

INVENTAIRE DES AMPHIBIENS ET REPTILES DANS L'AIRE PROTEGEE VOHIDAVA BETSIMALAHO - DISTRICT D'AMBOASARY ATSIMO

RAPPORT FINAL DRAFT



Avril 2024

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES.....	i
LISTE DES FIGURES	ii
LISTE DES TABLEAUX.....	ii
INTRODUCTION	1
I. METHODES.....	3
I.1 Echantillonnage.....	3
I.2 Méthodes proposées pour l’inventaire de l’herpétofaune.....	3
I.3 Méthodes d’analyses des données	5
I.4 Identification des spécimens	6
II. RESULTATS.....	7
II.1. Sites d’étude	7
II.2. Richesse spécifique globale	7
II.2.1. Richesse spécifique en amphibiens	8
II.2.2. Richesse spécifique en reptiles	9
II.3. Endémicité.....	10
II.3.1. Endémicité des amphibiens de la NAP Vohidava Betsimalaho.....	10
II.3.2. Endémicité des reptiles de la NAP Vohidava Betsimalaho	11
II.4. Statut IUCN et CITES des espèces recensées.....	13
II.4.1. Statut IUCN.....	13
II.4.2. Statut CITES.....	15
II.5. Abondance et densité.....	16
II.5.1. Abondance relative des espèces.....	16
II.5.2. Abondance des amphibiens à mœurs aquatique	18
III. DISCUSSIONS.....	19
CONCLUSION	21
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	22
PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES	24

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Trou-Piège (Pitfall).....	4
Figure 2 : Sites d'étude.....	7
Figure 3 : Taux d'endémicité des amphibiens de la NAP Vohidava Betsimalaho	10
Figure 4 : Reptiles endémiques de la région Sud de Madagascar	11
Figure 5 : Taux d'endémicité des reptiles de la NAP Vohidava Betsimalaho.....	11
Figure 6 : Statut IUCN des amphibiens de la NAP Vohidava Betsimalaho	13
Figure 7 : Statut IUCN des reptiles de la NAP Vohidava Betsimalaho	14
Figure 8 : Statut CITES des amphibiens et reptiles de la NAP Vohidava Betsimalaho	16

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Nombre d'espèces d'amphibiens et de reptiles recensées par familles.....	8
Tableau 2 : Richesse spécifique en herpétofaune de la NAP Vohidava Betsimalaho	8
Tableau 3 : Liste des amphibiens recensés dans la NAP Vohidava – Betsimalaho	8
Tableau 4 : Liste des reptiles recensés dans la NAP Vohidava Betsimalaho	9
Tableau 5 : Endémicité des amphibiens de la NAP Vohidava Betsimalaho	10
Tableau 6 : Endémicité des reptiles de la NAP Vohidava Betsimalaho	12
Tableau 7 : Statut IUCN des amphibiens de la NAP Vohidava Betsimalaho	13
Tableau 8 : Statut IUCN des reptiles de la NAP Vohidava Betsimalaho	14
Tableau 9 : Statut CITES des amphibiens et reptiles recensés.....	16
Tableau 10 : Abondance relative des espèces recensées à Vohidava.....	17
Tableau 11 : Abondance des amphibiens le long des cours d'eau	18

INTRODUCTION

À Madagascar, une Aire Protégée (AP) a généralement un rôle d'assurer la conservation des ressources naturelles et des services que l'écosystème fournit (source d'eau, source de bois, lieu culturel etc.). De plus, la création des APs est également liée à différentes conventions internationales que Madagascar a ratifiées, par exemple la Convention sur la Diversité Biologique ou CDB (Objectifs d'Aichi). Elle répond aussi aux autres programmes nationaux comme le programme national pour l'adaptation au changement climatique. Toutefois, les pressions sur les ressources naturelles à Madagascar sont actuellement importantes. Et parallèlement, la connaissance sur la biodiversité (y compris la diversité faunistique) des APs est insuffisante. Ce qui constitue une lacune pour assurer une gestion efficace. Par ailleurs, convaincre la population locale pour protéger un site est difficile sans connaître sa valeur.

Dans cette optique, MBG prévoit de faire des inventaires biologiques pour mieux connaître la valeur de l'Aire Protégée Vohidava Betsimalaho afin de mieux cadrer les mesures de gestion à entreprendre. La forêt de Vohidava-Betsimalaho est une aire protégée de catégorie six (6) qui a obtenu son statut par le décret N° : 2015-774 du 28 avril 2015. Il se trouve dans le sud-est de Madagascar, dans la région d'Anosy, District d'Amboasary Sud. Il appartient à quatre (4) communes dont : Tsivory, Mahaly, Marotsiraka et Ranobe. Ce complexe a une superficie de 18 169 ha. Pour sa localisation géographique, il est compris entre 46°10' et 46°20' Longitude Est et 24°11' et 24°26' Latitude Sud. L'élévation varie entre 200 m à 813 m. Le point culminant est le massif de Vohidava qui s'élève à 813 m.

Objectif

L'objectif de cette étude consiste à effectuer un inventaire des amphibiens et des reptiles dans l'Aire Protégée de Vohidava Betsimalaho. Ce projet d'inventaire va aider à améliorer la connaissance faunistique du site et de déterminer la richesse et la diversité des reptiles et d'amphibiens afin de faciliter sa conservation.

Les activités à réaliser consistent à :

- Inventorier les amphibiens et reptiles dans les deux blocs de forêts que constituent l'Aire Protégée de Vohidava Betsimalaho par l'observation directe, la capture-relâche par trou piège et par fouille systématique des lieux de refuge.
- Prendre des photos de toutes les espèces rencontrées pour faciliter la confirmation des identifications avec des spécialistes
- Former un membre de l'équipe sur l'identification des espèces de reptiles et amphibiens présentes à Vohidava Betsimalaho
- Faire des enquêtes au niveau des guides et/ou de la population locale rencontrée
- Fournir les noms scientifiques des individus recensés en utilisant les cadres taxonomiques les plus récents

- Analyser l'abondance et la richesse spécifique et identifier les zones d'importance particulière de l'AP pour ces taxa

Résultats attendus

Le mandat aboutira donc à l'élaboration d'un dossier complet présentant les deux (02) documents finalisés suivants :

- Un rapport qui décrit les méthodologies appliquées et les résultats obtenus
- Une base de données photographique contenant au moins deux belles photos par espèce

I. METHODES

I.1 Echantillonnage

Pour avoir des résultats représentatifs de la forêt, les types d'habitats présents dans l'Aire Protégée de Vohidava Betsimalaho ont été visités. Les sites pour l'échantillonnage ont été fixés avec les personnels de MBG avant la descente sur terrain. Le nombre de jours d'échantillonnage est de six jours par site.

I.2 Méthodes proposées pour l'inventaire de l'herpétofaune

Les méthodes classiques les plus utilisées par les chercheurs et les biologistes dans l'inventaire des reptiles et des amphibiens dans différentes régions de Madagascar ont été choisies (Raxworthy, 1988 ; Ramanamanjato et Rabibisoa, 2002 ; Rakotomalala et Raselimanana, 2003; Rakotondravony, 2006). Il s'agit de la technique d'observation directe sur itinéraire échantillon (Transect), la fouille systématique des lieux de refuge des animaux et le piégeage par des pièges pitfall.

1. Observation directe sur itinéraire échantillon (Transect)

L'observation directe est une méthode qui consiste à recenser les animaux dans leur habitat. De jour comme de nuit, l'observateur suit, à une allure lente et constante (environ 0,5 km/h), un itinéraire déterminé, souvent des pistes déjà existantes. Tous les lieux susceptibles de servir d'habitats pour les reptiles et les amphibiens sont soigneusement observés (à partir du sol jusqu'à la canopée). Les informations, telles que le nom d'espèce, l'activité et le nombre d'individu rencontré sont notées ainsi que les coordonnées géographiques.

2. Fouille systématique des lieux de refuge

La fouille systématique des microhabitats consiste à déloger les reptiles et les amphibiens de tous les endroits susceptibles de leur servir comme lieux de refuge. Les cibles pour cette méthode sont des animaux discrets qui restent dans leur cachette pendant le jour. Les principaux endroits à fouiller sont des bois morts en décomposition, les dessous des écorces des bois desséchés, les aisselles des feuilles engainantes, les troncs d'arbres tombés, les litières ou débris végétaux épais.

3. Capture relâche par trou-piège (Pitfall)

Cette méthode sert à capturer les espèces « fouisseuses » et les espèces terrestres difficiles à observer ou à capturer directement à la main.

Cette technique consiste à installer une ligne de 11 seaux en plastiques d'une capacité de 15 litres, enterrés dans le sol et espacés de 10 m. Chaque ligne de pitfall mesure 100 m. Une gaine plastique de 100 m de longueur et de 0,80 m de largeur est maintenue dressée par des

piquets et traverse le diamètre de chaque seau. La partie inférieure de cette barrière en plastique est enfouie dans le sol, recouverte par de la litière et des débris végétaux pour guider les animaux à tomber dans les seaux (Figure 1). Les pièges sont visités deux fois par jour, le matin et l'après-midi. Un seau mis en place pendant 24 heures est considéré comme une nuit-trou-piège.

Tout individu capturé est déterminé sur terrain en prenant les informations suivantes : date de capture, numéro de la ligne de piège et le numéro du seau, habitat, espèce. Ensuite il est relâché à l'endroit de capture. Le taux de capture est calculé par le nombre moyen d'animaux capturés par un seau en 24 heures, exprimé en pourcentage suivant la formule :

$$Tc = Nt \times 100/Np$$

Où Tc : taux de capture, Nt : nombre total d'animaux capturés et Np : nombre total de nuit-pièges.



Figure 1 : Trou-Piège (Pitfall)

4. Enquêtes auprès des villageois et guides

Afin de compléter les données, des enquêtes ou de simples entretiens auprès des villageois et des guides locaux ont été entrepris, en particulier pour les espèces supposées exister dans les sites mais non trouvées. Des planches colorées sont utilisées pour les aider à reconnaître les espèces, surtout les cibles de conservation.

1.3 Méthodes d'analyses des données

- **Abondance relative des espèces**

Dans le but d'avoir une idée générale sur l'état de la population des espèces recensées, une estimation de l'abondance relative sera effectuée. Pour cela, la fréquence d'observation de chaque espèce sera évaluée en fonction de l'effort fourni. Elle représente le nombre de rencontres d'individus d'une espèce pour une durée d'investigation définie. L'évaluation est faite après six jours d'observations consécutives. L'effort produit pour l'échantillonnage de chaque site est d'environ 8 heures par jour pendant 6 jours soit environ 48 heures d'investigation. Les différentes classes d'abondance suivantes seront établies :

- espèce peu abondante (Pa): fréquence d'observation inférieure à 5 ;
- espèce assez abondante (Aa) : fréquence d'observation comprise entre 5 et 10 ;
- espèce abondante (Ab) : fréquence d'observation comprise entre 10 et 20 ;
- espèce très abondante (Ta) : fréquence d'observation supérieure à 20.

- **Densité des espèces**

L'estimation de la densité est basée sur les résultats des observations sur transect. Soit par comptage direct des individus de chaque espèce dans une aire définie (500 m x 10 m) pour chaque type d'habitat. Soit par estimation avec la distance (Distance sampling). Pour cela, trois méthodes seront utilisées (si le nombre d'observation des individus de chaque espèce nous permet) : la méthode de King (Leopold 1933), méthode de Kelker (Kelker 1945, Struhsaker 1981) et la méthode de Buckland (Buckland *et al.*, 2001 , 2004) implémentée dans le logiciel Distance 6.2 Release 1 (Thomas et al., 2010).

Toutes ces méthodes estiment la densité D par le nombre d'observation (No), la largeur effective d'observation (ESW) et la longueur totale de transect (Lt) selon la formule suivante :

$$D = \frac{No}{2 ESW Lt}$$

Avec

D : Densité de l'espèce
No : Nombre d'observation d'une espèce,
ESW : Largeur effective des observations
Lt : Longueur totale du transect

Ces méthodes déterminent ESW sous différentes façons. La méthode de King utilise toutes les observations et détermine ESW comme la moyenne de toutes les distances perpendiculaires. La méthode de Kelker est une technique d'inspection des histogrammes qui détermine ESW comme une distance appelée Fall-off Distance (FD). Cette méthode suppose que tous les animaux sont détectés jusqu'à cette distance. Tandis que la méthode CDS (Conventional Distance Sampling, Buckland *et al.*, 2001), implémentée dans le logiciel DISTANCE 6.2 (Thomas et al., 2010), consiste à ajuster une fonction de détection aux

distances perpendiculaires d'observation dans le but d'estimer la largeur effective (ESW). Il s'agit de la distance jusqu'à laquelle le nombre d'individus non-observés est égal au nombre d'individus vu au-delà.

I.4 Identification des spécimens

La détermination de l'espèce se fait à l'aide des documents de référence tels que :

Glaw & Vences, 2007. A fieldguide to the amphibians and reptiles of Madagascar. Third ed.

Pour le genre *Stenophis* et *Lycodryas*, les publications de Nagy *et. al.* 2010 et Vences *et. al.* 2004 seront utilisées.

Pour le genre *Calumma*, l'ouvrage de Prötzel *et. al.* 2020 sera utilisé.

Pour les genres *Lygodactylus* et *Microscalabotes*, la publication de Puente *et al.* 2009 sera utilisée.

Pour les genres *Amphiglossus*, l'ouvrage de Raxworthy & Nussbaum 1993 sera consulté.

Pour le groupe *Pelomedusa* ; la publication de Fritz *et al.*, 2014 a été consulté.

II. RESULTATS

II.1. Sites d'étude

L'inventaire de l'herpétofaune de La NAP Vohidava Betsimalaho a effectué dans les deux blocs de forêts situés de part et d'autre de la rivière Mandrare (Figure 2). Les coordonnées géographiques des campements pour les deux sites sont les suivant : Betsimalaho : S23 26 31.4 E47 30 31.6 et Vohidava : S23 31 16.0 E47 29 44.5. La forêt est caractérisée par une végétation en qualité de forêt dense sèche. Les altitudes varient entre 200 et 600 m.

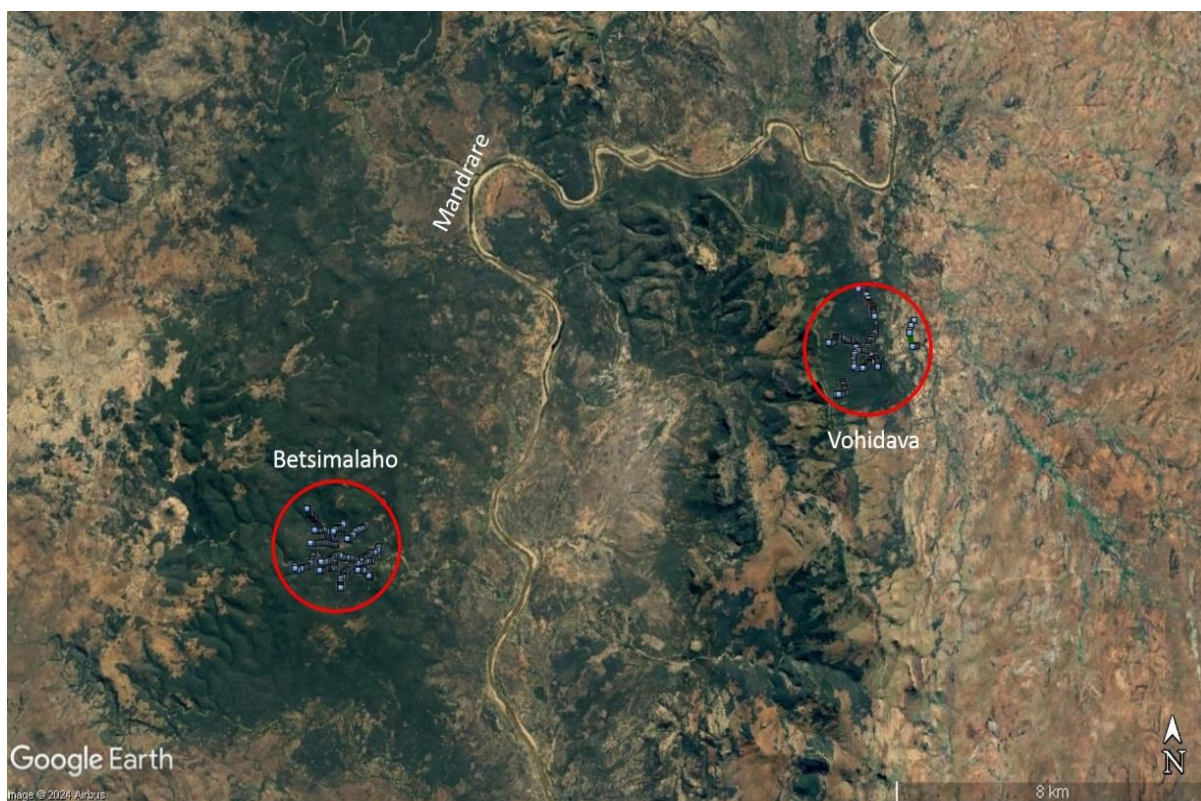


Figure 2 : Sites d'étude

II.2. Richesse spécifique globale

L'inventaire de l'herpétofaune dans la NAP Vohidava Betsimalaho a permis de recenser 37 espèces composées de 5 espèces d'amphibiens et 32 espèces de reptiles réparties dans 13 familles (Tableau 1). Le nombre d'espèces inventoriées à Betsimalaho est légèrement supérieur à celui de Vohidava avec respectivement 35 et 33 espèces. Les détails sur la richesse et la composition spécifique de chaque site sont montrés dans le Tableau 2.

Tableau 1 : Nombre d'espèces d'amphibiens et de reptiles recensées par familles

Classes	Familles	Nombre d'espèces
AMPHIBIENS	MANTELLIDAE	3
	MICROHYLIDAE	1
	PTYCHADENIDAE	1
REPTILES	BOIDAE	1
	CHAMAELEONIDAE	2
	GEKKONIDAE	8
	GERRHOSAURIDAE	2
	OPLURIDAE	3
	PELOMEDUSIDAE	1
	PSAMMOPHIIDAE	1
	PSEUDOXYPHOPIIDAE	8
	SCINCIDAE	5
	TESTUDINIDAE	1
Total	13	37

Tableau 2 : Richesse spécifique en herpétofaune de la NAP Vohidava Betsimalaho

Groupes taxonomiques	Vohidava	Betsimalaho	Vohidava Betsimalaho
AMPHIBIENS	3	5	5
REPTILES	30	30	32
Total	33	35	37

II.2.1. Richesse spécifique en amphibiens

Communément aux résultats d'inventaire dans les forêts sèches et les zones arides de Madagascar, très peu d'espèces d'amphibiens ont été inventoriées dans les deux sites. Seulement cinq espèces ont été observées dans la NAP Vohidava Betsimalaho avec 5 espèces recensées à Betsimalaho et 3 espèces à Vohidava. Le tableau 3 suivant montre les détails sur la composition spécifique en amphibiens pour chaque site.

Tableau 3 : Liste des amphibiens recensés dans la NAP Vohidava – Betsimalaho

Famille	Espèces	Vohidava	Betsimalaho	Vohidava Betsimalaho
Mantellidae	<i>Laliostoma labrosum</i>	+	+	+
Mantellidae	<i>Mantella betsileo</i>		+	+
Mantellidae	<i>Boophis doulioti</i>		+	+
Microhylidae	<i>Scaphiophryne brevis</i>	+	+	+
Ptychadenidae	<i>Ptychadena mascareniensis</i>	+	+	+
Nombre d'espèces		3	5	5

+ : espèces présentes dans le site

II.2.2. Richesse spécifique en reptiles

Concernant les reptiles, 32 espèces ont été recensées dans les deux sites d'étude et le nombre d'espèce abrité par chaque site est identique avec 30 espèces chacun mais la composition spécifique est presque similaire. Malgré les efforts déployés dans les deux forêts, *Trachylepis aureopunctata* et *Lycodyras inornatus* ont été inventoriés uniquement à Vohidava alors que *Astrochelys radiata* et *Pelomedusa subrufa wettsteini* ne sont observés qu'à Betsimalaho.

Il est à noter que qu'une espèce parmi les espèces de serpents rarement rencontrés est observée durant cette inventaire. Il s'agit de *Lycodyras inornatus* qui n'est rencontrée auparavant que d'une seule localité dans l'extrême Sud de Madagascar, à Zampongotra (Glaw & Vences, 2007). Puis Raselimanana *et al.*, 2008 a signalé la présence de cette espèce à plus de 320 km au nord de Zampongotra dans la forêt de Salary-Bekodoy située à l'ouest du Parc National de Mikea. Nagy *et al.*, 2010 signalent aussi la présence de cette espèce à Tsimanampetsotsa.

Les détails sur la composition spécifique en reptiles pour chaque site sont représentés dans le tableau 4 suivant :

Tableau 4 : Liste des reptiles recensés dans la NAP Vohidava Betsimalaho

Famille	Espèces	Vohidava	Betsimalaho	Vohidava Betsimalaho
Chamaeleonidae	<i>Furcifer major*</i>	+	+	+
Chamaeleonidae	<i>Furcifer verrucosus</i>	+	+	+
Gekkonidae	<i>Blaesodactylus sakalava</i>	+	+	+
Gekkonidae	<i>Geckolepis typica</i>	+	+	+
Gekkonidae	<i>Hemidactylus mercatorius</i>	+	+	+
Gekkonidae	<i>Lygodactylus tolampyae</i>	+	+	+
Gekkonidae	<i>Paroedura androyensis</i>	+	+	+
Gekkonidae	<i>Paroedura bastardi</i>	+	+	+
Gekkonidae	<i>Paroedura picta</i>	+	+	+
Gekkonidae	<i>Phelsuma mutabilis</i>	+	+	+
Gerrhosauridae	<i>Tracheloptychus madagascariensis</i>	+	+	+
Gerrhosauridae	<i>Zonosaurus laticaudatus</i>	+	+	+
Opluridae	<i>Oplurus cyclurus</i>	+	+	+
Opluridae	<i>Oplurus quadrimaculatus</i>	+	+	+
Opluridae	<i>Oplurus saxicola</i>	+	+	+
Scincidae	<i>Trachylepis aureopunctata</i>	+		+
Scincidae	<i>Trachylepis elegans</i>	+	+	+
Scincidae	<i>Trachylepis dumasi</i>	+	+	+
Scincidae	<i>Trachylepis gravenhorstii</i>	+	+	+
Scincidae	<i>Trachylepis vato</i>	+	+	+
Boidae	<i>Acrantophis dumerili*</i>	+	+	+
Psammophiidae	<i>Mimophis mahfalensis</i>	+	+	+
Pseudoxyrhopiidae	<i>Dromicodryas bernieri</i>	+	+	+
Pseudoxyrhopiidae	<i>Ithycyphus oursi</i>	+	+	+

Famille	Espèces	Vohidava	Betsimalaho	Vohidava Betsimalaho
Pseudoxyrhophiidae	<i>Leioheterodon geayi</i>	+	+	+
Pseudoxyrhophiidae	<i>Leioheterodon madagascariensis</i>	+	+	+
Pseudoxyrhophiidae	<i>Leioheterodon modestus</i>	+	+	+
Pseudoxyrhophiidae	<i>Lycodryas carleti</i>	+	+	+
Pseudoxyrhophiidae	<i>Lycodryas inornatus</i>	+		+
Pseudoxyrhophiidae	<i>Madagascarophis meridionalis</i>	+	+	+
Pelomedusidae	<i>Pelomedusa subrufa wettsteini</i>		+	+
Testudinidae	<i>Astrochelys radiata</i>		+	+
Nombre total d'espèces		30	30	32

+ : espèces présentes dans le site

* : résultats par enquête

II.3. Endémicité

II.3.1. Endémicité des amphibiens de la NAP Vohidava Betsimalaho

La plupart des amphibiens rencontrés dans la NAP Vohidava Betsimalaho sont endémiques de Madagascar à part la grenouille des rizières *Ptychadena mascareniensis* qui est native (Figure 3). Les détails sur l'endémicité des amphibiens recensés dans la NAP sont montrés dans le Tableau 5.

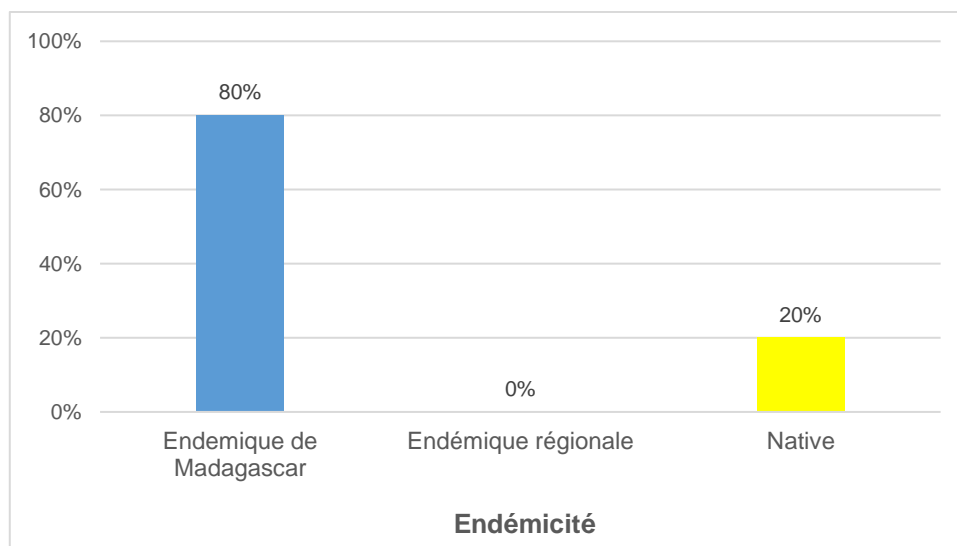


Figure 3 : Taux d'endémicité des amphibiens de la NAP Vohidava Betsimalaho

Tableau 5 : Endémicité des amphibiens de la NAP Vohidava Betsimalaho

Famille	Espèces	Endémicité
Mantellidae	<i>Boophis doulioti</i>	E
Mantellidae	<i>Laliostoma labrosum</i>	E
Mantellidae	<i>Mantella betsileo</i>	E
Microhylidae	<i>Scaphiophryne brevis</i>	E
Ptychadenidae	<i>Ptychadena mascareniensis</i>	N

E : Endémique de Madagascar ; N : Native

II.3.2. Endémicité des reptiles de la NAP Vohidava Betsimalaho

Concernant l'endémicité des reptiles, 87,5% des reptiles rencontrés dans la forêt de Vohidava Betsimalaho sont endémiques de Madagascar. Seulement 3,1% des espèces est native. Deux espèces, soit 6,3% des espèces rencontrées, sont endémiques de la région sud de Madagascar à savoir *Paroedura androyensis* et *Astrochelys radiata* (Figure 4). Les détails sur l'endémicité des reptiles rencontrés sont montrés dans la Figure 5 et le Tableau 6.

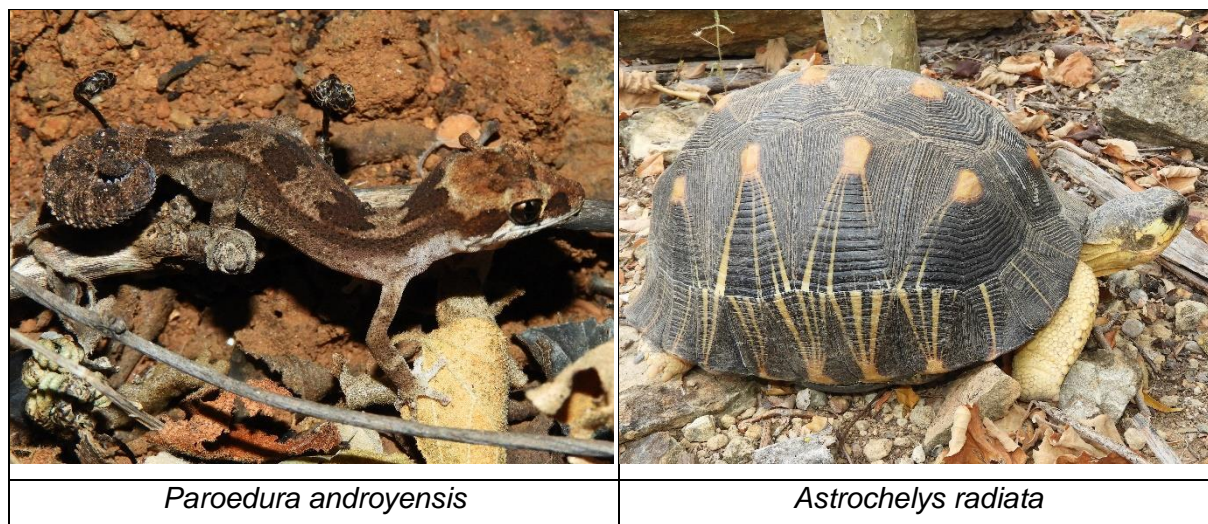


Figure 4 : Reptiles endémiques de la région Sud de Madagascar

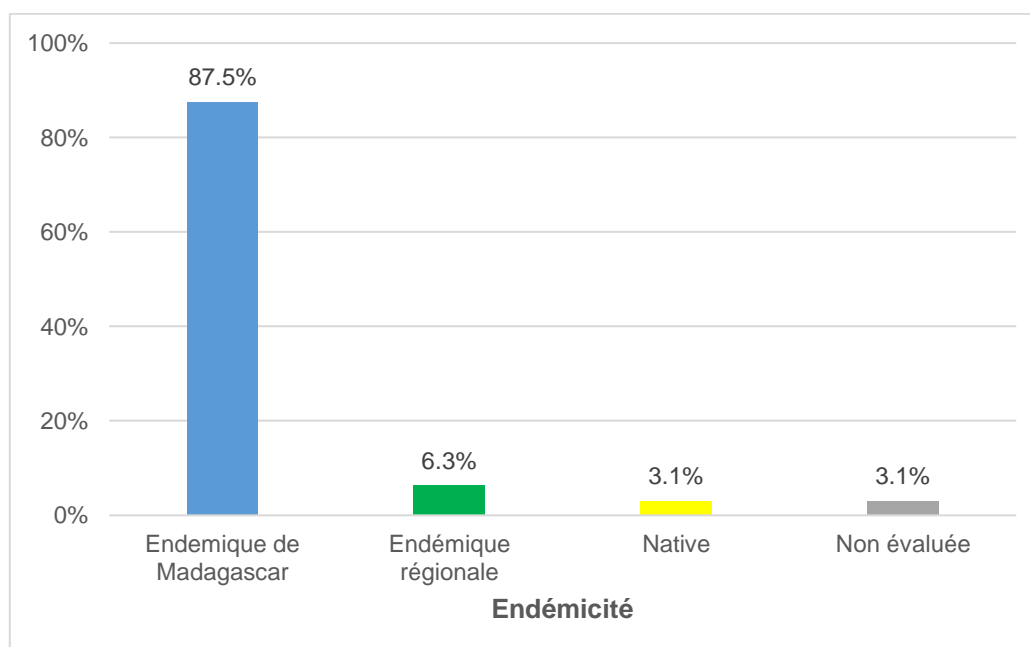


Figure 5 : Taux d'endémicité des reptiles de la NAP Vohidava Betsimalaho

Tableau 6 : Endémicité des reptiles de la NAP Vohidava Betsimalaho

Famille	Espèces	Endémicité
Chamaeleonidae	<i>Furcifer major*</i>	E
Chamaeleonidae	<i>Furcifer verrucosus</i>	E
Gekkonidae	<i>Blaesodactylus sakalava</i>	E
Gekkonidae	<i>Geckolepis typica</i>	E
Gekkonidae	<i>Hemidactylus mercatorius</i>	N
Gekkonidae	<i>Lygodactylus tolampyae</i>	E
Gekkonidae	<i>Paroedura androyensis</i>	ER
Gekkonidae	<i>Paroedura bastardi</i>	E
Gekkonidae	<i>Paroedura picta</i>	E
Gekkonidae	<i>Phelsuma mutabilis</i>	E
Gerrhosauridae	<i>Tracheloptychus madagascariensis</i>	E
Gerrhosauridae	<i>Zonosaurus laticaudatus</i>	E
Opluridae	<i>Oplurus cyclurus</i>	E
Opluridae	<i>Oplurus quadrimaculatus</i>	E
Opluridae	<i>Oplurus saxicola</i>	E
Scincidae	<i>Trachylepis aureopunctata</i>	E
Scincidae	<i>Trachylepis elegans</i>	E
Scincidae	<i>Trachylepis dumasi</i>	E
Scincidae	<i>Trachylepis gravenhorstii</i>	E
Scincidae	<i>Trachylepis vato</i>	E
Boidae	<i>Acrantophis dumerili*</i>	E
Psammophiidae	<i>Mimophis mahfalensis</i>	E
Pseudoxyrhophiidae	<i>Dromicodryas bernieri</i>	E
Pseudoxyrhophiidae	<i>Ithycyphus oursi</i>	E
Pseudoxyrhophiidae	<i>Leioheterodon geayi</i>	E
Pseudoxyrhophiidae	<i>Leioheterodon madagascariensis</i>	E
Pseudoxyrhophiidae	<i>Leioheterodon modestus</i>	E
Pseudoxyrhophiidae	<i>Lycodryas carleti</i>	E
Pseudoxyrhophiidae	<i>Lycodryas inornatus</i>	E
Pseudoxyrhophiidae	<i>Madagascarophis meridionalis</i>	E
Pelomedusidae	<i>Pelomedusa subrufa wettsteini</i>	Ne
Testudinidae	<i>Astrochelys radiata</i>	ER

ER : Endémique régionale ; E : Endémique de Madagascar ; N : Native ; Ne : Non évalué

II.4. Statut IUCN et CITES des espèces recensées

II.4.1. Statut IUCN

1. Statut IUCN des amphibiens recensés

Toutes les espèces d'amphibiens inventoriées dans la NAP Vohidava Betsimalaho sont classées comme espèces à Préoccupation Mineure ou LC selon leur statut IUCN (Figure 6). Aucun amphibien menacé n'a été rencontré dans les deux sites. Les détails sur le statut IUCN des chaque espèce est montrés dans le Tableau 7.

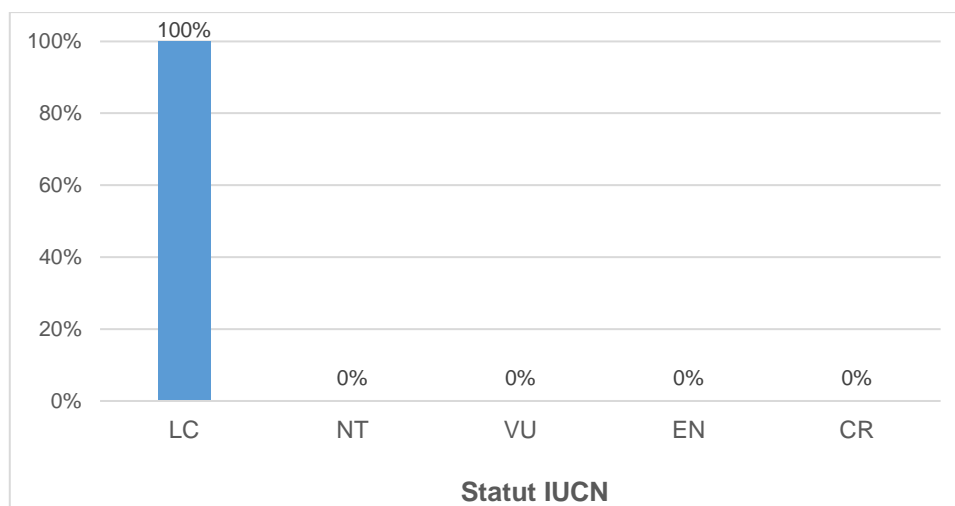


Figure 6 : Statut IUCN des amphibiens de la NAP Vohidava Betsimalaho

Tableau 7 : Statut IUCN des amphibiens de la NAP Vohidava Betsimalaho

Famille	Espèces	IUCN
Mantellidae	<i>Boophis doulioti</i>	LC
Mantellidae	<i>Laliostoma labrosum</i>	LC
Mantellidae	<i>Mantella betsileo</i>	LC
Microhylidae	<i>Scaphiophryne brevis</i>	LC
Ptychadenidae	<i>Ptychadena mascareniensis</i>	LC

LC : Espèce à Préoccupation mineure

2. Statut IUCN des reptiles de la NAP Vohidava Betsimalaho

Sur les 32 espèces de reptiles inventoriées dans la NAP Vohidava Betsimalaho, 9,4 % sont classées espèce Vulnérable (*Paroedura androyensis*, *Trachylepis dumasi* et *Lycodryas inornatus*) selon leur statut IUCN. 3,1% chacun sont des espèces quasi menacées (*Lycodryas carletti*) et en danger critique d'extinction (*Astrochelys radiata*). Les autres espèces restantes soit 81,3% des reptiles inventoriés sont des espèces à préoccupations mineures c'est-à-dire qu'elles n'ont pas encore besoin des mesures particulières de conservation (Figure 7). Les détails sur le statut IUCN de chaque espèce sont montrés dans le Tableau 8.

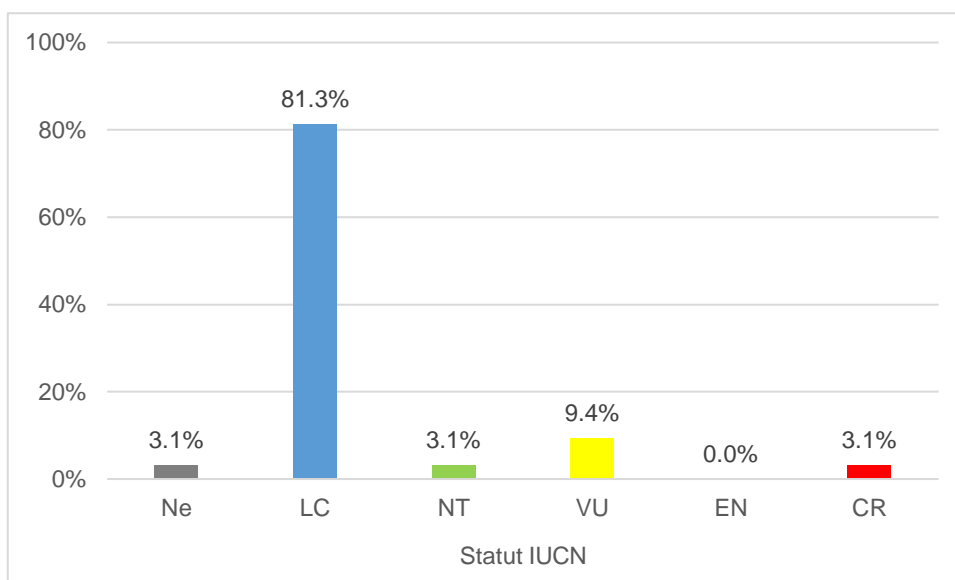


Figure 7 : Statut IUCN des reptiles de la NAP Vohidava Betsimalaho

Tableau 8 : Statut IUCN des reptiles de la NAP Vohidava Betsimalaho

Famille	Espèces	IUCN
Chamaeleonidae	<i>Furcifer major*</i>	LC
Chamaeleonidae	<i>Furcifer verrucosus</i>	LC
Gekkonidae	<i>Blaesodactylus sakalava</i>	LC
Gekkonidae	<i>Geckolepis typica</i>	LC
Gekkonidae	<i>Hemidactylus mercatorius</i>	LC
Gekkonidae	<i>Lygodactylus tolampyae</i>	LC
Gekkonidae	<i>Paroedura androyensis</i>	VU
Gekkonidae	<i>Paroedura bastardi</i>	LC
Gekkonidae	<i>Paroedura picta</i>	LC
Gekkonidae	<i>Phelsuma mutabilis</i>	LC
Gerrhosauridae	<i>Tracheloptychus madagascariensis</i>	LC
Gerrhosauridae	<i>Zonosaurus laticaudatus</i>	LC
Opluridae	<i>Oplurus cyclurus</i>	LC
Opluridae	<i>Oplurus quadrimaculatus</i>	LC
Opluridae	<i>Oplurus saxicola</i>	LC
Scincidae	<i>Trachylepis aureopunctata</i>	LC
Scincidae	<i>Trachylepis elegans</i>	LC
Scincidae	<i>Trachylepis dumasi</i>	VU
Scincidae	<i>Trachylepis gravenhorstii</i>	LC
Scincidae	<i>Trachylepis vato</i>	LC
Boidae	<i>Acrantophis dumerili*</i>	LC
Psammophiidae	<i>Mimophis mahfalensis</i>	LC
Pseudoxyrhophiidae	<i>Dromicodryas bernieri</i>	LC
Pseudoxyrhophiidae	<i>Ithycyphus oursi</i>	LC
Pseudoxyrhophiidae	<i>Leioheterodon geayi</i>	LC

Famille	Espèces	IUCN
Pseudoxyrhopiidae	<i>Leioheterodon madagascariensis</i>	LC
Pseudoxyrhopiidae	<i>Leioheterodon modestus</i>	LC
Pseudoxyrhopiidae	<i>Lycodryas carleti</i>	NT
Pseudoxyrhopiidae	<i>Lycodryas inornatus</i>	VU
Pseudoxyrhopiidae	<i>Madagascarophis meridionalis</i>	LC
Pelomedusidae	<i>Pelomedusa subrufa wettsteini</i>	Ne
Testudinidae	<i>Astrochelys radiata</i>	CR

LC : Espèce à Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacée ; VU : Vulnérable; CR : En danger critique d'extinction

II.4.2. Statut CITES

Les paragraphes suivants résument les Annexes I, II and III de la CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of wild fauna and flora), Appendices I, II & III.

Les espèces inscrites à l'Annexe I sont les plus menacées de toutes les espèces animales et végétales couvertes par la CITES. Etant menacées d'extinction, la CITES en interdit le commerce international de leurs spécimens sauf lorsque l'importation n'est pas faite à des fins commerciales mais, par exemple, à des fins de recherche scientifique. Dans ces cas exceptionnels, les transactions peuvent avoir lieu à condition d'être autorisées par le biais de la délivrance d'un permis d'importation et d'un permis d'exportation.

L'Annexe II est la liste des espèces qui, bien que n'étant pas nécessairement menacées actuellement d'extinction, pourraient le devenir si le commerce de leurs spécimens n'était pas étroitement contrôlé. Le commerce international des spécimens des espèces inscrites à l'Annexe II peut être autorisé et doit dans ce cas être couvert par un permis d'exportation ou un certificat de réexportation. La CITES n'impose pas de permis d'importation pour ces espèces bien qu'un permis soit nécessaire dans certains pays ayant pris des mesures plus strictes que celles prévues par la Convention. Les autorités chargées de délivrer les permis et les certificats ne devraient le faire que si certaines conditions sont remplies mais surtout si elles ont l'assurance que le commerce ne nuira pas à la survie de l'espèce dans la nature.

L'Annexe III est la liste des espèces inscrites à la demande d'une Partie qui en réglemente déjà le commerce et qui a besoin de la coopération des autres Parties pour en empêcher l'exploitation illégale ou non durable. Le commerce international des spécimens des espèces inscrites à cette annexe n'est autorisé que sur présentation des permis ou certificats appropriés.

1. Statut CITES des amphibiens de la NAP Vohidava Betsimalaho

Sur les cinq amphibiens inventoriés dans la NAP Vohidava Betsimalaho, une seule espèce seulement a un statut de protection sur le commerce international. Il s'agit de *Mantella betsileo* qui est inscrit dans l'Annexe II de la CITES. Les quatre autres espèces restantes sont des

espèces dites Non CITES c'est-à-dire celles n'ont pas un statut de protection sur le commerce international (Tableau 9).

2. Statut CITES des reptiles de la NAP Vohidava Betsimalaho

Pour les reptiles, seulement six espèces ont un statut de protection sur le commerce international. Le boa *Acrantophis dumerili* et la tortue radiée *Astrochelys radiata*, qui représentent 5,4 % des espèces recensées, sont figurées dans l'Annexe I de la CITES et les quatre autres espèces de reptiles restantes sont classées dans l'Annexe II. Les détails sont montrés dans le Tableaux 9 et la Figure 8.

Tableau 9 : Statut CITES des amphibiens et reptiles recensés

Groupes taxonomiques	Famille	Espèces	Statut CITES
Amphibiens	Mantellidae	<i>Mantella betsileo</i>	Annexe II
Reptiles	Chamaeleonidae	<i>Furcifer major</i> *	Annexe II
	Chamaeleonidae	<i>Furcifer verrucosus</i>	Annexe II
	Gekkonidae	<i>Paroedura androyensis</i>	Annexe II
	Gekkonidae	<i>Phelsuma mutabilis</i>	Annexe II
	Boidae	<i>Acrantophis dumerili</i> *	Annexe I
	Testudinidae	<i>Astrochelys radiata</i>	Annexe I

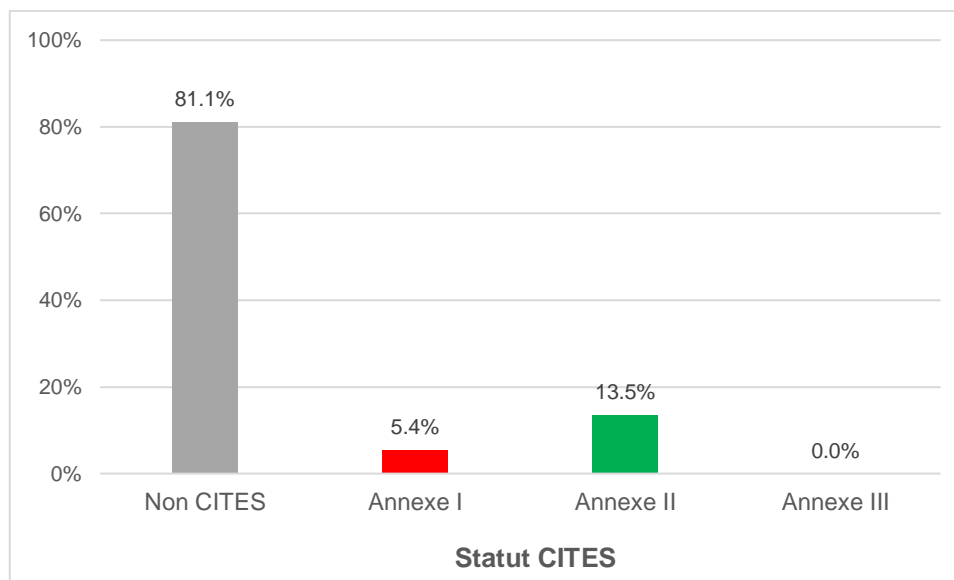


Figure 8 : Statut CITES des amphibiens et reptiles de la NAP Vohidava Betsimalaho

II.5. Abondance et densité

II.5.1. Abondance relative des espèces

Dix espèces sont très abondantes dans les deux sites à savoir *Trachylepis elegans*, *Phelsuma mutabilis*, *Oplurus cyclurus*, *Geckolepis typica*, *Tracheloptychus madagascariensis*, *Oplurus quadrimaculatus*, *Hemidactylus mercatorius*, *Lygodactylus tolampyae*, *Paroedura picta* et

Oplurus saxicola avec une fréquence d'observation supérieure à 20 %. Ces espèces sont les plus fréquemment observées dans les deux sites d'étude.

Pour la catégorie « espèce abondante », quatre espèces sont considérées comme abondante dans la NAP Vohidava Betsimalaho dont la fréquence d'observation est comprise entre 10 à 20 %. Ces espèces sont composées de *Trachylepis vato*, *Furcifer verrucosus*, *Laliostoma labrosum* et *Zonosaurus laticauda*. Les autres espèces restantes sont composées des espèces plus ou moins rares dans la forêt dont la fréquence d'observation est inférieure à 5%. Les détails pour chaque espèce sont montrés dans le Tableau 10.

Tableau 10 : Abondance relative des espèces recensées à Vohidava

Espèces	Fréquences	Catégories d'abondance
<i>Trachylepis elegans</i>	152,6	Espèce très abondante (Ta)
<i>Phelsuma mutabilis</i>	96,3	Espèce très abondante (Ta)
<i>Oplurus cyclurus</i>	43,2	Espèce très abondante (Ta)
<i>Geckolepis typica</i>	37,4	Espèce très abondante (Ta)
<i>Tracheloptychus madagascariensis</i>	34,2	Espèce très abondante (Ta)
<i>Oplurus quadrimaculatus</i>	28,4	Espèce très abondante (Ta)
<i>Hemidactylus mercatorius</i>	24,3	Espèce très abondante (Ta)
<i>Lygodactylus tolampyae</i>	24,3	Espèce très abondante (Ta)
<i>Paroedura picta</i>	22,1	Espèce très abondante (Ta)
<i>Oplurus saxicola</i>	21,2	Espèce très abondante (Ta)
<i>Trachylepis vato</i>	13,5	Espèce abondante (Ab)
<i>Furcifer verrucosus</i>	11,3	Espèce abondante (Ab)
<i>Zonosaurus laticauda</i>	10,4	Espèce abondante (Ab)
<i>Trachylepis gravenhorstii</i>	6,8	Espèce assez abondante (Aa)
<i>Trachylepis dumasi</i>	6,3	Espèce assez abondante (Aa)
<i>Trachylepis aureopunctata</i>	5,9	Espèce assez abondante (Aa)
<i>Paroedura androyensis</i>	5,4	Espèce assez abondante (Aa)
<i>Madagascarophis meridionalis</i>	2,7	Espèce peu abondante (Pa)
<i>Mimophis mahfalensis</i>	2,7	Espèce peu abondante (Pa)
<i>Blaesodactylus sakalava</i>	2,3	Espèce peu abondante (Pa)
<i>Paroedura bastardi</i>	1,8	Espèce peu abondante (Pa)
<i>Dromicodryas bernieri</i>	0,9	Espèce peu abondante (Pa)
<i>Lycodryas carleti</i>	0,9	Espèce peu abondante (Pa)
<i>Astrochelis radiata</i>	0,5	Espèce peu abondante (Pa)
<i>Boophis doulioti</i>	0,5	Espèce peu abondante (Pa)
<i>Ithycyphus oursi</i>	0,5	Espèce peu abondante (Pa)
<i>Leioheterodon geayi</i>	0,5	Espèce peu abondante (Pa)
<i>Lycodryas inornatus</i>	0,5	Espèce peu abondante (Pa)

II.5.2. Abondance des amphibiens à mœurs aquatique

Durant la descente sur terrain, tous les cours d'eau sont déjà taris à cause de l'insuffisance de l'eau de pluie dans la région. Pour Vohidava, le cours d'eau Manitsy situé dans la zone périphérique de la NAP a été visité pour détecter la présence éventuelle des amphibiens. Trois espèces avec très peu d'individus ont été recensés dont *Ptychadena mascareniensis*, *Laliostoma labrosum* et *Scaphiophryne brevis*.

Pour Betsimalaho, un comptage direct a été effectué le long d'un cours d'eau de la forêt et permettant de dénombrer plusieurs individus de *Mantella betsileo* et *Ptychadena mascareniensis* (Tableau 11). La présence de *Boophis doulioti* est confirmée par le recensement d'un seul individu. Pour *Scaphiophryne brevis*, sept individus ont été observés aux alentours du campement après la pluie.

Les espèces d'amphibiens les plus abondantes le long du cours d'eau sont *Ptychadena mascareniensis* et *Mantella betsileo* dont les effectifs observés dans 100 m de cours d'eau sont respectivement de 18 et 15 individus. *Laliostoma labrosum* est moins abondante avec un effectif de 1,5 ind/100 m. Pour *Pelomedusa*, très peu d'individus ont été observés avec 0,25 ind/100m de cours d'eau. Les détails sont montrés dans le tableau 11 suivant.

Tableau 11 : Abondance des amphibiens le long des cours d'eau

Betsimalaho	Effectif	Longueur cours d'eau	Nombre d'ind/100m
<i>Mantella betsileo</i>	245	1600	15,00
<i>Laliostoma labrosum</i>	23	1600	1,50
<i>Ptychadena mascareniensis</i>	288	1600	18,00
<i>Pelomedusa subrufa wettsteini</i>	4	1600	0,25

III. DISCUSSIONS

Nouvelle distribution ou répartition géographique des espèces

Parmi les 37 espèces recensées, les espèces citées ci-après sont recensées dans la NAP Vohidava Betsimalaho qui est en dehors de leurs zones de répartition connues.

Mantella betsileo

Cette espèce est largement répartie dans l'ouest, le sud-ouest et l'est de Madagascar, entre 0 et 925 m d'altitude (Andreone et al. 2007). Les mentions incluent sa présence à Antoetra et Antrabe (Andreone et al. 2007), à Ambatodradama (Andreone et al. 2007).), Ankara et Nosy Ambositra (Rakotondravony et Goodman 2011), l'Isalo et le plateau central près d'Antsirabe. Sa distribution s'étend vers la région Anosy avec les observations de cette étude.



Trachylepis dumasi

Cette espèce est endémique de Madagascar où elle est présente dans quelques localités du sud de l'île (Glaw et Vences 2007) entre 100 et 225 m d'altitude (Raselimanana *et al.*, 2005, D'Cruze et al., 2009), et dans plusieurs localités de l'ouest de Bemaraha (Raselimanana 2008, Bora et al. 2010). La zone d'occurrence du lézard, basée sur l'étendue de répartition combinée des sous-populations connues, est d'environ 15 400 km².



Lycodryas carleti

Cette espèce est présente dans le sud-est de Madagascar, dans les régions de Tolagnaro et de Manakara (Vences et al. 2004). L'aire de répartition de cette espèce est d'environ 22 570 km². Cette étude a confirmé que sa distribution s'étend vers une zone plus sèche à l'ouest.



Lycodryas inornatus

Ce serpent est endémique de Madagascar où il est connu dans plusieurs sites du sud-ouest (Glaw et Vences 2007, Raselimanana 2008), le signalement le plus récent étant celui de Tsimanampetsotsa (Nagy et al. 2010), entre le niveau de la mer et 200 m d'altitude. Son aire de répartition, en supposant une distribution quasi côtière dans tout le sud-ouest de Madagascar, est estimée à 16 300 km². Sa distribution s'élargit vers le sud-est grâce à cette mission d'inventaire.



CONCLUSION

L'inventaire de l'herpétofaune dans la NAP Vohidava Betsimalaho a permis de recenser 37 espèces composées de 5 amphibiens et 32 reptiles. Sur les 5 espèces d'amphibiens inventoriées, 5 sont rencontrées à Betsimalaho et seulement 3 espèces à Vohidava. Concernant les reptiles, 32 espèces ont été inventoriées dans les deux sites, Vohidava et Betsimalaho abritent 30 espèces chacun. *Trachylepis aureopunctata* et *Lycodryas inornatus* ont été inventoriés uniquement à Vohidava et *Astrochelys radiata* et *Pelomedusa subrufa wettsteini* ne sont observés qu'à Betsimalaho.

Pour l'endémicité, 80% des amphibiens et 87,5% des reptiles rencontrés dans la NAP Vohidava Betsimalaho sont endémiques de Madagascar. Deux espèces de reptiles, *Paroedura androyensis* et *Astrochelys radiata*, sont endémiques de la région sud de Madagascar.

A propos des statuts écologiques des espèces inventoriées, les amphibiens de la NAP Vohidava Betsimalaho sont constitués principalement par des espèces à Préoccupation Mineure ou LC. Pour les reptiles, la NAP abrite cinq espèces menacées dont *Lycodryas carletti* qui est classés dans la catégorie quasi-menacée (NT), trois espèces, *Paroedura androyensis*, *Trachylepis dumasi* et *Lycodryas inornatus* sont Vulnérable (VU) et *Astrochelys radiata* qui est classé dans la catégorie CR ou espèces en danger critique d'extinction.

Concernant le statut CITES, 7 sur les 37 espèces inventoriées ont bénéficiées d'un statut de protection sur le commerce international. *Acrantophis dumerili* et *Astrochelys radiata* sont figurées dans l'Annexe I de la CITES et *Mantella betsileo*, *Furcifer major*, *Furcifer verrucosus*, *Paroedura androyensis* et *Phelsuma mutabilis* sont listés dans l'Annexe II

Les espèces les plus fréquemment observées dans la NAP Vohidava Betsimalaho sont *Trachylepis elegans*, *Phelsuma mutabilis*, *Oplurus cyclurus*, *Geckolepis typica*, *Tracheloptychus madagascariensis*, *Oplurus quadrimaculatus*, *Hemidactylus mercatorius*, *Lygodactylus tolampyae*, *Paroedura picta* et *Oplurus saxicola*. Ces espèces sont très abondantes dans les deux sites avec une fréquence d'observation supérieure à 20 %.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Andreone, F., Vences, M., Glaw, F. and Randrianirina, J. 2007. Remarkable records of amphibians and reptiles on Madagascar's central high plateau. *Tropical Zoology* 20: 19-39.
- CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora). Appendices I, II and III, valid from 25 May 2024.
- D'Cruze, N.C., Olson, L.E., Henson, D., Kumar, S. and Emmett, D. 2009. The amphibians and reptiles of the lower Onilahy River valley, a temporary protected area in southwest Madagascar. *Herpetological Conservation and Biology* 4: 62-69.
- Fritz U., Petzold A., Kehlmaier C., Kindler C., Campbell P., Hofmeyr M. D. & W. R. Branch. 2014. Disentangling the Pelomedusa complex using type specimens and historical DNA. (Testudines: Pelomedusidae). *Zootaxa* 3795 (5): 501–522.
- Glaw, F. and Vences, M. 2007. *A Fieldguide to the Amphibians and Reptiles of Madagascar. Third Edition*. Vences & Glaw Verlag, Cologne.
- Nagy, Z.T., Glaw, F. and Vences, M. 2010. Systematics of the snake genera *Stenophis* and *Lycodryas* from Madagascar and the Comoros. *Zoologica Scripta* 39: 426-435.
- Puente M., Glaw F., Vieites D. & M. Vences 2009. Review of the systematics, morphology and distribution of Malagasy dwarf geckos, genera *Lygodactylus* and *Microscalabotes* (Squamata: Gekkonidae). *Zootaxa* 2103 © 2009 Magnolia Press.
- Rakotomalala, D. & Raselimanana, A. 2003. Chapitre 7. Les amphibiens et les reptiles des massifs de Marojejy, d'Anjanaharibe-Sud et du couloir forestier de Betaolana. Dans *Nouveaux résultats d'inventaires biologiques faisant référence à l'altitude dans la région des massifs montagneux de Marojejy et d'Anjanaharibe-Sud*. Eds. Steven M. Goodman et Lucienne Wilmé. RECHERCHES POUR LE DEVELOPPEMENT. Série Sciences biologiques N° 19.
- Rakotondravony, H. A. 2006. Chapitre 7. Reptiles et amphibiens de la Réserve Spéciale d'Analamerana et de la forêt classée d'Andavakoera dans l'extrême Nord de Madagascar. Dans *Inventaires de la faune et de la flore du nord de Madagascar dans la région Loky-Manambato, Analamerana et Andavakoera*. Eds. Steven M. Goodman et Lucienne Wilmé. RECHERCHES POUR LE DEVELOPPEMENT. Série Sciences biologiques N° 23.
- Rakotondravony, H.A. and Goodman, S.M. 2011. Rapid Herpetofaunal Surveys within Five Isolated Forests on Sedimentary Rock in Western Madagascar. *Herpetological Conservation and Biology*. 6(2): 297-311.

- Ramanamanjato, J. B. & Rabibisoa, N. 2002. Evaluation Rapide de la Diversité Biologique des Reptiles et Amphibiens de la Réserve Naturelle Intégrale d'Ankarafantsika. Conservation International. Bulletin RAP d'Evaluation Rapide 23. Chapitre 5.
- Raselimanana A. P. 2008. Herpétofaune des forêts sèches malgaches. *Malagasy nature*, Volume 1:46-75.
- Raselimanana, A. P., Raherilalao, M. J., Soarimalala, V., Gardner, C. J., Jasper, L. D., Schoeman, M. C. & Goodman, S. M. 2012. Un premier aperçu de la faune de vertébrés du bush épineux de Salary-Bekodoy, à l'ouest du Parc National de Mikea, Madagascar. *Malagasy Nature*, 6: 1-23.
- Raxworthy, C. J., F. Andreone, R. A. Nussbaum, N. Rabibisoa, & H. Randriamahazo. 1988. Amphibians and Reptiles of the Anjanaharibe-Sud Massif, Madagascar: Elevational Distribution and Regional Endemicity. *FIELDIANA: ZOOLOGY*. Chapter 7.
- UICN. www.iucnredlist.org. List of threatned species. 2024.
- Vences, M., Glaw, F., Mercurio, V. and Andreone, F. 2004. Review of the Malagasy tree snakes of the genus *Stenophis* (Colubridae). *Salamandra* 40(2): 161-179.

PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES



Mantella betsileo



Mantella betsileo



Boophis doulioti



Laliostoma labrosum



Scaphiophryne brevis



Ptychadena mascareniensis



Trachylepis aureopunctata



Trachylepis elegans



Trachylepis dumasi



Trachylepis gravenhorstii



Trachylepis vato



Trachylepis vato



Phelsuma mutabilis



Hemidactylus mercatorius



Lygodactylus tolampyae



Geckolepis typica



Blaesodactylus sakalava



Blaesodactylus sakalava



Paroedura androyensis



Paroedura androyensis



Paroedura bastardi



Paroedura picta



Tracheloptychus madagascariensis



Zonosaurus laticaudatus



Oplurus cyclurus



Oplurus quadrimaculatus



Oplurus saxicola



Furcifer verrucosus



Lycodryas carleti



Lycodryas inornatus



Dromicodryas bernieri



Madagascarophis meridionalis



Leioheterodon geayi



Leioheterodon madagascariensis



Leioheterodon modestus



Mimophis mahfalensis



Ithycyphus oursi



Acrantophis dumerili



Pelomedusa subrufa wettsteini



Astrochelys radiata