer les produits chimiques utilisés après chaque étape d'un processus. Bien que de nombreux produits chimiques soient toxiques, la plupart des usines de textile rejettent leurs effluents liquides avec peu ou pas de traitement dans le réseau d'eau.<sup>137</sup> Les produits chimiques contenus dans les effluents rejetés polluent l'eau. L'eau se déverse ensuite dans les milieux humides et entraîne des changements importants dans les processus écologiques des milieux humides. Ces changements à la nature physique et chimique des zones humides peuvent entraîner des dangers pour la santé humaine et des effets néfastes sur la biodiversité.<sup>138</sup>

133 Government of Madagascar (2015). Loi n°2015-003 du 20 janvier 2015 portant Charte de l'Environnement Malagasy actualisée

134 Government of Madagascar (1999). Loi n° 99-022. du 1999-08-19 Portant Code minier

135 Government of Madagascar (2005). Loi n° 2005-021 du 17 octobre 2005 portant modification de certaines dispositions de la loi n° 90-022 du 19 août 1999 portant Code minier.

136 Office National pour l'Environnement (2010). Resume des Texts Juridiques Secteur: Mines

137 Randrianantoandro, T. et al. (2014). Etude des répercussions de la pollution industrielle sur la riziculture dans la plaine de Laniera à Antananarivo, Madagascar. Afrique Science: Revue Internationale des Sciences et Technologie 10.4

138 Ramsar (2010). Orientations relatives à l'eau : Cadre intégré pour les orientations de la Convention relatives à l'eau. Manuels Ramsar pour l'utilisation rationnelle des zones humides, 4e édition, vol. 8.

Le principe pollueur-payeur signifie que les entreprises textiles sont tenues de veiller à ce que les effluents rejetés par leurs usines répondent aux normes de qualité de l'eau. Ceci est particulièrement important car il n'y a pas d'usines de traitement des eaux usées et les égouts sanitaires sont limités dans le pays. Mais, comme indiqué ci-dessus, la plupart des usines textiles déversent des effluents sans aucun traitement. Jusqu'à ce que des systèmes de traitement adéquat et une surveillance puissent être mis en place, les approches devraient se concentrer sur la réduction de la consommation de produits chimiques utilisés dans les processus textiles. La plupart des produits chimiques utilisés dans les divers processus sont jetés dans les eaux usées. Par conséquent, l'utilisation de produits chimiques devrait être optimisée pour assurer une consommation aussi minimale que possible, ce qui réduira la résistance de l'effluent. Cela a également des avantages monétaires en termes d'épargne.<sup>139</sup> La réutilisation des effluents devrait également être envisagée et utilisée dans la mesure du possible pour réduire la consommation globale d'eau de l'industrie textile.

### 13.2.2. Hydroélectricité

L'hydroélectricité utilise de l'eau pour faire fonctionner les turbines qui génèrent de l'électricité. Il représente un peu plus de la moitié de la production d'électricité de Madagascar.<sup>140</sup> Le potentiel de production hydroélectrique du pays est actuellement sous-exploité et pourrait être augmenté.<sup>141</sup>

Il existe deux types de centrales hydroélectriques à Madagascar:

- Les centrales au fil de l'eau qui utilisent la force du courant pour transformer les turbines génératrices d'électricité.
- Des réservoirs naturels ou artificiels où l'eau est retenue en amont par un barrage avant d'être amenée à la turbine pour produire de l'énergie électrique. Ce système signifie que l'énergie peut être produite en fonction des besoins à un moment donné.<sup>142</sup>

L'hydroélectricité peut avoir un impact sur les terres humides et les zones humides par l'extraction de l'eau des cours d'eau, l'inondation des zones humides par la construction de réservoirs, la perte de milieux humides en aval par la réduction des débits et le déplacement des poissons.<sup>143</sup>

Pour les projets d'hydroélectricité existants, en particulier ceux qui retiennent l'eau derrière les barrages, des approches de gestion intégrée des ressources en eau devraient être utilisées pour garantir que les autres utilisateurs de l'eau aient un accès adéquat aux ressources en eau. Voir la section 8 sur la gestion intégrée des ressources en eau pour plus d'informations.

Pour les nouveaux projets d'hydroélectricité, il est recommandé de mettre en place un suivi hydrologique pour les cours d'eau à fort potentiel de production d'hydroélectricité pour mieux comprendre les ressources en eau disponible avant la mise en place de l'infrastructure.<sup>144</sup> Les besoins des autres utilisateurs d'eau et les fonctions hydrologiques des zones humides doivent également être pris en compte lors des propositions de nouveaux projets. Idéalement, cela devrait être incorporé dans la planification de la gestion intégrée des ressources en eau, expliquée plus en détail dans la section 8.

---

139 Barclay, S. & Buckley, C. (2000). Waste Minimization Guide for the Textile Industry. A Step Towards Cleaner Production, Volume 1, The Pollution Research Group, University of Natal, Durban, South Africa

140 WAVES (2016). Comptes de l'eau: Comptabilisation de la Richesse Naturelle et Valorisation des Services de l'Ecosystème. Technical Report

141 WAVES (2016). Comptes de l'eau: Comptabilisation de la Richesse Naturelle et Valorisation des Services de l'Ecosystème. Technical Report

142 <http://www.energie.gov.mg/energie-hydroelectrique/>

143 Collier, U. et al. (2004). Hydropower and the environment: Towards better decision-making. In Global Freshwater Program, WWF International paper submitted to the UN Symposium on Hydropower and Sustainable Development. Beijing.

144 World Bank (2017). Small hydro resource mapping in Madagascar: Hydrological resource report - phase 2 - ground based data collection. Washington, D.C.: World Bank Group.

### 13.2.3. Exploitation minière

Madagascar possède d'importantes réserves minérales de pierres précieuses et de minéraux industriels, notamment du nickel, du cobalt et de l'ilménite. Les opérations minières à grande échelle ont commencé au milieu des années 2000. L'extraction de nickel et de cobalt d'Ambatovy a été développée par un consortium dirigé par Sherritt International dans la région d'Alaotra-Mongoro, tandis que l'extraction d'ilménite développée par QQM Rio Tinto se trouve dans la région d'Anosy. Madagascar possède également une exploitation minière artisanale et à petite échelle d'or et de pierres précieuses. Ce dernier dépasse le cadre de ce document.

L'exploitation minière à grande échelle peut avoir un impact sur les terres humides:

- Dégagement des sites de zones humides pour les activités minières;
- Le défrichage des zones forestières pour les activités minières conduisant à une augmentation de l'érosion et de la sédimentation;
- Extraction de l'eau pour le traitement des minéraux, la suppression des poussières, le transport du lisier et les besoins des employés;
- Rejet de l'eau usée dans les systèmes de zones humides.

Tel que spécifié par le Code minier, toute activité minière à grande échelle doit subir une évaluation d'impact environnemental incluant des plans pour atténuer l'impact environnemental du projet.<sup>145</sup> Il est recommandé que des mesures soient prises pour veiller à ce que les écosystèmes des zones humides soient traités de manière adéquate dans le cadre de l'évaluation de l'impact sur l'environnement et de tous les autres processus de prise de décision.<sup>146</sup>

L'étude d'impact sur l'environnement devrait inclure les coûts et avantages à long terme de l'exploitation minière et la répartition de ces coûts et avantages. Il est particulièrement important d'établir si l'opération entraînerait une perte des services écosystémiques des zones humides qui sont importants pour les communautés locales. Cela nécessitera la fourniture de données et d'informations pertinentes et crédibles sur les écosystèmes des zones humides susceptibles d'être affectés par les activités minières, ainsi que sur l'ensemble des services écosystémiques et des avantages procurés par ces écosystèmes.<sup>147</sup>

Pour toutes les activités minières actuelles et futures, il est essentiel que tout prélèvement d'eau des zones humides soit durable et tienne compte des besoins des autres utilisateurs de l'eau et des fonctions des écosystèmes des zones humides. De plus, tout effluent provenant des opérations minières doit avoir été traité avant d'être retourné au réseau d'eau.

Étant donné que le défrichage des zones boisées pour les activités minières entraîne une érosion accrue, des mesures devraient être mises en place pour éviter la sédimentation des zones humides avoisinantes. Certaines méthodes actuellement utilisées à la mine d'Ambatovy dans la région d'Alaotra-Mongoro comprennent:

- La réduction des zones sans végétation sur le site minier en effectuant le reboisement dès que les activités minières sont terminées;
- L'utilisation des mesures pour détourner l'écoulement naturel de l'eau des zones perturbées par les activités minières;
- La construction des fossés de drainage et des bassins de décantation pour permettre le retrait des sédiments de l'eau usée avant qu'elle ne retourne dans les milieux humides.<sup>148</sup>

145 Office National pour l'Environnement (2010). Resume des Texts Juridiques Secteur: Mines

146 Brown, F.H. (2008). Economic trends in the mining sector and the implications for the protection and wise use of wetlands. Paper prepared for the regional meeting of the African Contracting Parties to the Ramsar Convention on Wetlands, Yaoundé, Cameroon, November 2007.

147 Brown, F.H. (2008). Economic trends in the mining sector and the implications for the protection and wise use of wetlands. Paper prepared for the regional meeting of the African Contracting Parties to the Ramsar Convention on Wetlands, Yaoundé, Cameroon, November 2007.

148 <http://www.ambatovy.com/docs/?p=9573&lang=fr>



## Etudes de cas

Exemples de défis rencontrés dans les zones humides et les approches de gestion actuellement utilisées sur trois sites à Madagascar.

# Etude de cas: Lac Alaotra

Etabli sur la base des informations recueillies lors des discussions et des réunions tenues au cours d'une visite organisée au lac Alaotra en octobre 2016 et, sur la base du document sur le Plan de développement et de gestion de la nouvelle aire protégée du lac Alaotra.

## Informations générales

Région Alaotra-Mangoro • Le plus grand lac de Madagascar • Site Ramsar depuis 2003 • Statut de protection temporaire obtenu en 2007 • Nouvelle Aire Protégée – Catégorie V de IUCN: Paysage protégé • Durrell Wildlife Conservation travaille avec la plateforme de gestion Alaotra Rano Soa, les communautés locales et les autorités locales pour gérer le site.

## Biodiversité

Le lémurien *Haplemur alaotrensis* connu sous le nom de Bandro est endémique du lac Alaotra et dépend du marais autour du lac. Le site abrite également une cinquantaine d'espèces d'oiseaux d'eau dont neuf endémiques à Madagascar et cinq espèces de poissons indigènes rares.

## Perte d'habitat, érosion et sédimentation

La zone marécageuse autour du lac est brûlée pour l'acquisition de terres afin de cultiver du riz, de créer de nouvelles zones d'eau libre pour la pêche et d'accéder à des zones auparavant inaccessibles du lac.

Les collines entourant le lac étaient autrefois couvertes de forêts, mais ont surtout été défrichées pour les terres agricoles au cours des dernières décennies, conduisant à une érosion à grande échelle. Le lac ne représente plus que 20% de sa superficie en raison de la sédimentation.<sup>149</sup> Les communautés sont conscientes que l'érosion et la sédimentation constituent un problème pour le lac Alaotra, mais ont expliqué les difficultés à protéger les zones après leur reboisement, ainsi que le besoin de fournitures de reboisement et de formation supplémentaire.

## Agriculture

La riziculture domine autour du lac Alaotra. La zone dispose environ 117 000 ha de rizières. Les agriculteurs peuvent actuellement produire deux récoltes de riz par an. Les autres cultures de la région comprennent les oignons, les haricots et d'autres légumes. L'un des problèmes soulevés par les communautés est que si elles protègent les marais, il n'y a pas assez de terres pour l'agriculture. Or, le nombre de familles a augmenté, mais la superficie de terres qu'ils peuvent utiliser est restée la même. La question des terres disponibles pour l'agriculture est également liée au manque d'eau pour les cultures et au besoin de réhabilitation des systèmes d'irrigation existants.

149 Bakoariniaina, L.N. et al. (2006). Disappearing Lake Alaotra: Monitoring catastrophic erosion, waterway silting and land degradation hazards in Madagascar using Landsat imagery. *Journal of African Earth Sciences* 44.2: 241-252

## Pêche

La pêche est la deuxième activité la plus importante sur le site. Elle occupe plus de 15 000 personnes. Le lac Alaotra adopte une saison de pêche fixée par le ministère des ressources halieutiques et de la pêche, avec une saison fermée du 15 octobre au 15 décembre. Les communautés disent que le nombre de poissons dans le lac a diminué et qu'une partie du problème est que les gens attrapent les petits poissons. La plupart des gens ne respectent pas les règles et règlements de pêche. Un autre problème lié à la pêche soulevé par la communauté à Vohitsara est que la pêche est leur moyen de subsistance le plus important et donc pendant la saison de fermeture ils n'ont aucun moyen de générer des revenus.

## Moyen de subsistance alternatif - écotourisme

Le village d'Andreba est le plus proche de l'habitat de Bandro (*Hapalemur alaotrensis*) et l'infrastructure touristique est gérée par Madagascar Wildlife Conservation. Mais la mauvaise qualité de la route qui mène à la région limite la visite des touristes.

## Moyen de subsistance alternatif - artisanat

Les femmes de la commune de Vohitsara produisent des objets artisanaux en raphia, une ressource naturelle qui se trouve autour du lac. Cependant, il existe des problèmes avec ce moyen de subsistance comme source de revenu alternative. Premièrement, les femmes ont expliqué qu'il faut beaucoup de temps pour fabriquer un produit, mais le prix est bas. En outre, ils ne peuvent vendre les produits que dans la ville la plus proche (Tanambe), sur les marchés d'autres villages locaux et auprès d'un seul collecteur d'Antananarivo. Cela signifie qu'ils ont un pouvoir limité pour négocier le prix des produits et qu'ils veulent donc trouver de nouvelles avenues pour vendre leurs produits à un prix plus élevé.

# Etude de cas: Complexe de zones humides de Mahavavy – Kinkony

Etabli sur la base des informations recueillies lors des discussions et des réunions tenues au cours d'une visite organisée dans le Complexe des zones humides de Mahavavy-Kinkony en septembre 2016 et, sur la base du document de Plan de développement et de gestion du complexe de zones humides Mahavavy-Kinkony.

## Informations générales

Région de Boeny • Le lac Kinkony est le deuxième plus grand lac de Madagascar • Le lac est inscrit sur la liste Ramsar en 2012 • Nouvelle Aire Protégée de catégorie V: Paysage protégé • Statut de protection permanent obtenu en 2015 • Le site est cogéré par Asity Madagascar et la plateforme de gestion MMZ (Marambitsy Miahny ny Zava-boahary).

## Biodiversité

Le complexe de zones humides comprend des lacs, des rivières, des marais et des mangroves. Les zones humides accueillent toutes les espèces d'oiseaux d'eau menacées présentes dans l'ouest de Madagascar et les lacs abritent trois espèces de poissons menacées.

## Contrats de transfert de gestion

Une association communautaire locale (VOI) connue sous le nom de Vorofaly, dans la commune d'Antseza, est responsable de la gestion du lac Kinkony et des environs grâce à un accord de transfert de gestion. Pour s'assurer le respect des activités interdites, les VOI effectuent des patrouilles d'application trois fois par mois et appliquent le «Dina» si nécessaire. Le Maire local a aidé à la sensibilisation et à l'application des «Dina».

Parmi les autres activités menées par le VOI, il y a la surveillance écologique, la fabrication de pare-feu, la plantation de bambous, la plantation d'acacias et d'arbres locaux et la restauration de marais à phragmites (*Phragmites mauritianus*) pour abriter le râle Sakalava (*Zapornia olivieri*). Le VOI est nommé d'après le nom local pour cet oiseau.

## Pêche

Le lac Kinkony adopte la saison de pêche du Ministère des ressources halieutiques et de la pêche du 15 décembre au 15 février. Asity a organisé une formation et un renforcement de capacités avec l'association locale des pêcheurs sur le maillage minimum pour la pêche (4cm). Auparavant, beaucoup de gens utilisaient des moustiquaires pour la pêche et, au début, ils ne réagissaient pas à la formation parce qu'ils voulaient utiliser leurs vieux filets. Pour aider cette initiative, Asity a fourni des filets de pêche légaux aux personnes qui suivent les règlements de pêche.

## Moyens de subsistance alternatifs - Ecotourisme communautaire

Pour aider à générer une source de revenus alternative Asity a installé des infrastructures pour l'écotourisme au lac Kinkony, y compris des abris-tentes et des toilettes pour camper, des poubelles séparées, une boutique avec installations de restauration. Les touristes peuvent participer à des excursions en canoë sur le lac. Actuellement, seul un nombre très limité de touristes visitent le site. Cela est probablement dû à la mauvaise infrastructure routière et à l'éloignement.

## Mangroves

Un VOI dans le village d'Ampitsopitsoka, situé dans le delta de Mahavavy, utilise des moyens de subsistance alternatifs pour remplacer le revenu perdu en protégeant les mangroves (et les forêts sèches). Lorsque Asity est arrivée dans la région en 2008, les habitants n'étaient pas disposés à travailler avec eux par crainte de perdre leur accès à leurs terres. Après une initiative de sensibilisation, la communauté a commencé à travailler avec Asity et a formé un VOI en 2009. Ils ont travaillé avec Asity pour définir la zone tampon et le noyau dur des mangroves (et de la forêt sèche).

Dans le cadre de l'accord de transfert de gestion, le VOI est responsable de la protection et de la restauration de la mangrove. Ils ont développé un «Dina» qui interdit des activités telles que couper du bois dans la mangrove. Seul le bois mort peut être récolté pour le bois de chauffage. En outre, Asity a dispensé une formation sur la façon de cultiver des semis de mangrove pour les activités de restauration.

Un moyen de subsistance alternatif de l'élevage des chèvres a été introduit par Asity, qui a dispensé une quarantaine de formations de chèvres et d'élevage. Les chèvres ont été choisies parce que la communauté est musulmane. Les chèvres sont vendues à Mahajanga. Ce revenu remplace le revenu précédemment généré par l'utilisation des ressources naturelles dans la mangrove. D'autres moyens de subsistance alternatifs se produisant sur le site comprennent l'artisanat et le tourisme rural.

# Etude de cas: Les marais de Totorofotsy

Etabli sur la base des informations recueillies lors des discussions et des réunions organisées lors d'une visite organisée à Totorofotsy en septembre 2016, sur la base d'une présentation d'Ambatovy à la conférence AlaReLa à Antananarivo, en octobre 2016, et sur la base des informations de la fiche d'information Ramsar.

## Informations générales

District de Moromanga, Région Alaotra-Mangoro · Site Ramsar depuis 2005 · Le site minier d'Ambatovy est adjacent au marais.

## Biodiversité

Marais permanent et marais temporaires avec leurs bassins versants et forêt tropicale primaire fragmentée par des zones agricoles et des forêts secondaires. La grenouille mantella dorée endémique (*Mantella aurantiaca*) ainsi qu'au moins 40 autres espèces d'amphibiens endémiques et quatre espèces de lémurien se trouvent sur le site.

## Menaces et défis

Comme le montre le calendrier, la gestion du site des zones humides est en place depuis plus de dix ans. Cependant, durant cette période, la conversion du marais en rizières s'est poursuivie et le marais s'est dégradé. Le site est maintenant cogéré par Asity et Ambatovy, qui prévoient de refaire le processus de planification de gestion avec une approche participative complète.

## Agriculture

L'un des principaux conflits entre les populations locales et la protection du marais à Totorofotsy est que le nombre et la taille des familles dans la zone augmentent, mais la superficie des terres destinées à l'agriculture reste la même. La principale forme d'agriculture dans la région est la riziculture, avec deux récoltes de riz cultivées chaque année. Pour cultiver du riz, ils doivent drainer le marais pour réduire le niveau d'eau. Mais les canaux drainent l'eau hors de la zone de marais, et non seulement la zone utilisée pour l'agriculture, causant la dégradation du marais. Asity a commencé à sensibiliser sur le fait que la protection de la zone centrale des marais est vitale pour la fourniture de ressources en eau à l'avenir. Ce site est difficile et une série d'interventions décrites dans le guide seront probablement nécessaires pour assurer la conservation.

## Chronologie

### 2005

- Désigné en tant que site Ramsar.
- Gestionnaire = Association Mitsinjo et VOI Taratra.
- Plan de gestion mise en œuvre

### 2006

- Comité de coordination pour la gestion du site composé de la Direction Générale de l'Eau et des Forêts, de l'Association Mitsinjo et d'Ambatovy.

### 2009

- Mise à jour du plan de gestion.

### 2010

- Désigné Nouvelle Aire Protégée.

### 2011

- Renouvellement du contrat de gestion du VOI Taratra.

### 2015

- Accord de collaboration signé. Ambatovy fournira un soutien financier et technique pour le site, qui sera cogéré par Asity et les communautés locales.

### 2016

- Présence active de l'équipe Asity dans le site.



**CRITICAL ECOSYSTEM**  
PARTNERSHIP FUND

