

## SUIVI ÉCOLOGIQUE DES POISSONS DES LACS DU COMPLEXE MAHAVAVY- KINKONY COMME OUTILS DE GESTION POUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE

RANDRIANJAFY RASOLOARISOA  
Vololomboahangy<sup>1</sup>, RANDRIANJATOVO  
Solofoson<sup>2</sup>, TSARADIA Jean Noëlson<sup>2</sup> et  
TSIAVAHANANAHARY T. Jorlin<sup>2</sup>

1 : Faculté des Sciences, de Technologies et de l'Environnement,  
Université de Mahajanga

Tél. : 032 40 747 81 ; 033 12 094 06 ; 032 05 579 43

[zaraso@orange.mg](mailto:zaraso@orange.mg) ; [lobo-voahangy@moov.mg](mailto:lobo-voahangy@moov.mg)

2 : Asity Madagascar, Mitsinjo, Région Boeny.

[rtovo.son@gmail.com](mailto:rtovo.son@gmail.com) ; [tjeannoelson@gmail.com](mailto:tjeannoelson@gmail.com) ;

[tjorlin@yahoo.fr](mailto:tjorlin@yahoo.fr)

### Résumé

La mise à jour des données sur les poissons de la Nouvelle Aire Protégée Complexe Mahavavy – Kinkony réalisée en août - septembre 2015 a permis de recenser 29 espèces. Des planifications sur la gestion de pêche ont été ensuite élaborées et des suivis écologique et socio-économique ont été mis en place pendant trois années dans l'objectif d'évaluer l'efficacité de gestion cette NAP. La méthodologie adoptée a suivi la démarche scientifique conçue pour l'étude de l'ichtyofaune qui est basée sur le prélèvement des paramètres physico-chimiques des stations visitées (Rodier, 1984) au moment de la pêche, le recensement de la communauté piscicole en utilisant différents engins de pêche et parfois améliorés pour une capture rentable (Randrianjafy, 2015, 2018 ; Randrianjatovo, 2010) et les enquêtes menées auprès des pêcheurs et des observations au niveau du marché local. Tous les travaux de recherche ont été réalisés en collaboration avec les pêcheurs locaux et le VOI durant lesquels la sensibilisation sur le relâchement des espèces menacées et les individus de très petites tailles est renforcée afin de pérenniser le secteur "pêche". Les données collectées ont été traitées avec le logiciel SYSTAT 10.2 afin de donner des interprétations. Depuis la

mise à jour jusqu'à la fin de suivi, 34 espèces de poissons ont été recensées dont 7 sont endémiques et 16 natives, soit 67,65% de non introduits. Les Cichlidés introduits (*Oreochromis* spp. et *Tilapia* spp.) ont dominé tous les plans d'eau mais *O. niloticus* est absent au lac Tsiambarabe. Il est noté que les effectifs de *Paretroplus dambabe*, spécifique de la NAPCMK et *Paratilapia polleni* ont montré une fluctuation alarmante d'une année à une autre. L'utilisation des filets sennes avec poche constitue une menace pour les espèces endémiques par leur faculté de capturer une large gamme de taille d'individus. De plus, la disponibilité des filets sur les marchés locaux et à des moindre prix a augmenté le nombre de filets par ménage. Par contre, l'existence de nombreux pêcheurs pratiquant la capture d'individus à haute valeur commerciale, au moins 6.000 Ariary le kilogramme a amorti la surpêche avec des filets non réglementaires. À cet effet, les jeunes individus peuvent évoluer et assureront la pérennité de la production halieutique pour atteindre la "pêche durable". Le don de filet suivant la norme pour les membres des associations de pêcheurs locaux et le reempoisonnement fait par le service technique prouvent déjà la responsabilisation des gestionnaires face à la surexploitation.

**Mots clés** : endémique, espèces menacées, fluctuation alarmante, Complexe Mahavavy-Kinkony, pêche durable

### Abstract

The update of data on fish from the New Protected Area Complex Mahavavy - Kinkony carried out on August to September 2015 showed 29 identified species. Fisheries management plans were then drawn up; ecological and socio-economical monitoring were made for three years in order to evaluate the management effectiveness of this NAP. The methodology followed the scientific approach designed for the study of fish, which is based on the sampling of the physico-chemical parameters of the visited stations (Rodier, 1984) at the time of fishing. Then, the census of the fish community

using different fishing gear or sometimes improved for a profitable catch (Randrianjafy, 2015, 2018; Randrianjatovo, 2010) was employed. Also surveys and observations were carried out among fishermen and at the local market. All research works were in collaboration with local fishermen and the VOI during. Awareness raising on the release of small individuals and endangered species is reinforced in order to perpetuate the "fishing" sector. The collected data was processed with SYSTAT 10.2 in order to give interpretations. From the update to the end of monitoring, 34 species of fish were identified, of which 7 are endemic and 16 native, so 67.65% of non-introduced. Introduced Cichlids (*Oreochromis* spp. and *Tilapia* spp.) dominate the lakes, but *O. niloticus* is absent in Tsiambarabe lake. It is noted that the numbers of *Paretroplus dambabe*, specific to NPA CMK and *Paratilapia polleni* showed an alarming fluctuation every year. The use of purse seine nets is a threat to endemic species due to their ability to capture a several kind of size. In addition, the availability of nets and at lower prices in local markets increased the number of nets per household. On the other hand, the existence of many fishermen practicing the capture of individuals with high commercial value, at least 6,000 Ariary per kilogram has amortized overfishing with illegal nets. Therefore, young individuals can evolve and will ensure the sustainability of fishery production to achieve "sustainable fishing". The donation of nets according to the standard for members of local fishermen's associations and the restocking done by the technical service already proved the responsibility of managers to stop overfishing.

**Keywords:** endemic, threatened species, alarming fluctuation, Mahavavy-Kinkony Complex, sustainable fishing

## Introduction

Le lac Kinkony a été déjà reconnu par sa richesse en poissons et en approvisionnement de la ville d'Antananarivo surtout en poissons fumés (Kiener, 1963). La mise à jour des données sur les

poissons de la Nouvelle Aire Protégée Complexe Mahavavy – Kinkony (NAPCMK) réalisée en août - septembre 2015 a permis de recenser 29 espèces (Randrianjafy, 2015). De nombreuses espèces endémiques de l'île et de la Région du Sud-ouest de l'Océan Indien sont présentes dans la NAPCMK. Les poissons, objet de cette étude, sont également riches en espèces et CEPF (2014) a signalé 30 espèces dont cinq d'entre elles sont menacées dans lesquelles trois font partie de cible de conservation, qui sont *Paretroplus dambabe*, *Paretroplus kieneri* et *Paratilapia polleni* (Asity Madagascar et al., 2014).

Le plan d'aménagement et de gestion (PAG) de la NAPCMK pour l'année 2015-2018 a mis en relief les richesses, potentialités et dynamiques de la NAP afin d'identifier les priorités pour la gestion de la conservation (Asity Madagascar et al., 2014). Le mode de gouvernance approprié est la gouvernance partagée de type B selon Borrini-Feyerabend et al. (2014) pour que les populations locales bénéficient de ces potentialités afin de pérenniser les richesses que contient la NAP. Des planifications sur la gestion de pêche ont été ensuite élaborées et des suivis écologique et socio-économique ont été mis en effectués pendant trois années dans l'objectif d'évaluer l'efficacité de gestion cette NAP.

L'objectif de ce document est de démontrer la richesse en poissons du Complexe Mahavavy – Kinkony (CMK) afin d'aider le gestionnaire dans la gestion pour pérenniser le secteur "pêche". Les objectifs spécifiques reposent sur l'inventaire systématique à travers les échantillonnages, l'identification des espèces recensées et le suivi des activités des pêcheurs.

## Méthodologie

La méthodologie adoptée a suivi la démarche scientifique conçue pour l'étude de l'ichtyofaune en choisissant des zones représentatives pour l'échantillonnage. Le dénombrement a suivi les techniques de prélèvement appropriées.

## Zones d'étude

La NAPCMK se localise dans le District de Mitsinjo. Ce dernier se trouve à 80 km à vol d'oiseau, au sud-ouest de la ville de Mahajanga, Région Boeny. Les zones d'étude (figure 1) se répartissent en six (06) sites des trois grands lacs du CMK qui sont : le lac Tsiambara et ses environs dans la Commune Rurale d'Antongomena Bevary, le lac Kinkony dans la commune Rurale d'Antseza et est divisé en quatre (04) sites et le lac Katondra dans la Commune Rurale de Bekipay. Il est mentionné que les sites Marofandroboka, Makary, Andranolava et Tobimafana – Antseza se trouvent dans le grand lac Kinkony alors que Tsiambara et Katondra se situent respectivement au nord-ouest et au sud-est du district de Mitsinjo. Dans chaque site, au moins quatre endroits ont été échantillonnés. Il s'agit de :

- 1) Tsiambara : Tsiambarabe et les petits lacs environnants dont Beloha, Bemoramba et Ankorefo, Soanenga ;
- 2) Marofandroboka comprenant Marofandroboka, Marofiagneny et Ankosôso et Maroadabo ;
- 3) Makary : Makary, Antongomenabe, Amboanjo, Antsoheribe, Antsoherindahy, Bevona ;
- 4) Andranolava : Mamahana, Andranolava, Andokodoko, Kelimitondrotry ;
- 5) Tobimafana Antseza : Antsoherimborona, Tobimafana, Kapanjia et Antsoherimpanjava ;

- 6) Katondra : Antsira, Mahamanina, Ankilahila, Matsaborilava, Vandravandra, et du côté de Doany, Antafiambazaha, Madirofolo.

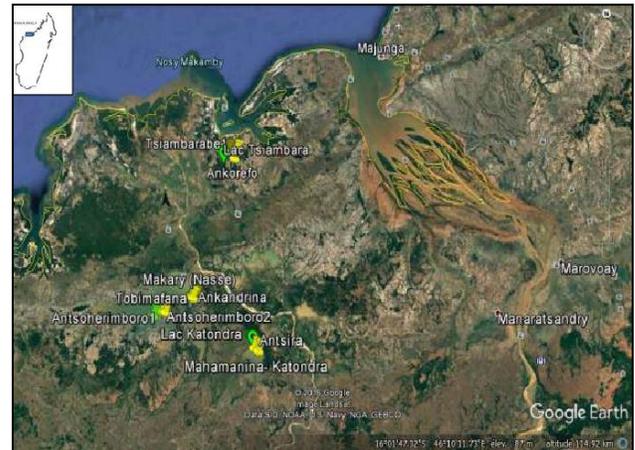


Figure 1 : Zone d'étude dans le Complexe Mahavavy-Kinkony

## Matériels et méthodes

Les matériels et les méthodes utilisés par de nombreux chercheurs pour étudier l'ichtyofaune ont été adoptés. L'échantillonnage est basée sur le prélèvement des paramètres physico-chimiques des stations visitées (Rodier, 1984) au moment de la pêche et le recensement de la communauté piscicole en utilisant différents engins de pêche (filets maillants dormants et/ou avec battant, filets sennes avec poche et éperviers ainsi que harpons et lignes dormantes) parfois améliorés pour une capture rentable (Randrianjafy, 2015, 2018 ; Randrianjatovo, 2010). Les paramètres de l'eau prélevés sont la température, l'O<sub>2</sub> dissous, le pH, la conductivité, la turbidité, la salinité, et la profondeur dont certains d'entre eux ont renforcé les explications dans la discussion. Les enquêtes menées auprès des pêcheurs et les observations au niveau du marché local ont été effectuées afin de

connaître les revenus du ménage, pour en déduire la gestion des lacs et pour compléter les informations.

Pour l'identification de chaque espèce, des articles et des ouvrages adoptés par de nombreux ichtyologues, entre autres Arnoult (1959), Kiener (1961), Kiener & Therezien (1963), Kiener & Mauge (1966a et b), De Rham & Nourissat (2004), Sparks (2008) ont été utilisés et pris comme référence pour les poissons d'eau douce de Madagascar. Ainsi, le nombre des rayons épineux et mous des nageoires dorsales et anales, la disposition des nageoires pelviennes ainsi que la couleur du corps et le nombre d'écaillés sur la (ou les) ligne(s) latérale(s) et le type d'écaillés ont été pris en considération. Le statut de conservation selon les catégories de l'UICN dressé par Ravelomanana et al. (2018) a été donné dans la mesure du possible. Les noms vernaculaires locaux sont demandés auprès des populations locales et/ou des pêcheurs.

Tous les travaux de recherche ont été réalisés en collaboration avec les pêcheurs locaux et le Vondron'Olona Ifotony (VOI) durant lesquels le relâchement des espèces menacées et les individus de très petites tailles ont été renforcés.

Les données collectées ont été traitées avec le logiciel SYSTAT 10.2 afin de donner des interprétations.

## Résultats

### Analyses globales de la capture

Les études réalisées entre 2015 et 2018 ont permis de recenser 34 espèces de poissons dont 7 sont endémiques et 16 natives, soit 67,65% de non introduits. Les Cichlidés introduits (*Oreochromis* spp. et *Tilapia* spp.) ont dominé tous les plans d'eau mais *O. niloticus* est absent au lac Tsiambarabe.

Vingt-deux (22) espèces ont été toujours rencontrées et omniprésentes durant les quatre années d'étude, qui sont :

- trois espèces d'anguilles, *Anguilla bicolor*, *A. marmorata* et *A. mossambica* ;
- deux espèces du genre *Paretroplus*, *Paretroplus dambabe* et *P. kieneri* ;
- cinq espèces de tilapia, *Oreochromis macrochirus*, *O. mossambicus*, *O. niloticus*, *Tilapia rendalli*, *T. zillii* ;
- trois espèces de gobies : *Glossogobius giuris*, *G. biocellatus* et *G. sp. tsiambanilaka* ;
- et neuf autres espèces : *Paratilapia polleni* (Cichlidae, Ptychochrominae), *Cyprinus carpio* (Cyprinidae), *Pellonulops madagascariensis* (Dissumieridae), *Eleotris fusca* (Eleotridae), *Megalops cyprinoides* (Megalopidae), *Mugil (Moolgarda) robustus* (Mugilidae), *Heterotis niloticus* (Arapaimidae), *Gambusia holbrooki* (Poeciliidae) et *Ambassis commersoni* (Ambassidae).

Il est remarqué que quatre (4) espèces, *Chanos chanos* et *Lethrinus* sp. ainsi que *Mugil (Planiliza) macrolepis* et *Kuhlia rupestris* sont rarement rencontrées.

De ces diverses observations découlent l'analyse des espèces menacées pour aider le gestionnaire de la NAP sur la prise de décision. L'évolution de deux populations, *Paretroplus dambabe* et *Paratilapia polleni*, est prise en considération. Il est signalé que les données sur *Paratilapia polleni* semblent être insuffisantes pour interpréter l'évolution de cette population à cause de l'insécurité et le séjour y a été écourté. De cette incidence, les résultats sont biaisés. Mais les effectifs de *Paretroplus dambabe*, spécifique de la NAPCMK et *Paratilapia polleni* ont montré une

fluctuation alarmante d'une année à une autre (figure 2 et 3).

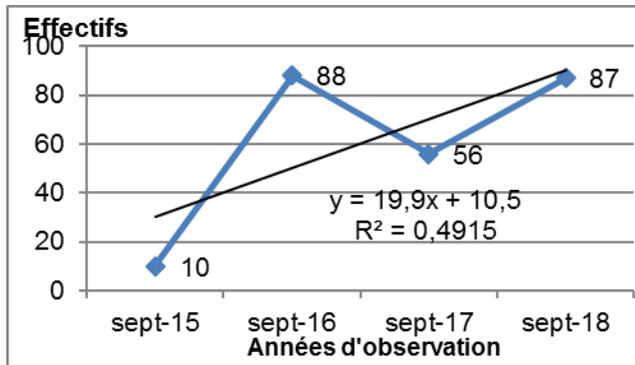


Figure 2 : Évolution de population de *Paretroplus dambabe*

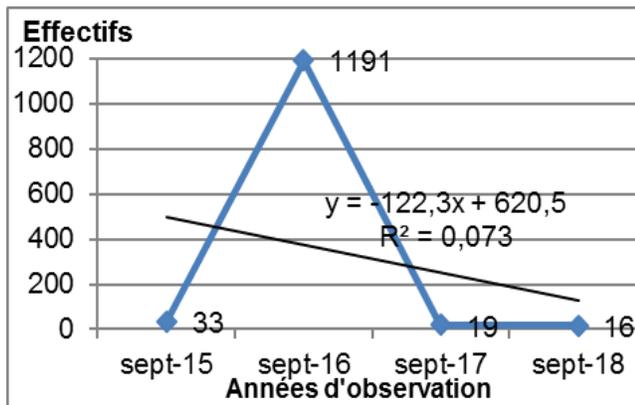


Figure 3: Évolution de population de *Paratilapia polleni*

D'après ces deux figures, le taux de décroissance a affecté 7% de la population de *P. dambabe* alors que celui de *P. polleni* n'a que 2,7%. Il semble que la menace soit significativement faible et les fluctuations des effectifs pourraient être dues

aux conditions des vents qui ont entraîné les poissons vers le fond.

### Comparaison avec les données antérieures

La combinaison de données sur les quatre années de suivi avec les données antérieures ont permis de répertorier 53 espèces (Tableau 1 de la page suivante). Sept (7) espèces ont été toujours présentes selon les données disponibles actuelles. Ce sont *Anguilla bicolor* et *Anguilla marmorata* (Anguillidae), *Paretroplus dambabe* et *Paretroplus kieneri* (Cichlidae, Etroplinae), *Eleotris fusca* (Eleotridae), *Megalops cyprinoides* (Megalopidae), *Glossogobius giuris* (Gobiidae) et *Mugil robustus* (Mugilidae). Elles sont toutes des espèces natives et/ou endémiques.

*Oreochromis nilojica* a été récemment introduit dans le lac Kinkony avec l'initiative du ministère chargé de la pêche.

Tableau 1 : Comparaison des espèces rencontrées avec les données antérieures

Noms Scientifiques	Kiener (1963)	Therezien (1963)	Moreau (1987)	Ravelomana et al. (2004)	Randrianjatovo (2010)	2015	2016	2017	2018	Nombre d'observation.
1. <i>Anguilla bicolor</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
2. <i>A. marmorata</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
3. <i>A. mossambica</i>	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4
4. <i>Arius madagascariensis</i>	1	0	1	1	0	0	1	1	0	5
5. <i>Paretroplus dambabe</i> *	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
6. <i>P. kieneri</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
7. <i>P. petiti</i> *	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2
8. <i>P. sp. "ravinadabo"</i>	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3
9. <i>Caranx sp.</i>	1	0	1	1	1	0	0	0	0	4

10. <i>Carcharinus leucas</i>	1	0	1	1	0	0	0	0	0	3
11. <i>Chanos chanos</i>	1	1	1	1	0	0	1	0	0	5
12. <i>Oreochromis macrochirus</i>	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8
13. <i>O. mossambicus</i>	0	0	0	1	1	1	1	1	1	6
14. <i>O. nilojica</i>	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3
15. <i>O. niloticus</i>	0	0	0	1	1	1	1	1	1	6
16. <i>Tilapia melanopleura</i>	1	1	0	0	0	1	0	1	1	5
17. <i>T. randalli</i>	0	0	1	1	1	1	1	1	1	7
18. <i>T. zillii</i>	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4
19. <i>Paratilapia sp1</i>	0	0	0	1	1	1	1	1	1	6
20. <i>Paratilapia sp2</i>	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2
21. <i>Carassius auratus</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
22. <i>Cyprinus carpio</i>	0	0	0	1	1	1	1	1	1	6
23. <i>Pachypanchax omalonotus</i>	1	0	1	1	0	0	0	0	0	3
24. <i>Pachypanchax betsiboka</i>	0	0		1	0	0	0	0	0	1
25. <i>Pellonulops madagascariensis</i>	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8
26. <i>Eleotris fusca</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
27. <i>Elops machnata</i>	1	0	1	1	0	0	0	0	0	3
28. <i>Megalops cyprinoides</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
29. <i>Glossogobius giuris</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
30. <i>Glossogobius biocellatus</i>	0	0	0	1	1	1	1	1	1	6
31. <i>G. sp. tsiambanilaka</i> "	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4
32. <i>Sycidium lagocephalus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
33. <i>Kuhlia sp</i>	0	1	0	1	1	0	0	0	0	3
34. <i>Kuhlia rupestris</i>	1	0	1	0	1	0	0	0	1	4
35. <i>Therapon jarbua</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
36. <i>Sillago sihama</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
37. <i>Leiognathus equula</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
38. <i>Gerres punctatus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
39. <i>Lethrinus reticulatus</i>	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2
40. <i>Lethrinus sp.</i>	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2
41. <i>Lutjanus argentimaculatus</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
42. <i>Mugil robustus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
43. <i>Mugil macrolepis</i>	1	1	1	1	0	1	0	0	0	5
44. <i>Heterotis niloticus</i>	0	0	0	1	1	1	1	1	1	6
45. <i>Pristis microdon</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
46. <i>Pristis sp.</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
47. <i>Gambusia holbrooki</i>	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4
48. <i>Scatophagus tetracanthus</i>	1	1	1	1	1	1	1	0	1	8
49. <i>Ambassis commersoni</i>	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8
50. <i>Ambassis kopsi</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
51. <i>Ambassis sp.</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
52. Poeciliidae						1	1	1		1
53. en cours de détermination	0	0		0	0	1	0			1
<b>Total d'espèces rencontrées</b>	<b>24</b>	<b>16</b>		<b>30</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	

\* : *Paretroplus petiti* étant considéré comme *P. dambabe* d'après Sparks et al. (2008)

### Suivi des pêcheurs et évaluation des stocks des lacs sous forme Activités Génératrices de Revenus (AGR)

En dehors de la pêche expérimentale, le suivi des pêcheurs a été toujours réalisé ou tout au moins

leurs produits sont directement observés dans la journée et dans le cas échéant l'endroit de transformation (salage, séchage et fumage) a été visité.

Par rapport aux années précédentes, une évolution de la mentalité a été notée en 2018 qui s'est manifestée sur la pêche sélective dans l'objectif d'obtenir des poissons de moyenne et de grande tailles dont le prix atteint 5 000 Ariary à 10 000 Ariary/kg selon l'espèce. Ainsi, de nombreux pêcheurs ont capturé les poissons à haute valeur commerciale, au moins 6.000 Ariary le kilogramme a amorti la surpêche avec des filets non réglementaires. À cet effet, les jeunes individus peuvent évoluer et assurer la pérennité de la production halieutique pour atteindre la "pêche durable".

Le respect de jour tabou et la réparation des matériels ne laissent que 5 jours de travail au maximum durant la semaine aux pêcheurs. Ainsi, selon les engins de pêche utilisés, pour la pêche sélective, les poissons à haute valeur commerciale comme l'anguille, le vangolaopaka et la carpe, au moins 7 anguilles ont été capturées durant la matinée avec le harpon et jusqu'à 11 individus dans l'après – midi. En tout, un pêcheur ou une famille a gagné avec :

Anguille : 30 000 Ariary à 36 000 Ariary \* 5 jours  
= 150 000 à 180 000 Ariary /semaine ;

Vangolaopaka : 12 000 à 16 000 Ariary \* 5 jours  
= 60 000 à 90 000 Ariary /semaine ;

Carpe : 20 000 à 30 000 Ariary \* 5 jours = 100 000 à 150 000 Ariary /semaine.

L'utilisation des filets ayant une vide de maille 40 mm et plus a été fortement remarquée. Les pêcheurs sont conscients de la rentabilité de leurs efforts avec les poissons de grande taille et à meilleur prix par rapport au temps consacré à la transformation et le prix de vente du kilogramme : 5 000 ariary pour les tilapias, 6 000 Ariary pour le

vangolaopaka et 8 000 ariary pour la carpe. Ainsi, un pêcheur utilisant un vide de maille 20 à 25 mm obtient l'équivalent de 2,5 kg de poissons secs à prix de vente de 2 500 à 3 000 Ariary/kg.

Il semble que la météorologie joue un grand rôle sur le choix de l'utilisation des mailles. Plus le vent souffle fort, plus les poissons de grande taille se réfugient au fond et les vides de maille 20 à 25 mm sont les plus utilisés. Un même pêcheur peut avoir à la fois des filets de 25 mm de vide de maille et de 40 à 45 mm et plus. En utilisant une maille de 45 mm le lendemain, il a obtenu 7 vangolaopaka et 15 carpes, soit vendus à 32 000 Ariary.

Il est fort mentionné que des engins non sélectifs, les filets sennes avec poche, ont été toujours utilisés pour capturer les "varilava" et les "tsimatiantany" malgré la volonté d'utiliser des filets maillants normalisés. La prise est rentable alors que le dégât est incommensurable. Toutes sortes de poissons, sans distinction de taille ni d'espèce, sont pêchées en une seule raclée. Ce type de filet est manipulé par 4 personnes au minimum. Le "varilava" et le "tsimatiantany" sont vendus respectivement à prix de 6 000 Ariary et 3 000 Ariary/kg de produits bien traités.

La rencontre des pêcheurs utilisant un épervier ayant un rayon de 1,5 à 2 mètres, pré-appâté avec du son de riz, a permis de rapporter que leurs produits ont donné au moins 5 kg de poissons sec par jour, soit autour de 15 000 Ariary \* 5 jours de travail. Cela a rapporté à peu près 100 000 à 150 000 Ariary/ semaine, selon leurs efforts.

## Discussion

L'absence de nombreuses espèces qui fréquentent la mer citées par Moreau (1987) pourrait

être due à la période de capture (fin août-septembre). La baisse rapide du niveau du lac qui se déverse vers le fleuve Mahavavy - sud à travers le canal Kotomay a pour effet sur la capture contrairement à la saison des pluies jusqu'en avril-mai où le Mahavavy alimente le lac.

Moreau (1987) a mentionné que le pH au sein du lac Kinkony est de 6,7 à 8,3. Ces valeurs sont actuellement largement élevées et atteignent jusqu'à 11. Il semble que la nature du substrat qui est calcaire accompagné de la forte érosion des bassins versants et l'envahissement de certaines plantes engendrent cette hausse de pH. Ce qui peut engendrer des stress parfois non tolérables pour certaines espèces d'où leur rareté. Mais il semble que l'action synergique des facteurs physico-chimiques et de l'utilisation de filets sennes avec poche rendrait *P. dambabe* en faible effectifs. De plus, cette espèce supporte peu la manipulation.

Les populations locales considèrent les lacs et les cours d'eau comme réservoir des ressources halieutiques inépuisables (Ranjatson et Rakoto, 2013). Par conséquent, elles profitent de cette pensée en les exploitant massivement pour le bien – être de leurs familles. L'utilisation des filets sennes, pour *Pellonulops madagascariensis* ou *varilava*, avec poche constitue une menace pour les espèces endémiques par leur faculté de capturer une large gamme de taille d'individus. De plus, la disponibilité des filets sur les marchés locaux et à des moindre prix a augmenté le nombre de filets par ménage.

Face aux invasions de *Oreochromis* spp., diverses compétitions pourraient affecter les poissons autochtones voire la diminution de la taille de leurs populations comme l'exemple cité par Rakotondravony et al. (2008) sur le *Marakely*.

Le don de filet suivant la norme pour les membres des associations de pêcheurs locaux par Asity Madagascar et le reempoisonnement fait par le service technique prouvent déjà la responsabilisation des gestionnaires face à la surexploitation. L'exemple d'*Oreochromis nilojica* est un cas typique car sa population n'a pas encore atteint sa propagation bien que des individus de tailles différentes soient recensés. Cela pourrait être dû à sa récente introduction sinon le temps de l'ajustement génétique semble court et l'envahissement n'a pas encore réussi.

### Références bibliographiques

- Arnoult, J. (1959). Poissons des eaux douces. ISRM, Tananarive. Faune de Madagascar.
- Asity Madagascar, MMZ, et GIZ, (2014). Plan d'Aménagement et de Gestion (PAG) Complexe Zones Humides Complexe Mahavavy-Kinkony Région Boeny.
- Borrini-Feyerabend, G., N. Dudley, T. Jaeger, B. Lassen, N. Pathak Broome, A. Phillips et T. Sandwith (2014). *Gouvernance des aires protégées : de la compréhension à l'action*. Collection des lignes directrices sur les meilleures pratiques pour les aires protégées N°20, Gland, Suisse: IUCN.
- Critical Ecosystems Partnership Fund CEPF (2014). Profil d'Écosystème. Hotspot de Madagascar et des îles de l'Océan Indien.
- De Rham, P. & J.C., Nourissat, 2004. The endemics Cichlids of Madagascar. Association France Cichlid, France.
- Kiener, A. (1963). Poissons, pêche et pisciculture à Madagascar. Centre Technique Forestier Tropical. N° 24. France.
- Kiener, A. (1961). Liste de noms malgaches de poissons d'eau douce, d'eau saumâtre et d'espèces euryhalines. *Bulletin de Madagascar*, 2 (3) : 179 - 181.

- Kiener, A. & M. Maugé, (1966a). Étude systématique des Cichlidés malgaches.
- Kiener, A. & M. Mauge, (1966b). Contribution à l'étude systématique et écologique des poissons Cichlidae endémiques de Madagascar. Mémoire du Muséum national d'Histoire naturelle, 40(2), 99 pages.
- Kiener, A. & Y. Therezien, (1963). Principaux poissons du Lac Kinkony. Bulletin de Madagascar. 204 :1 - 46.
- Moreau, J. (1987). Madagascar. In Zones humides et lacs peu profonds d'Afrique. M.J.Burgis et J. J. Symoens (eds). Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération. ORSTOM, Travaux et Documents, n° 211 : 595- 650.
- Rakotondravony, D., V. Randrianjafy, F. Rabemanantsoa, R.A., Randrianindriana, et M. Ratolojanahary, (2008). Invasions Biologiques et Contrôle des Espèces Envahissantes. Réseaux d'Éducateurs et Professionnels de Conservation (Document REPC).
- Randrianjafy, R.V. (2018). Inventaire systématique et suivi écologique de l'herpétofaune de la Nouvelle Aire Protégée Complexe Mahavavy – Kinkony, District de Mitsinjo, Région Boeny. Rapport d'activités, Période humide. NABU-1- ASITY MADAGASCAR, 49 pages.
- Randrianjafy Rasoloarisoa, V. (2017). Inventaire et suivi écologique des poissons au sein de la Nouvelle Aire Protégée Complexe Mahavavy – Kinkony (NAP CMK). Rapport d'activité, Saison sèche, août - septembre 2017. MRPA / Asity Madagascar. 42 pages.
- Randrianjafy Rasoloarisoa, V. (2016). Inventaire et suivi écologique des poissons au sein de la Nouvelle Aire Protégée Complexe Mahavavy – Kinkony (NAP CMK). Rapport d'activité, Saison sèche, août-septembre 2016. MRPA / Asity Madagascar. 41 pages.
- Randrianjafy, V. (2015). Inventaire et suivi écologique des poissons de la Nouvelle Aire Protégée du Complexe Mahavavy – Kinkony (NAP CMK), Province de Mahajanga, MADAGASCAR. Rapport d'activité, Saison sèche, août – septembre 2015. NABU-1 / Asity Madagascar. 38 pages.
- Randrianjatovo, S. (2010). Étude bio-écologique de poissons du lac Kinkony et les lacs environnants. Mémoire de fin d'étude du cycle master. Université de Mahajanga.
- Ranjatson, P. et H. Rakoto Ratsimba, (2013). Étude de vulnérabilité et identification des options d'adaptation avec focus sur les services écosystémiques dans la région de Boeny. Programme Germano-Malgache pour l'Environnement, PGM-E, GIZ.
- Ravelomanana, T., L. Máiz-Tomé, W. Darwall, C. Sayer, & J. Sparks, (2018). Statuts et répartition des poissons d'eau douce. In Máiz-Tomé L., Sayer C. et Darwall, W. (éd.) (2018). *Statut et répartition de la biodiversité d'eau douce à Madagascar et dans le hotspot des îles de l'Océan Indien*. Gland, Suisse: UICN. pp : 14-30.
- Ravelomanana, T., L. Raharivololoniaina, M. Rabenandrasana, et M.V. Clementine, (2004). Etude de la faune piscicole du complexe ZICO Mahavavy Kinkony. In M.N. Rabenandrasana (éd). Évaluation écologique et Identification des sites potentiels pour la conservation de la Biodiversité des Zones Humides du Complexe Mahavavy/Kinkony (Province de Majunga). Rapport non publié au CI CBC Madagascar et BirdLife International Madagascar Programme. (Réédition), pp : 81- 118.
- Rodier, J. (1984). Analyse d'eau : eaux naturelles, eaux résiduelles et de mer. Ed. Dunod, Paris. 722p,
- Sparks, J.S. (2008). Phylogeny of the cichlid subfamily Etroplinae and taxonomic revision of the malagasy cichlid genus *Paretroplus* (teleostei: cichlidae). American Museum of Natural History, n° 314.
- Thérézien, Y. (1963). Régime alimentaire de plusieurs espèces de poissons des lacs Kinkony, Sahapy et autres étangs de la région nord-ouest de Madagascar. Bulletin Français de Pisciculture.