

Forêts humides de l'Atsinanana

2020 Conservation Outlook Assessment

INFORMATIONS

Country: Madagascar

Inscribed in: 2007

Criteria: (ix) (x)



RÉSUMÉ

2020 Conservation Outlook

PRÉOCCUPATION ÉLEVÉE

Finalised on 01 déc 2020

La protection et la survie de ce trésor naturel unique au monde sont d'une importance capitale face aux multiples pressions et menaces qui pèsent sur cette biodiversité. De nombreuses pressions d'origine anthropique menacent son intégrité comme les défrichements pour l'agriculture vivrières, les exploitations minières, les feux, les coupes sélectives de bois précieux (palissandre) et le braconnage. Depuis, le développement des communautés autour des aires protégées est devenu un défi permanent et fait partie intégrante de la stratégie de conservation du pays. Des efforts ont été déployés pourtant le résultat reste mitigé. Les autorités locales, y compris les Collectivités territoriales décentralisées, et la majorité de la population locale ne sont pas effectivement engagées dans la gestion dans le sens où la conservation et les activités dites « de développement » promues n'apportent pas des avantages tangibles et perceptibles pour changer les pratiques non respectueuses des forêts. Malheureusement, de par la situation socio-économique du pays, se heurte-t-il à diverses difficultés et menaces notamment les situations d'instabilité politique récurrentes entraînant la paupérisation et la dépendance de la population aux ressources naturelles. Cette instabilité s'accompagne d'une insécurité grandissante et d'une mauvaise gouvernance généralisée.

FULL ASSESSMENT

Description of values

Valeurs

World Heritage values

► **Ongoing ecological processes necessary for the survival of Madagascar's unique biodiversity** **Criterion:(ix)**

Ce cluster forme la base du continuum du corridor forestier de l'Atsinanana, garantissant un flux génétique à la base de la stabilité de l'écosystème. Chacune de ces aires protégées a sa spécificité et abrite des espèces de plantes et d'animaux endémiques de Madagascar. Les forêts humides, forêts reliques de l'est, jouent un rôle fondamental en tant que barrière de protection naturelle contre les cyclones et permettent d'éviter les inondations par la rétention d'eau durant les périodes de fortes pluies. Ainsi, elles rendent aux riverains des services écosystémiques cruciaux et constituent une part essentielle de la réponse globale au changement climatique à l'échelle planétaire. En effet, ce bien contribue à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, par le biais du stockage et du captage de carbone. En ce qui concerne le développement agricole en particulier, ce bien comprend également des sources alimentant des bassins versants : c'est le cas du Parc National de Marojejy avec la plaine d'Andapa et du Parc National de Zahamena pour la plaine de l'Alaotra. En termes de valeurs sociale et éducative, chacun de ces parcs nationaux est un lieu de recherches scientifiques très visité. De plus, sa diversité biologique extraordinaire est une réserve génétique inestimable (Etat partie de Madagascar, 2017).

► **Rich endemic flora** **Criterion:(x)**

Sur les 11 641 espèces de plantes vasculaires rencontrées à Madagascar, le bien abrite 4 509 espèces (soit 38.7%) qui se répartissent comme suit : 81 sont des espèces naturalisées, 4 428 espèces sont des espèces natives avec un taux d'endémicité de 82.58%. Les cinq familles endémiques y sont représentées par 42 espèces (soit 43.2% du nombre total). 1 079 genres (soit 53.3% de la flore totale) y sont recensés et dont 179 (58.3%) sont endémiques (Missouri Botanical Garden, 2017). Sur les 1 041 publiées sur la Liste Rouge Officielle de l'UICN, 604 sont menacées dont 172 en danger critique (CR), 254 en danger (EN) et 177 vulnérables (VU).

► **Rare and threatened mammals** **Criterion:(x)**

Sur les 181 espèces de mammifères non volant connues à Madagascar, 100 espèces (Carnivora n= 7, Rodents n=19, Tenrecidae n=30 et Lemuridae n=44) soit 55.25% existent au niveau du bien avec un taux d'endémicité de près de 96%. Les cinq familles de Lémuriens y sont tous rencontrées ainsi que les six genres endémiques de Carnivora (Association Vahatra, 2016 ; Goodman, 2012 ; Goodman et al., sous presse ; Mittermeier et al., 2014 ; Soarimalala & Goodman, 2011). Trente-quatre espèces de Lémuriens sont menacées dont 11 en danger critique (CR), 15 en danger (EN) et huit vulnérables (VU) inscrites sur la liste rouge de l'UICN, 2017. Par ailleurs, en ce qui concerne les mammifères volants, 25 espèces de chauves-souris ont été répertoriées au sein du bien avec un taux d'endémicité de 80% (Association Vahatra, 2016; Goodman et al., sous presse).

► **Rare and endemic birds** **Criterion:(x)**

Le nombre total d'espèces d'Oiseaux au sein du bien est de 170 sur 282 soit 60.3% dont : Andringitra n= 117; Andohahela n= 135; Marojejy n=118 ; Masoala n= 117 ; Ranomafana n=103 et Zahamena n=106. Toutes les cinq familles endémiques y sont représentées. Sur les 110 espèces endémiques connues de l'île, 91 sont rencontrées au niveau du bien (Goodman & Raherilalao, sous presse). Dix-neuf sont menacées dont 06 en danger (EN) Ardea humbloti, Ardeola idae, Anas melleri, Eutriorchis astur, Circus macrosceles et Sarothrura watersi et 13 vulnérables (VU) inscrites sur la liste rouge de l'UICN,

2017.

► Diversity of habitats

Criterion:(x)

Les Forêts Humides de l'Atsinanana, d'une superficie de 663 545 ha, présentent un gradient altitudinal de 0 à 2658 m refermant une extraordinaire diversité des habitats formant un couloir forestier quasi continu à partir de Ranomafana à Andringitra sur 200 km. Le bien abrite une diversité d'écosystèmes notamment une bonne représentativité de la variation des groupes taxonomiques des forêts humides malgaches relativement intactes. Une variété de formations forestières différentes incluant des forêts humides sempervirentes de basse, moyenne et haute altitudes, de rares forêts littorales sempervirentes, des forêts sclérophylles, des marais, des fourrés de montagne, des mangroves, des zones côtières, des zones marécageuses, des zones de bruyères (Kremen et al., 2008 ; Rasolonandrasana & Grenfell, 2008).

Other important biodiversity values

► Endemic reptiles and amphibians

Les recherches sur les Reptiles et les Amphibiens connaissent une explosion sans précédent et de nouvelles espèces ne cessent d'être décrites afin d'étoffer la liste actuelle. Sur les 341 espèces d'Amphibiens existantes à Madagascar, 192 sont présentes au niveau du bien avec un taux d'endémicité de presque 100% (Crottini et al., 2015 ; Glaw et al., 2015 ; Miralles et al., 2015 ; Scherz et al., 2016 ; Vieites et al., 2010) . Soixante-douze espèces sont menacées appartenant à 2 familles (Mantellidae, Microhylidae) dont 1 en danger critique (CR), 41 en danger (EN) et 30 vulnérables (VU). Concernant les reptiles le nombre d'espèce connu à Madagascar est de 418 dont 170 répertoriées au niveau du bien avec un taux d'endémicité de plus de 97% (Raselimanana et al., sous presse). Quarante-six espèces appartenant à 6 familles (Chamaeleonidae, Gekkonidae, Gerrhosauridae, Pseudoxyrhophiidae, Scincidae et Typhlopidae) sont menacées dont 3 en danger critique (CR), 17 en danger (EN) et 26 vulnérables (VU) inscrites sur la liste rouge de l'UICN, 2017.

Assessment information

Threats

Current Threats

High Threat

Les études sur l'évolution de la déforestation à Madagascar de 2005 à 2010 ont révélées que le taux de déforestation à l'intérieur des aires protégées est la moitié du taux national soit 0,2 % par rapport à 0,4 % par an (Office National pour l'Environnement et al., 2013). Les menaces proviennent essentiellement des défrichements, des feux et des exploitations minières artisanales illégales. A cela s'ajoute l'accélération de la dégradation des ressources à cause des exploitations forestières illégales à la fois pour l'approvisionnement du marché local que du marché international en bois précieux. C'est la valeur universelle exceptionnelle et l'intégrité même de tout un écosystème qui est menacé (MEEF, 2016).

► Other Biological Resource Use

Low Threat

(Collection of non-timber forest products)

Inside site, extent of threat not known
Outside site

Pour des raisons économiques et culturelles, les populations locales dépendent de l'usage des produits forestiers non ligneux et de la biodiversité pour assurer leurs survies et s'attaquent aux zones forestières encore riches en ressources, entre autre au niveau des aires protégées et des reliquats forestiers gérés par les communautés locales de base. Les menaces proviennent de la chasse illégale d'animaux sauvages (lémuriens, gibiers, chauve-souris, etc) pour la consommation locale (Borgenson et al., 2018) et de la surexploitation de plantes médicinales entre autre pour la commerce internationale (Schippmann et al., 2002; Neudert et al., 2017).

► **Habitat Shifting/ Alteration**

(Habitat shifting)

Very Low Threat

Inside site, extent of threat not known
Outside site

Les 6 composantes du bien sont tous associées à des formations montagneuses en altitude et peuvent servir de refuge des habitats et des espèces affectés par le changement climatique. De tels déplacements ont déjà été observés à Tsaratanana, un site non inclus dans le bien mais adjacent à Marojejy (Raxworthy et al., 2008). Du fait de la déforestation pour l'agriculture, des exploitations illicites en tout genre et des dégâts cycloniques, certaines parties des forêts les plus exposées à ces menaces se fragmentent. Néanmoins, les grands blocs de forêts importants interconnectés persistent et constituent les derniers vestiges assurant l'intégrité du bien (MNP, 2014). Par ailleurs, une formation secondaire succède rapidement aux zones dégradées suivant le dynamisme des formations végétales caractéristiques du climat pluvieux de la côté Est.

► **Fishing / Harvesting Aquatic Resources**

(Freshwater fishing and harvesting)

Low Threat

Inside site, not applicable
Outside site

Les défrichements excessifs, la surexploitation des produits halieutiques par la surpêche et le développement des activités anthropiques liées à la surexploitation humaine perturbent et menacent l'intégrité des rivières et des points d'eau (MNP, 2014). Aussi, la déforestation des zones en amont précipite la dégradation et augmente la turbidité des eaux avec l'érosion. Il y a également la conversion des marécages en zones de culture. La surexploitation d'écrevisse est toujours d'actualité au niveau de Ranomafana mais concentré dans les zones externes à l'aire protégée.

► **Roads/ Railroads**

(Roads and paths)

Very Low Threat

Inside site, localised (<5%)
Outside site

La construction de routes dans les forêts tropicales ouvre de vastes aires de déforestation et d'exploitation (Laurance et al., 2009). L'existence de route ou de pistes dans les forêts peut dynamiser à la fois la déforestation dans les zones à proximité de ces infrastructures et la dégradation des forêts dans des zones plus étendus où les transports de bois à dos d'homme ou par voie fluviale sont possibles. Toutefois, l'existence de routes peut aussi réduire la dépendance aux ressources forestières par la création d'autres opportunités de développement économique (MEEF, 2017a)

► **Tourism/ Recreation Areas**

(Construction of hotel infrastructure)

Very Low Threat

Outside site

On note une légère expansion des constructions d'infrastructures hôtelières aux alentours de Ranomafana et dans la zone périphérique de Masoala surtout au niveau de Tampolo et Ambinizana (partie baie d'Antongil) depuis 2013. Ces constructions n'ont pas fait l'objet d'étude d'impact. Les informations récentes ne sont pas disponibles.

► **Mining/ Quarrying**

(Artisanal mining)

High Threat

Inside site, extent of threat not known
Outside site

Les activités minières artisanales sont une menace permanente, particulièrement au niveau de Zahamena et Ranomafana et ces exploitations illicites portent atteinte à l'intégrité de tout l'écosystème du fait de la destruction des écosystèmes fluviaux, du défrichement de la forêt et du braconnage des espèces animales (UNESCO/UICN, 2015). Aussi, comme dans les cas de Zahamena et Ranomafana, cela entraîne la destruction des forêts et la modification de la structure du sol. De plus, ces ruées pour les minéraux et pierres précieuses attirent des milliers de migrants qui résident durant des périodes prolongées dans la forêt où ils sont largement dépendants de la chasse et des autres ressources existantes. Les « petites mines » causent ainsi des dommages irréversibles aux forêts et zones humides (MNP, 2014).

► **Livestock Farming / Grazing**

(Livestock grazing)

Data Deficient

Inside site, not applicable
Outside site

Le pâturage du bétail induit à un changement de composition de l'habitat naturel par le changement de la structure et de la composition végétale. Cela peut impacter sur le comportement de certaines espèces. Ainsi, les perturbations peuvent se présenter parmi les facteurs contraignant la régénération forestière. Peu d'études sur ce sujet a fait l'objet de publications au niveau du bien mais les chiffres ont montré que 7% de la dégradation des forêts humides tropicales (Madagascar est pris en compte) sont dus aux divagations du bétail (Honosuma et al., 2012).

► **Invasive Non-Native/ Alien Species**

(Invasive plants)

Very Low Threat

Inside site, localised(<5%)
Outside site

Les plantes envahissantes représentent une menace souvent sous-estimée dans le bien. La dégradation du couvert et de la structure forestière facilite l'envahissement par des espèces hautement invasives telles que le goyavier de Chine (*Psidium cattleianum*), qui se dispersent très rapidement et largement et quasi-impossibles à éliminer, cas de Ranomafana (MNP, 2014). Au niveau du PN Andringitra un entretien annuel des prairies de montagne par feu précoce s'avère indispensable, il a été démontré que ces feux précoces ont des impacts positifs sur la végétation éricoïde de montagne car favorisent l'épanouissement de certaines espèces d'orchidées (Rabetaliana and Schachenmann 1999).

► **Hunting and trapping**

(Commercial bushmeat trade)

High Threat

Inside site, localised(<5%)
Outside site

Le commerce de viande de brousse est surtout lié aux exploitations minières illicites initiées par les mineurs illégaux (Barrett et Ratsimbazafy, 2009). Pour les populations riveraines aux parcs, la viande de brousse n'est pas préférée par rapport à la viande domestique (Jenkins et al., 2011). La consommation de viande de lémurien et fossa est assez répandue à Makira : environ 50 % et 25% des participants d'une étude ont respectivement consommé de la viande de lémurien et de fossa au cours de l'année (IUCN Consultation, 2020). La pratique de la chasse pour les fins commerciaux (restaurants en ville ou ventes entre particuliers) est moins fréquente actuellement mais semble augmenter en fréquence dans PN Masoala. D'autres recherches sur ce phénomène sont actuellement en cours.

► **Crops**

(Encroachment by slash-and-burn agriculture)

High Threat

Inside site, scattered(5-15%)
Outside site

La pratique de l'agriculture sur brûlis (tavy) pour les cultures vivrières et annuelles (culture de riz pluvial suivi de maïs, manioc, patates douces, puis friche) constitue la cause principale de la déforestation dans la forêt humide de l'est de Madagascar (MEEF, 2017b ; Bodonirina et al., 2017; Waeber 2019). Elle est essentiellement pratiquée par les acteurs avec peu de moyens alternatifs à l'agriculture afin de maintenir les rendements agricoles et assurer leur subsistance. En 2014 Masoala a perdu un peu plus de 50 hectares et a enregistré la plus haute menace avec 135 points de feux. La Parcelle Détachée d'Andranoanala - une zone qui représente les derniers reliquats des écosystèmes forestiers côtiers à Masoala a connu trois incendies très ravageurs au mois de décembre 2014. Selon les estimations, les trois incendies ont détruit près de 85% des superficies de la PD Andranoanala, y compris les parties restaurées depuis 2011. Ranomafana est le deuxième parc le plus menacés par le feu après Masoala avec une moyenne de 50 points de feux par an (Conservation International, 2017). Ces feux sont généralement dus à tavy, aux extensions des champs agricoles et aux élevages traditionnels. Souvent ils sont le résultat des expressions du mécontentement du peuple vis-à-vis des dirigeants politiques (MNP, 2017). Le défrichement est encore d'actualité au niveau de la plupart des composantes du bien. Il existe également dans les parcs de Zahamena, Ranomafana, Andohahela où ils sont parfois associés à des feux de brousse. Ainsi, cette pression sur l'habitat menace fortement les VUE, (UNESCO/UICN, 2015).

► **Logging/ Wood Harvesting**

(Illegal logging)

Low Threat

Inside site, scattered(5-15%)
Outside site

La coupe sélective des bois précieux concerne les zones tampons mais aussi le noyau dur comme le cas de Marojejy et Masoala. Les coupes peuvent affecter la structure de la population des espèces, leur cycle de développement et leur régénération naturelle, mais aussi la structure de l'habitat dans les zones impactées par les activités d'exploitation (Raherilalao et al., 2016b). Selon la taille des individus, la coupe peut entraîner une ouverture de la canopée et la dégradation des formations du sous-bois (Raherilalao et al., 2016a). Les membres de la CITES (Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages en voie de disparition) ont décidé d'établir un plan d'action pour soutenir la mise en œuvre des mesures induites des récentes inscriptions à l'Annexe II. Le plan d'action énonce sept mesures que Madagascar est tenu de prendre. Ces mesures portent sur la science de la gestion des bois précieux, la gestion des stocks saisis et déclarés et la mise en place de mesures d'application efficaces. Le plus important porte sur l'exigence d'instituer un embargo sur le commerce international des grumes, feuilles de placage et sciages de *Dalbergia* spp. et de *Diospyros* spp. jusqu'à ce que la CITES approuve un audit des stocks existants (MEEF, 2016). Aussi, le gouvernement s'attèle à mettre en œuvre les décisions de la CITES – suspension du commerce des espèces de *Dalbergia* spp. et de *Diospyros* spp. inclus dans l'annexe de la CITES, renforcement des mesures de répression contre l'exploitation forestière illégale et le commerce illicite de bois précieux et soumission d'un inventaire d'au moins un tiers des stocks de bois précieux présents à Madagascar – afin d'échapper à d'éventuelles sanctions (embargo de toutes les espèces malgaches inscrites à la CITES). Malgré des mouvements de stocks – les grumes de bonne qualité sont remplacées par des grumes de moins bonne qualité. Il a été constaté une certaine maîtrise des activités de bois de rose et le processus de régénération ou de reconstitution naturelle de la végétation est en voie. Ces processus de réparation sont marqués par le développement des rejets, la fermeture de la canopée, la fermeture des formations de sous-bois traversées par les pistes d'acheminements ou exploitées pour le campement et le stockage, mais également par la reconstitution de la composition floristique et faunique des formations dans les zones d'exploitation (UNESCO/UICN, 2011 ; Raherilalao et al., 2016a ; 2016b). Toutefois, il faut noter que la régénération des espèces *Dalbergia* spp. et *Diospyros* spp. est particulièrement lente puisqu'il faut une période d'au moins 50 ans pour qu'un arbre de ces espèces atteigne un diamètre exploitable.

► **Identity/social cohesion/ changes in local population and community that result in negative impact**

(Social change)

Low Threat

Outside site

De 2014 à ce jour les parcs Ranomafana et Zahamena sont victimes d'exploitations minières illicites (Saphir, or, quartz et tourmaline). Trois mille personnes ont envahi le PN de Zahamena entraînant une grande insécurité pour les agents de MNP et des troubles locales. A Ranomafana, 700 personnes ont déguerpi du parc grâce aux actions des brigades mixtes. Les délinquants sont des immigrants qui ne bénéficient pas des activités de sauvegarde. Ces types de pressions créent des instabilités sociales et provoquent des insécurités. Pour maîtriser toutes les pressions anthropiques MNP développe une synergie d'actions en collaboration avec tous les acteurs, en mettant en œuvre des projets de développement au profit des communautés locales en périphérie du bien, (UNESCO/UICN, 2015). Le Parc National Masoala a vu le développement rapide ces dernières années des campements des pêcheurs et des bucherons sur la bordure du Parc (à proximité du Cap Masoala). Ces campements représentent une risque en terme d'exploitation illicite dans le Parc (chasse, pêche) ainsi que une source des main d'œuvres pour les campagnes de coupe de bois précieux.

► **Tourism/ visitors/ recreation**

(Visitor impacts)

Very Low Threat

Inside site, localised(<5%)
Outside site

Un nombre important de visiteurs pourrait perturber les écosystèmes ainsi que la faune qui y vivent surtout lorsque les pistes ne sont pas éloignées du noyau dur. Il est à rappeler que les noyaux durs sont suffisamment grands et que du fait de leur statut UICN de catégorie II, l'un des objectifs de gestion est de mettre en place un système de gestion durable de l'écosystème aux fins écologiques spirituelles,

scientifiques, éducatives, récréatives et/ou touristiques. L'écotourisme est une des opportunités pour promouvoir et valoriser les valeurs du bien particulièrement la biodiversité. Aussi, vue la superficie importante des parcs 663 545 ha, les infrastructures touristiques ne représente qu'une faible partie matérialisée par 465.55 kilomètres de pistes situés strictement au niveau des zones tampon éloignées des noyaux durs. Ranomafana est le parc le plus visité avec une moyenne annuelle de 21 310 visiteurs (51 km de circuit) sur les 6 dernières années. Zahamena ne reçoit quasiment pas de visiteur. Le nombre total de visiteur au niveau des 6 composantes du bien est de 31 978 en 2016 contre 25 484 en 2010 (MNP, 2017). Le PN Masoala ne reçoit très peu des visiteurs vu les problèmes d'accès et les infrastructures sont généralement en mauvais état. Il y a également une prolifération des lodges en bordure du Parc autour de la Baie d'Antongil ou même dans le noyau dur même pour lequel le statut légal (permis environnementale etc.) n'est pas clair.

► **Hunting and trapping, Collection of non-timber forest products (NTFPs)**

Low Threat

Inside site, not applicable

(Subsistence hunting)

Du fait de l'enclavement et de l'éloignement des zones habitées, l'accès aux viandes est difficile. Les exploitants forestiers chassent les lémuriens et les oiseaux. Parmi les lémuriens les plus chassés il y a Eulemur albifrons, Varecia rubra, Cheirogaleus. La chasse se fait avec du fusil et des pièges traditionnels. En ce qui concerne les oiseaux de grande taille il y a Lophotibis cristata, Streptopelia picturata, Alectroenas madagascariensis et les Coua spp. Ou encore les mammifères comme les chauves-souris et les tenrecs qui ont aussi fait l'objet de chasse occasionnelle lors de ces intrusions en forêts (Association Vahatra, 2016).

La communauté locale en période de soudure s'attaque aussi à ces espèces en tant que compléments alimentaire. La consommation des viandes sauvages touche principalement les ménages pauvres qui y dépendent (Merson et al 2019) comme sources de protéines. La mission UNESCO/UICN (2015) constate que l'impact très élevé de la chasse dans le parc de Masoala, et dans d'autres parties du Bien est difficile à évaluer. Bien que les taux aient diminué dans certains parcs, les pièges de lémuriens constituent encore un problème important dans plusieurs parcs, y compris Masoala, Marojejy, Zahamena et Andringitra (UNESCO/UICN, 2015; UNESCO, 2019). La pratique de la chasse à l'arme à feu est moins fréquente mais a un impact élevé et semble augmenter en fréquence dans PN Masoala. D'autres recherches sur ce phénomène sont actuellement en cours.

Potential Threats

High Threat

Climate change will have unknown impacts but will alter the distribution of habitats and species across the property. Potential social and livelihood change may result in increases in hunting, agricultural encroachment and other threats.

► **Changes in traditional ways of life and knowledge systems that result in negative impact**

Data Deficient

Outside site

(Livelihood change)

L'accroissement démographique et les migrations suites aux exploitations de bois précieux (ainsi qu'un accès facile à la forêt et aux lieux de pêche en raison d'un manque de contrôle et de surveillance) peuvent avoir un impact sur les moyens de subsistance de la population car il y a une compétition des ressources suite à l'arrêt des coupes. Malgré le manque de données en rapport à cela, il peut être estimé que cela pourrait augmenter la dépendance en ressources forestières du fait de la réduction de la viabilité des moyens de subsistance traditionnelles .

► **Other**

Very Low Threat

(Collection for pet trade)

Outside site

Although not mentioned in any site management plans (PNM-ANGAP NDa, NDb, NDc, NDd, NDe), illegal collection of reptiles and amphibians (e.g. chameleons, geckoes, frogs) for the international pet trade is widespread in Madagascar (e.g. Andreone et al. 2006) and may take place in the property.

► **Temperature extremes**

(Climate change leading to erratic extreme weathers)

High Threat

Inside site, extent of threat not known
Outside site

Madagascar is arguably one of the countries to be most affected by climate change today (iberdrola website, 2020). A study using a global climate risk index found that temperature changes and adverse weather events threaten the survival of lemur and other endemic animal species.

Overall assessment of threats

High Threat

Les menaces les plus importantes impactant négativement le site sont irrémédiablement les défrichements pour l'agriculture annuelles et vivrières, les feux sauvages, les exploitations minières, l'exploitation de produits forestiers ligneux et non ligneux illégale et la chasse et le braconnage pour le commerce international. Malgré les interventions visant à les contenir, la forêt humide de l'est de Madagascar continue à disparaître.

Protection and management

Assessing Protection and Management

► **Management system**

Mostly Effective

La gestion opérationnelle du site est assurée conjointement par les délégataires de gestion des Aires Protégées (AP) à travers des contrats de délégation de gestion selon le N°décret 2013-785 et les communautés de base ou Vondron'olona ifotony (VOI) pour les zones périphériques des AP à travers des contrats de transfert de gestion (TGRN) selon la loi N° 96-026. Chaque AP et chaque site de TGRN dispose d'un plan d'aménagement et de gestion qui devrait être élaboré suivant un processus participatif et transparent selon les réglementations en vigueur.

D'autres forêts dans les zones périphériques sont également gérées en régie par l'Administration forestière où certaines zones n'ont pas encore bénéficié de plan d'aménagement par faute de financement. Pourtant, la déforestation tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des AP continuent.

► **Effectiveness of management system**

Serious Concern

Au niveau des Aires protégées (AP), l'Indice d'efficacité de gestion permet de recenser et de contrôler les activités menées pour répondre aux objectifs de gestion selon le Cadre logique de la WCPA « World Commission on Protected Areas » basé sur le principe selon lequel la bonne gestion d'une Aire Protégée suit un processus composé de six étapes distinctes : - évaluation du contexte, des valeurs et des menaces - évaluation de la conception et de la planification - évaluation des ressources - évaluation du processus de gestion - évaluation des réalisations - évaluation des effets et impacts Madagascar National Parks s'est basé sur l'outil « Protected Areas Management Effectiveness Tracking Tool » (PAMETT) développé par l'alliance Banque Mondiale - WWF pour développer son propre système d'évaluation de l'efficacité de gestion des AP en l'adaptant significativement à ses propres contextes. L'indice d'efficacité de gestion du bien est assez constant et sur une échelle de 0 à 1, il est de l'ordre de 0.75 (IUCN Consultation, 2017). Pourtant, compte tenu de l'avancée des activités de déforestation dans le site, des questionnements se posent sur la pertinence de l'outil d'évaluation PAMETT (Eklund et al 2019) et donc de la performance de la gestion des AP.

En outre, la plupart des contrats de TGRN n'est pas fonctionnelle pour des raisons financières, institutionnelles et de capacités. Selon Bodonirina et al. (2018), les règles de gestion ne sont pas respectées à cause du non renouvellement des contrats faute de financement. Les VOI ne reçoivent pas également assez d'appui des gestionnaires des AP et de l'Administration forestière pour assurer la gestion. Ce qui détériore leur confiance envers ces derniers ainsi que leur engagement envers la gestion. Qui plus est, contrairement aux gestionnaires des AP qui reçoivent des financements

extérieurs, les VOI n'ont pas les moyens financiers pour mettre en œuvre les plans d'aménagement et de gestion et assurer ses obligations et ses responsabilités pour contribuer à la conservation des ressources naturelles forestières.

Enfin, les activités dites de "développement" promues dans la zone périphérique des AP ne touchent économiquement qu'une fine partie de la population (guide, CLP) (l'Etat partie de Madagascar, 2020) et ne touchent pas forcément les acteurs de la déforestation. Qui plus est, peu d'activités alternatives promues génèrent de bénéfices sur le court terme qui est plus bénéfique que le tavy (Neudert et al 2017). Ce dernier constitue pourtant le seul moyen pour sécuriser la subsistance (Bodonirina 2018).

La disparition des forêts dans la zone périphérique constitue des menaces importantes pour les AP.

► **Boundaries**

Some Concern

Faisant suite aux engagements pris par le Président de la République, au Congrès mondial des Parcs à Sydney en novembre 2014, portant sur la mise en protection définitive des aires protégées avant le 15 mai 2015, l'ensemble du bien dispose d'un shapefile à jour consolidé avec les données SIG. Aussi la Direction du Système des Aires Protégées détient les limites à jour et les nouveaux décrets pour les 6 sites. Dans le PN Masoala, il existe encore une opposition communautaire aux limites actuelles. De plus, dans tous les parcs, il y a un manque de marquage physique des limites.

► **Integration into regional and national planning systems**

Mostly Effective

Les Aires protégées (AP) sont tenu en compte dans les documents de planification régionale, notamment les Plans de développement régional (PRDR), les Schémas régionaux d'aménagement du territoire (SRAT), les Schémas d'aménagement communal (SAC) et les Plans communaux de développement (PCD).

► **Relationships with local people**

Serious Concern

Pour permettre la participation effective de la population locale dans la protection à travers la gestion collaborative, des Comités Locales du Parc (CLP) ont été mises en place. La formation du Comité d'Orientation et de Soutien des Aires Protégées (COSAP) constitué par l'ensemble de la société civile et des communautés riveraines de l'Aire Protégée dans lequel sont intégrés les Comités Locales des Parcs devrait également renforcer l'appropriation par la communauté locale. En effet, les représentants des populations des villages contigus à l'Aire Protégée dénommées CLP sont intégrées de manière progressive dans les activités de conservation notamment la surveillance, le contrôle et le suivi écologique. Ils participent en outre à la défense et la conservation des Aires Protégées et des intérêts de la population riveraine dans toute planification et priorisation des sous-projets alternatifs aux pressions (menaces).

Malgré ces approches, des gestionnaires des AP ont du mal à recevoir l'appui et l'engagement effectifs de la population locale et des autorités locales (Collectivités territoriales décentralisées). Les tensions s'expliquent par la non perception par ces dernières d'avantages tangibles de la conservation, les conflits d'intérêts entre les objectifs de développement économique et de conservation et enfin la perception de la faible considération de la subsistance de la population riveraine dans les activités de développement promues (Bodonirina et al 2018).

A noter que depuis la crise de 2010, les 50% des droits d'entrée aux parcs (DEAP) qui étaient dédiés à la communauté locale pour la construction d'infrastructures communautaire est aussi retenue par MNP pour assurer les charges salariales (UICN Consultation, 2017).

► **Legal framework**

Some Concern

La Loi n° 2001-005 portant sur le Code de gestion des Aires Protégées (COAP) ainsi que son amendement du 26 février 2015 (Décret n° 2005-13 du 11 janvier 2005 organisant l'application de la Loi COAP) définit le cadre légal des aires protégées faisant partie du réseau national. Il dicte les mesures qui sont mises en œuvre pour la protection effective des aires protégées du réseau national. Le Code détermine également les principes de leur gestion, les droits et les obligations de toute personne voulant effectuer des travaux de recherche ou les visiter, les droits et les obligations de populations

locales vis-à-vis de l'aire protégée, et les dispositions qui seront prises en cas d'infractions.

Beaucoup de secteurs et d'entreprises bénéficient des services écosystémiques fournis par la conservation de la biodiversité. Pourtant, aucune loi effective n'est en place pour les inciter à contribuer dans le maintien ou l'amélioration des ressources et des services. Il en est de même de l'intégration du financement de la conservation de la biodiversité dans les politiques sectorielles.

► **Law enforcement**

Serious Concern

Pour remédier aux problèmes d'absence d'agents verbalisateurs dans les AP, des agents forestiers (Officier de Police Judiciaire) ont été affectés dans certaines AP notamment les sites sensibles et avec des fortes pressions (les zones de Masoala, Ranomafana et Zahamena) à travers un protocole signé en août 2018 (l'Etat partie de Madagascar, 2020). En outre, l'application de la loi dans les zones périphériques des AP, notamment dans les sites de TGRN, s'avèrent difficiles compte tenu de l'insuffisance des appuis de l'administration forestière à cause de l'insuffisance en personnel et en moyens financiers de ces derniers.

► **Implementation of Committee decisions and recommendations**

Some Concern

Les efforts sont ées consentis par l'Etat partie pour la mise en œuvre des mesures correctives, en particulier la lutte contre les activités et trafic illégaux, l'application des lois relatives aux infractions forestières et fauniques, le suivi écologique, la restauration écologique, et l'autonomisation des communautés riveraines et leur implication dans la gestion du bien (l'Etat partie de Madagascar, 2019; 2020). Toutefois données détaillées sur la déforestation sont nécessaires.

► **Sustainable use**

Some Concern

MNP dispose de "stratégie de développement des zones périphériques des AP". Elle donne des directives de développement pour appuyer 3 zones concentriques au-delà des limites des aires protégées afin d'assurer de façon optimale la conservation dans l'AP. Plusieurs activités d'appui au développement ont été menées dans le cadre de l'appui d'urgence, et aussi en partenariat avec divers intervenants comme GEF/SGP, le zoo de Zurich ou la Fondation Tany Meva. Toutefois, un financement conséquent pour les appuis au développement est encore requis pour pouvoir assurer les activités identifiées et nécessaires dans ce domaine.

► **Sustainable finance**

Some Concern

Le réseau d'Aire Protégée auquel appartiennent les 6 composantes du bien dispose d'un business plan. Cet outil de gestion a été développé afin de répondre au souci de pérennisation financière des AP. La FAPBM assure les charges salariales de ces 6 unités de gestion depuis quelques années. Elle offre la possibilité d'accéder à des Fonds d'Intervention Spéciale quand cela est justifié pour lutter contre les exploitations qui risquent de toucher à l'intégrité du bien. Néanmoins, plus de 1 millions d'ha d'aires protégées rencontrent actuellement de problèmes de financement (Waeber et al 2019). Un gap de financement a été identifié dans le business plan et le rapport de la mission conjointe de suivi réactif aux forêts humides d'Atsinanana (2015) fait d'ailleurs des recommandations dans ce sens pour que les activités de conservation du bien soient assurées d'un financement durable et que l'Etat Partie assiste MNP dans cette recherche de financement pérenne bien que l'Etat ne fournit pas un soutien financier pour la gestion des APs (MEEF, 2016). Pour assurer la gestion durable du site, d'autres sources de financement comme les revenus carbone à travers le mécanisme REDD+ sont en cours d'être mis à l'échelle (Décret 2018-500) à travers le Programme de réduction des émissions Atiala Atsinanana. D'autres mécanisme comme la fiscalité environnementale (le paiement pour services écosystémiques et environnementaux) ne sont pas encore développés.

► **Staff capacity, training, and development**

Some Concern

MNP met en œuvre une politique de gestion de personnel et de carrière. A cet effet, plusieurs sessions de formation sont organisées chaque année pour le personnel du réseau sur des thèmes identifiés lors de l'évaluation annuelle de performance individuelle de chaque employé, mais aussi suivant les

domaines qui sont jugés pertinents pour les besoins de l'institution afin de réaliser sa mission (exemple : formation sur SMART,...). Quelques personnels travaillant sur le bien ont pu bénéficier de formations organisées par les partenaires du Centre du Patrimoine Mondial (Africa Nature, Business Plan d'EathWatch pour 2 anciens gestionnaires de Marojejy et Masoala, ...). Toutefois, au vu du renouvellement du personnel qui a eu lieu, le personnel en charge du bien au sein de MNP devrait bénéficier de formations génériques organisées par le Centre du Patrimoine Mondial.

► **Education and interpretation programs**

Some Concern

D'après les analyses de la problématique centrale de la gestion, deux groupes cibles prioritaires sont les objets d'Éducation Environnementale autour du bien: (i) les auteurs de pressions (les auteurs directs de pressions et les auteurs indirects de pressions); et (ii) les groupes respectueux de l'environnement.

► **Tourism and visitation management**

Mostly Effective

Le tourisme est à développer pour les 06 Parcs Nationaux. Le développement du tourisme permet à la fois d'étoffer les informations du Parc en tant qu'élément du site de patrimoine mondial « Forêts Humides de l'Atsinanana » par des institutions de recherche spécialisées et de valoriser les spécificités écotouristiques (biodiversité et paysage exceptionnelles) par des clients envoûtés de la découverte. La valorisation de potentialité écotouristique et de la biodiversité a comme objectif la pérennisation financière et la conservation des différentes valeurs du bien (IUCN Consultation, 2017).

► **Monitoring**

Mostly Effective

Les 6 composantes du bien appliquent un protocole de suivi écologique qui permet de faire un suivi annuel de la santé de leur biodiversité et d'avoir une base de données pour un suivi spatio-temporel. Avec l'appui d'urgence, un inventaire biologique et écologique des attributs de VUE de Masoala et Marojejy a été effectué (Raherilalao, Raselimanana, Soarimalala et Goodman, 2016a ;2016b). Ainsi, un guide de suivi écologique de ces VUE a été élaboré avec l'appui de différents experts taxonomiques de l'Association Vahatra en 2016 et des agents de Parc et des CLP de ces 2 Parcs ont été formés. Le plan de gestion intégré mis à jour et prévu être finalisé cette année permettra de mettre en exergue plus d'aspect opérationnel de ce monitoring (MNP, communication personnelle). L'outil "SMART / Law Enforcement Monitoring" a été déployé à travers le bien avec le soutien d'un projet financé par UNESCO et le Gouvernement de Norvège. Cet outil est désormais fonctionnel dans tous les Parcs et assure la collection et analyse systématique des données sur les infractions observés par les patrouilles.

► **Research**

Mostly Effective

Le bien est un site de prédilection pour la recherche. Récemment en 2016, l'Association Vahatra a mené des investigations intensives au niveau de Masoala et Marojejy (Raherilalao et al., 2016a ; 2016b). Quant à Ranomafana, le centre de recherche Val bio mène des travaux de recherche en continue.

Overall assessment of protection and management

Some Concern

Les financements sont généralement orientés vers le support des coûts de fonctionnement de la gestion que vers la promotion d'activités de développement dans les zones périphériques et d'alternatives à l'usage des ressources naturelles forestières actuellement menacées afin de changer les mauvaises pratiques des acteurs. Ce qui augmente considérablement le coût d'opportunité de la conservation et diminue les avantages (directs ou indirects) qui en découle. A cet effet, nous assistons à la persistance voire amplification des activités de déforestation dans le site et à l'insuffisance de l'engagement de la population locale et de certaines autorités locales dans la conservation.

► **Assessment of the effectiveness of protection and management in addressing threats outside the site**

Some Concern

Outre l'exploitation minière artisanale et le feu, le tavy constitue la principale cause de la déforestation dans la forêt humide de l'est de Madagascar. Les pertes de forêt dues aux

défrichements notamment par les cultures itinérantes continuent avec un taux moyen de 0.2%. Il menace non seulement les AP mais aussi les reliquats forestiers restants gérés par les VOI. Toutefois, les activités de développement alternatives du tavy et de compensation des coûts d'opportunité de la conservation visent peu le développement économique de la population dépendante des ressources protégées et n'apportent pas d'avantages tangibles permettant les changements des pratiques respectueux des forêts. De plus, les contrats de TGRN sont généralement non effectifs pour appuyer la conservation de la biodiversité (Bodonirina et al., 2018; Waeber et al 2019). Au lieu d'une gestion participative, nous assistons à des faibles engagements et appuis de la population locale et des autorités locales représentatives à la gestion durable du site.

State and trend of values

Assessing the current state and trend of values

World Heritage values

► **Ongoing ecological processes necessary for the survival of Madagascar's unique biodiversity**

High Concern
Trend:Deteriorating

The large altitudinal range of the property maximizes its robustness and adaptive potential to climate change, though there may be major change within the property. Montane habitats risk being lost. Illegal logging of precious woods and deforestation continue to be high concern.

► **Rich endemic flora**

Low Concern
Trend:Deteriorating

Valuable species such as *Dalbergia* spp. have become locally rare, but are not likely to be extirpated entirely by exploitation due to diminishing returns. Species with narrow ecological niches may be lost to agricultural encroachment or climate change induced habitat shifts, particularly in montane habitats and coastal rainforest.

► **Rare and threatened mammals**

High Concern
Trend:Deteriorating

Commercial and subsistence hunting of lemurs has caused population decreases within the property and the number of traps found in the property is increasing, and local extinctions elsewhere in the country. Local extinctions of large-bodied, diurnal species may occur within the property if hunting increases further.

► **Rare and endemic birds**

Low Concern
Trend:Deteriorating

Except for a few hunted species, viability is tightly linked to the maintenance of habitat. Coastal rainforest and montane habitats harbour few species entirely restricted to these habitats.

► **Diversity of habitats**

Low Concern
Trend:Deteriorating

Coastal rainforests and montane habitats, occupying the extremes of altitude, are the most threatened by climate change, while lowland rainforests are particularly vulnerable to agricultural encroachment. The full spectrum of habitats is likely to be maintained in the long term.

Summary of the Values

► **Assessment of the current state and trend of World Heritage values**

Low Concern
Trend: Deteriorating

No current or potential threats are likely to jeopardize any of the property's values entirely, but the values depend on the integrity of the property and extent of habitats. Several pressures, particularly logging, hunting and agricultural encroachment, are continuously diminishing the extent and quality of natural ecosystems within the property, thus progressively diminishing its values. All values are likely to be maintained in the long term, however.

► **Assessment of the current state and trend of other important biodiversity values**

Low Concern
Trend: Deteriorating

Some species may be particularly vulnerable to climate change, but otherwise will be maintained as long as habitat is conserved

Informations complémentaires

Benefits

Understanding Benefits

► **Carbon sequestration, Soil stabilisation, Coastal protection, Flood prevention, Water provision (importance for water quantity and quality)**

All six components contain headwaters of economically important watersheds, including over 75, 000 ha of irrigated riziculture. The value of irrigation and potable water provision to urban areas was calculated as US\$ 3/ha/year in 2003 (Carret and Loyer 2003).

Le bien joue un rôle fondamental de régulation de la disponibilité de l'eau grâce à leur importante couche d'humus. En préservant ces écosystèmes, on permet la sauvegarde des services environnementaux essentiels, notamment la disponibilité de l'eau à toute saison, dont dépend le bien-être des populations (Ranivo et Razafimahatratra, sous presse).

Factors negatively affecting provision of this benefit :

- Climate change : Impact level - Low, Trend - Increasing
- Pollution : Impact level - Low, Trend - Continuing
- Overexploitation : Impact level - High, Trend - Continuing
- Invasive species : Impact level - Low, Trend - Continuing
- Habitat change : Impact level - Moderate, Trend - Continuing

► **Carbon sequestration, Soil stabilisation**

Les écosystèmes constituent des réservoirs d'eau et permettent d'éviter les inondations par rétention durant les périodes de fortes pluies et sa libération en saison sèche. Outre, ces forêts servent de régulateur climatique en tant que protection naturelle contre les cyclones comme brise vent. Aussi, le bien constitue actuellement une réserve importante de biomasse et contribuent directement à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, par le biais du stockage et du captage de carbone (Rambeloarisoa et al., 2017).

Factors negatively affecting provision of this benefit :

- Habitat change : Impact level - Moderate, Trend - Increasing

► **Collection of medicinal resources for local use,
Outdoor recreation and tourism,
Natural beauty and scenery**

Les Forêts Humides de l'Atsinanana contribuent au développement économique en favorisant le tourisme à Madagascar de par l'existence même d'espèces rares et endémiques de l'île. Le nombre de visiteurs a augmenté en 2016 car il est passé de 28 350 à 31 978. Les parcs les plus visités sont Ranomafana principalement suivi d'Andringitra et Masoala. Le bien a aussi une valeur sociale, culturelle et éducative car il a été longtemps un site de recherches scientifiques et représente une pharmacopée vivante pour les villageois.

► **Importance for research**

The property provides the opportunity for much biodiversity-related research. Ranomafana hosts a world-class research centre established by Stony Brook University (Centre ValBio).

Summary of benefits

Les Forêts Humides de l'Atsinanana rendent aux riverains des services écosystémiques cruciaux à travers ses variétés d'écosystèmes et sa Méga-diversité. Aussi, il est une part essentielle de la réponse globale au changement climatique à l'échelle planétaire, en protégeant les écosystèmes naturels et en réduisant les émissions de Gaz à Effet de Serre, par le biais du stockage et du captage du carbone. En outre, le bien joue un rôle tampon face aux événements extrêmes et aide les populations à s'adapter aux effets des changements climatiques en préservant les services environnementaux essentiels dont elles dépendent. Aussi, ces sites sont une source de revenu pour les communautés à travers les micro-projets et les activités de conservation et écotouristiques. D'un autre point de vue, les Forêts Humides de l'Atsinanana contribuent au développement économique en favorisant le tourisme à Madagascar de par l'existence même d'espèces rares et endémiques de l'île. Elles hébergent également les sources alimentant des bassins versants et influencent directement le secteur agricole. Le bien a aussi une valeur sociale, culturelle et éducative car il a été longtemps un site de recherches scientifiques et représente une pharmacopée vivante pour les villageois.

Projects

Compilation of active conservation projects

Nº	Organisation	Brief description of Active Projects	Website
1	Wildlife Conservation Society (WCS)	Works in Makira National Park and works in partnership with MNP and local communities at Masoala National Park in relation to law enforcement monitoring. Represents Zoo Zurich in Madagascar	https://www.wcs.org/
2	Duke Lemur Center SAVA Conservation	Research of silky sifaka (<i>Propithecus candidus</i>) and illegal logging at Marojejy National Park.	
3	Centre ValBio	Primate and ecology research centre at Ranomafana National Park, managed by Stony Brook University	http://www.stonybrook.edu/comms/centre-valbio/
4	Zoo Zurich	Provides annual financial support to operational costs of PN Masoala and supports community and education projects. Has created an endowment fund for future sustainable financing of PN Masoala. Promotes the PN with international visitors and researchers.	

N°	Organisation	Brief description of Active Projects	Website
5	Ministry of Environment and Sustainable development	Le programme de réduction des émissions Atiala Atsinanana (PRE-AA) mobilise des financements climatiques et les secteurs privés pour la réduction de la déforestation et de la dégradation des forêts. Plusieurs aires protégées sont intégrées dans le programme. Il permet l'accès au financement carbone à travers les revenus carbone mais aussi permet l'obtention de nombreux bénéfices non carbone à travers les différentes activités mises en oeuvre.	www.bnc-redd.mg bsp;

RÉFÉRENCES

N^o Références

- 1 Andreone, F., Mercurio, V. and Mattioli, F. 2006. Between environmental degradation and international pet trade: conservation strategies for the threatened amphibians of Madagascar. *Natura - Società italiana di Scienze naturali e Museo civico di Storia naturale di Milano* 95(2): 81-96.
- 2 Barrett, M. and Ratsimbazafy, J. (2009). Luxury bushmeat trade threatens lemur conservation. *Science*, 461: 490.
- 3 Bodonirina, N., Reibelt, L. M., Stoudmann, N., Chamagne, J., Jones, T. G., Ravaka, A., ... & Garcia, C. (2018). Approaching local perceptions of forest governance and livelihood challenges with companion modeling from a case study around Zahamena National Park, Madagascar. *Forests*, 9(10), 624.
- 4 Borgerson, C., Johnson, S. E., Louis, E. E., Holmes, S. M., Anjaranirina, E. J. G., Randriamady, H. J., & Golden, C. D. (2018). The use of natural resources to improve household income, health, and nutrition within the forests of Kianjavato, Madagascar. *Madagascar Conservation & Development*, 13(1), 45-52.
- 5 Callmander, M.W., Phillipson, P.B., Schatz, G.E., Andriambololonera, S., Rabarimanarivo, M., Rakotonirina, N., Raharimampionona, R., Chatelain, C., Gautier, L. and Lowry II, P.P. 2011. The endemic and non-endemic vascular flora of Madagascar updated. *Plant Ecology and Evolution* 144(2): 121-125.
- 6 Carret, J.-C. and Loyer, D. 2003. Comment financer durablement le réseau d'aires protégées terrestres à Madagascar? Apport de l'analyse économique. Paper presented at Vth World Parks Congress, Durban, South Africa, 2003.
- 7 Crottini, A., Harris, D. J., Miralles, A., Glaw, F. Jenkins, R. K. B., Randrianantoandro, J. C., Bauer, A. M. and Vences, M. (2015). Morphology and molecules reveal two new species of the poorly studied gecko genus *Paragehyra* (Squamata: Gekkonidae) from Madagascar. *Organisms Diversity and Evolution* 15:175-198.
- 8 Eklund, J., Coad, L., Geldmann, J., & Cabeza, M. (2019). What constitutes a useful measure of protected area effectiveness? A case study of management inputs and protected area impacts in Madagascar. *Conservation Science and Practice*, 1(10), e107.
- 9 Etat partie de Madagascar. (2017). Rapport sur l'état de conservation du patrimoine mondial « Forêts Humides de l'Atsinanana
- 10 Etat partie de Madagascar. 2006. Nomination des Forêts Humides de l'Atsinanana pour inscription sur la liste du Patrimoine Mondial-UNESCO. Ministère de l'Environnement, des Eaux et des Forêts, Antananarivo.
- 11 Fritz-Vietta, N.V.M., Ferguson, H.B., Stoll-Kleemann, S. and Ganzhorn, J.U. (2011). Conservation in a biodiversity hotspot: insights from cultural and community perspectives in Madagascar. In: *Biodiversity hotspots: distribution and protection of conservation priority areas*. F.E. Zachos and J.C. Habel (Eds.), pp. 209-233. Springer, Heidelberg and Berlin.
- 12 Glaw, F., Vallan, D., Andreone, F., Edmonds, D., Dolch, R. and Vences, M. (2015). Beautiful bright belly: A distinctive new microhylid frog (*Amphibia: Stumpffia*) from eastern Madagascar. *Zootaxa* 3925 (1): 120-128.
- 13 Goodman, S. M. (2012). *Les Carnivora de Madagascar*. Association Vahatra, Antananarivo. 158p.
- 14 Goodman, S. M. et Raherilalao, M. J. (eds.) (2013). *Atlas d'une sélection de vertébrés terrestres de Madagascar*. Association Vahatra, Antananarivo. 290p.
- 15 Goodman, S. M. et Raherilalao, M. J. (sous presse) dans *Madagascar's Protected Areas: A bilingual book and Associated Database Reviewing their History, Biodiversity and Guiding the Future*.

N° Références

-
- 16 Goodman, S. M., Hawkins, A. F. A. et Pidgeon, M. (sous presse) dans Madagascar's Protected Areas: A bilingual book and Associated Database Reviewing their History, Biodiversity and Guiding the Future.
-
- 17 Goodman, S. M., Langrand, O., Raherilalao, M. J., Rakotoniaina, J. C., Razafindratsita, V. R. et Wilmé, L. (sous presse) dans Madagascar's Protected Areas: A bilingual book and Associated Database Reviewing their History, Biodiversity and Guiding the Future.
-
- 18 Goodman, S. M., Raherilalao, M. J., Razafimahaimodison, J. C., Schulenberg, T. S. et Soga, P. (sous presse) dans Madagascar's Protected Areas: A bilingual book and Associated Database Reviewing their History, Biodiversity and Guiding the Future.
-
- 19 Goodman, S.M. and Benstead, J.P. (2005) Updates estimates of biotic diversity and endemism for Madagascar. *Oryx* 39(1): 73-77.
-
- 20 Government of Madagascar 2007. Madagascar Action Plan - un plan audacieux pour le développement rapide. Government document, Antananarivo, Madagascar.
-
- 21 Government of Madagascar. 2001. Loi 2001/05 portant code de gestion des aires protégées.
-
- 22 Hosonuma, N., Herold, M., De Sy, V., De Fries, R.S., Brockhaus, M., Verchot, L., Angelsen, A. and Romijn, E. (2012). An assessment of deforestation and forest degradation drivers in developing countries. *Environmental Research Letters* 7(4) : 12p. doi:10.1088/1748-9326/7/4/044009.
-
- 23 IUCN. 2007. World Heritage nomination - IUCN technical evaluation, Rainforests of the Atsinanana (Madagascar).
-
- 24 Jenkins, R.K.B., A. Keane, A.R. Rakotoarivelo, V. Rakotomboavonjy, F.H. Randrianandrianina, H.J. Razafimanahaka, S.R. Ralaiarimalala and Jones, J.P.G. 2011. Analysis of patterns of bushmeat consumption reveals extensive exploitation of protected species in eastern Madagascar. *PLoS ONE* 6(12): e27570.
-
- 25 Laurance, W.F., Goosem, M. and Laurance, S.G.W. (2009). Impacts of roads and linear clearings on tropical forests. *Trends in Ecology & Evolution* 24(12): 659-669. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2009.06.009>.
-
- 26 Madagascar National Parks (MNP). (2014). Plan stratégique de gestion du réseau d'aires protégées de Madagascar National Parks 2015-2024.
-
- 27 Madagascar National Parks (MNP). 2012. Rapport sur l'état de conservation des forêts humides de l'Atsinanana (Janvier 2012).
-
- 28 Merson, S. D., Dollar, L. J., Johnson, P. J., & Macdonald, D. W. (2019). Poverty not taste drives the consumption of protected species in Madagascar. *Biodiversity and Conservation*, 28(13), 3669-3689.
-
- 29 Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts. (2017a). Analyse des moteurs de déforestation et de dégradation dans les écorégions des forêts humides de l'Est et des forêts sèches de l'Ouest de Madagascar, Livrable final (www.bnc-redd.mg)
-
- 30 Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie et des Forêts. (2017b). Consultation régionale pour la spatialisation et priorisation des activités en vue de l'élaboration de la Stratégie Régionale REDD+ : Région Alaotra mangroro, Analanjirofo, SAVA, Atsinanana, Sofia (www.bnc-redd.mg)
-
- 31 Ministère de l'Environnement, de l'Écologie et des Forêts. (2016). Rapport au secrétariat du CITES - État d'avancement du plan d'action CITES - Madagascar.
-
- 32 Miralles, A., Glaw, F. Ratsoavina, F. M. and Vences, M. (2015). A likely microendemic new species of terrestrial iguana, genus *Chalarodon*, from Madagascar. *Zootaxa* 3946 (2): 201-220
-

N^o Références

-
- 33 Missouri Botanical Garden. (2017). Catalogue of the Vascular Plants of Madagascar, Madagascar Catalogue, St. Louis, U.S.A. & Antananarivo, Madagascar [<http://www.efloras.org/madagascar>. Accessed: June, 2017].
-
- 34 Missouri Botanical Garden. (2017). Catalogue of the Vascular Plants of Madagascar, Madagascar Catalogue, St. Louis, U.S.A. & Antananarivo, Madagascar [<http://www.efloras.org/madagascar>. June, 2017].
-
- 35 Mittermeier, R. A., Louis Jr, E. E., Langrand, O., Schwitzer, C., Gauthier, C. A., Rylands, A. B., Rajaobelina, S., Ratsimbazafy, J., Rasoloarison, R., Hawkins, F., Roos, C., Richardson, M. & Kappeler, P. M. 2014. Lémuriens de Madagascar. Publications scientifiques du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris; Conservation International, Arlington, VA, USA.
-
- 36 Neudert, R., Ganzhorn, J. U., & Waetzold, F. (2017). Global benefits and local costs–The dilemma of tropical forest conservation: A review of the situation in Madagascar. *Environmental Conservation*, 44(1), 82-96.
-
- 37 Office National pour l'Environnement, Direction Générale des Forêts (Ministère de l'Environnement et des Forêts), Conservation International-Madagascar, Foiben-Taosarintanin'i Madagasikara, Madagascar National Parks. 2013. Evolution de la couverture des forêts naturelles de Madagascar : 2005-2010. Office National de l'Environnement, Antananarivo.
-
- 38 PNM-ANGAP. 2001. Plan de Gestion du Réseau National des Aires Protégées de Madagascar. Parcs Nationaux Madagascar – Association National pour la Gestion des Aires Protégées, Antananarivo.
-
- 39 PNM-ANGAP. 2003. Plan de Gestion de Conservation – Marojejy. Parcs Nationaux Madagascar – Association Nationale pour la Gestion des Aires Protégées, Antananarivo.
-
- 40 PNM-ANGAP. NDa. Plan de Gestion de Conservation – Parc National de Masoala. Parcs Nationaux Madagascar – Association Nationale pour la Gestion des Aires Protégées, Antananarivo.
-
- 41 PNM-ANGAP. NDb. Plan de Gestion de Conservation – Parc National de Zahamena. Parcs Nationaux Madagascar – Association Nationale pour la Gestion des Aires Protégées, Antananarivo.
-
- 42 PNM-ANGAP. NDc. Plan de Gestion de Conservation – Parc National de Ranomafana. Parcs Nationaux Madagascar – Association Nationale pour la Gestion des Aires Protégées, Antananarivo.
-
- 43 PNM-ANGAP. NDd. Plan de Gestion de Conservation – Parc National d'Andringitra. Parcs Nationaux Madagascar – Association Nationale pour la Gestion des Aires Protégées, Antananarivo.
-
- 44 PNM-ANGAP. NDe. Plan de Gestion de Conservation – Parc National d'Andohahela. Parcs Nationaux Madagascar – Association Nationale pour la Gestion des Aires Protégées, Antananarivo.
-
- 45 Rabetaliana, H. and Schachenmann, P. 1999. Coordinating traditional values, scientific research and practical management to enhance conservation and development objectives in the Andringitra Mountains, Madagascar; lessons learned! *African Studies Quarterly* 3: 60-67.
-
- 46 Raherilalao, M.-J. And Goodman, S.M. 2011. Histoire naturelle des familles et sous-familles endémiques d'oiseaux de Madagascar. Association Vahatra, Antananarivo.
-
- 47 Raherilalao, M.J., Raselimanana, A.P., Soarimalala, V. and Goodman, S.M. (2016a). Évaluation biologique de la flore et de la faune du Parc National de Marojejy. Rapport non publié. Association Vahatra, Antananarivo.
-
- 48 Raherilalao, M.J., Raselimanana, A.P., Soarimalala, V. and Goodman, S.M. (2016b). Évaluation biologique de la flore et de la faune du Parc National de Masoala. Rapport non publié. Association Vahatra, Antananarivo.
-

N° Références

-
- 49 Rambeloarisoa, E. G., Ranivo, J. and Ratsitoarison, A. (2017). « Les Forêts Humides de l'Atsinanana », in : Le patrimoine mondial et le développement durable en Afrique, 2017, Paris, Centre du patrimoine mondial de l'UNESCO.
-
- 50 Raxworthy, C.J., Pearson, R.G., Rabibisoa, N., Rakotondrazafy, A.M., Ramanamanjato, J.-B., Raselimanana, A.P., Wu, S., Nussbaum, R.A. and Stone, D.A. 2008. Extinction vulnerability of tropical montane endemism from warming and upslope displacement: a preliminary appraisal for the highest massif in Madagascar. *Global Change Biology* 14: 1703-1720.
-
- 51 Raxworthy, C.J., Pearson, R.G., Rabibisoa, N., Rakotondrazafy, A.M., Ramanamanjato, J.B., Raselimanana, A.P., Wu, S., Nussbaum, R.A. and Stone, D.A. (2008). Extinction vulnerability of tropical montane endemism from warming and upslope displacement: a preliminary appraisal for the highest massif in Madagascar. *Global Change Biology* 14: 1703-1720.
-
- 52 Scherz, M. D., Glaw, F., Vences, M., Andreone, F. and Crottini, A. (2016). Two new species of terrestrial microhylid frogs (Microhylidae: Cophylinae: Rhombophryne) from northeastern Madagascar. *Salamandra* 52 (2): 91-106.
-
- 53 Scherz, M. D., Glaw, F., Vences, M., Andreone, F. et Crottini, A. (2016). Two new species of terrestrial microhylid frogs (Microhylidae: Cophylinae: Rhombophryne) from northeastern Madagascar. *Salamandra*, 52 (2): 91-106.
-
- 54 Schippmann, U., Cunningham, A. B., & Leaman, D. J. (2002). Impact of Cultivation and Gathering of Medicinal Plants on Biodiversity: Global Trends and Issues (Case Study No. 7). In *Biodiversity and the Ecosystem Approach in Agriculture, Forestry and Fisheries*, Satellite Event Session on the Occasion of the 9th Regular Session of the Commission on "Genetic Resources for Food and Agriculture", Rome, 12-13 October 2002. FAO Document Repository of United Nations.
-
- 55 Soarimalala, V. and Goodman, S. M. (2011). Les petits Mammifères de Madagascar. Association Vahatra, Antananarivo.176p.
-
- 56 Soarimalala, V. and Goodman, S.M. 2011. Les petits mammifères de Madagascar. Association Vahatra, Antananarivo.
-
- 57 UNEP-WCMC. 2007. Datasheet - Rainforests of the Atsinanana, Madagascar. Available at: <<http://world-heritage-datasheets.unep-wcmc.org/datasheet/ou...>>.
-
- 58 UNESCO/IUCN (2011). Rapport de mission : mission de suivi de l'état de conservation des Forêts humides de l'Atsinanana, Madagascar. UNESCO World Heritage Centre and IUCN.
-
- 59 UNESCO/IUCN. (2015). Rapport de la mission conjointe de suivi réactif aux forêts humides d'Atsinanana (République de Madagascar).
-
- 60 Vences, M. (2015). A new leaf-tailed gecko of the *Uroplatus ebenau* group (Squamata: Gekkonidae) from Madagascar's central eastern rainforests. *Zootaxa*, 4006 (1): 143-160.
-
- 61 Waeber, P. O., Rafanoharana, S., Rasamuel, H. A., & Wilmé, L. (2019). Parks and reserves in Madagascar: managing biodiversity for a sustainable future. In *Protected Areas, National Parks and Sustainable Future*. IntechOpen.
-
- 62 iberdrola (2020) Which countries are most threatened by an vulnerable to climate change? [website] <<https://www.iberdrola.com/environment/top-countries-most-af...>>. Accessed 19 August 2020.