



COMITÉ DE GESTION  
DU LAC ITASY



# CONTRAT DE LAC ITASY

.....  
État des lieux



Avec la participation de





TABLE DES MATIERES

<b>1. LE BASSIN VERSANT DU LAC ITASY ET SON TERRITOIRE .....</b>	<b>10</b>
<b>1.1. Description générale du bassin versant du lac Itasy .....</b>	<b>11</b>
1.1.1 Cartographie d'acteurs du territoire.....	12
1.1.2 Institutions décentralisées.....	16
1.1.3 Démographie.....	18
1.1.4 Présentation du contexte socio-économique du territoire .....	19
<b>1.2 Gouvernance pour la gestion multi usages des ressources en eau.....</b>	<b>20</b>
1.2.1 Cadre légal national pour la gestion intégrée des ressources en eau...	20
1.2.2 Instruments de politique publique existants pour l'application du cadre légal malgache susmentionnée. ....	21
1.2.3 Gouvernance du bassin : le Comité de gestion du lac Itasy.....	23
<b>1.3 Environnement physique et description du bassin versant .....</b>	<b>26</b>
1.3.1 Comportement hydrologique du bassin et saisonnalité.....	26
1.3.2 Contexte hydrographique : proposition de division en sous-bassins....	27
1.3.3 Suivi existant des ressources en eau : réseau de métrologie/monitoring en quantité comme en qualité.....	31
1.3.4 Hydromorphologie du lac : focus sur le risque de sédimentation comme enjeu systémique et retour d'expériences sur les projets passés.....	31
1.3.5 Usages du sol sur le bassin versant .....	32
1.3.6 Hydrogéologie .....	34
1.3.7 Environnement et milieux aquatiques.....	36
<b>2. LES USAGES, ENJEUX ET PRESSIONS ASSOCIEES .....</b>	<b>38</b>
<b>2.1 Agriculture.....</b>	<b>39</b>
2.1.1 Vision générale de l'évolution des usages agricoles sur le bassin .....	39
2.1.2 Infrastructure agricole existantes.....	43
2.1.3 Impacts de l'agriculture sur les ressources en eau.....	44





2.1.4	Vision à moyen terme du secteur agricole en Itasy et enjeux associés	47
2.1.5	Exemples de bonnes pratiques sur le bassin versant du lac Itasy : retour d'expériences.....	48
<b>2.2</b>	<b>Pêche.....</b>	<b>51</b>
2.2.1	La pêche : un secteur essentiel à l'économie de la région Itasy.....	51
2.2.2	Vision à moyen terme de la pêche sur le lac.....	51
2.2.3	Agriculteurs et pêcheurs : conflits ou mêmes problématiques ? .....	54
2.2.4	Exemples de bonnes pratiques sur le bassin versant du lac Itasy : retour d'expériences.....	55
<b>2.3</b>	<b>Eau potable, assainissement et hygiène.....</b>	<b>57</b>
2.3.1	Vision générale du secteur EAH sur le bassin .....	57
2.3.2	Enjeux prégnants associés en Itasy : focus sur la santé .....	57
2.3.3	Exemples de bonnes pratiques : retour d'expériences .....	59
<b>2.4</b>	<b>Usages connexes .....</b>	<b>61</b>
<b>3. CAS D'ETUDE : DIAGNOSTIC DU SOUS BASSIN VERSANT DE LA VARAHINA. 63</b>		
<b>4. LES PROBLEMATIQUES SUR LES RESSOURCES EN EAU ET LEURS USAGES DANS LE BASSIN VERSANT DU LAC ITASY ..... 65</b>		
<b>4.1</b>	<b>Problématiques.....</b>	<b>66</b>
<b>4.2</b>	<b>Diagnostic.....</b>	<b>69</b>





LISTE DES FIGURES

- Figure 1 : Photo des participants de la réunion du COGELI du 17 et 18 octobre 2019, portant sur la validation de l'état des lieux, source : OIEau ..... 7
- Figure 2 : Lac Itasy, Ampefy, 2018, Source : IFAID. .... 10
- Figure 3 : Schéma synthétique du fonctionnement d'un écosystème lacustre, à partir de Ramade, 1994. .... 10
- Figure 4:Proportion des communes dans le bassin versant du lac Itasy,2018, source : Projet DECLIIC. .... 16
- Figure 5: Nombre de Fokontany dans le bassin versant, FTM, 2015. .... 17
- Figure 6 : Les fokontany dans le bassin versant du lac Itasy, 2018, source : FTM. .... 17
- Figure 7 : Les 32 sous-bassins, source : MEEH. .... 22
- Figure 8 : Structuration du COGELI, 2018, source : OIEau. .... 23
- Figure 9 : Courbe Ombothermique lac Itasy source :DREAH, 2019. .... 26
- Figure 10 : Types de réseaux ..... 28
- Figure 11 : Comblement du lac Itasy,2019, OIEau. .... 29
- Figure 12 : Profil du lac Itasy, 2019, Source : RABEZANDRY Lantoso Haingo ..... 29
- Figure 13 : Comblement d'un petit plan d'eau à proximité du lac Itasy, 2019,OIEau..... 29
- Figure 14 : Profondeur du lac, 2018 (source DREAH): ..... 30
- Figure 15 : Répartition de l'occupation du sol dans le bassin versant du lac Itasy..... 32
- Figure 16: Espèces de la famille des cypéracées (source : DECLIIC) 2019 ..... 33
- Figure 17: Phragmites Communis (source : Projet DECLIIC), 2019. .... 33
- Figure 18 : Reboisement de pinus sp, Lac Itasy, 2019, source : OIEau..... 34
- Figure 19 : Périmètre de l'Agence de bassin centre ouest, Source : Projet DECLIIC, 2019. .... 35
- Figure 20 : Carte géologique et tectonique de Madagascar (d'après l'atlas de Madagascar par L.Brenon 1993). .... 35
- Figure 21 : Synthèse des statuts de protection pour les principales espèces piscicoles et d'oiseaux da la région Itasy (source : ONE) ..... 36
- Figure 22 : synthèse de la répartition des espèces par statut de protection (source : ONE, date :2019)..... 37





- **Figure 23 : Rizières, corridor lac Itasy, source : OIEau, 2019..... 38**
- **Figure 24 : Carte des zones de mosaïque de cultures irriguées sur le bassin versant du lac Itasy (source : Cellule SIG)..... 40**
- **Figure 25 : Ensablement dans les communes d’Antanetibe et d’Antoby Est (source :Projet DECLIIC, 2018) ..... 41**
- **Figure 27 : Ensablement des rizières à Antanetibe (source : Projet DECLIIC, 2018) ..... 41**
- **Figure 26 : Carte administrative et routière de la Région Itasy, Cellule SIG, 2019.Erreur ! Signet non défini.**
- **Figure 28 : Mécanismes à l’origine de l’érosion (source :..... 45**
- **Figure 29 : Synthèse de l’arbre à problèmes sur la thématique érosion (source :Agroécologie à Madagascar, Amélie GOULETQUER, 2019)..... 47**
- **Figure 30 : Exemples de bonnes pratiques en agriculture mis en œuvre par l’ONG Agrisud International (source : Agrisud International, 2012)..... 49**
- **Figure 31 : évolution de la production halieutique, DRAEP, 2012. .... 52**

#### LISTE DES TABLEAUX

- **Tableau 1 : Présentation des résultats de la cartographie des acteurs, 2020, source : OIEau. .. 12**
- **Tableau 2 : Base population par district, INSTAT, 2018. .... 18**
- **Tableau 3 : Ratio et intensité du taux de pauvreté estimée à Madagascar..... 19**
- **Tableau 4 : Liste des travaux d’aménagement hydro-agricole réalisé sur le BV du lac Itasy, 2014, DRAEP..... 44**
- **Tableau 5 : Avantages et inconvénients de la rizipisciculture (source : APDRA, 2010)..... 56**
- **Tableau 6 : Perceptions des facteurs de risque de transmission de maladies parasitaires liées au péril fécal et des villages riverains du lac Itasy, 2019, Angéline Muller ..... 58**
- **Tableau 7 : Problématiques et thématiques ..... 66**
- **Tableau 8 : Problématiques prioritées..... 68**



## GLOSSAIRE

---

- **AB** Agence de Bassin
- **AUE** Association des Usagers de l'Eau
- **ANDEA** Agence Nationale de l'Eau et de l'Assainissement
- **BVPI** Bassins Versants Périmètres Irrigués
- **COGELI** Comité de Gestion du Lac Itasy
- **CR** Commune Rurale
- **DRAEP** Direction Régionale de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche
- **DREEH** Direction Régionale de l'Energie, de l'Eau et des Hydrocarbures
- **EAH** Eau Assainissement et Hygiène
- **GIRE** Gestion Intégrée des Ressources en Eau
- **ONE** Office Nationale de l'Environnement
- **MEEH** Ministère de l'Energie, de l'Eau et des Hydrocarbures
- **SDEA** Schéma Directeur Eau et Assainissement
- **STEFI** Suivi Technique et Financier



## INTRODUCTION

### ❖ **Le Comité de Gestion du Lac Itasy : le COGELI**

La région Itasy comprend le quatrième plan d'eau de Madagascar, le lac Itasy – formation naturelle - d'une superficie de 3.500 ha, qui constitue un centre d'activités économiques de première importance tout autant qu'un écosystème lentique particulier des hautes terres malgaches.

Il se situe en tête de bassin de la Tsiribihina, et dans le district hydrographique correspondant à l'Agence de bassin du Centre-Ouest qui jusqu'à aujourd'hui n'est pas opérationnelle<sup>1</sup>. L'opérationnalité de l'Agence est donc stratégique pour la bonne gestion pérenne de l'écosystème naturel du lac Itasy. Cependant, l'absence de plan de gestion du lac Itasy sur les dernières décennies a eu pour conséquence le développement et l'amplification de diverses problématiques telles que la surexploitation des ressources halieutiques, pollution des sols, diminution du couvert végétal et intensification des phénomènes érosifs.

A ce constat physique s'ajoutent les problématiques liées à l'absence de gestion des déchets et de l'assainissement, envenimant une situation sanitaire qui, au-delà des limites qu'elle impose aux activités touristiques, est devenue une cause de préoccupation majeure pour la santé des riverains et le maintien d'activités économiques pérennes.

Pour répondre à ces défis, une démarche prenant en compte les spécificités territoriales pour protéger un ensemble qui en dépend, du fait de la solidarité amont-aval, présente des avantages certains. Elle incite au développement d'une gestion inclusive, participative et résolument opérationnelle des ressources en eau. Ce développement est caractérisé par l'application du modèle de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE), modèle adopté par le gouvernement malgache, comme un outil opérationnel permettant



*Figure 1 : Photo des participants de la réunion du COGELI du 17 et 18 octobre 2019, portant sur la validation de l'état des lieux, source : OIEau*

<sup>1</sup> Agence de bassin issue du décret 2003-191, en attente d'installation.



d'atteindre les objectifs fixés.

Après un travail de coordination interinstitutionnelle de dix mois, le Comité de Gestion du Lac Itasy (COGELI) a été créé en février 2019 par arrêté régional. Il s'est fondé sur la préparation concertée de statuts<sup>2</sup> via l'organisation d'une assemblée de bassin qui a également élu ses représentants, réunissant les services déconcentrés de l'Etat, les collectivités locales, les organismes d'appui et les usagers pour participer conjointement à la préparation d'un contrat de lac.

Selon l'article 4 de ces statuts, « l'action du COGELI se fixe les objectifs suivants :

- *La concertation entre les acteurs institutionnels, les collectivités locales, les services techniques déconcentrés, les organismes d'appui et les usagers pour la protection du lac Itasy ;*
- *Favoriser la mise en place de structures de concertations sur le territoire du lac ;*
- *L'élaboration d'un document de planification intégrée pour la gestion des ressources en eau du lac Itasy et de son bassin versant ;*
- *La coordination des actions menées par des porteurs de projets s'inscrivant dans le cadre du document de planification intégrée ;*
- *La possibilité de concevoir et de gérer des projets prévus dans le cadre du document de planification intégrée ;*
- *La mutualisation et l'échange de bonnes pratiques pour la préservation du lac Itasy ;*
- *L'amélioration de la connaissance sur les ressources en eau en qualité et en quantité, notamment par la promotion du partage de données et informations sur l'eau ;*
- *La communication et la sensibilisation pour la gestion du bassin versant du lac Itasy ;*
- *Plaidoyer auprès de diverses institutions et structures dont les activités peuvent favoriser la gestion et la protection du lac Itasy. »*

Le présent document contribue directement à l'atteinte de ces objectifs, en fournissant un état des lieux des connaissances disponibles sur le bassin versant du Lac Itasy, étape nécessaire au processus de planification.

### ❖ **L'état des lieux : une étape initiale concrète pour un cycle intégré et des actions opérationnelles**

Le lac Itasy fait face à une double situation en termes de gestion de la connaissance. D'une part, il ne dispose que d'une métrologie très sommaire, et ne peut jouir d'une série de mesures susceptibles de faire apparaître des tendances consolidées concernant le suivi hydrologique et de qualité des ressources en eau. D'autre part, de nombreuses études ont été réalisées depuis plusieurs décennies sur des aspects divers (économie, développement territorial, agriculture, pêche, sédimentation/érosion, etc.), générant une somme bibliographique utile à la démarche de planification mais non collectivement valorisées. Enfin, il

---

<sup>2</sup> Annexe 1



convient de noter que la « mémoire » des populations et experts ayant travaillé sur le territoire est un atout significatif pour le développement d'une connaissance systémique sur le bassin : en effet son caractère symbolique et identitaire fait du lac Itasy un objet de représentation et d'échanges souvent riches pour qui désire se pencher sur ses enjeux.

Dans ce cadre, l'état des lieux se propose d'effectuer une synthèse opérationnelle et exécutive, à destination de tous les usagers et usagères du bassin, et des acteurs techniques, financiers et institutionnels. Cette synthèse facilite la priorisation des pressions identifiées et l'identification d'actions à mettre en œuvre pour atténuer ces pressions. L'état des lieux ne vise donc pas l'exhaustivité, et ne constitue pas une fin en soi. Au contraire, il doit intégrer les informations nécessaires à l'appropriation par les usagers et usagères, et pour faciliter la définition par le COGELI des objectifs prioritaires par la suite. Sa rédaction, prévue en français et en malgache doit privilégier dans la mesure du possible l'usage de schémas et de cartes propices à illustrer et à amorcer le débat au sein du COGELI.





Figure 2 : Lac Itasy, Ampefy, 2018, Source : IFAID.

# CHAPITRE I

## 1. LE BASSIN VERSANT DU LAC ITASY ET SON TERRITOIRE

Les plans d'eau sont des écosystèmes lentiens (eaux stagnantes) qui se caractérisent par un temps de renouvellement hydraulique beaucoup plus important qu'en écosystème lotique (cours d'eau). Ces caractéristiques sont à l'origine d'une oxygénation plus faible des eaux qui confère une sensibilité plus élevée aux polluants. Ces caractéristiques sont, d'autre part, à l'origine d'une organisation spécifique des différents compartiments biologiques et physiques.

Les écosystèmes lentiens sont structurés au sein de compartiments fonctionnels (figure 3 ci-dessus) selon un ensemble de paramètres physiques, chimiques et biologiques. Les réseaux d'échanges établis permettent le maintien et le développement de la vie des milieux aquatiques. Un lac est ainsi sous la contrainte de facteurs structurants :

déplacement, mouvement et renouvellement de l'eau, profondeur, distance aux substrats de différentes natures, relation avec le fond et le bassin hydrographique, les interactions avec l'atmosphère et influence des paramètres climatiques. Les caractéristiques hydromorphologiques du lac également importantes (sa taille et sa morphométrie) influencent : son régime thermique, le mélange des eaux, et la dynamique des nutriments et des habitats au sein de cet écosystème. Le fonctionnement de cet écosystème, en prenant compte des aspects hydrologiques, écologiques et de qualité, dépendent donc essentiellement de son bassin versant et son corridor, et en particulier de son contexte géologique et climatique (facteurs naturels), de l'occupation du sol et des rejets polluants d'origines divers (facteurs anthropiques).

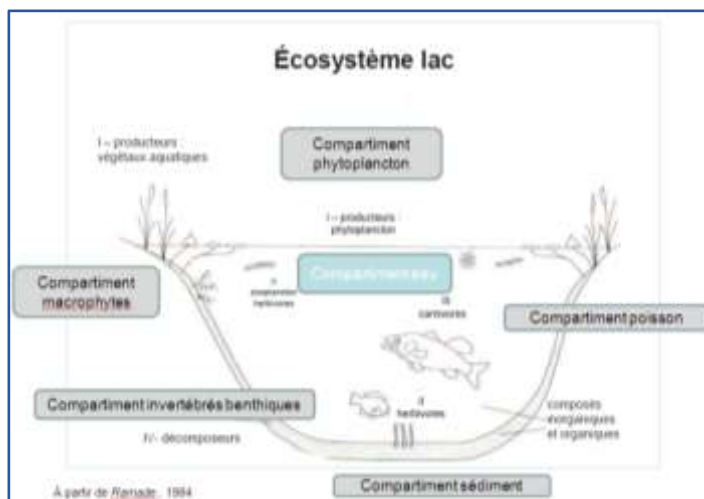


Figure 3 : Schéma synthétique du fonctionnement d'un écosystème lacustre, à partir de Ramade, 1994.



## 1.1. Description générale du bassin versant du lac Itasy

Le bassin versant du lac Itasy est situé sur le territoire de la région Itasy qui est l'une des 22 régions de Madagascar. A l'ouest, le complexe du lac Itasy offre dans sa partie occidentale un relief aéré avec des plaines et des vallées plus larges (secteurs d'Analavory, d'Ifanja et de Soavinandriana). Sur le plan hydrologique, l'Itasy est l'une des régions les plus riches en lacs. Actuellement, on recense près de 51 unités se répartissant comme suit : 40 lacs naturels (soit 78%) dans le district de Miarinarivo, dont les plus importants sont Mahiatrondro, Ambatomilona et Antamolava ; 9 lacs (soit 18%) dans le district de Soavinandriana dont le plus important est celui de Piliانا ; et 2 lacs dans le district d'Arivonimamo. Le lac Itasy appartient aux districts de Miarinarivo et de Soavinandriana. Le bassin versant du lac Itasy a été délimité à partir de la fixation de son exécutoire par le barrage de Kavitaha.

Les caractéristiques du bassin versant du lac Itasy sont :

- **PERIMETRE** 144 km
- **SUPERFICIE** 677 km<sup>2</sup> (10% de superficie de la région Itasy)
- **ALTITUDE MINIMALE** 1 223 m
- **ALTITUDE MAXIMALE** 1 826m



### 1.1.1 Cartographie d’acteurs du territoire

Le tableau ci-dessous identifie et catégorise l’ensemble des acteurs connus et intervenants sur le territoire, le bassin versant du lac Itasy

*Tableau 1 : Présentation des résultats de la cartographie des acteurs, 2020, source : OIEau.*

CATÉGORIE	NOM de l’ORGANISME	DOMAINE D’INTERVENTION
<b>La structuration des compétences eau</b>		
Collectivité Territoriale	<b>InterCo ASA</b>	Mise en réseau des communes, travailler à des projets communs sur le territoire
Collectivité Territoriale	<b>InterCo 3A MIROSO</b>	Mise en réseau des communes, travailler à des projets communs sur le territoire
Collectivité Territoriale	<b>InterCo MAMISO</b>	Mise en réseau des communes, travailler à des projets communs sur le territoire
Collectivité Territoriale	<b>Commune Antoby Est</b>	Maitrise d’ouvrage AEP <sup>3</sup> , pouvoir règlementaire, aménagement du territoire, préservation de l’environnement et amélioration du cadre de vie. <sup>4</sup>
Collectivité Territoriale	<b>Commune Ampefy</b>	Maitrise d’ouvrage AEP, pouvoir règlementaire, aménagement du territoire, préservation de l’environnement et amélioration du cadre de vie.
Collectivité Territoriale	<b>Commune Analavory</b>	Maitrise d’ouvrage AEP, pouvoir règlementaire, aménagement du territoire, préservation de l’environnement et amélioration du cadre de vie.

<sup>3</sup> Code de l’eau, article...

<sup>4</sup> Loi organique 2014-018 du 12 septembre 2014



Collectivité Territoriale	<b>Commune Ampary</b>	Maitrise d’ouvrage AEP, pouvoir règlementaire, aménagement du territoire, préservation de l’environnement et amélioration du cadre de vie.
Collectivité Territoriale	<b>Commune Manazary</b>	Maitrise d’ouvrage AEP, pouvoir règlementaire, aménagement du territoire, préservation de l’environnement et amélioration du cadre de vie.
Collectivité Territoriale	<b>Commune Antanetibe</b>	Maitrise d’ouvrage AEP, pouvoir règlementaire, aménagement du territoire, préservation de l’environnement et amélioration du cadre de vie.
Collectivité Territoriale	<b>Commune Manadiavato</b>	Maitrise d’ouvrage AEP, pouvoir règlementaire, aménagement du territoire, préservation de l’environnement et amélioration du cadre de vie.
Collectivité Territoriale	<b>Commune Soavinandriana</b>	Maitrise d’ouvrage AEP, pouvoir règlementaire, aménagement du territoire, préservation de l’environnement et amélioration du cadre de vie.
<b>Autres organismes gestionnaires et partenaires</b>		
ONG	<b>ONG DELC</b>	Structuration de la filière pêche Appui à l’élaboration des Dina
ONG	<b>ILOFOSANA/ CRFPA</b>	Former des acteurs ruraux dans différents secteurs et filières afin de pouvoir produire mieux et vendre mieux en quantité et qualité et in fine pour devenir des professionnels capables de gérer leurs exploitations
ONG	<b>NITIDAE</b>	Diagnostic SIG, Cartographie BV, Production de cartes intégrées au SAC
ONG	<b>ONG Agrisud</b>	Professionaliser l’agriculture / formation agroforesterie et foresteries paysanne / appui aux institutions et renforcement régional
ONG	<b>Planète Urgence</b>	Protection et valorisation des RN / Forêt de Tapiah en Itasy / Accompagnement pour éval de transfert de gestion / accompagnement des VOI
ONG	<b>Croix Rouge Malagasy</b>	Prévention/ Santé
ONG	<b>APDRA Pisciculture Paysanne</b>	Développement de la pisciculture paysanne dans les pays du Sud / développement agricole des zones humides
ONG	<b>Fond d'Appui pour l'Assainissement (FAA)</b>	Lutte contre la Défécation à l’Air Libre



ONG	<b>FORMAPROD</b>	Valoriser les métiers de l'agriculture par la formation agricole qualifiante des jeunes générations en vue d'augmenter la productivité des exploitations agricoles
ONG	<b>PROSPERER</b>	Favoriser le développement des micros et petites entreprises en milieu rurale et les intégrer dans les filières commerciales
Service Déconcentré	<b>Direction Régionale de l'Energie, de l'Eau et des Hydrocarbures (DREEH)</b>	Coordonner toutes les actions relatives à l'Eau, l'Assainissement et l'Hygiène, Energie et Hydrocarbures
Service Déconcentré	<b>Direction Régionale de l'Environnement et du Développement Durable (DREDD)</b>	Réaliser la politique de l'État en matière d'environnement et gérer les ressources terrestres de façon rationnelles (forêts, environnement, circulation des produits forestiers...)
Service Déconcentré	<b>Direction Régionale de l'Economie et des Finances (DREP)</b>	Coordination des actions relatives aux politiques publiques en matière d'économie et de finance
Service Déconcentré	<b>Direction Régionale de l'Agriculture et de l'Elevage et de la Pêche (DRAEP)</b>	Coordination des actions relatives à l'agriculture, l'élevage et la pêche
Service Déconcentré	<b>Direction Régionale de la Santé Publique (DRSP)</b>	Coordination des actions relatives à la santé
Service Déconcentré	<b>Direction Régionale du Transport, Tourisme et Météorologie (DRTTM)</b>	Coordination des actions relatives aux activités de transport, tourisme et météorologie
Services Etat Central	<b>Institut d'Enseignement Supérieur Soavianandriana Itasy (IESSI)</b>	Annexe de l'Université de Tana / Niveau Licence Pro dans des domaines techniques et développement durable
Coopération Décentralisée	<b>Coopération Décentralisée Soavinandriana - Billère</b>	Eau et gouvernance
Coopération Décentralisée	<b>Coopération Décentralisée Région Nouvelle Aquitaine- Région Itasy</b>	Appui institutionnel, renforcement des capacités institutionnelles de la région Itasy et des intercommunalités, développement rural par la professionnalisation et l'appui à la mise en œuvre d'une politique régionale de Formation Agricole et Rurale, la dynamisation de l'entrepreneuriat local, soutien à la jeunesse, à l'enseignement supérieur et aux formations professionnelles
ONG	<b>Initiative et Développement</b>	Eau et gouvernance (appui aux intercommunalités)
Société Civile / Association	<b>FAFAFI</b>	Education et sensibilisation à l'environnement (dégradation du lac)



Société Civile / Association	<b>VISTI</b>	Plateforme de concertation pour les pêcheurs du lac Itasy
Société Civile / Association	<b>AMADESE</b>	Projets de développement durable / éducation, plantation, résilience...
Société Civile / Association	<b>ADEMA</b>	Sensibiliser et conscientiser les populations à l'utilisation des latrines
Société Civile / Association	<b>VOI/ COBA</b>	Développement économique- Entretien du Lac- Contrôle du Dina- Protection de l'environnement
Société Civile / Association	<b>PATMAD</b>	Promouvoir la transformation des produits agricoles
Société Civile / Association	<b>LECOFRUIT</b>	Amélioration continu du développement durable de chaque filière
Service Déconcentré	<b>Organisme Régional du Tourisme en Itasy (ORTITA)</b>	Promotion du tourisme en Itasy et valorisation des sites et des opérateurs
Service Déconcentré	<b>Organisme Régional de la Nutrition (ORN)</b>	approche santé par l'alimentation et la nutrition / activités de sensibilisation principalement et suivi sur le territoire.
Service Déconcentré	<b>Observatoire du Riz à Madagascar</b>	Informers les producteurs et les décideurs sur le marché des denrées de base - Evaluer les stocks au niveau national
Appui Technique et financier	<b>CAT (Cellule d'Appui Technique)</b>	Assurer la mise en œuvre effective du plan régional de développement - Appui à la Région Itasy et à la Région Nouvelle Aquitaine
Appui Technique et financier	<b>Centre des Services Agricoles</b>	Développement des services aux agriculteurs - Développement des structures décentralisées, pilotées par des acteurs locaux- Conseils aux agriculteurs
Appui Technique et financier	<b>Conseil Régional de la Formation Agricole et Rurale</b>	Elaboration du Schéma Régional de la Formation Agricole et Rurale - Appui à la concertation entre les acteurs régionaux de la formation Agricole et Rurale- Orientation des activités de la Formation Agricole et Rurale- Suivi/évaluation de la mise en œuvre du SRFAR- Communication



### 1.1.2 Institutions décentralisées

#### ❖ Communes concernées du lac

La commune de Mandiavato représente une part importante du bassin versant (environ 28 % soit 190 km<sup>2</sup>). Les communes Antoby Est et Antanetibe sont entièrement dans le bassin versant.

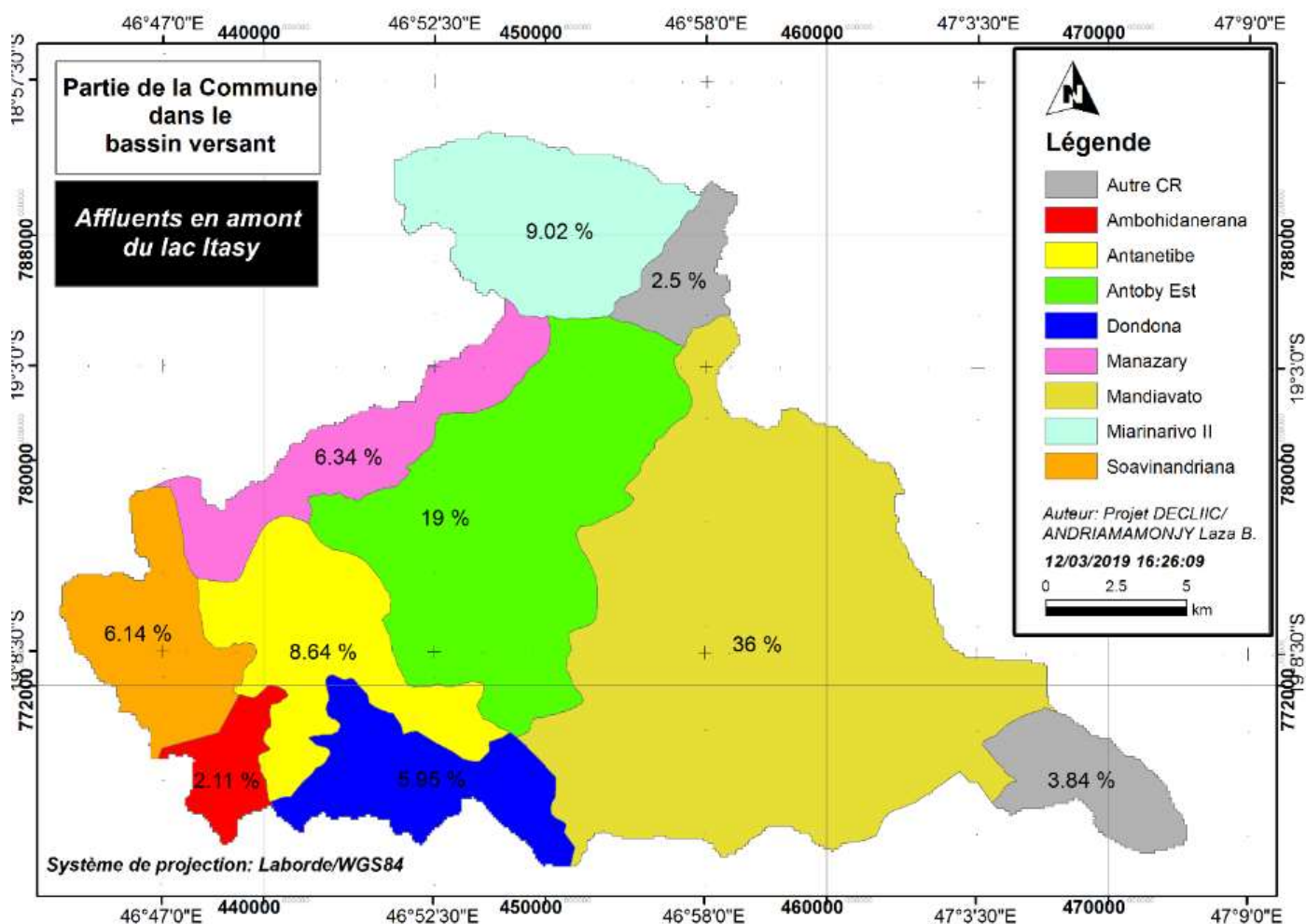


Figure 4: Proportion des communes dans le bassin versant du lac Itasy, 2018, source : Projet DECLIC.





Num	FOKONTANY
1	Ampary
2	Manjakasoa
3	Mahazoarivo
4	Atalata Vaovao
5	Avarabohitra
6	Falarivo
7	Madanandriana
8	Ankorondrano
9	Soavimbahoaka
10	Ambohimizana
11	Ambohimarina
12	Morafeno
13	Tsinjovary Atsinanana
14	Antanetibe
15	Ambatomisangana Soanavela
16	Ambohimasina
17	Andrabesambatra
18	Ambohibary
19	Ankafotra
20	Manjaka Est
21	Fihaonana
22	Antoby Est
23	Sambaina
24	Antoby Andrefana
25	Andakana
26	Anosiario
27	Ambohimanana
28	Soanierana
29	Tetivato
30	Malalay
31	Ambohitrakely
32	Madera
33	Ambohitrafovoany
34	Dondona
35	Anatroa
36	Amboniriana
37	Maropapelika
38	Falimanarivo
39	Antsahavory
40	Beapombo
41	Fiankarantsoa
42	Avarabohitra
43	Ambohimanambola
44	Marosahala
45	Masindray
46	Ambohimasina
47	Mahabo
48	Amparibohitra
49	Amboniriana
50	Mandiavato
51	Ambohimanga
52	Ambohimanzaka
53	Tsarahonenana
54	Ambohibary
55	Iaranarivo
56	Falarivo
57	Anjahana
58	Antsahamaina
59	Antsampanimahazo
60	Moraranokely
61	Anosy
62	Soamahamanina
63	Ambohitraina
64	Fidasiana
65	Antorapasika
66	Tanjombato
67	Ambohimarintsoa
68	Ambohitraivo
69	Befaritra
70	Andranofotsy
71	Tsinjovary Andrefana
72	Ambohimanana
73	Ambohibary
74	Fiantsonana
75	Ampiakarana

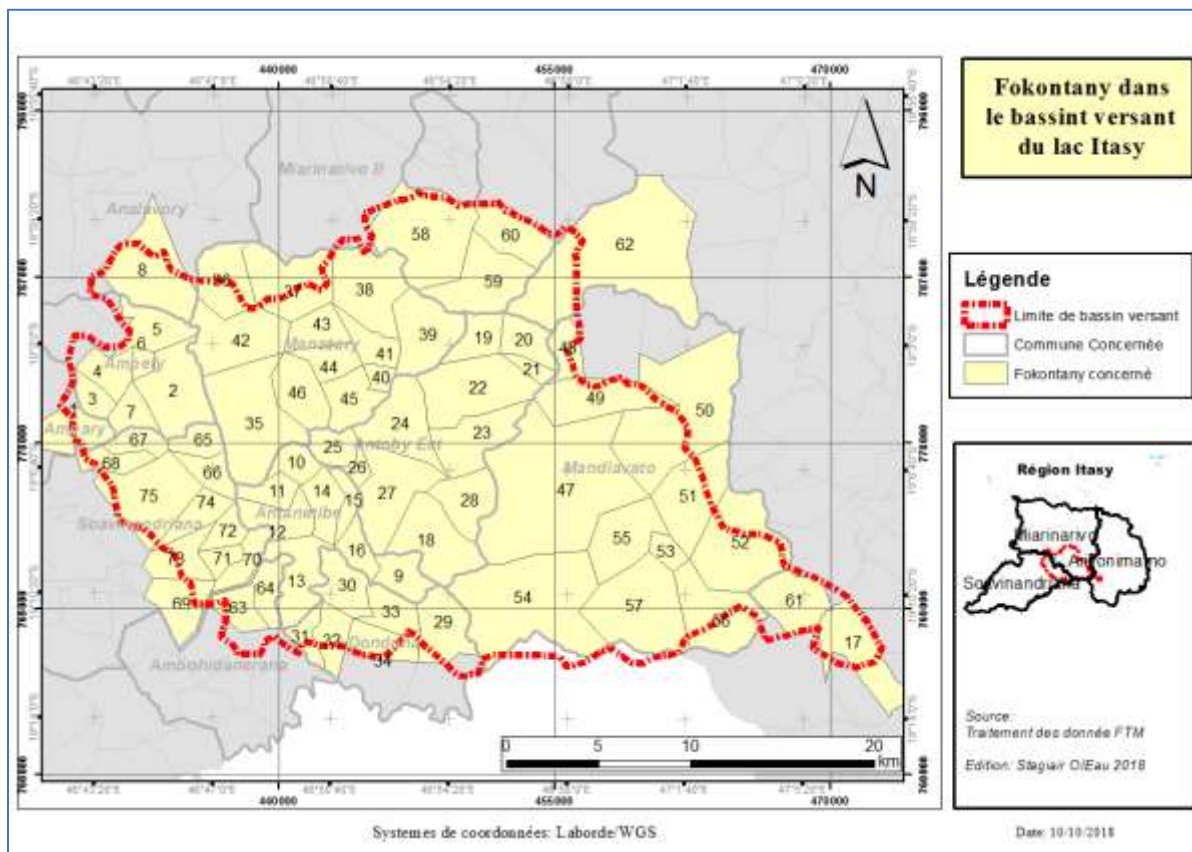


Figure 6 : Les fokontany dans le bassin versant du lac Itasy, 2018, source : FTM.

Les fokontany concernés du bassin versant du lac Itasy comptent 75. Il est à noter que 5 Fokontany ne sont pas dans dans la zone géographique du COGELI même s'ils sont dans ce bassin :

- Fokontany 17 et 61 : dans le district d'Arivonimamo
- Fokontany 62: CR Soamahamanina
- Fokontany 63 et 64: CR Ambohidanerana.

Le bassin versant du lac Itasy regroupe 75 fokontany.

Figure 5: Nombre de Fokontany dans le bassin versant, FTM, 2015.



### 1.1.3 Démographie

Région/ Districts	Population 1993	Population 2018	Nombre d'hommes	Nombre de femmes	Nombre de ménages	Taille moyenne des ménages	Densité 1993	Densité 2018	Taux accroissement annuel moyen entre 1993 et 2018
ITASY	461697	897 962	452 500	445 462	205 229	4,4	70,7	137,6	2,7
ARIVONIMAMO	204115	354 097	177 545	176 552	82 148	4,3	95,6	165,9	2,2
MIARINARIVO	142124	293 318	148 004	145 314	66 046	4,4	55,1	113,7	2,9
SOAVINANDRIANA	11545	250 547	126 951	123 596	57 035	4,4	61,7	134,0	3,1

*Tableau 2 : Base population par district, INSTAT, 2018.*

On observe dans le tableau ci-dessus que la population a doublé entre 1993 et 2018 : l'Itasy compte aujourd'hui 897.962 habitants. D'après le ministre de l'Economie et des Finances, M. Richard Randriamandrato, si la croissance économique actuelle permet pour le moment de faire face à ce boom démographique, le pays a un vrai challenge à relever : *« D'ici 10, 15, 20 ans, si les politiques publiques ne sont pas en mesure de ralentir cette croissance démographique trop élevée pour l'instant, je crois que nous aurons raté la possibilité de placer Madagascar dans une trajectoire d'émergence économique. Il faut faire face à cela. Il y a beaucoup trop de jeunes et nous allons travailler d'ailleurs avec les partenaires techniques et financiers pour que nous puissions réguler la natalité et faire face à ce grand défi. »*

La densité de population a également fortement augmenté passant de 70 habitants/ km<sup>2</sup> en 1993 à 137,6 habitants au km<sup>2</sup> en 2018, soit une augmentation d'environ 50%. Cet accroissement pèse lourdement sur des services publics déjà en souffrance (adduction d'eau potable notamment) et engendre des problématiques foncières importantes sur les terres arables.



## 1.1.4 Présentation du contexte socio-économique du territoire

Source : Synthèse du lac Itasy, Rapport de diagnostic, 2016

Le lac représente le noyau économique de la région, particulièrement pour les populations riveraines.

Tableau 3 : Ratio et intensité du taux de pauvreté estimée à Madagascar

ANNEE	RATIO DE LA PAUVRETE		INTENSITE DE LA PAUVRETE	
	Madagascar	Itasy	Madagascar	Itasy
2005	-	69%	-	-
2006	-	68%	-	-
2010	77%	80%	65%	31%
2012-2013	71%	70%	33%	23%

Source : INSTAT/DSM/EPM 2005 à 2010/ENSOMD 2012-2013

Le ratio de pauvreté détermine le pourcentage de la population vivant en dessous d'un seuil de pauvreté fixé par les Nations Unies à 1,25\$/ jour soit 640 ar/ jour. D'après l'enquête ENSOMD en 2013, le ratio de pauvreté à Madagascar et en région Itasy est d'environ 70%. Plus de deux tiers de la population de la région Itasy vit sous le seuil de pauvreté. Cependant, il est à noter que la situation économique de la région s'est plus rapidement améliorée entre 2010 et 2013 par rapport à celle de la situation nationale ; passant en 2010 d'environ 80% de ratio de pauvreté à environ 70 % en 2013, soit une diminution de 10 points environ de pourcentage alors que la moyenne nationale pour la même période n'a diminué d'environ que de 5 points de pourcentage. Ces chiffres pourraient démontrer une plus grande résilience aux chocs pour la région Itasy, l'augmentation de la pauvreté en 2010 étant liée à une crise politique.

La population de la région Itasy vit en grande majorité de l'agriculture et pratique parfois une activité secondaire. En effet, d'après des enquêtes réalisées en 2016 dans le cadre d'un diagnostic territorial, les personnes interrogées déclarent pratiquer une activité secondaire : 31% sont éleveurs, 18% pratiquent la pêche et 11% l'artisanat.

### ❖ Education

En région Itasy, 65 % de la population a suivi l'enseignement primaire contre 52% au niveau national. On compte 29% d'analphabète dans les zones rurales enclavées et manquant d'infrastructures. Néanmoins, ces taux sont inférieurs aux valeurs connues pour l'ensemble du pays (41% en milieu rural au niveau national) d'après l'INSTAT.



## ❖ Santé

On compte 16 centres de santé de base dans la zone du bassin versant du lac Itasy.

La commune d'Antoby Est ne dispose pour l'instant d'aucun centre de santé. Les principales causes de morbidité de la région sont les maladies infectieuses et parasitaires y compris le paludisme, la bilharziose, les maladies de l'appareil respiratoire (IRA), la tuberculose et les maladies de l'appareil digestif.

## 1.2 Gouvernance pour la gestion multi usages des ressources en eau

### 1.2.1 Cadre légal national pour la gestion intégrée des ressources en eau

En 1999, la loi n° 98-029 du 20 janvier 1999 portant Code de l'eau fut promulguée. Elle constitue principalement le texte fondateur des sous-secteurs de l'eau et de l'assainissement. Le Code de l'eau a été axé sur les principaux points suivants :

- La domanialité publique de l'eau
- La gestion, la conservation, et la mise en valeur de la ressource en eau
- L'organisation du service public de l'eau potable et de l'assainissement collectif des eaux usées domestiques
- La police des eaux
- Le financement et l'organisation du secteur de l'eau et de l'assainissement<sup>5</sup>

Les dispositions réglementaires, définies notamment par le décret n°2003/191 mettent en place les agences de bassin et fixent leur organisation, attribution et fonctionnement, notamment par l'article premier : « *Il est créé, dans chaque chef-lieu de Faritany, une Agence de bassin en vue d'une gestion commune et concertée des ressources en eau* ». Selon le découpage effectué par l'Agence Nationale de l'Eau et de l'Assainissement (ANDEA, structure rattachée au Ministère en charge de l'eau et créée par l'article 75 du code de l'eau de 1999, et chargée selon le Décret n°2003-192 de la gestion par bassin), le territoire malgache est partagé en six grands bassins, devant être dotés pour chacun d'entre eux d'une structure consultative, appelé le Comité de bassin.

---

<sup>5</sup> Annexe 3 : AB Madagascar



D'après le décret 2004-532 du 11 mai 2004, l'ANDEA est notamment chargée d'assurer la gestion intégrée des ressources en eau et le développement rationnel du secteur de l'eau et de l'assainissement.

Le décret 2003-793/ 943 accompagne la gestion des autorisations de prélèvement et de déversement en instaurant l'obligation de soumettre toutes demandes à l'ANDEA. L'ANDEA est chargée de la délivrance des permis environnementaux sans lesquels aucuns travaux ne peuvent débuter.

### **1.2.2 Instruments de politique publique existants pour l'application du cadre légal malgache susmentionné.**

↳ Source : Ministère de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène

Le décret 2003-191 instaure le principe de *schémas directeurs de l'eau et de l'assainissement* sur proposition des comités de bassins. Les schémas sont élaborés par les Agences de Bassins sous la coordination de l'ANDEA. Ces schémas doivent prendre en compte les politiques et programmes locaux ainsi que les engagements et conventions ratifiés par Madagascar. Les six grands bassins sont eux-mêmes subdivisés en trente-deux sous bassins et cinq cent trente-trois sous bassins. Le premier Schéma Directeur de l'Eau et de l'Assainissement (SDEA) de l'Agence Centre Ouest a été élaboré en 2010. Ce document contient :

- une analyse détaillée de la situation des infrastructures hydrauliques de base ;
- les prévisions des besoins de base et les perspectives ;
- une orientation de la politique de l'eau à Madagascar et les stratégies générales retenues pour les mesures d'accompagnement ;
- un plan d'action chiffré pour chaque ensemble de réalisations physiques ou d'accompagnement visant à atteindre des objectifs aux horizons 2015, 2020 et 2025 .

Basé sur la planification préconisée par le modèle de la Gestion Intégrée des Ressources en Eau, le SDEA ne se limite pas aux problématiques eau potable et assainissement mais englobe dans une démarche intégrée, tous les autres usages économiques (agricoles, pastoraux, industriels, touristiques, etc.) et environnementaux, se développant à partir d'une ressource en eau qui est avant tout vitale, unique (pluie, eau de surface et eau souterraine), limitée en quantité et vulnérable aux pollutions.

En 2013, la base de données SESAM est créée, prémices d'un système national d'information sur l'eau. Cette base de données sert d'outils de planification, de programmation et de suivi pour le Ministère en charge de l'eau.

Créée à partir des données eau potable et assainissement de la BDEA (Base de données du secteur eau et assainissement, qui existait auparavant au sein du Ministère de l'énergie et des mines), cette base a été élargie à d'autres informations concernant la géographie physique, la climatologie, la géologie, l'hydrologie et



l'hydrogéologie, importées aussi de la BDEA dans l'idée de n'avoir qu'une seule base de données sur l'eau, l'assainissement et les ressources en eau.

En 2014, la base de données est opérationnelle sur 8 régions puis a été étendue aux 14 autres régions avec le développement de formulaires de saisies pour la correction de coordonnées et l'importation de couches.

En 2016, dans le cadre du BPOR (Budget Programme par Objectif Région), le Ministère en charge de l'eau a effectué le recensement des infrastructures et des projets dans le domaine eau, assainissement et hygiène réalisés dans les 22 régions de Madagascar. Une actualisation de la base SESAM a ensuite été réalisée en 2018 afin d'importer les données issues du BPOR et de produire automatiquement les tableaux des indicateurs du BPOR.

En 2018, le Ministère en charge de l'eau commande l'élaboration du Programme Sectoriel Eau, Assainissement et Hygiène (PSEAH) toujours en cours d'élaboration. Ce PSEAH fera suite à la stratégie nationale de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène programmée sur la période 2013-2018. Cette stratégie s'articule autour de plusieurs orientations : la clarification du partage des responsabilités et la mise en place d'une organisation institutionnelle et opérationnelle ; l'amélioration de la performance des services d'assainissement ; l'adoption d'un mode de financement assurant l'efficacité et le recouvrement des coûts dans la limite de la capacité à payer de la population, et la maîtrise et le contrôle de l'impact environnemental.

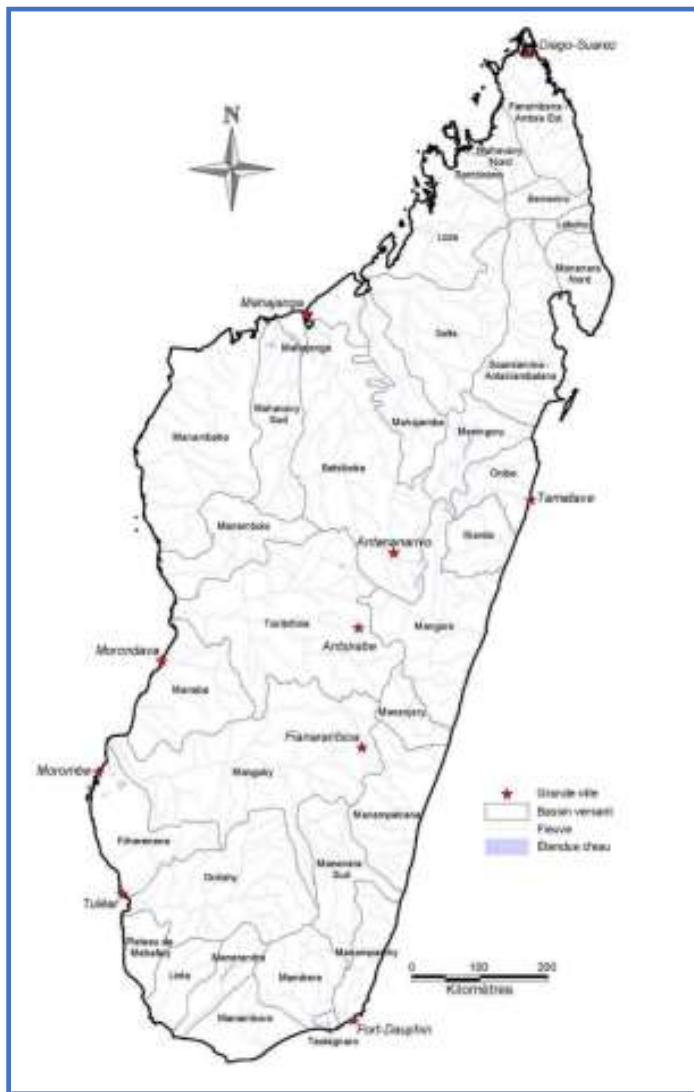


Figure 7 : Les 32 sous-bassins, source : MEEH.



### 1.2.3 Gouvernance du bassin : le Comité de gestion du lac Itasy

#### ❖ Organisation de la concertation

**UN OUTIL POUR UNE GESTION INTEGREE ET DURABLE DE L’EAU...** Le contrat de lac est un outil de programmation basé sur un accord technique et financier entre partenaires concernés pour une gestion globale, concertée et durable à l’échelle d’une unité hydrographique cohérente. Le contrat de lac est avant tout un programme d’actions volontaire et concerté définis sur une période avec engagement financier contractuel (désignation des maitres d’ouvrage, du mode de financement, des échéances des travaux, etc.).

**...ELABORE COLLECTIVEMENT** La démarche de contrat de lac est fondée sur une large concertation avec les acteurs locaux, en vue d’aboutir à des objectifs communs et partagés d’amélioration de la ressource en eau. Son élaboration et sa mise en œuvre sont pilotées par le Comité de Gestion du Lac Itasy, le COGELI.

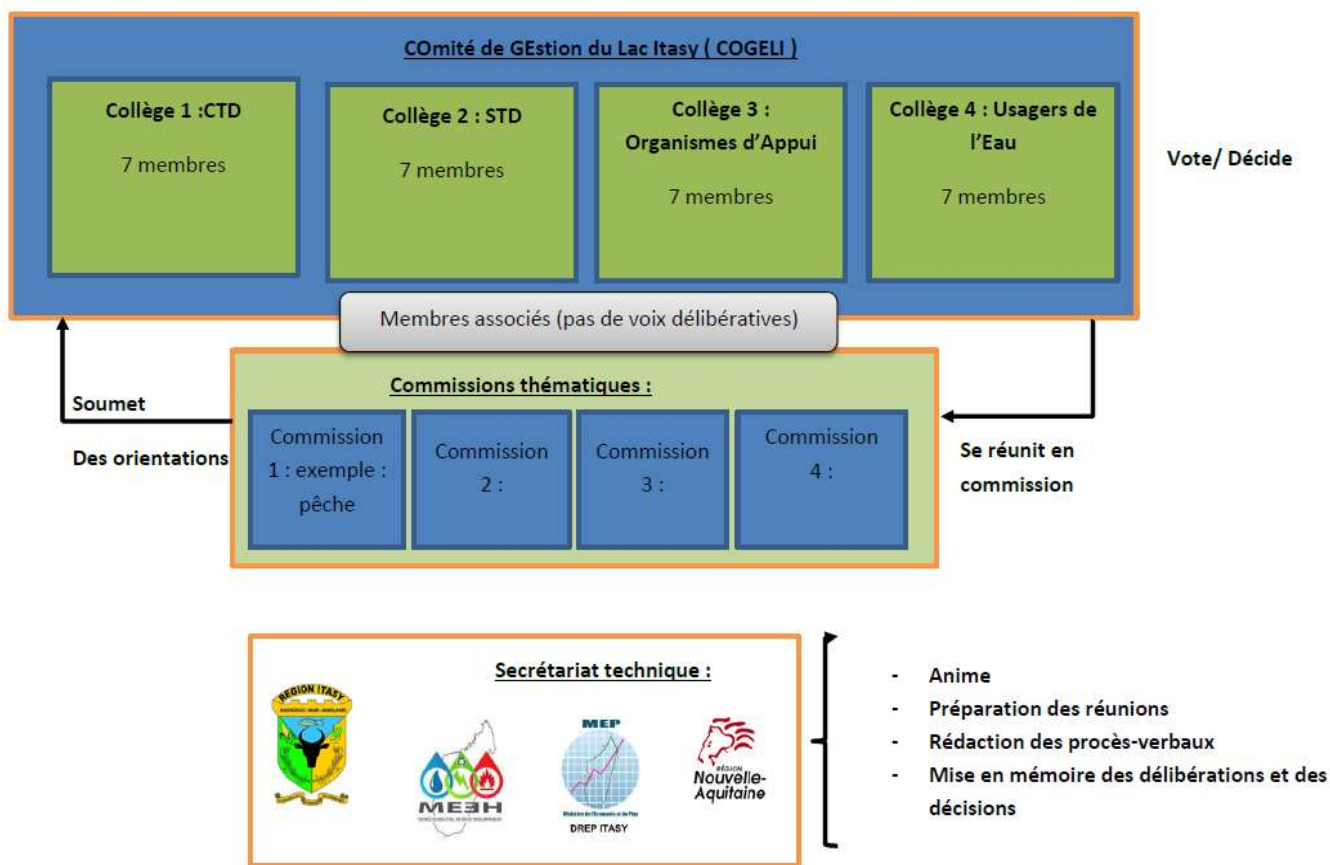


Figure 8 : Structuration du COGELI, 2018, source : OIEau.



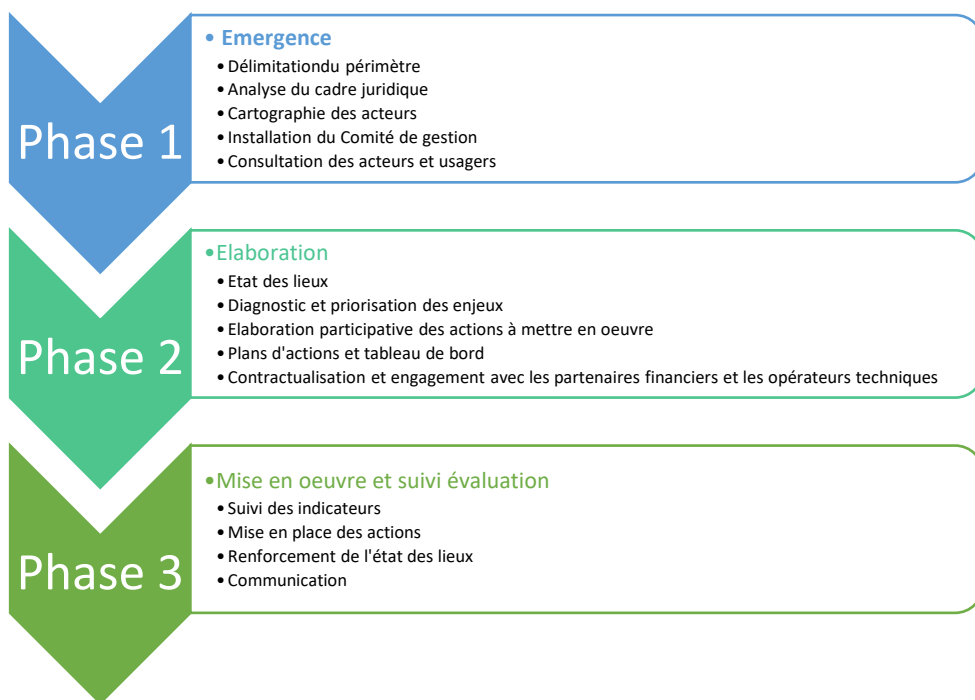
Entre avril 2018 et février 2019, un groupe de réflexion *ad hoc* s'est réuni mensuellement afin d'appuyer la structuration d'un Comité de gestion, structure de gouvernance participative de tous les acteurs et usagers du territoire, et portant le futur « contrat de lac ». Ce groupe était composé de plusieurs Services Techniques Déconcentrés (STD) : Eau, Environnement, Ressources Halieutiques, Agriculture et Elevage, Economie et Plan ainsi que d'un représentant de la région Itasy et de la coopération décentralisée région Nouvelle Aquitaine - région Itasy. Ils ont notamment travaillé à l'analyse du cadre juridique du futur Comité de gestion et à la structuration des différents collèges (communes, STD, projets / programmes et usagers de l'eau) qui composent ce comité. Chacune des options retenues durant cette phase de réflexion ont été soumises à l'approbation du Ministère de l'Energie, de l'Eau et des Hydrocarbures (MEEH). Le groupe *ad hoc* a pu présenter ses premières propositions lors des premiers états généraux du lac Itasy qui ont regroupé une centaine de personnes les 27 et 28 septembre 2018. Ces propositions ont été débattues entre usagers et acteurs institutionnels pour in fine choisir le cadre du futur Comité correspondant aux attentes des acteurs locaux. Après 10 mois de concertation, la structure du Comité a été définie (statut juridique, mission, objectif et membres) puis officialisée en Comité de Gestion du Lac Itasy (COGELI) en février 2019.

### ❖ **Présentation générale du contrat de lac**

Le processus d'élaboration du contrat de lac du bassin versant du lac Itasy compte trois phases distinctes : une phase d'émergence (délimitation du périmètre, analyse du cadre juridique, cartographie des acteurs et constitution du Comité de Gestion du Lac Itasy (COGELI), une phase d'élaboration (état des lieux, priorisation, plan et programme de mesure) et une phase de mise en œuvre et de suivi des actions.

La démarche participative d'élaboration et de mise en œuvre du contrat de lac, à l'échelle du bassin du lac Itasy, se divise en trois phases distinctes et complémentaires :





Le COGELI a été officiellement installé par arrêté régionale le 05 février 2019.

**L'ETAT DES LIEUX** se fonde sur l'information existante et pertinente. Il a vocation à mettre en valeur les travaux de connaissance préalablement développés sur le territoire et connus par les différents collèges (y compris services techniques déconcentrés, collectivités décentralisés, organismes d'appui comme les ONG et universités, y compris les usagers eux-mêmes), ainsi que les différents outils de concertation déjà en œuvre sur le bassin, comme la plateforme de suivi-évaluation, les instances sectorielles, ou la cellule SIG de la région Itasy. La dimension participative de cette collecte d'information est en soi une démarche de construction collective conforme aux objectifs du COGELI, participant de sa légitimité et son ancrage territorial à long terme.

Le diagnostic, accompagnant l'état des lieux, permet d'identifier les causes d'altération des ressources en eaux et des milieux aquatiques afin de définir des objectifs d'état et de gestion. Le diagnostic apporte aux membres du COGELI les éléments nécessaires à la définition et à la hiérarchisation des enjeux et des objectifs de gestion des ressources en eaux sur leur territoire. C'est un outil d'aide à la décision à faire valoir.

Lors des phases suivantes, le COGELI dimensionnera son action et définira une programmation globale de mise en œuvre.





## 1.3 Environnement physique et description du bassin versant

### 1.3.1 Comportement hydrologique du bassin et saisonnalité

Madagascar est située presque entièrement dans la zone tropicale. Les hauts plateaux culminent entre 1200 et 1500m d'altitude (du nord au sud sur toute la longueur de l'île). On distingue deux saisons : la saison sèche (mai à octobre) et la saison pluvieuse (de novembre à avril). D'après les courbes ombothermiques (figure 10 ci-dessous), la saison sèche dure 5 mois (mai à septembre) et la saison humide dure 6 mois (octobre à avril) ; le mois le plus chaud étant celui de novembre avec une température moyenne de 24°C et le mois le plus froid celui de juin avec une température moyenne de 20°C.

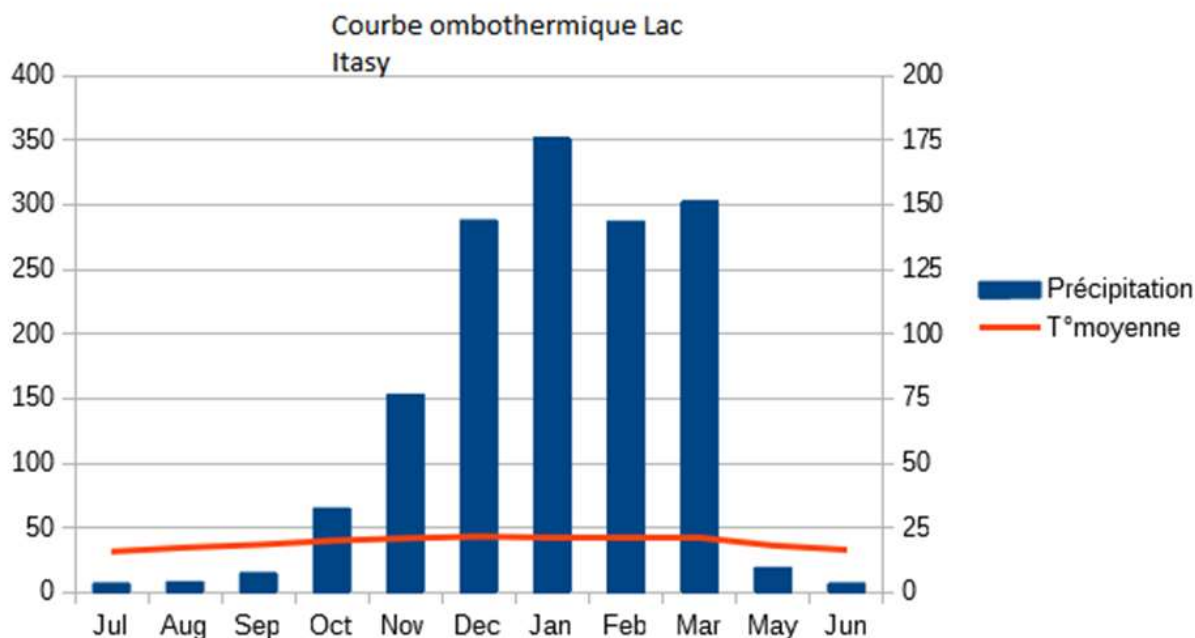


Figure 9 : Courbe Ombothermique lac Itasy source :DREAH, 2019.

Deux courtes intersaisons avec une durée d'environ un mois chacune séparent ces deux saisons. 90 à 95% du total annuel de pluie tombent d'octobre à avril. Durant le mois de janvier, la lame d'eau moyennes issue des précipitations est d'environ de 32 mm tandis que durant le mois de juin, celle-ci est de 5mm. Les conditions climatiques ont une influence directe sur la nature de la couverture végétale. La couverture végétale des versants du lac est très faible. Au début de la période de crue, l'eau ruissellera sur le sol dégradé avec une faible infiltration. Ce mécanisme laisse des traces visibles sur les paysages ainsi que sur les tracés des cours





d'eau. Sur les plateaux, les températures moyennes annuelles sont comprises entre 14°C et 22°C. La température moyenne atteint son minimum en juillet sur l'ensemble du pays ; le maximum a lieu en janvier et février pour la plupart des régions. A priori, Madagascar dispose de ressource hydrique globalement suffisante (> 15 000 m<sup>3</sup>/hab/an) mais cette ressource est très inégalement répartie, peu connue et pas toujours facilement mobilisable.

### FOCUS SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

D'après la direction de la météorologie, les séquences sèches s'allongent sur les hautes terres centrales et la côte est (recul de la saison des pluies). Cette tendance à l'allongement de la période sèche impactant le calendrier cultural, est également fortement soulignée par les membres du COGELI.. Ces aléas climatiques amplifient (en nombre et intensité) les inondations mais également la stratification et le réchauffement des eaux du lac (et donc baisse du taux d'oxygène lié à l'élévation de la température). Ce phénomène perturbant la stratification des eaux du lac et ses mécanismes biogéochimiques impactera tous les compartiments : poisson, végétaux, physique, sédimentaire (figure 2).

### 1.3.2 Contexte hydrographique : proposition de division en sous-bassins

#### ↳ Sources :

- Etude sur la situation environnementale du bassin versant de Varahina
- Project DECLIIC par Laza ANDRIAMAMONJY
- Cellule SIG de la région Itasy

#### ❖ Cours d'eau

Les cours d'eau dans le bassin totalisent 414 km, soit 820 km de rives où les enjeux de protection des berges sont forts. Trois cours d'eau importants assurent l'approvisionnement du lac (Varahina, Matinandro et Andranomena). Plusieurs ruisseaux aussi se déversent dans le lac. Des sources importantes alimentent ces écoulements ou se déversent directement dans le lac. Le bassin de la Varahina couvre 77% de la surface du bassin versant du lac Itasy. Ce bassin est lui-même alimenté par 4 sous bassins versants. Cette zone est particulièrement soumise aux crues.

Les eaux précipitées dans le bassin versant du lac Itasy se jettent dans le canal de Mozambique par les rivières de Lily et Sakay, et les fleuves de Mahajilo et de Tsiribihina.



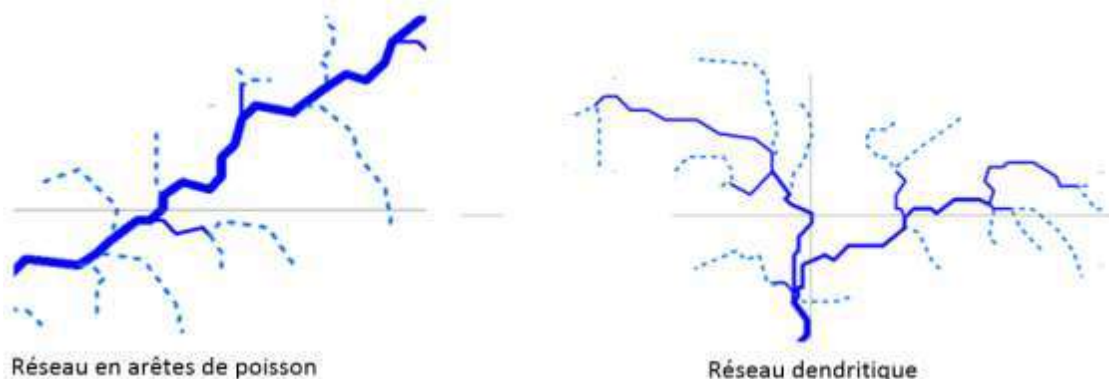


Figure 10 : Types de réseaux

Les réseaux du bassin versant sont dendritiques, les berges sont plus facilement soumises à des dégradations car les cours d'eau sont serpentés. Il y a cependant aussi des avantages liés à ce réseau, facilitant l'opération de programmes cohérents de protection fractionnés par sous unités homogènes sur plan territorial et institutionnel.

### ❖ Le plan d'eau

En 2008, la surface du lac est estimée à 3100 ha<sup>6</sup> et sa profondeur varie entre 1 et 4m<sup>7</sup> En 1980, la superficie du lac était de 3500 ha et la profondeur moyenne était de 6,5m<sup>8</sup>. Soit une diminution de 11% en 28 ans. Le manque de métrologie continu et d'outils de monitoring ne permet pas de donner une valeur exacte des caractéristiques du lac Itasy.

Des riverains et des membres du COGELI mentionnent une élévation accélérée de la sédimentation ces dernières années.

---

<sup>6</sup> KEINER, 2008.

<sup>7</sup> A. Rajoelison. « Contribution à l'évaluation des impacts des activités agricole sur la ressource : Lac Itasy-Ampefy » Mémoire d'études supérieur. École Supérieure Polytechnique d'Antananarivo, 10 Octobre 2008, 72p.

<sup>8</sup> Ibid.





D'autres témoignages soulignent l'extension progressive des rizières dans le lac, notamment dans les queues de retenues. Ces modifications hydro-morphologiques du profil en long des rivières et des rives du lac conduisent à des inondations lors de la saison pluvieuse et à des transferts accrus de matières solides vers le lac par effet de « chasse hydraulique ». Des cônes de déjections comblent peu à peu certaines zones du lac (cônes visibles) comme on peut le voir sur les tableaux 12 et 13.



Figure 11 : Comblement du lac Itasy, 2019, OIEau.



Figure 12 : Profil du lac Itasy, 2019, Source : RABEZANDRY Lantosoa Haingo



Figure 13 : Comblement d'un petit plan d'eau à proximité du lac Itasy, 2019, OIEau.



Autour du lac Itasy le comblement de petits plans d'eau a été signalé en raison de la sédimentation (tableau 14).

Le réseau hydrographique du lac est peu décrit (absence de métrologie connue, méconnaissance du cycle hydrologique annuel du lac, etc.). Parmi les principaux tributaires du lac on retiendra :

- Affluent sud :Varahana et sa confluence avec l’Ampitan-Dambo et le Mangabe
- Affluent Est : Andriamena

Le lac Itasy débouche par un seuil rocheux dans le lac d’origine volcanique en aval du Kavitaha. Avec les précautions d’usage lors de missions rapides et en absence de mesures particulières, les éléments disponibles précités laissent penser que le lac Itasy se trouverait dans une situation mésotrophe en dépit d’apports sédimentaires sans doute important mais locaux. En effet aucune prolifération algale n’est connue.

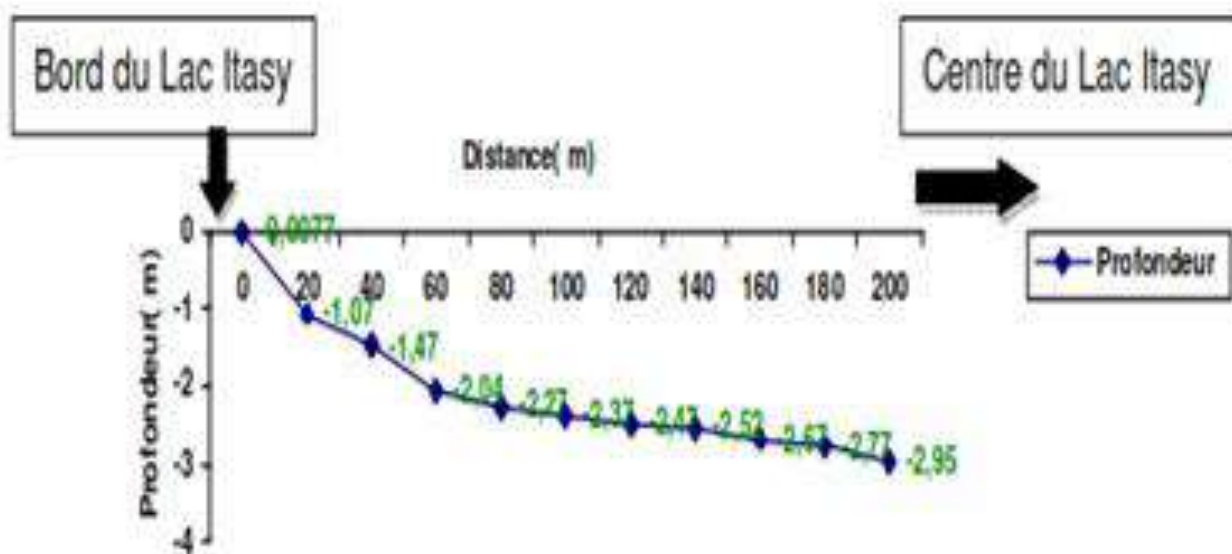


Figure 14 : Profondeur du lac, 2018 (source DREAH):

La surface du lac permet sans doute des zonages biogéographiques de stratification, de densité, de température, d’oxygène et de lumière. Il y a donc, vraisemblablement, plusieurs entités distinctes à considérer au sein du lac Itasy en raison de sa typologie. Comme pour tous les lacs, l’hypoxie (manque d’oxygène) des couches profondes est le premier facteur de risque d’éventuelles dégradations futures. Ce risque est à replacer dans le cadre de l’augmentation croissante des températures (baisse du taux de saturation de l’oxygène dans l’eau réchauffée).

En revanche, l’action des crues (à l’échelle pluriannuelle, pluri-décennale et centennale) présente certainement des effets bénéfiques sur les conditions de la couche profonde en favorisant périodiquement sa recharge en





oxygène. Le renouvellement de l'eau du lac (temps de séjour) est un des facteurs importants à connaître, non connu à l'heure d'aujourd'hui.

Malgré tout, la déstabilisation du taux d'oxygénation des différentes stratifications reste un risque potentiel élevé.

Ainsi, le contexte hydrique d'Itasy (cycle hydrologique annuel, taille du bassin versant versus la taille du lac, l'importance d'hypothétiques apports souterrains, la sédimentation forte par endroits, les intrants chimiques peu connus, les pressions anthropiques locales, etc.) conditionne très largement la vulnérabilité spécifique de ce lac face aux changements globaux.

### **1.3.3 Suivi existant des ressources en eau : réseau de métrologie/monitoring en quantité comme en qualité**

---

Il existe à ce jour aucun outil de suivi dans le temps des données tant qualitatives que quantitatives. Les données disponibles sont issues d'études ponctuelles et ne permettent pas une analyse dynamique temporelle.

### **1.3.4 Hydromorphologie du lac : focus sur le risque de sédimentation comme enjeu systémique et retour d'expériences sur les projets passés**

---

En géomorphologie, l'érosion est un processus de dégradation du relief. L'érosion est un processus naturel qui emporte et redistribue le sol c'est-à-dire que la pluie emporte la couche arable du sol ce qui a pour conséquence de diminuer le potentiel de production d'un sol et réduit sa fertilité. Ces matériaux enlevés peuvent se redéposer un peu plus loin (dans un cours d'eau, dans un lac, dans un océan ce qui entraîne la dégradation physique et chimique des eaux). La cause principale de l'érosion est le ruissellement des eaux de pluies arrachant les particules du sol. Ce phénomène est fortement aggravé par les feux de brousse.

L'érosion en lavaka est la phase ultime se formant sur une pente forte. Durant la période de crues, les lavaka peuvent transporter des volumes de sédiments très élevés dans les bas-fonds. Le déboisement intensif favorise la multiplication des lavaka.



### FACTEURS ANTHROPIQUES ACCENTUANT L'ÉROSION

- Pâturages des bestiaux sur les versants
- Division des parcelles de culture sur les versants
- Pratique de feux de brousse
- Destruction des berges pour la fabrication des briques

### 1.3.5 Usages du sol sur le bassin versant

↳ Sources :

- Etude sur la situation environnementale du bassin versant de Varahina (source : Projet DECLLIC, 2018)
- Cellule SIG de la région Itasy ( Solofomalala Haritiana RAZAFIMAHATRATRA )

Les cultures occupent environ 50% du bassin versant. Il s'agit majoritairement de rizières localisées dans les bas-fonds.

Les savanes, très sensibles aux feux de brousse, couvrent environ 34% de la surface.

Les zones herbeuse et de pâturage couvrent plus de surface que les zones forestières ce qui signifie qu'en période de pluie, les sols sont plus facilement lessivés puis érodés ; la savane ayant de plus faibles capacités de rétention des eaux.

Par ailleurs, la région Itasy est reconnue pour sa richesse en zones humides, avec une l'avifaune importante dont 7 espèces figurent

parmi les espèces sensibles. Les zones humides sont principalement localisées autour du lac Itasy, ainsi que des plans d'eau naturels satellites principalement exploités pour leurs ressources halieutiques. Il en existe une cinquantaine, dont une quarantaine se trouve dans le district de Miarinarivo, et parmi lesquels les plus importants sont : Mahiatrondro, Ambatomilona, et Antamolava. Les milieux aquatiques associés aux rivières entrent également dans la catégorie de ces zones humides. Etant généralement plus près des villages, les plans

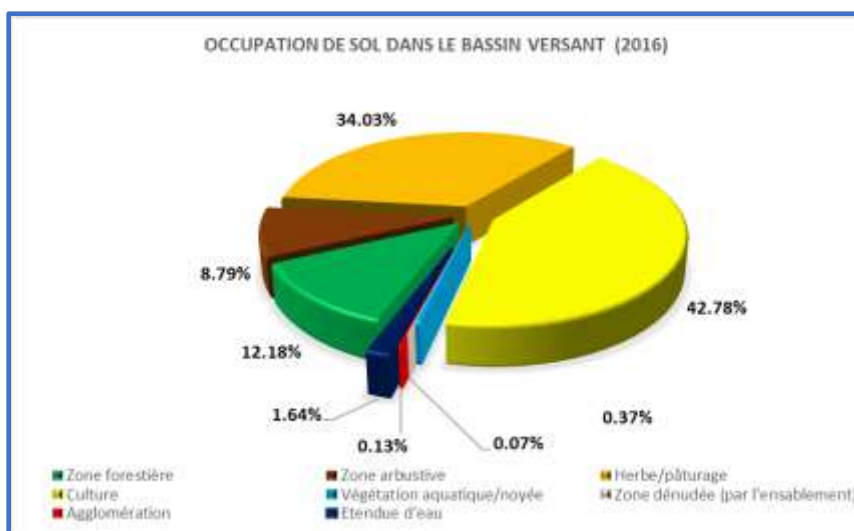


Figure 15 : Répartition de l'occupation du sol dans le bassin versant du lac Itasy





d'eau sont formés de faune et flore typiques des zones humides, relativement anthropisées. La formation végétale est dominée par *Phragmites communis* (Bararata), une espèce relativement envahissante (voir figure 5), qui se trouvent autour des marais, le long des rivières et voire des rizières. Il reste également quelques groupes de cypéracées *Cyperus latifolius*. Des espèces aquacoles endémiques et sensibles sont également recensées dans la zone telle que *Ptychochromoides katria* (Malemiloha).

### ❖ Les zones humides



Figure 16: Espèces de la famille des cypéracées (source : DECLIIC) 2019



Figure 17: *Phragmites Communis* (source : Projet DECLIIC), 2019.

### ❖ Ressources forestières dans la région

Les types de formations observés appartiennent aux forêts sclérophylles de moyenne altitude, entrecoupées de savanes arbustives ou herbeuses plus ou moins boisées. Des formations artificielles ou reboisements, représentés par les *Pinus sp* et les *Eucalyptus sp*, occupent 4500 ha, réparties dans la région Itasy.





Figure 18 : Reboisement de pinus sp, Lac Itasy, 2019, source : OIEau.

### ❖ Pédologie du bassin versant

D'après le plan régional de développement d'Itasy, trois types de sols caractérisent la région :

- Les **sols d'alluvions**, ou baiboho, aux aptitudes culturales élevées sur les berges du lac Itasy et le long des larges vallées d'Analavory et d'Ifanja
- Les **sols volcaniques** fertiles des secteurs de Soavinandriana et du Sud d'Analavory
- Les **sols ferralitiques**, aux fertilités très faibles, et des massifs dégradés. Les sols ferralitiques, notamment dans les zones à relief accidenté, sont les plus sensibles à l'érosion lors de la mise en culture et la mise à nue. Le sol constitue une ressource peu renouvelable dont la fertilité dans la région Itasy résulte principalement des phénomènes d'érosion et de ses origines alluvionnaires ou volcaniques

## 1.3.6 Hydrogéologie

### Sources :

- SDEA AB Centre Ouest- Jean Donné RASOLOFONIAINA- CHAPERON P., 2005.
- DANLOUX J., FERRY L., 1993 *Fleuves et rivières de Madagascar*, Éditions ORSTOM, Paris

Aucune étude n'a été réalisée à ce jour sur l'hydrogéologie du bassin versant du lac Itasy spécifiquement. Le fonctionnement des eaux souterraines n'est pas connu. Or ces questionnements restent à poursuivre ultérieurement afin de prendre des décisions adaptées à la nature des ressources en eau du bassin versant.





Nous disposons cependant de quelques informations issues du Schéma Directeur de l'Eau et d'Assainissement (SDEA) AB Centre Ouest (dont le bassin versant du lac Itasy fait partie) à la base desquelles nous pouvons construire des hypothèses. A noter que les informations suivantes concernent l'ensemble du territoire de l'Agence de bassin centre-ouest.

Le bassin du centre ouest a une structure monoclinale avec une pente générale de direction ouest, localement plissée affectant parfois l'allure de semi-bassin synclinal de grand diamètre. Sept grandes unités hydrogéologiques y ont été inventoriées, telles que :

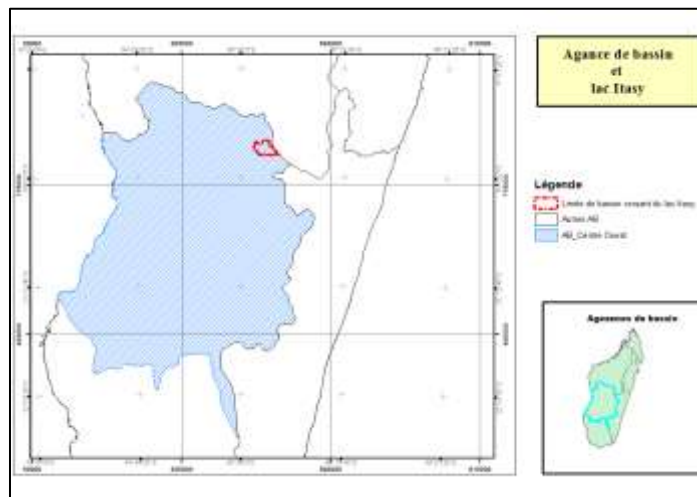


Figure 19 : Périmètre de l'Agence de bassin centre ouest, Source : Projet DECLIIC, 2019.



- Les nappes de fissure de « socle » : l'aquifère est constitué par les fissures et fractures de la roche saine car l'altération est souvent inexistante



**Les nappes de l'isalo :**

c'est la couche qui présente une continuité parfaite de la partie nord de l'île jusqu'au sud. Elle montre une alternance des faciès marins et continentaux, qui sont en général des grès, grés-sables, marnes, grés à banc calcaire



**Les nappes de jurassique :**

il y a les faciès marins dominés par les marnes et calcaires, et aussi les faciès continentaux composés par des grés et des argiles d'où certaines formations jurassiques sont classées dans les non aquifères, vu leur nature riche en marne ou argiles



**Les nappes de crétaçés :**

le système supérieur est dominé par des faciès marins, qui sont en général grés-calcaire, marno-calcaire et grés à banc calcaire. Tandis que les systèmes moyen et inférieur sont dominés par les faciès continentaux, tels que grés argileux, grés sableux et grés



**Les nappes de l'éocène :**

c'est peu représenté dans le bassin.

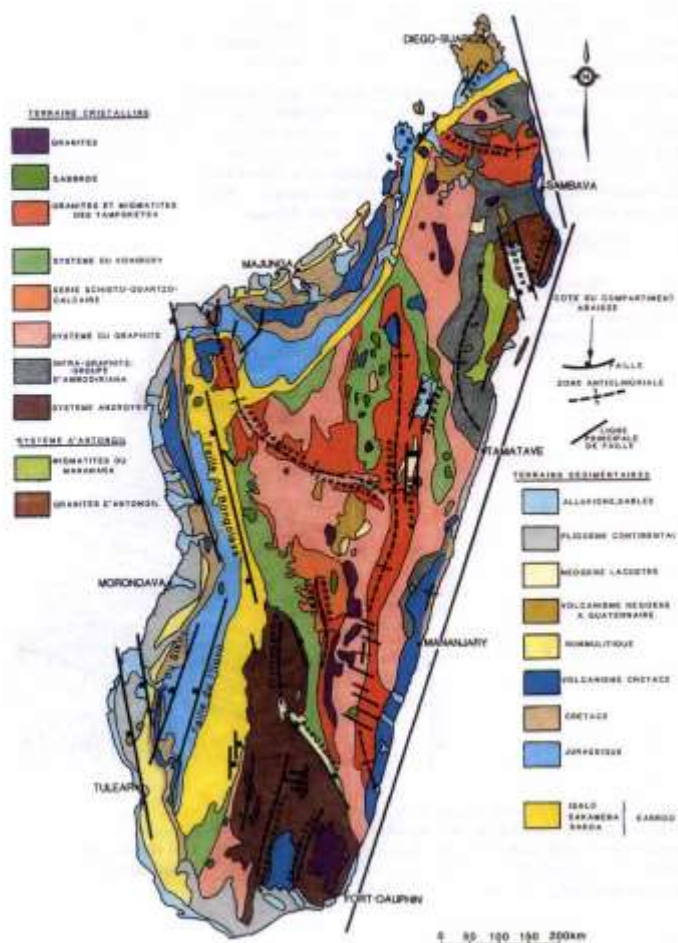


Figure 20 : Carte géologique et tectonique de Madagascar (d'après l'atlas de Madagascar par L.Brenon 1993).





- **Les nappes de Néogène** : elle se localise sur la côte Ouest de la partie Nord du bassin, elle est dominée par le faciès continental, qui est en général des grès à stratification entrecroisée, ou argiles sableuse.
- **Les nappes de sable argileux** : elles se localisent à l’extrême Nord-Ouest du bassin, c’est la nappe de mélange entre les produits d’altérations et le dépôt de sable quaternaire.
- **Les nappes du quaternaire ancien** : elles se présentent en discontinu sur le long de la côte Centre Ouest.
- **Les nappes d’alluvions** : elles s’éparpillent dans le bassin, ce sont les dépôts des particules fins de l’altération des roches mères. Elles sont plus ou moins étendues de part et d’autre des rives des cours d’eau, très étendues dans les deltas (Mangoky-Tsiribihina) ; les phases graveleuses ou sableuses grossières de ces alluvions sont souvent mélangées à des silts argileux qui en réduisent la transmissivité.

### 1.3.7 Environnement et milieux aquatiques

Sources :

- L. Miro. *Rapport d’enquête socio-économique : Lac Itasy – Madagascar. Août 2013*
- ARTELIA Madagascar. *Rapport d’impact environnemental et social. Juin 2014*

#### ❖ L’intérêt du lac Itasy en termes d’habitats et d’espèces

La région Itasy est reconnue par sa richesse en zones humides. Les insectes (larves), mollusques (planorbe, limnée, pila, etc.), sur fonds sableux et rocheux, et les vers (notamment des petites sangsues) représentent les

#### Les espèces piscicoles

<b>DISPARU</b>	<i>Ptychochromoïdes sp</i> ou marakely à bosse ou « trondro mainty » <i>Paratilapia polleni</i> ou « marakely » <i>Eleotris legendrei</i> ou « tohofotsy »
<b>ABONDANTE</b>	Tilapia ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) Tilapia, le Barahoa ou Tilapia rendallii Fibata Black bass Cyprin doré
<b>MENACE</b>	Carpe
<b>MENACE &amp; ENDEMIQUE</b>	<i>Paratilapia polleni</i> <i>Anguilla mossambica</i> ou Anguille <i>Ratsirakia (Syn, Eleotris) legendrei</i> <i>Chonophorus (Syn, Gobius)</i> <i>Macrorhynchus</i>

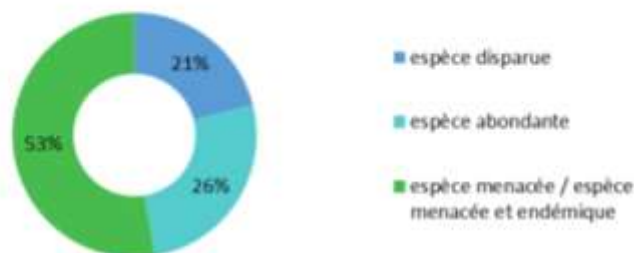
#### Les espèces d'oiseaux

<b>DISPARU</b>	<i>Ptychochromis oligacanthus</i> ou « saroy »
<b>MENACE</b>	<i>Anas melleri</i> <i>Tachybaptus pelzelni</i> <i>Ardea humbloti</i> <i>Ardeola idae</i>



invertébrés. Il existe également des petites crevettes Caridines (*Caridina sp.*), ainsi que des petits crabes (*Hydrotelphusa sp.*). Les reptiles et les amphibiens sont apparemment en faibles quantités.

**Répartition synthétique des espaces piscicoles  
et oiseaux emblématiques de la région Itasy  
selon leur statut**



*Figure 22 : synthèse de la répartition des espèces par statut de protection (source : ONE, date : 2019)*

Le renouvellement des espèces n'est pas assuré à cause de la destruction de l'environnement et les contrevenants à la législation en vigueur de l'usage pêche. Par ailleurs, il est à noter qu'après une évaluation par rapport au critère des zones d'importance pour la conservation des oiseaux à Madagascar (ZICOMA), en 2001, le lac Itasy fait partie de ces zones. En effet, le lac abrite des oiseaux avec un statut sensible dont des espèces menacées répertoriées dans le tableau de bord de l'environnement de la région Itasy, produit par l'Office National de l'Environnement (ONE). L'habitat des oiseaux répertoriés ci-dessus disparaît petit à petit notamment à cause de la transformation des zones humides en riziculture et de la perte du couvert végétal de manière générale.

On remarque que plus de 50% des espèces piscicoles et d'oiseaux de la région sont en statut au moins menacée, environ deux espèces sur 10 des espèces emblématiques de la région ayant déjà disparue.

Les raisons exactes de la disparition d'espèces endémiques ne sont pas connues. Il est souligné par les représentants des pêcheurs du COGELI, qu'il est nécessaire de réaliser une étude préalable pour comprendre les raisons de la disparition de ces espèces avant toutes activités visant leurs réintroductions.





## CHAPITRE II

### 2. LES USAGES, ENJEUX ET PRESSIONS ASSOCIEES

Figure 23 : Rizières, corridor lac Itasy, source : OIEau, 2019.

Il a été choisi par le COGELI de traiter les usages, les enjeux et les pressions associés par grand secteur d'activités : agriculture, pêche et approvisionnement en eau potable. 80 % de la population vit en milieu rural et est employée dans le secteur agricole. L'agriculture et l'élevage représentent la base de l'économie. Ces secteurs fournissent 95 % des apports alimentaires nationaux et plus des 75 % des recettes en devises grâce à l'exportation de quelques produits tels que le café, le poivre, le girofle, ou les ressources halieutiques. Il a donc été décidé par le COGELI d'orienter ses prises de décisions sur les secteurs dont la population dépend le plus.



## 2.1 Agriculture

### 2.1.1 Vision générale de l'évolution des usages agricoles sur le bassin

↳ Sources :

- *DERAD. Analyse de la dégradation du bassin versant et propositions d'alternatives pour limiter l'érosion dans la Grappe lac Itasy. Mai 2005*
- *Etudes d'Impact Economique et Social des travaux de réhabilitation des infrastructures hydroagricoles dans le réseau d'Antanetibe, du périmètre de Mangabe et de curage des rivières Tongolo, Kelimivazo, Tsifantabahiny, Varahina et Andriambola, dans les Communes rurales d'Antanetibe, Antoby Est et Manazary, dans les districts de Miarinarivo et de Soavinandriana, dans la Région Itasy. ARTELIA Madagascar, Juin 2014*
- *Synthèse des données sur le lac Itasy et son bassin versant, Stagiaires de l'Office International de l'Eau, 2018*
- *Réunion du COGELI du 14 mai 2019, Etude sur la situation environnementale du bassin versant de Varahina*
- *Project DECLIIC par Laza ANDRIAMAMONJY, 2019, Rapport d'activités d'Agrisud International, 2019*

La région Itasy est une région à vocation agro pastorale. Plus de 85 % de la population active occupée travaille dans le secteur primaire. Le secteur agricole occupe la place la plus importante sur la productivité communale. Le bassin versant est une zone agricole à vocation rizicole.



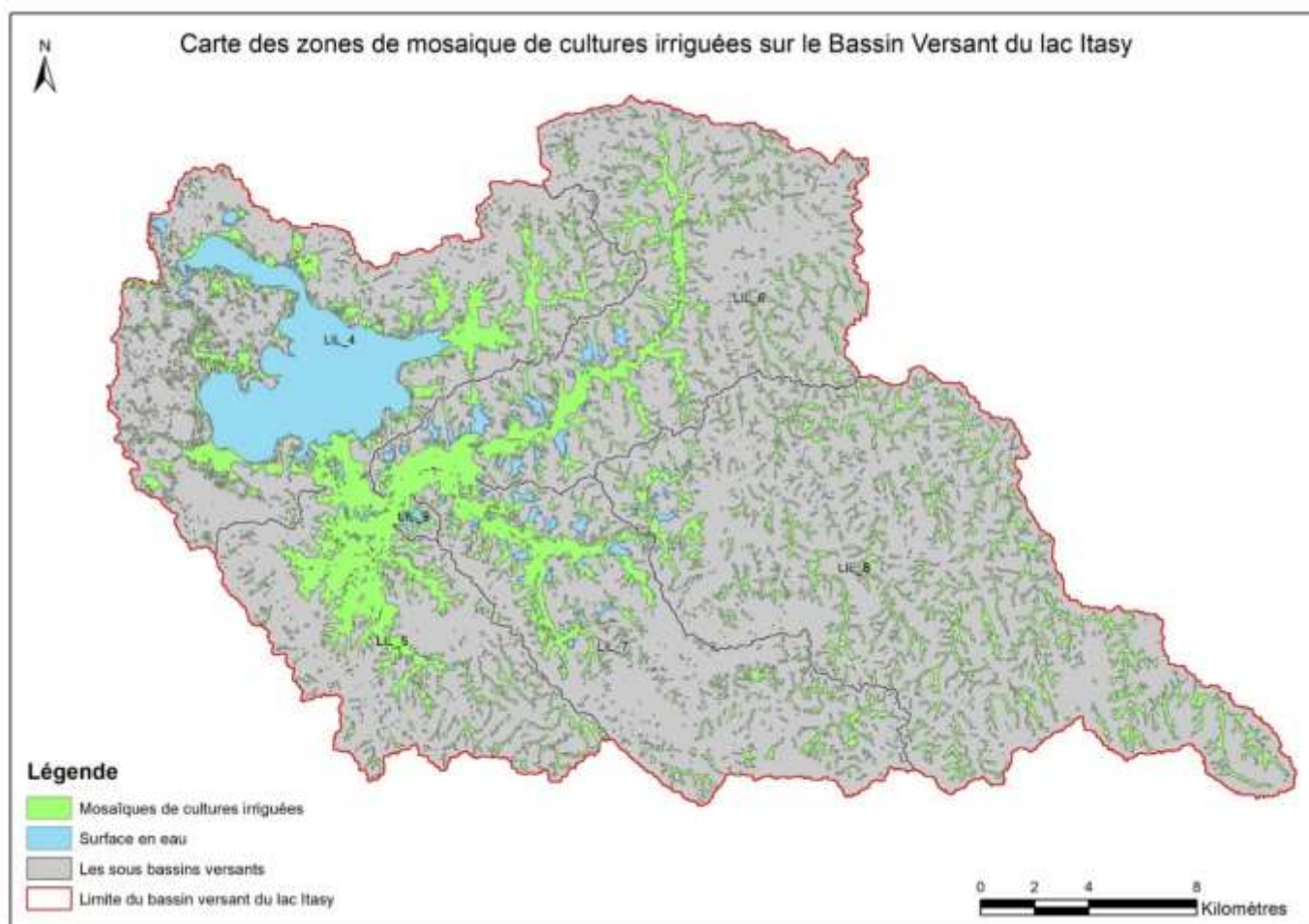


Figure 24 : Carte des zones de mosaïque de cultures irriguées sur le bassin versant du lac Itasy (source : Cellule SIG)

Les conditions du milieu offrent la possibilité d’avoir deux saisons rizicoles dans une année, au niveau des bas-fonds. Les paysans pratiquent également la riziculture pluviale sur « tanety ». Par ailleurs, les cultures de contre saison sont encore naissantes et limitées par les inondations et le manque de maîtrise de l’eau dans les périmètres. La difficulté d’accès des villages limite l’écoulement de la production. Les zébus sont destinés aux travaux des champs et aux transports des produits, sans oublier leurs zones de pâturage (souvent soumises à des feux pour le renouvellement des terres de pâturage).





## INONDATION ET ENSABLEMENT

Actuellement, plusieurs dégradations sont marquantes et alarmantes sur le bassin versant du lac Itasy.

### ❖ Antoby Est

Modification du cours d'eau de la rivière en raison du non-respect des courbes de niveaux dans le cas des terrains exploités pour les cultures sur les collines. Ce qui entraîne une obstruction rapide des cours d'eaux qui passe maintenant à côté du pont et inonde la zone entière tout mars 2015 (figure 25 ci-dessous). Ces inondations provoquent de nombreuses pertes de culture, ainsi que l'ensablement de nombreuses terres en bas-fonds devenant infertiles et inexploitable.



Figure 25 : Ensablement dans les communes d'Antanetibe et d'Antoby Est (source : Projet DECLIIC, 2018)

### ❖ Antanetibe

Les cultures ne sont possibles que pendant l'été, quand il pleut, sinon il n'y a pas de système d'irrigation possible étant donné que les zones de rizières en bas fond sont complètement ensablées (figure 26 ci-dessous).



Figure 26 : Ensablement des rizières à Antanetibe (source : Projet DECLIIC, 2018)



### ❖ Analavory

L'ensablement des rizières constitue un problème majeur pour la région à cause de la dégradation environnementale dans le bassin versant. La situation est tout aussi alarmante dans la commune rurale (CR) d'Antanetibe et également dans quelques zones de la commune d'Ampary. Pour le cas de la commune d'Antanetibe, l'ensablement couvre totalement les rizières. L'érosion s'avère également un problème intercommunal entre la commune de Mandiavato (en amont) et la commune d'Antanetibe (en aval) comme on peut le constater sur la figure 27 ci-dessous.

Les sols de la commune de d'Antanetibe sont très dégradés. En cause : le non-respect des courbes de niveau pour les cultures, les feux de brousse et la déforestation. À Ambohimanzaka, les activités de pêche et la recherche de l'or nécessitent de creuser les berges de la rivière Varahina. Les sédiments des terres érodées seront transportés jusqu'en aval (commune Antanetibe) et se déverseront dans le lac Itasy.

Antanetibe présente de nombreuses potentialités et de larges étendues de rizières. Mais chaque année, la majorité de ces rizières subissent des inondations car la rivière Varahina et la rivière de Tsifatabahiny, qui traversent ces rizières, sont ensablées. Les rizières inondées deviennent alors moins fertiles et certaines surfaces deviennent temporairement impropres à toute culture jusqu'à ce que les usagers arrivent à dégager les alluvions. À part l'érosion venant de la commune de Mandiavato, l'érosion d'un autre fokontany appelé Soanavela provoquent également l'ensablement des rizières à Antanetibe entraînant la diminution des surfaces cultivables. Tout cela provoque la diminution des rendements agricoles. Ce dernier conduit à l'appauvrissement de la population.



## 2.1.2 Infrastructure agricole existantes

↳ Sources : ARTELIA Madagascar, rapport d'impact environnemental et social, juin 2014

Le principe d'aménagement hydroagricole existant en Itasy est un système d'alimentation en eau gravitaire, généralement constitué par un barrage de dérivation ou un barrage de retenue ou une prise au fil de l'eau. Le périmètre est alimenté gravitairement par un canal principal et des canaux secondaires avec un niveau d'aménagement présentant le minimum des infrastructures de base : les avants canaux, les ouvrages de franchissement (bâche, siphon, dalot, etc.), les ouvrages de régulation, les prises d'eau et les partiteurs.

### ❖ Les périmètres irrigués

Les périmètres irrigués de la Grappe du lac Itasy ont été créés durant les années 1980 sur une superficie de 3182 ha et sont constitués de 3 grands réseaux :

- Le réseau d'Antanetibe : 1 468 ha
- Le réseau de Fitandambo Amont : 264 ha
- Le Fitandambo Aval : 1 450 ha

Ces réseaux étaient exploités en 2015 par environs 4 200 paysans. Ces réseaux ont fait l'objet d'un transfert de gérance à 20 Associations d'Usagers de l'Eau depuis 1999. La mise en place des Associations des Usagers de l'Eau (AUE) dans les années 90 dans le cadre des projets micro hydraulique matérialise le passage d'une gestion centralisée des périmètres irrigués à une gestion participative impliquant l'intervention des usagers.

### ❖ L'élevage

Partout à Madagascar, les éleveurs utilisent les points d'eau naturels tels que les mares et cours d'eau pour abreuver leur cheptel. Mais aucun inventaire des points d'eau n'a été formalisé jusqu'à ce jour. L'évaluation des besoins en eau pastorale est basée sur les effectifs du cheptel transformés en Unité de Bétail Tropical (UBT). A chaque UBT correspond à 30 litres d'eau par jour. Les besoins en eau du cheptel sont ainsi estimés en Itasy à 1,8 millions de m<sup>3</sup> / an (pour un cheptel estimé à 161 729 UBT).





Echelles	Actions	Zones concernées
<b>BASSIN</b>	Rehabilitation et protection contre l'érosion de talus en amont.	Périmètre de Mangabe
<b>PERIMETRE AVAL</b>	Amélioration du drainage des parcelles qui sont à l'état de marais, par la création d'un drain qui vient en prolongement du canal principal Mangabe dans la partie Nord, et par le curage de la rivière Matiandrano pour la partie Sud.	Périmètre de Mangabe et rivière de Matiandrano
<b>RIVIERE</b>	Homogénéisation de la section d'écoulement et assurer un curage pour permettre la sortie des eaux vers le débouché aval (jonction avec la rivière Varahina).	Rivière de Matiandrano
<b>PERIMETRE D'AMONT EN AVAL SUR LA RIVIERE VARAHINA</b>	- Construction du barrage d'Ambohimana, le plus en amont,	Rivière Varahina
	- Construction du barrage de Faravohitra, juste en aval de l'ancienne jonction, pour l'alimentation en eau du réseau d'Antanetibe.	Faravohitra : entre la rivière Varahina et le canal Tongolo
	- Construction du barrage d'Ambongakely, pour l'alimentation de la prise existante d'Andakana une prise à construire pour les réseaux d'Ambohimana et d'Antanetibe	Ambongakely : en aval du pont d'Andakana
	- Construction du barrage d'Anosimidona, alimentant les réseaux d'Anosimidona et d'Anatroa.	Anosimidona

*Tableau 4 : Liste des travaux d'aménagement hydro-agricole réalisé sur le BV du lac Itasy, 2014, DRAEP.*

Suite aux travaux réalisés par le projet BVPI financé par la Banque Mondiale en 2014, des aménagements et réhabilitations ont été programmés et mis en œuvre (tableau 20 ci-dessus).

Cependant, les ouvrages hydro-agricoles et réseau existant sont détruits par le dépôt en masse de sables et débris solides provenant de l'érosion des berges de la rivière de tanety.

### 2.1.3 Impacts de l'agriculture sur les ressources en eau

#### ❖ Usages de pesticides/fertilisants, impacts de la riziculture sur la morphologie du lac

↳ Sources :

- *Produits du CERFAR, Direction agriculture, Agrisud + travail étudiants. Chambre de l'Agriculture.*
- *DERAD. Analyse de la dégradation du bassin versant et propositions d'alternatives pour limiter l'érosion dans la Grappe lac Itasy. Mai 2005, 100p*
- *Réunion du COGELI du 14 mai 2019- L.ANDRAMAMONJY.*
- *Synthèse des données sur le Lac Itasy et son bassin versant, 2018*





L'utilisation de produits chimiques, les cultures en pentes et les feux de brousse à répétition ont pour conséquence cumulée la diminution de la fertilité du sol et l'accélération de l'érosion. La plupart des terrains exploités pour la culture sur les collines ne respectent pas les courbes de niveau. Ces phénomènes entraînent l'envasement et l'ensablement des bas-fonds du bassin, et donc du lac Itasy, l'ensablement des rizières. Le lessivage des sols et des produits chimiques utilisés contenu dans les sédiments transportés causent également la mortalité des poissons.

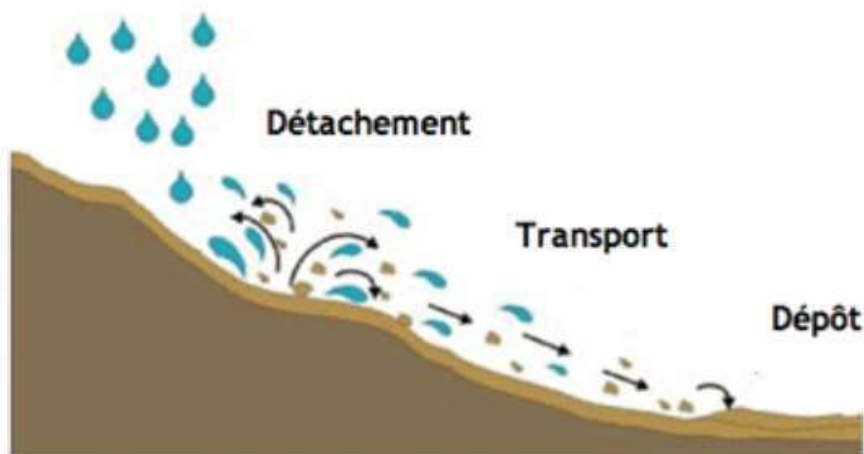


Figure 27 : Mécanismes à l'origine de l'érosion [source :

La majorité de la population en Itasy vit de l'agriculture, la hausse de l'effectif de la population entraîne une énorme pression au niveau de l'occupation foncière. L'usage du sol entre en compétition, d'où l'extension de la surface agricole, l'utilisation des terrains en pente et des îlots dans la cuvette du lac pour l'agriculture car les sols sont très fertiles dans ces zones. Les engrais les plus utilisés sont les engrais chimiques (en particulier le NPK 22/16). Selon la population

locale, la production agricole est actuellement réduite de moitié :

« Il y a plus 15 ans un gobelet de semence de riz produisait dix gobelets de paddy, actuellement il n'en donne que cinq » Soit une perte de rendement de plus de 50% en 15 ans. »

Les paysans emploient de plus en plus de produits chimiques (produits phytosanitaires tels que diméthobex, malabex et nuvan) pour tuer les insectes mangeant les feuilles et les tiges des cultures. Les doses de produits chimiques appliquées sont très souvent excessives, dépassant les volumes préconisés, principalement en raison d'un manque de connaissance sur les règles d'utilisation et une croyance que l'augmentation des doses augmente également le rendement. Ces doses excessives provoquent des impacts environnementaux sur la qualité des eaux souterraines et superficielles, et des impacts sanitaires sur les agriculteurs.

### ❖ Focus sur les feux de brousse

Les feux de brousse sont des incendies causés par l'activité humaine pour différentes raisons telles que le renouvellement du pâturage, le défrichage ou le nettoyage de parcelles de cultures. Leurs conséquences sont désastreuses et affectent l'environnement, l'économie et l'équilibre social : pollution de l'air, disparition





d'espèces, sécheresse, déséquilibre climatique, infertilité du sol. La conséquence immédiate et visible des feux de rousse et des coupes illicites des arbres est la formation des lavakas (éboulements causés en saison des pluies par le phénomène d'érosion, qui vont contribuer à l'envasement et à l'ensablement des bas-fonds du lac Itasy).

### ❖ Synthèse de la consommation en eau agricole

Compte tenu du climat et de la pluviométrie observée à l'intérieur du territoire de l'Agence de bassin du centre ouest, les besoins en eau des périmètres irrigués sont estimés sur la base de 2 l/seconde/ha sur une campagne moyenne de 4 mois. Une double culture est pratiquée dans certains cas selon la disponibilité des ressources en eau, mais en général elle ne couvre que la moitié de la superficie totale exploitée.

### ❖ Les contraintes qui affectent l'hydraulique pastorale consistent en :

- La méconnaissance des données de base (nombre de cheptel, inventaire des points d'eau, capacité de charge des pâturages, etc.) ;
- Les conflits liés à l'accès aux points d'eau pastoraux ;
- Les conflits sur la gestion de terroir, entre éleveurs pastoraux et agriculteurs ;
- Les changements climatiques généralisant l'aridification (aggravée par les feux de brousse).

### ❖ Irrigation destinée à la production de fourrages et d'aliments pour le bétail

L'irrigation destinée à la production de fourrages et d'aliments pour le bétail contribue indirectement à l'épuisement des ressources en eau et, éventuellement, à leur pollution chimique à cause de la fertilisation. Les points d'abreuvement du bétail sont des lieux de concentration d'animaux susceptibles de présenter des risques de contamination et d'infestation par les parasites. On peut ajouter aussi les conséquences de la dégradation des berges de rivières sur l'ensablement du lit, le ralentissement du cours d'eau et les risques de crues.



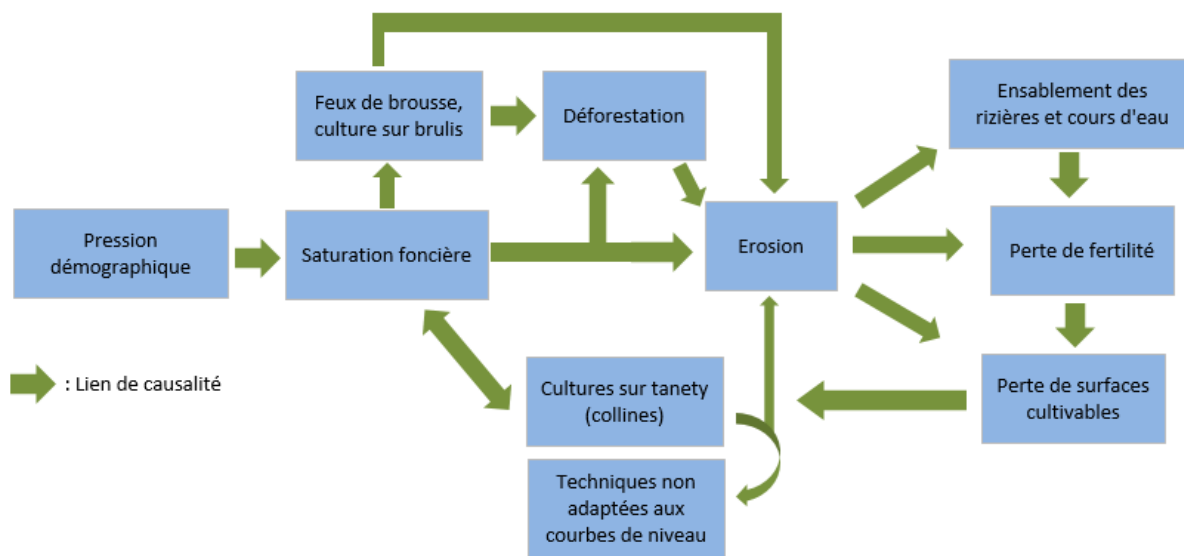


Figure 28 : Synthèse de l'arbre à problèmes sur la thématique érosion (source :Agroécologie à Madagascar, Amélie GOULETQUER, 2019)

La figure 29 ci-dessus synthétise les problématiques susmentionnées et le lien de cause à effet : l'augmentation démographique de la population engendre une pression sur le foncier. Face à la limite des terres arables, les agriculteurs vont cultiver sur les tanety, pratiquer les feux de brousse et la déforestation pour augmenter la surface des terres disponibles. Ces pratiques entraînent alors l'accélération de l'érosion et donc l'ensablement des cours d'eau, la perte de fertilité des sols et la perte de surfaces cultivables.

### 2.1.4 Vision à moyen terme du secteur agricole en Itasy et enjeux associés

Source : Programme de travail Annuel (PTA) de la Direction Régionale de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche, 2019.

La direction régionale de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche se fixe à moyen terme les objectifs suivants<sup>9</sup> :

- Structurer le monde rural et faire des aménagements intégrés ;
- Promouvoir des systèmes de production agricoles améliorés et compétitifs ;
- Contribuer à la sécurisation foncière des producteurs ;

<sup>9</sup> PTA\_2019\_ITASY\_DRAEP





- Assurer le contrôle et l'inspection sanitaire et phytosanitaire et la lutte contre les ravageurs des végétaux ;
- Appuyer le développement des chaînes de valeurs (filières) et l'agriculture contractuel ;
- Appuyer les services agricoles et la professionnalisation des producteurs pour la diversification des cultures, l'augmentation de la production l'accès au marché ;
- Développer les recherches agricoles et diffuser les innovations techniques.

Le développement de l'agriculture biologique n'est pas évoqué dans le programme de travail de la DRAEP. Au contraire certains indicateurs de résultats mentionnent par exemple : « le nombre d'usine d'engrais construite » ou la « quantité d'engrais distribués ».

Cependant, la protection de l'environnement, des bassins versants et la lutte anti-érosive sont évoqués à travers notamment des activités de reboisements.

La prise en compte des enjeux liés à la qualité et à la quantité de l'eau ne semblent pas pris en compte. De manière générale, il semble que les problématiques évoquées avec le COGELI telles que la culture sur brûlis, la culture sur tanety ou les techniques non adaptées aux courbes de niveau ne soient pas priorisées dans les objectifs du secteur agricole en Itasy.

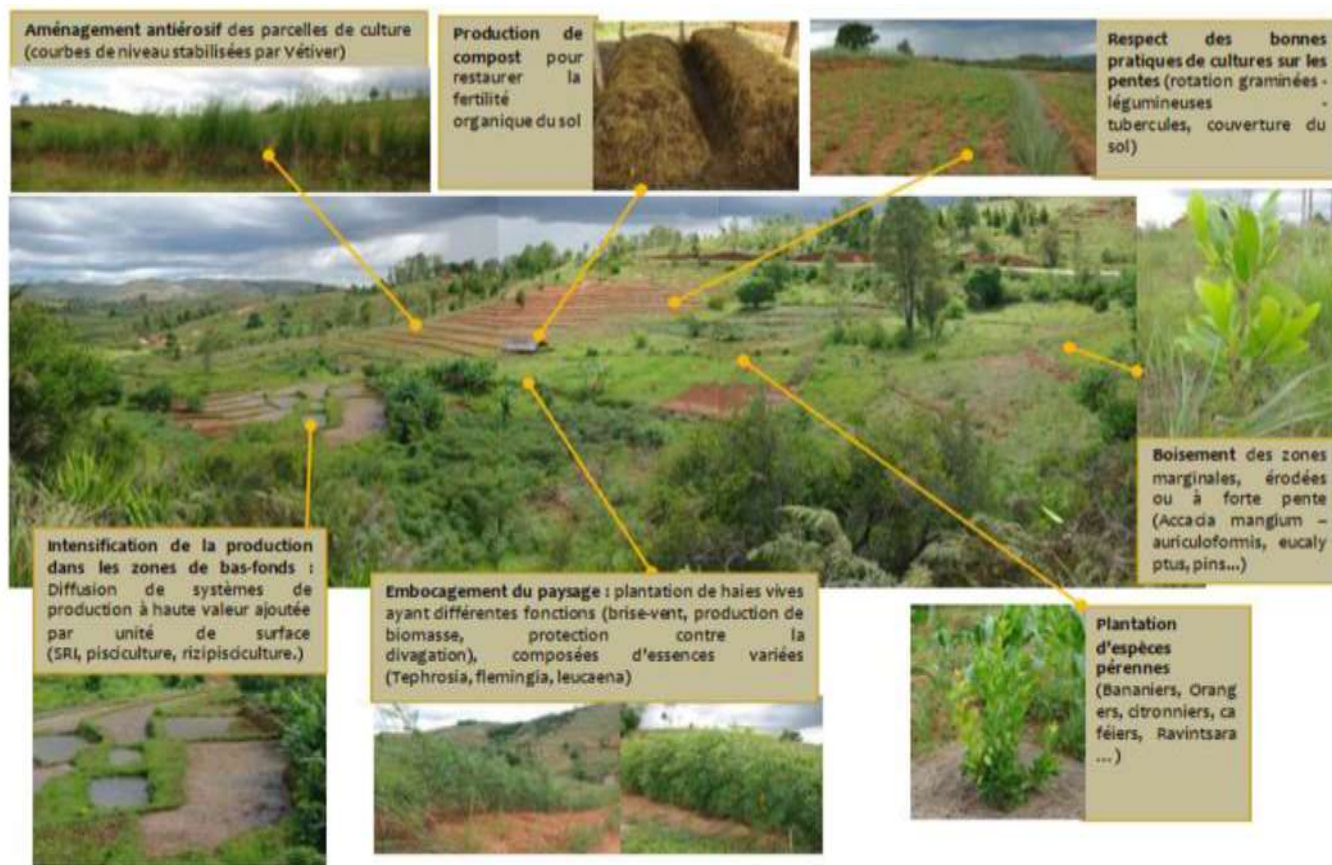
### **2.1.5 Exemples de bonnes pratiques sur le bassin versant du lac Itasy : retour d'expériences**

---

↳ Source : Agrisud – Projet Mahavotra 2012.

Divers projets ont déjà été mis en place dans le bassin versant du lac Itasy. Parmi ces projets figure le projet « Mahavotra », conduit par l'ONG Agrisud International qui fait partie intégrante des partenaires du développement du monde rural en Itasy. En effet, grâce à ces 325 maîtres exploitants formés actifs dans la région, nombreux sont les résultats concrets mesurables. En effet, des pratiques ont été réalisées par les maîtres exploitants afin de lutter contre l'érosion et l'ensablement le long des bassins versants du lac Itasy et aussi de préserver la qualité de l'eau et limiter l'utilisation des intrants chimiques.





Source : Agrisud International, 2012

Figure 29 : Exemples de bonnes pratiques en agriculture mis en œuvre par l'ONG Agrisud International (source : Agrisud International, 2012)

### ❖ Les courbes de niveau : lutte antiérosive et lutte contre l'ensablement

Cette pratique consiste à réaliser des aménagements de cultures et de semis le long de courbes de niveau préalablement tracées perpendiculairement au sens de la pente. Cela permet de lutter contre l'érosion des pentes, d'améliorer l'infiltration de l'eau, d'améliorer les conditions de cultures et in fine les rendements.

### ❖ Les plantations forestières & agro-forestières : lutte antiérosive

Cette pratique a de multiples objectifs, bénéfiques pour le producteur, le sol et l'environnement. Sur de fortes pentes ces plantations vont permettre de stabiliser le sol et limiter les risques d'érosions. L'agroforesterie est une association entre arbres, arbustes et cultures associées qui permettent des synergies entre les variétés, optimise l'utilisation du sol et permet de diversifier rendements et revenus des exploitants.



### ❖ Les haies vives : lutte antiérosive

Une technique d'embocagement qui consiste à implanter des arbustes et des arbres autour et dans les parcelles cultivées. Cela permet d'améliorer les conditions de culture des parcelles : brise vent, prévient contre la divagation d'animaux, source de biomasse verte en contre saison pour la production de compost, amélioration de la structure des sols, et de sa fertilité dans le cas des légumineuses. Les haies vives participent à la lutte intégrée par les habitats écologiques qu'elles offrent (oiseaux, insectes, etc.).

### ❖ Le compost solide et biofertilisant liquide : préservation de la qualité de l'eau et baisse de l'utilisation des intrants chimique

Le compost est un fertilisant organique réalisé à partir de matières premières disponibles localement. Facilement adaptable, il permet la valorisation de nombreux sous-produits végétaux. Le compost peut être utilisé pour tout type de cultures. Le biofertilisant liquide est lui une décomposition de matières végétales mélangées en milieu aqueux. Il peut être utilisé comme un engrais foliaire et/ou comme produit de traitement selon les matériaux qui le composent.

### ❖ Les biopesticides : préservation de la qualité de l'eau et baisse de l'utilisation des intrants chimiques

Les traitements phytosanitaires naturels mettent en œuvre des matières actives obtenues à partir de préparations à base de plantes et ou autres minéraux. Ils ont de nombreux avantages par rapport aux produits chimiques : réduction des effets néfastes sur l'environnement par infiltration de l'eau dans les nappes phréatiques, mais aussi réduction des coûts d'utilisation et donc indirectement augmentation des revenus des cultures. Mais trois conditions limitent leurs usages : l'identification des ravageurs et des maladies, la connaissance des plantes et minéraux (effets et modes d'utilisation) et enfin la mise à disposition de l'équipement adéquate (récipient, pilon et mortier, couteau, pulvérisateur, etc.).



## 2.2 Pêche

### 2.2.1 La pêche : un secteur essentiel à l'économie de la région Itasy

#### ↳ Sources :

- *Observatoire économique de la pêche et de l'aquaculture, 2018*
- *M. Bottier. Diagnostic de développement durable du lac Itasy et de son bassin versant : Vers une gestion intégrée. Coopération Décentralisée Aquitaine Itasy, 2016*
- *L. Miro. Rapport d'enquête socio-économique : lac Itasy – Madagascar. Août 2013- L.ANDRAMAMONJY.*
- *Synthèse des données sur le lac Itasy et son bassin versant, 2018*

Le lac Itasy emblème de la région est connu de tous, notamment pour la qualité de son poisson. L'Itasy est l'une des régions qui compte la plus grande production de poissons d'eau douce, environ 1200 tonnes en 2016 selon la DRAEP. La pisciculture et la rizipisciculture sont également pratiquées à proximité du lac. La région Itasy approvisionne surtout la capitale. Le secteur participe de ce fait à la lutte contre la pauvreté par la création de revenus pour les familles riveraines du lac. Le prix de vente du kilo oscille entre 5 000 et 9 000 ariary, soit une valeur économique d'environ 840 000 000 ar/an (203 316€). Il existe également des points de vente spécifiques, notamment celui situé à même la rive du lac Itasy, qui attire les touristes au retour de leur visite des sites touristiques d'Ampefy, des chutes de la Lilly et de l'Ilot de la Vierge. Après l'élevage, la pêche se trouve en troisième position dans le développement économique de la région. D'après la dernière enquête publiée par l'observatoire de la pêche et de l'aquaculture en 2018, le lac Itasy ainsi que les lacs satellites produisent majoritairement des Barao et des Tilapia. Les informations obtenues ont confirmé que 57% de la production totale enregistrée pendant la campagne de pêche 2018 étaient représentés par les Barao et 18% des Tilapia (cf figure 31).

### 2.2.2 Vision à moyen terme de la pêche sur le lac

#### ❖ Un secteur confronté à de fortes pressions

La première activité économique de la population riveraine du lac est l'agriculture, constituée de la riziculture ainsi que de cultures vivrières (haricot, arachide, maïs, tomate, arbres fruitiers, etc.). Les sols intensément utilisés tout autour du lac (berges, îlots flottants, bassins versants, tanety, etc.), ont contribué à la baisse de leur fertilité ainsi qu'à la formation de "lavakas" . L'une des conséquences directes est la baisse progressive des rendements agricoles, un manque à gagner que les agriculteurs vont tenter de compenser en :



- diversifiant leur activité en devenant agriculteurs-pêcheurs (augmentation du nombre de pêcheurs)
- investissant dans l'achat d'intrants chimiques : engrais et pesticides, accélérant la dégradation de la qualité du sol et des eaux.

### ❖ Surexploitation des produits halieutiques

↳ Source : Analyse de la filière pêche et pisciculture en eau douce-cas du lac Itasy-Observatoire Economique de la pêche et de l'aquaculture

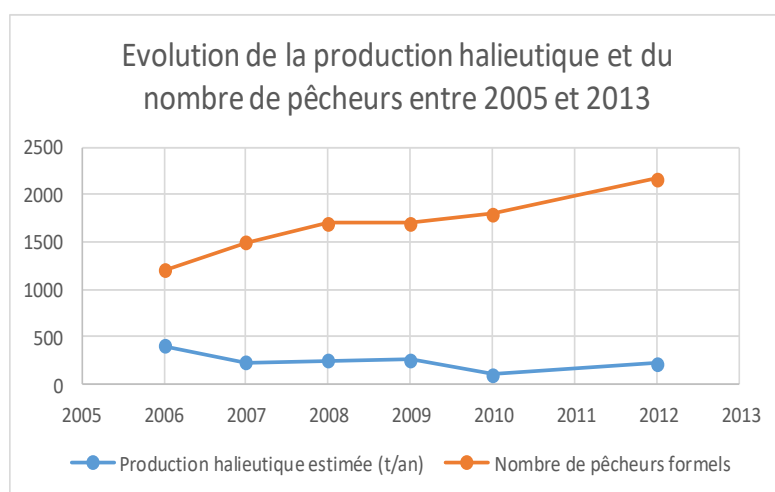


Figure 30 : évolution de la production halieutique, DRAEP, 2012.

D'après les données de la direction régionale des ressources halieutiques et de la pêche, le nombre de pêcheurs formels est estimé à 3837 en 2018. Ils étaient 2200 en 2012 (voir graphique). Cette augmentation du nombre de pêcheurs a en partie engendré une pression sur les produits halieutiques. La pêche artisanale en région Itasy est une activité qui se transmet de génération en génération, cependant depuis quelques années afin de combler des revenus insuffisants issus de l'agriculture (des terres de moins en moins fertiles suite à la dégradation du sol), nombreux sont les paysans ayant recours à la pêche comme activité économique secondaire.

Un pêcheur capturait JUSQU'À 20 kilos de poisson par jour dans les années 80, aujourd'hui on compte environ 3,5 Kg par pirogue. Les prix des poissons augmentent alors de manière significative. Dans les années 2000, le kilo était à 3500 ariary alors qu'en 2014 il se situe entre 10.000 et 12.000 ar le kilo. La pisciculture prend de l'ampleur et rapporte plus que la pêche en capture. Cependant c'est un système d'exploitation qui nécessite de gros investissements, surtout pour la pisciculture en cage.



### ❖ Les pressions domestiques, urbaines et agricole sur l’habitat

Les eaux pluviales urbaines sont rejetées directement dans le milieu naturel. Le ruissellement urbain est susceptible de véhiculer des substances polluantes à des concentrations très variables.

Sur le bassin versant, les pressions agricoles sont liées à l’érosion et au lessivage des sols. L’érosion est principalement conséquente aux feux de brousse et à l’exploitation irrationnelle des pentes.

Par conséquent, les éléments nutritifs des végétaux, dissouts dans les eaux de ruissellement, dues aux particules de sol érodées, peuvent polluer les eaux de surface et nuire aux organismes vivants. Les lieux de frayères des poissons sont aussi menacés par l’exploitation des terres en amont qui favorisent l’érosion, et entraîne leur disparition par comblement de ces zones.

D’autre part, le phosphore présent dans les couches superficielles des sols et lessivés, stimule la croissance rapide des végétaux aquatiques sur le lac pouvant entraîner précocement et avec d’autres facteurs, un phénomène d’eutrophisation des eaux.

La culture sur les îlots flottants participe également au phénomène d’envasement et d’eutrophisation. Cette forme de culture est également génératrice de conflits entre les agriculteurs et les pêcheurs car les îlots flottants sont des abris privilégiés pour les poissons géniteurs qui viennent y faire leur ponte. Par conséquent, la multiplication des îlots flottants est une des causes de la diminution des ressources halieutiques puisque les pêcheurs viennent en nombre pour pêcher à la fois les géniteurs ainsi que les alevins, perturbant gravement le renouvellement du stock des diverses espèces de poissons.

L’eau à l’origine extrêmement limpide selon les usagers, s’est au fil des années déplacée vers des caractéristiques d’eutrophisation. Ces eaux sont polluées en raison de l’intensification des usages domestiques (toilettes, lessives, vaisselles, etc.) et des activités agricoles réalisées directement sur les berges du lac). L’introduction de la Jacinthe d’eau (dont l’origine est inconnue), aujourd’hui considérée comme une plante envahissante, perturbe également l’écosystème car elle recouvre de grandes surfaces du lac et participe ainsi au phénomène d’eutrophisation.

### ❖ Altération des habitats aquatiques par le non-respect de la réglementation

Un ensemble de droits entoure l’activité de pêche, à savoir un droit d’accès et un droit d’extraction qui stipulent que toute personne sans aucune distinction peut exercer la pêche sur la propriété commune du lac, après s’être formalisée auprès de la DRAEP via l’obtention gratuite d’une autorisation de pêche (valable 4 années) qui implique l’adhésion au sein d’un groupement de pêcheurs et d’une carte de pêche (valable 1 année), un droit de vente libre (pas d’obligation de vendre le poisson aux mareyeurs), ainsi qu’un droit de gestion et de surveillance du respect de la réglementation par les populations riveraines et bénéficiaires du lac.





Chaque groupement de pêcheurs doit verser dans le lac, au moins une fois par an, un certain nombre d'alevins afin d'assurer et d'améliorer la reproduction des espèces. De plus, l'exercice de la pêche doit se faire en respect du règlement concernant les activités piscicoles en rapport avec l'interdiction de pêcher :

- sans autorisation de pêche ;
- en dehors des horaires prévus ;
- durant la saison de fermeture de la pêche (du 1<sup>er</sup> septembre au 31 octobre) ;
- De vendre des poissons inférieurs à 150 g et à 7 cm.

Cependant même pendant la fermeture des eaux, certains pêcheurs, par l'insuffisance de contrôle et de surveillance, continuent d'exercer leurs activités. Les produits sont vendus fort loin du lac. Ils parcourent plusieurs kilomètres pour écouler les produits en faisant du porte-à - porte. La norme en termes de taille de maillage de filet n'est pas respectée ce qui représente une menace pour une exploitation pérenne. Plus le maillage est serré, plus il est aisé de capturer les poissons de petite taille, les alevins.

### **2.2.3 Agriculteurs et pêcheurs : conflits ou mêmes problématiques ?**

↳ Source :

- *M. Bottier. Diagnostic de développement durable du lac Itasy et de son bassin versant : Vers une gestion intégrée.*
- *Coopération Décentralisée Aquitaine Itasy, 2016- Agroécologie à Madagascar, étude de cas de la région Itasy, Amélie Gouletquer, 2019]*

#### **❖ Les pêcheurs semi-professionnels**

D'après des enquêtes menées en 2016, les pêcheurs semi-professionnels soient 64 % des enquêtés, sont des "pluri-actifs", pour qui l'activité de pêche est une activité complémentaire à l'agriculture. Ils pratiquent l'agriculture comme activité principale soit en étant propriétaires d'environ 3,5 ha soit en étant locataires d'une petite superficie aux alentours des 0,5 ha : 8 % sont propriétaires de terres avec titre, 36 % sont propriétaires de terres sans titre (lié aux difficultés d'acquisition de certificats fonciers) et 56 % sont locataires. La diversification par le recours à l'activité de pêche leur permet d'augmenter leurs revenus, dont ils se servent par la suite afin de remédier à la diminution de la rentabilité de la terre, de moins en moins fertile, par l'achat d'intrants agricoles chimiques (pesticides, engrais, etc.). En effet, loin des contraintes foncières, la pêche est pour eux une source de revenu rapide, nécessitant moins d'investissements en temps et en matériels que l'agriculture. Au cours des années, ils ont acquis une bonne maîtrise des techniques habituelles de pêche et des





équipements, qu'ils étaient contraints de louer au préalable (pirogue et filets) entre deux et trois années, avant d'en être propriétaires (investissement). L'agriculture constitue une alternative et une source d'emploi pour les pêcheurs lorsque débute la période de fermeture de la pêche, d'une durée de deux mois du 1<sup>er</sup> septembre au 31 octobre.

### ❖ Les pêcheurs professionnels

Un groupe socio-économique à part entière, ces pêcheurs à temps plein pratiquent la pêche en priorité sur toute autre activité. N'étant pas propriétaires terriens, leurs revenus financiers sont exclusivement assurés par la capture puis la vente de poissons. 33 % des enquêtés appartiennent à ce groupe, d'une moyenne d'âge de 32 ans, ils ont quasiment tous commencé à pêcher avec leur père, à partir de leur adolescence entre 13 et 15 ans. De cette acquisition de savoir-faire transmis de génération, ils ont une réelle maîtrise du matériel et de sa fabrication, des techniques de pêche et des endroits de capture les plus propices. Propriétaires de l'ensemble de leurs biens d'équipement, ils obtiennent chaque mois les meilleures productions. Dépendants au quotidien de l'activité de pêche, leur revenu économique journalier n'est jamais fixe, du fait de la fluctuation de la quantité de poissons pêchés.

En période de fermeture de la pêche imposée par l'État, sans épargne constituée et sans aucun revenu durant deux mois, ils avouent tous "pêcher de temps en temps la nuit, seul, pour nourrir leur famille".

## 2.2.4 Exemples de bonnes pratiques sur le bassin versant du lac Itasy : retour d'expériences

↳ Source : *identification de succès et échecs sur le sujet de la rizipisciculture, APDRA, 2010*

De par l'importance de sa population, estimée en 2011 à environ 2 millions d'habitants, la ville d'Antananarivo constitue un marché important où les habitudes alimentaires ont évolué vers une consommation accrue de produits halieutiques frais. Cette demande émane de deux grands groupes de consommateurs :

- les restaurateurs, intéressés par les plus belles captures de carpes et de tilapias ;
- les ménages de la classe moyenne et aisée, intéressés par tous types de poissons et de toutes tailles.

La fraîcheur et l'origine du produit sont deux critères d'exigence de qualité émanant des ménages aisés. Le poisson est un bien facilement altérable, qui exige un moyen de transport rapide du lac Itasy jusqu'à la capitale, environ 120 km pour 3h à 4h de route. Avec la vente sur les marchés de poissons issus de milieux insalubres (tel que le marais Masay), ils sont également très méfiants vis à vis des produits d'eau douce, l'origine du poisson devient alors une référence.





La réalité sociale se traduit par le fait que le secteur des pêches bénéficie aujourd'hui d'une demande en poissons frais produits en Itasy supérieure à la production actuelle. Le développement d'une filière piscicole organisée pourrait être une alternative afin de satisfaire cette demande potentielle et réglementée par les acteurs. L'association APDRA intervient depuis 2010 en région Itasy en proposant des formations sur les techniques de grossissement de poissons en rizières et des techniques d'alevinage ainsi qu'un appui à la structuration des paysans formés en écloseries paysannes. Les objectifs étant de lutter contre la pauvreté et de développer la sécurité alimentaire des habitants en appuyant notamment le développement durable de la filière piscicole. Visant l'autonomie des (rizi)pisciculteurs accompagnés et la reconnaissance de la pisciculture paysanne, l'intervention de l'APDRA favorise la production locale de protéines animales et la diversification des revenus des petits exploitants.

### ❖ La rizipisciculture, avantages et inconvénients

Avantages	Inconvénients
Optimise la rentabilité de la rizière ; Augmente les revenus tirés du riz et du poisson ; Génère des revenus à différents moments (vente d'alevins ou de poissons) ; Améliore la sécurité alimentaire par l'accès aux protéines animales en milieu rural ; Accroît les rendements rizicoles et améliore la croissance du riz ; Apporte de l'azote et du phosphore dans la rizière grâce aux déjections des poissons ; Recycle les déchets et les sous-produits agricoles pour l'alimentation des poissons ; Réduit les parasites ; Réduits l'utilisation d'engrais ; Limite l'utilisation de pesticides sur le riz.	Nécessite une main d'œuvre pour la surveillance ; Comporte certains risques, notamment les inondations et le vol ; Prix du poisson aléatoire en fonction de la saison et de la facilité d'accès aux marchés ; Indisponibilité des alevins dans certaines zones, difficultés de stockage ; Sols parfois mal adaptés ; Pluviométrie et maîtrise de l'eau ; Possibilité de contamination de l'eau par des pesticides, herbicides et engrais chimiques utilisés en contre-saison ; Forte pression des prédateurs.

Source : APDRA, 2010

Tableau 5 : Avantages et inconvénients de la rizipisciculture (source : APDRA, 2010)



## 2.3 Eau potable, assainissement et hygiène

### 2.3.1 Vision générale du secteur EAH sur le bassin

 *Source : Programme de Travail Annuel (PTA) DREAH Itasy 2019).*


En se référant sur la zone hydrographique d'intervention du COGELI, l'accès à l'eau potable et à l'assainissement reste encore un enjeu considérable (répartition géographique des points d'eaux inadéquat et non fonctionnalité des points d'eau). La figure 11 ci-dessous cible l'ensemble des points d'eau améliorés de la région mais beaucoup ne sont plus fonctionnels. La plupart de la population rurale puise de l'eau dans les cours d'eaux aux alentours de leurs villages, quelques un utilisent des puits traditionnels, des petits plans d'eau et l'eau de source trouvée dans les bas fonds, où les critères de potabilité ne sont faiblement réunis. En parallèle des problèmes en eau, les mauvaises pratiques en matière d'assainissement et d'hygiène sont courantes telles que l'absence de lavage des mains avec du savon, défécation à l'air libre ; les latrines et les douches familiales au sein des ménages sont rares, les ordures ménagères et les eaux usées s'éparpillent partout dans les villages et elles sont même déversées dans les cours d'eaux et plans d'eau.

Les objectifs du Ministère de l'Energie de l'Eau et des Hydrocarbures sur l'Eau l'Hygiène et l'Assainissement se sont focalisés sur :

- L'eau potable pour tous : 70% des Malagasy auront accès à l'eau potable à prix socialement acceptable d'ici fin 2023 ;
- Le programme Madagasikara Madio 2025 : 90% des Malagasy n'appliquent plus la défécation à l'air libre et pratiquent le lavage des mains au savon d'ici fin 2023 ; puis 55% des Malagasy utilisent les latrines basiques à la fin 2023.

Afin d'atteindre les objectifs du Ministère, la direction régionale Itasy a visé 18 200 bénéficiaires d'adduction d'eau potable avec 7 Forage équipé de Pompe à Motricité Humaine, 7 Puits équipé de Pompe à Motricité Humaine et 56 bornes fontaines, à titre de nouvelle construction ou réhabilitation et à promouvoir les activités liées à l'hygiène et à l'assainissement

### 2.3.2 Enjeux prégnants associés en Itasy : focus sur la santé

 *Source : Perceptions des facteurs de risque de transmission de maladies parasitaires liées au péril fécal et des villages riverains du lac Itasy, 2019, Angéline Muller.*

Une problématique de taille est la présence de maladies parasitaires liées au lac Itasy. Les schistosomiasis appelés couramment bilharziose sont la cause majeure d'handicaps et de séquelles parfois mortelles. Elles ont





également un impact délétère sur le développement économique du bassin versant. Les raisons de la contamination sont souvent liées au péril fécal et à l’insuffisance des bonnes pratiques en matière d’assainissement et d’hygiène. La région Itasy présente, selon le Ministère de la Santé Publique (MSP), des prévalences supérieures ou égales à 50% pour les schistosomiasis et entre 10% et 50% pour les Helminthiases Transmises par le Sol (HTS) en 2016. De même, des résultats cumulés de 1999 à 2006 au niveau du lac Itasy et de son bassin versant, issus de sondages Lot Quality Assurance Sampling (LQAS), révèlent des villages hyperendémiques à la bilharziose autour du lac (cf. Figure 33 ci-dessus).

### ❖ Comprendre la maladie

Pour la bilharziose, l’homme est l’hôte définitif et des mollusques spécifiques à chaque espèce sont les hôtes intermédiaires. Le cycle de transmission débute par la libération dans le milieu extérieur d’œufs de schistosomes d’un individu infecté, via les selles (*S. mansoni*) ou l’urine (*S. haematobium*). Ils éclosent dans l’eau douce libérant un embryon qui pénètre dans un mollusque assurant la multiplication des parasites. Quatre semaines plus tard, les mollusques libèrent dans l’eau des larves qui infectent l’homme par pénétration transcutanée ou occasionnellement, par pénétration à travers les muqueuses buccales lors d’ingestion d’eau contaminée.

### ❖ Pour lutter de manière intégrée

Constats	Recommandations
Perceptions erronées de la maladie	Mettre en place un programme d’informations aux maladies parasitaires liées au péril fécal dans les catégories les plus exposées (pêcheurs, agriculteurs, enfants). Les messages doivent comporter en sus des informations sur les cycles des maladies et une composante Information Education Communication (IEC) aux pratiques d’hygiène.
Réinfections et contamination des sols et des eaux	Construction de latrines et de bornes fontaines.
Charge parasitaire très importante chez les riverains du lac	Traitement de Masse de Médicaments de manière régulière et fiable (médicaments gratuits ou à faible coûts). Cette distribution doit être accompagnée d’une transmission d’information sur le cycle des parasitoses et des moyens de prévention.
Les personnes sans niveau d’éducation sont les plus exposées à la maladie (exposant à leur tour les communautés entières)	Plaidoyer sur l’accès à l’école des communautés rurales pauvre.

Tableau 6 : Perceptions des facteurs de risque de transmission de maladies parasitaires liées au péril fécal et des villages riverains du lac Itasy, 2019, Angéline Muller





L'approche intégrée de Traitement de Masse de Médicaments (TMM) à l'amélioration de l'hygiène de base, des services d'assainissement, de l'éducation sanitaire et de l'approvisionnement en eau salubre est essentielle pour remédier aux problèmes de santé et nutritionnels causés par les maladies parasitaires du péril fécal.

### ❖ Les maladies parasitaires, des conséquences sanitaires mais aussi économiques

En 2016, selon la banque mondiale, les impacts des deux Maladies Tropicales Négligées (MTN) font perdre 7 millions US\$ à l'état malgache par an pour une population estimée à 24 millions d'habitants. En prenant ces données ramenées à la population de la région Itasy de 900 000 habitants, les bilharzioses et HTS font perdre plus de 262 500 US\$ par an à la région, sachant que la Région Itasy est endémique aux deux maladies et que leurs impacts directs et indirects sont certainement plus élevés

### 2.3.3 Exemples de bonnes pratiques : retour d'expériences

**LE GRET** accompagne des entités de diverse nature dans l'exercice de leurs responsabilités : planification, maîtrise d'ouvrage, gestion, défense des usagers, régulation des services, etc. Ses équipes ont développé des savoir-faire en ingénierie environnementale, intermédiation sociale, gestion et économie des services, etc. Cette expertise est mobilisée pour la réalisation d'études et d'expertises, la formation et la participation à des réseaux. Le bassin versant du site de Tolongoina, dont l'exutoire est la chute d'eau utilisée par le projet Rhyviere, est principalement constitué d'une zone forestière protégée, en lisière du corridor forestier Fandriana Ambositra Vondrozo. Des activités agricoles y sont menées à proximité du barrage, impliquant des risques potentiels pour la ressource hydroélectrique (baisse de la qualité de l'eau et irrégularité du débit de la rivière). Un volet de paiement pour services environnementaux (PSE) a donc été formalisé pour intégrer au projet un volet de protection de l'environnement dans un souci de pérennisation de la ressource en eau. Après plusieurs séries d'entretiens, un consensus a émergé sur le fait que certaines activités agricoles mettaient en danger la quantité et la qualité de la ressource en eau. Il a été décidé que les usagers de l'électricité (habitants, commune, délégataire) verseraient une contribution aux fournisseurs du service environnemental afin de les indemniser. La contrepartie de cette indemnisation est l'adoption ou le renforcement de pratiques favorables à la préservation de la ressource en eau. Un schéma d'aménagement du bassin versant a été élaboré pour servir de référentiel à la réalisation des activités de conservation du sol et des ressources en eau. Ce document, qui fixe un zonage du bassin versant en limitant les usages des sols et les pratiques agricoles autorisées, est complété par un contrat de PSE signé par tous les acteurs concernés par le dispositif, regroupés dans un comité de bassin. Ce comité décide de l'affectation des recettes issues d'une taxe payée par les usagers de l'électricité, par la commune et le délégataire, au profit de projets menés par les agriculteurs dans le respect du schéma d'aménagement.





**PROGRAMME Eaurizon** : mis en œuvre par la métropole de Lyon et la région Haute Matsiatra dans le cadre d'une coopération décentralisée, le programme vise le renforcement des compétences des acteurs locaux dans le secteur de l'eau, de l'assainissement et de l'hygiène ainsi que leur amélioration dans 16 communes. Le renforcement des compétences des acteurs locaux a notamment pour objectifs spécifiques d'actualiser les plans communaux de développement en eau et assainissement, de suivre et mesurer la performance des gestionnaires de réseaux grâce à un outil, l'outil de Suivi TEchnique et FInancier (STEFI). En ce qui concerne l'accès à l'eau potable, le programme accompagne la réalisation d'études d'avant projets sommaires puis la réalisation des réseaux d'eau potable avec branchement domiciliaires.

Le développement de l'accès à l'assainissement est favorisé par l'amélioration du taux d'équipements des ménages en latrines, la réalisation d'infrastructures collectives d'assainissement et la mise en place de filières sur l'assainissement en milieu urbain.

L'approche s'engage également sur l'aval des ressources exploitées et intègre la thématique agricole. L'objectif est de concilier sécurité hydrique et sécurité alimentaire en améliorant la « productivité de l'eau ». Par la conversion à l'agroécologie et l'adoption de pratiques économes en eau, les agriculteurs doivent être en mesure de produire autant voir plus avec moins d'eau. Cela libère alors de la ressource exploitable pour l'eau potable. Pour mettre en œuvre cette approche, la métropole de Lyon et la région Haute Matsiatra ont gardé le pilotage sur le volet eau potable et ont mobilisé Agrisud et Nitidae sur les volets agricoles et forestiers. Une première expérience a été menée sur le bassin de Zambazamba en 2014 puis étendue dans le cadre des programmes Eaurizon et Kolorano.



## 2.4 Usages connexes

### ↳ Sources :

- DERAD. *Analyse de la dégradation du bassin versant et propositions d’alternatives pour limiter l’érosion dans la Grappe lac Itasy. Mai 2005*
- *Loi n°99-022 du 30 Juillet 1999 portant code minier, version consolidée, telle que modifiée par la loi n°2005-021 du 27 Juillet 2005*
- *Synthèse des données sur le lac Itasy et son bassin versant, Stagiaires de l’Office International de l’Eau 2018*
- *A.Muller, Perceptions des facteurs de risque de transmission de maladies parasitaires liées au péril fécal et des villages riverains du lac Itasy, 2019. ]*

### ❖ Le tourisme

La région Itasy dispose de 21 sites touristiques environnementaux (Geysers, chute de la Lily...) ou culturels (tombeau de roi par exemple) Le principal axe touristique est la route nationale RN1 et la plupart de ces sites se situe dans le district de Miarinarivo.

Le lac Itasy attire aussi bien les touristes locaux qu’étrangers. Grâce à l’exploitation du lac Itasy ainsi que de nombreux sites touristiques (tels que le geyser d’Analavory, le plan d’eau Kavitaha, la chute de la Lily), Ampefy est devenu un endroit de détente très prisé par les Tananariviens en quête d’évasion. Depuis 2004, la réhabilitation de la RN 43 redonne souffle aux activités touristiques dans la région. Le tourisme est une activité prometteuse dans la zone étant donnée sa potentialité notamment en sites touristiques et en produits de l’agriculture. La promotion de la destination Ampefy et le renforcement des infrastructures d’accueil s’imposent pour assurer la rentabilisation de la filière.

Actuellement, un nouveau projet « Village de vacances » est en cours. Une première présentation du projet a été effectuée durant la réunion du COGELI avec la thématique de la santé.

Les retours et remarques des membres du COGELI les plus prononcés par rapport à ce projet s’articulent plus sur les impacts socio-économiques et environnementaux qui vont être engendrés :

- Le foncier et la possibilité ou non de la création de nouveaux débouchés pour les producteurs locaux.
- L’impact environnemental : gestion des déchets, système d’évacuation des boues de vidange.

### ❖ Ressources minières

A l’exception des grandes exploitations industrielles intégrées à l’économie nationale, les activités minières concernent surtout une multitude de petits exploitants du secteur informel.





La recherche de l'or et des pierres précieuses, en amont du lac (Anjahana et Ambohimanzaka, Mandiavato et Manazary), et l'exploitation des ressources minières un peu partout (aragonites à Analavory, podzolane à Ambatondramijay), deux activités très poussées dans la région, constituent un des facteurs anthropiques favorisant l'érosion. Le creusement des carrières sur le flanc des montagnes ou le long des berges sans accompagner le remblaiement des sites ou la reconstitution du top sol ouvre des issues faciles aux ruissellements et par la suite au ravinement à grande échelle. Combiné avec l'inondation et l'apport de matières solides venant de l'amont du versant, ce facteur est à l'origine de rupture et de l'érosion de berge.

La région Itasy possède 12 indices miniers : l'améthyste, béryl, chrome, cristal, cuivre, euclase, fer, granite, or, plomb, quartz et tourmaline. Dans le bassin versant du lac Itasy trois types de ressources minières sont présents à savoir l'or, le fer et le cristal.

En cas d'exploitation massive, l'impact sur le lac est inquiétant, en effet l'utilisation de produits chimiques pour extraire les ressources minières, comme le mercure, sont extrêmement polluant pour le milieu aquatique et pour la santé humaine. Cette pollution peut lourdement impacter la biodiversité du lac Itasy (mortalité des poissons) et rendre inexploitable l'adduction d'eau potable en raison des risques sanitaires.

La voie des boues, engendrées par l'exploitation minière, se dirige vers le lac Itasy, ce qui, à fréquence progressive, risque de s'accumuler, d'ensabler et polluer le lac.

Pour la plupart des projets miniers, le potentiel d'érosion de sol et de sédiments dans l'eau de surface et la dégradation de la qualité de celle-ci est un grave problème. Par ailleurs, l'article 99 de la loi n°99-022 du 30 juillet 1999 portant code minier stipule que toute personne physique ou morale, qui exerce des activités minières, a l'obligation de prendre les mesures de protection nécessaires pour minimiser et réparer tout dommage pouvant résulter des travaux conduits dans le cadre de son activité.

La gestion de l'eau est un élément essentiel des projets miniers, autant à cause des quantités importantes d'eau impliquées dans le procédé que pour les rejets liquides et leur impact sur le milieu récepteur.





## CHAPITRE III

### 3. CAS D'ETUDE : DIAGNOSTIC DU SOUS BASSIN VERSANT DE LA VARAHINA<sup>10</sup>

Un projet de Développement des Connaissances sur le lac Itasy et des Initiatives de Concertation (DECLIIC) a été initié entre décembre 2018 et mai 2019. Cette étude financée par l'Ambassade de France vise notamment la mise à jour la situation environnementale du lac Itasy et plus spécifiquement le sous bassin versant de la Varahina.

Les activités programmées durant cette étude ont notamment permis de :

- Estimer les activités anthropiques sur le bassin sud de la Varahina par l'analyse d'images satellites ;
- Géolocaliser les « sites à risques » (pentes importantes, activités anthropiques, connectivité de ces sites avec les réseaux hydrographiques, brulis, absence de couverture végétale...) ;
- Estimer les flux polluants via des analyses de l'eau ;
- Relier de manière cartographique les sites d'émissions de pollutions potentielles et le lac afin de proposer des outils d'aide à la décision au Comité de Gestion du Lac Itasy (zone géographique à prioriser pour la GIRE) ;
- Rendre accessibles les données recueillies lors d'une restitution des travaux réalisée auprès du Comité de Gestion du Lac Itasy.

Afin de mener à bien ses activités, un consultant a travaillé avec une équipe de stagiaires issus de l'Institut d'Enseignement Supérieur de Soavinandriana (IESSI). Pour réaliser l'étude, le consultant a également bénéficié d'un appui méthodologique de l'Office International de l'Eau.

---

<sup>10</sup> Annexe...



## RESUME

Les chapitres 1 et 2 établissent les caractéristiques physiques du bassin, des affluents et des problématiques principales. La Varahina recouvre 77% du territoire du bassin versant du lac Itasy, le territoire est soumis à une forte érosion qui a tendance à s'aggraver dans le temps. Les causes principales de ces phénomènes érosifs sont liées aux pressions anthropiques attachées à l'usage agricole et énergétique. Les résultats de l'étude montre que la Varahina est source de la majorité des pressions sur le lac Itasy, les réponses prioritaires seront donc à chercher dans ce sous bassin stratégique.

Enfin le dernier chapitre de l'étude cherche à passer de préoccupations globales à l'action opérationnelle en priorisant les usages liées à l'assainissement, à l'agriculture, à l'extraction minière. Un focus sur l'état préoccupant d'eutrophisation des lacustres est réalisé. Une priorisation géographique des zones prioritaires est proposée en fin de chapitre.





## CHAPITRE IV :

### 4. LES PROBLÉMATIQUES SUR LES RESSOURCES EN EAU ET LEURS USAGES DANS LE BASSIN VERSANT DU LAC ITASY

Le diagnostic du contrat de lac est structuré autour de 12 problématiques identifiées comme prioritaires par le COGELI. Ces problématiques résultent d'un long processus de concertation avec l'ensemble des membres du COGELI. L'Etat des Lieux global a été présenté au cours d'une réunion tenue le 17 octobre 2019. Les acteurs ont pu s'exprimer et échanger sur les points principaux à traiter dans le contrat de lac. Afin de déterminer collectivement les problématiques à traiter de manière prioritaire, des questionnaires ont été distribués à tous les participants de l'atelier. Les questionnaires étaient axés sur les problématiques tirées de l'état des lieux préparées par le secrétariat technique (des problématiques issues des réunions du COGELI). Des questions ont été énoncées par rapport à chaque thématique. En plus du questionnaire, sur les 25 problématiques recensées dans les réunions précédentes, chacun des membres a été invité à en sélectionner 3.



## 4.1 Problématiques

Tableau 7 : Problématiques élargies mises en évidence par l'état des lieux

N°	TYPE DE PROBLEMATIQUE	THEMATIQUE
1	Modification de la qualité de l'eau	Agriculture
2	Dégradation du sol	Agriculture
3	Baisse de la fertilité du sol	Agriculture
4	Erosion	Agriculture
5	Diminution de la superficie du lac	Agriculture
6	Déforestation	Agriculture
7	Modification de la morphologie du lac	Milieu Aquatique
8	Eutrophisation des eaux du lac	Milieu Aquatique
9	Baisse de la quantité de l'eau agricole	Agriculture
10	Mauvaise qualité de l'eau potable en raison des intrants chimiques	Agriculture
11	Baisse du niveau du lac	Milieu Aquatique
12	Ensablement des rizières	Agriculture
13	Non renouvellement des espèces piscicoles	Milieu Aquatique



<b>14</b>	Multiplication des îlots flottants	Milieu Aquatique
<b>15</b>	Dégradation de la qualité de l'eau du lac (paramètre physico-chimique)	Milieu Aquatique
<b>16</b>	Développement des espèces invasives	Milieu Aquatique
<b>17</b>	Diffusion de polluant dans les eaux du lac	Milieu Aquatique
<b>18</b>	Conflits entre usage agricole et eau potable	Eau assainissement hygiène
<b>19</b>	Quantité eau potable insuffisante	Eau assainissement hygiène
<b>20</b>	Qualité eau potable mauvaise (bilharziose)	Eau assainissement hygiène
<b>21</b>	Risque sanitaire population (bilharziose)	Milieu Aquatique
<b>22</b>	Manque de pérennisation des services AEP	Eau assainissement hygiène
<b>23</b>	Manque de protection des zones de captage	Eau assainissement hygiène
<b>24</b>	Absence de données sur les nappes souterraines	Eau assainissement hygiène
<b>25</b>	Absence de planification EAH au niveau communal	Eau assainissement hygiène

Les problématiques prioritaires ont ensuite été regroupées en plusieurs grandes thématiques. Ces thématiques constituent ainsi les problématiques de la gestion des ressources en eau du lac Itasy mis en évidence par l'état des lieux.



*Tableau 8 : Problématiques prioritées*

Problématiques prioritées	Thématiques
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Bilharziose, géohelminthiase</li> <li>● Risques sanitaires/ défécation à l'air libre</li> <li>● Qualité de l'eau potable</li> <li>● Gestion des eaux usées dans les établissements touristiques</li> <li>● Absence de gestion des déchets</li> </ul>	<p><b>Qualité de l'eau</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Dégradation des sols (fertilité et déforestation)</li> <li>● Eutrophisation des eaux</li> <li>● Ensablement des rivières</li> </ul>	<p><b>Protection des bassins versants</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Non renouvellement des espèces</li> <li>● Conflit entre usages agricoles et eau potable</li> <li>● Quantité d'eau insuffisante pour l'eau potable</li> <li>● Absence de planification communale</li> </ul>	<p><b>Quantité de l'eau</b></p>

Les problématiques prioritaires de l'état des lieux ont été prioritées par le COGELI.



## 4.2 Diagnostic

Le « diagnostic » du contrat de lac, a été élaboré à la suite de l’Etat des lieux lors des séances plénières du COGELI le :

- Le 14 mai 2019 ;
- Le 13 juin 2019 ;
- Le 24 juillet 2019.

Ce document utilise le modèle « forces, pressions, état, impacts, réponses » simplifié et non mis en œuvre en terme d’analyses qualitatives des liens de causes à effets par. Il permet d’analyser simplement les relations entre des facteurs qui ont une incidence sur l’environnement selon une logique de causalité. Les relations entre les activités humaines et l’environnement ont été établies. Cette analyse est le fruit de la rencontre de différents acteurs du territoire, de la prise en compte de leurs expertises et opinions.

Le diagnostic s’articule sur 3 volets, au travers des problématiques priorisées lors de l’étape d’Etat des Lieux :

- Les milieux aquatiques ;
- L’agriculture ;
- L’adduction en eau potable.



❖ **Les milieux aquatiques**

FORCE MOTRICE	PRESSION	ETAT	IMPACT	REPOSE
<b>Faible contrôle de l'état du "bien commun" ou patrimoine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Non-respect de la législation de la pêche</li> <li>● Non-respect du classement du lac</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Non renouvellement des espèces</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Disparition d'espèces</li> <li>● Difficultés d'accès aux ressources (en particulier pour les plus fragiles)</li> <li>● Appauvrissement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Extension du réseau des maîtres exploitants</li> <li>● Législations (Dina )</li> <li>● Sensibilisation pour le changement de comportement</li> <li>● Implication des autorités locales (préfecture, mairie, fokontany)</li> <li>● Délimitation du lac ( à court terme)</li> </ul>
<b>Pression démographique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Augmentation du nombre de pêcheurs semi-professionnels</li> <li>● Utilisation irrationnelle des sols.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pression sur les ressources halieutiques</li> <li>● Erosion et pollution multiplication des îlots flottants.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conflits entre agriculteurs et pêcheurs</li> <li>● Pression foncière sur les rives</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Informations et sensibilisations</li> <li>● Plan d'aménagement en amont du lac (reboisement et culture absorbante)</li> <li>● Identification des zones critiques plus vulnérables</li> </ul>
<b>Développement du tourisme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rejets polluants (intensification des usages domestiques)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mauvaise qualité de l'eau du lac (eutrophisation).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Privatisation des accès des rives mortalité des poissons ;</li> <li>● Santé de la population.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Respect d'une bande de servitude autour du lac et de retrait (50 ou 100 m)</li> <li>● Elaboration d'un plan d'urbanisme et/ou PCDEAH</li> <li>● Sensibilisation, contrôle et suivi</li> </ul>
<b>Demande en poisson supérieure offre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Augmentation du nombre de pêcheurs semi-professionnels</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Non renouvellement des espèces</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Disparition d'espèces</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Développement de la pisciculture</li> <li>● Rempoissonnement et sélection des espèces</li> <li>● Renforcement des capacités des pêcheurs</li> <li>● Plan d'aménagement et dragage du lac</li> </ul>
<b>Développement d'espèces</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Contexte favorisant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Couverture</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Perte de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mise en place des zones de frets</li> </ul>



invasives (jacinthe d'eau)	la Jacinthe (nutriments N P, temps, hauteur d'eau)	croissante de surface du lac	fonctionnalités (pêche, circulation des bateaux)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Arrachage</li> </ul>
<p><b>Augmentation de la production agricole</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Culture en pente</li> <li>● Défrichement Tapia</li> <li>● Dégradation de l'environnement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Baisse de la fertilité du sol</li> <li>● Eutrophisation du lac</li> <li>● Erosion (lavaka)</li> <li>● Diminution de la superficie du lac</li> <li>● Modification de paramètre physico- chimique de l'eau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Perte des écosystèmes</li> <li>● Modifications des apports sédimentaires</li> <li>● Mortalité des poissons</li> <li>● Appauvrissement économique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Agroécologie</li> <li>● Technique de compostage</li> <li>● Modifications des pratiques</li> <li>● Rempoissonnement (suivant les zones de frets)</li> <li>● gestion du niveau du lac.</li> </ul>
<p><b>Changements climatiques</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aléa climatique durée des assecs</li> <li>● Abaissement des nappes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Inondation</li> <li>● Stratification et réchauffement des eaux du lac</li> <li>● Baisse du taux d'oxygène lié à l'élévation de température</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mortalité des poissons (baisse taux O2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Gestion du niveau du lac</li> </ul>



❖ **L'agriculture**

<b>FORCE MOTRICE</b>	<b>PRESSION</b>	<b>ETAT</b>	<b>IMPACT</b>	<b>REPONSE</b>
<b>Augmentation de la production agricole</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pesticide (rejets polluants)</li> <li>● Utilisation non maîtrisée des engrais chimiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Modification de la qualité de l'eau</li> <li>● Dégradation du sol (structure)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Risque pour la santé des usagers</li> <li>● Mortalité de poissons</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Agro écologie</li> <li>● Technique de compostage</li> <li>● Extension du réseau des maîtres exploitants</li> </ul>
<b>Compétition pour l'usage du sol</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Feux de brousses</li> <li>● Problèmes fonciers</li> <li>● Extension des surfaces cultivables (utilisation des terrains en pente, utilisation des ilots flottants pour l'agriculture)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Baisse de la fertilité du sol</li> <li>● Eutrophisation du lac</li> <li>● Erosion</li> <li>● Diminution de la superficie du lac</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Baisse des rendements agricoles</li> <li>● Ensablement</li> <li>● Envasement du lac</li> <li>● Diminution des poissons</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pâturage</li> <li>● Législation, sensibilisation et contrôles des dinas</li> <li>● Agroforesterie</li> <li>● Appui technique (courbe de niveaux)</li> <li>● Délimitation des berges</li> </ul>
<b>Pression démographique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Augmentation des cultures</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Déforestation</li> <li>● Modification de la morphologie du lac</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Inondation</li> <li>● Ensablement</li> </ul>	
<b>Compétition pour l'usage de l'eau</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Irrigation</li> <li>● Drainage</li> <li>● Lessivage</li> <li>● Déviation des cours d'eau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Baisse de la quantité et de la qualité de l'eau</li> <li>● Baisse du niveau du lac</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Diminution de la biodiversité</li> <li>● Perte économique (tourisme)</li> <li>● Appauvrissement de la population rurale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Végétalisation des berges</li> <li>● Reboisement</li> <li>● Courbe de niveaux</li> <li>● Gestion de l'eau</li> <li>● Dynamisation des Association des Usagers de l'Eau Agricole.</li> </ul>
<b>Manque de professionnalisation du milieu agricole</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Technique culturale inadaptée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Dégradation des sols</li> <li>● Ensablement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Inondation</li> <li>● Ensablement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Développement des formations</li> </ul>



❖ **L'Adduction d'Eau Potable**

<b>FORCE MOTRICE</b>	<b>PRESSION</b>	<b>ETAT</b>	<b>IMPACT</b>	<b>REPONSE</b>
<b>Pression démographique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Quantité en eau insuffisante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conflit entre usage agricole et AEP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AEP insuffisante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Evaluer les besoins en eau agricole et eau potable (Schéma d'Aménagement Communal)</li> <li>● Développer des activités agricoles moins consommatrice d'eau.</li> </ul>
<b>Augmentation de la production agricole</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Culture sur brulis</li> <li>● Déforestation</li> <li>● Riziculture irriguée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mauvaise qualité de l'eau</li> <li>● Erosion</li> <li>● Baisse en quantité (gaspillage de l'eau)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Santé des usagers</li> <li>● Tarissement des sources</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Protection des zones de captage de la ressource grâce au développement des PSE- AEP</li> </ul>
<b>Changements climatiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Phénomène extrêmes (sécheresse ou inondation)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● La ressource se raréfie et sa qualité se dégrade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilisation conflictuelle (utilisateur amont/ aval et agriculture/ AEP)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Technique de gestion de l'eau (agriculture)</li> <li>● Limiter les pertes d'eau</li> </ul>
<b>Défécation à l'Air Libre (DAL) près des cours d'eau</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pollution des eaux de surface</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mauvaise qualité de l'eau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Santé des riverains (bilharziose + maladie hydrique)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sensibilisation</li> <li>● Infrastructures</li> </ul>
<b>Exploitation des mines</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pollution des eaux de surface</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mauvaise qualité de l'eau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pollution métaux lourds (mercure)</li> </ul>	
<b>Capacité à la MO limitée</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● AEP non pérennisé (absence de suivi technique et financier)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Baisse du taux d'AEP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Maladie hydrique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Accompagnement à la gestion des réseaux d'eau</li> <li>● PCDEAH OU SAC</li> </ul>
<b>Développement du tourisme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pas d'assainissement</li> <li>● gestion des déchets</li> <li>● Absence d'évacuation des eaux pluviales et des eaux usées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pollution de l'eau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Santé des riverains</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mise en conformité des réseaux d'assainissement</li> </ul>









## CONCLUSION

---

### *Perspectives de répliation*

L'état des lieux a été élaboré de manière concertée et collective par le COGELI. Chaque membre s'est mobilisé pour collecter les informations de cet état des lieux et formuler les problématiques.

L'état des lieux identifie 12 problématiques prioritaires :

- Maladies hydriques : bilharziose, géoherminthiase
- Risques sanitaires liés à la défécation à l'air libre
- Qualité de l'eau potable
- Gestion des eaux usées dans les établissements touristiques
- Absence de gestion des déchets
- Dégradation des sols : perte de la fertilité et déforestation
- Eutrophisation des eaux
- Ensablement des rivières
- Non renouvellement des espèces faunistiques et floristiques
- Conflit d'usages entre les utilisations agricoles et eau potable
- Absence de planification communale dans le domaine de l'eau

Le contrat de lac doit pouvoir alors répondre à ces 12 problématiques priorisées et y apporter des solutions pérennes et réalistes.





ANNEXES

- ANNEXE 1 : Arrêté de création du COGELI ..... 78





## ANNEXE 1 : Arrêté de création du COGELI



MINISTRE DE L'INTERIEUR ET DE LA DECENTRALISATION

-----  
REGION ITASY  
-----

**ARRETE N° 010-2019 par RAEG par ITS**  
**Portant création du Comité de Gestion du Lac Itasy, (COGELI)**  
**dans la Région Itasy**

**LE CHEF DE REGION,**

- Vu la Constitution ;
- Vu la loi organique n° 2014-018 du 12 septembre 2014 régissant les compétences, les modalités d'organisation et de fonctionnement des Collectivités Territoriales Décentralisées, ainsi que celles de la gestion de leurs propres affaires;
- Vu la loi n° 2014-020 du 27 septembre 2014 relative aux ressources des Collectivités Territoriales Décentralisées, aux modalités d'élections, ainsi qu'à l'organisation, au fonctionnement et aux attributions de leurs organes ;
- Vu la Loi n° 98-029 du 20 janvier 1999 portant Code de l'Eau
- Vu le Décret n°2019-016 du 21 Janvier 2019, portant nomination du Premier Ministre, Chef du Gouvernement
- Vu le Décret n°2019-026 du 24 Janvier 2019, portant nomination des membres du Gouvernement ;
- Vu le Décret n°2015-383 du 11 mars 2015, portant nomination des Chefs de Région.

**ARRETE :**





## CHAPITRE I : DISPOSITIONS GENERALES

**Article premier** : Est créé sans limite de durée le Comité de Gestion du Lac Itasy (COGELI) pour la Gestion Intégrée des Ressources en Eau du Lac Itasy et de son bassin versant. (Annexe 1 : Cartographie du bassin versant et liste des Communes et des Fokontany concernés).

**Article 2** : Le siège du Comité de Gestion du Lac Itasy est situé à l’Hôtel de Région- Miarinarivo-Itasy.

**Article 3** : Le Comité de Gestion du Lac Itasy se constitue en tant que plateforme de concertation, de planification, de plaidoyer et de suivi des activités liées au lac Itasy et à son bassin versant, pour la promotion d’une gestion intégrée des ressources en eau.

**Article 4** : L’action du COGELI se fixe les objectifs suivants :

- La concertation entre les acteurs institutionnels, les collectivités locales, les services techniques déconcentrés, les organismes d’appui et les usagers pour la protection du lac Itasy,
- Favoriser la mise en place de structures de concertations sur le territoire du lac.
- L’élaboration d’un document de planification intégrée pour la gestion des ressources en eau du Lac Itasy et de son bassin versant,
- La coordination des actions menées par des porteurs de projets s’inscrivant dans le cadre du document de planification intégrée,
- La possibilité de concevoir et de gérer des projets prévus dans le cadre du document de planification intégrée
- La mutualisation et l’échange de bonnes pratiques pour la préservation du lac Itasy.
- L’amélioration de la connaissance sur les ressources en eau en qualité et en quantité, notamment par la promotion du partage de données et informations sur l’eau.
- La communication et la sensibilisation pour la gestion du bassin versant du Lac Itasy.
- Plaidoyer auprès de diverses institutions et structures dont les activités peuvent favoriser la gestion et la protection du lac Itasy.
- La médiation entre les acteurs en cas d’éventuels conflits.





## CHAPITRE II : ORGANISATION, STRUCTURES ET ATTRIBUTIONS :

**Article 5:** L'Assemblée des acteurs du BV du lac Itasy :

- délibère sur le rapport moral, sur les comptes de l'exercice échu, sur le rapport d'orientation et le budget prévisionnel
- est consulté pour l'élaboration des statuts proposés par le secrétariat technique.
- élit par collège ses représentants au sein du COGELI et leurs suppléants.

**Article 6 :** Le Chef de Région, sur proposition des membres du Comité de Gestion, peut initier toute consultation jugée pertinente à destination de la population et des acteurs du bassin versant du lac Itasy.

**Article 7:** Le Comité de Gestion du Lac Itasy est composé de vingt-huit (28) membres répartis au sein de quatre (04) Collèges. Il s'organise comme suit :

- Le Collège des Collectivités Territoriales Décentralisées – six plus un (06 + 01) membres dont une place d'office pour la Région;
- Le Collège des Services Techniques Déconcentrés – sept (07) membres dont 2 places pour les représentants des Districts ;
- Le Collège des Organismes d'Appui – sept (07) membres ;
- Le Collège des Usagers des ressources du Lac et de son bassin versant – sept (07) membres ;
- La Présidence du COGELI sera assumée par la Région Itasy.

La désignation des membres fera l'objet d'une Décision Régionale sur la base d'une procédure concertée avec les acteurs du bassin versant.

**Article 8.** Des membres :





Chaque collège choisit le mode de représentation privilégié (vote et/ ou nomination) lors de la création du COGELI. La fonction de la personne nommée/ élue conditionne son statut de membre du COGELI. A ce titre, seules les personnes morales peuvent siéger au sein du COGELI. Elles seront remplacées par leurs homologues s'ils n'exercent plus leur fonction.

Le remplacement des membres :

- Est proposé par son collège d'origine et validé par la majorité absolue des membres du COGELI ;
- Est décidé en réunion sur acceptation de la majorité absolue des membres présents du COGELI en cas de non-respect du règlement intérieur ;
- Est décidé pour d'autres causes : dissolution, déménagement hors Itasy, démission...
- En cas de fusion entre plusieurs ministères, un amendement à la décision régionale sera possible.

**Article 9 :** Membres associés.

Tous les acteurs qui ne rentrent pas dans les catégories précitées peuvent prétendre à devenir membre associé. Ils n'ont pas de voix délibératives.

**Article 10.** Des « Commissions ».

Pour faciliter sa fonction, le COGELI peut créer des commissions géographiques ou thématiques en fonction des besoins identifiés par les membres eux-mêmes.

Les commissions ont pour rôle de dynamiser la réflexion au sein du COGELI et par conséquent, lui fournir des analyses plus approfondies lui permettant de décider des orientations ou décisions en pleine connaissance de cause.

Les commissions du COGELI constituent un outil de réflexion sur les documents/ thèmes techniques.

Les résultats des travaux de commission seront présentés et validés par le COGELI.





Les membres de commissions se réunissent suivant le Plan de Travail Annuel du COGELI.

**Article 11.** Du Secrétariat Technique.

Le COGELI dispose d'un Secrétariat Technique (ST) qui est chargé principalement de :

- Appuyer et faciliter la concertation et le dialogue au sein du COGELI.
- Faciliter la diffusion de l'information et la mise en relation des acteurs de la GIRE.
- Animer le COGELI.
- Effectuer les tâches opérationnelles liées à la rédaction du document de planification sur la base des éléments fournis par le COGELI
- Préparer les réunions du COGELI et de ses commissions : l'envoi des convocations, l'organisation logistique, etc.
- Rédiger des procès-verbaux ou des comptes rendus des réunions.
- Mettre en mémoire des délibérations et des décisions.

La composition du ST est fixée sur décision du COGELI.

**Article 12:** Le règlement intérieur définira les modes de fonctionnement et de financement du COGELI.

**Article 13:** La durée du mandat des membres du COGELI est fixée pour une durée de trois ans. En fin de mandat, le COGELI organisera un Atelier Régional réunissant les acteurs de chaque Collège en vue du renouvellement de ses membres, selon les modalités définies dans le règlement intérieur.

### CHAPITRE III : AUTRES DISPOSITIONS :

**Article 14 :** Les statuts peuvent être modifiés par une Assemblée générale extraordinaire, sur proposition des membres du COGELI et/ ou sur proposition des membres du Secrétariat Technique. Ils ne peuvent être modifiés qu'à la majorité des deux tiers des votes exprimés.

**Article 15 :** Le présent arrêté sera enregistré, publié et communiqué partout où besoin sera.

Miarinarivo, le 06 Février 2019





# CONTRAT DE LAC ITASY



## État des lieux



*Ce document a été élaboré par le COGELI et ses partenaires dans le cadre du projet d'appui à la mise en œuvre de la GIRE autour du lac Itasy de 2018 à 2020.*



**Opérateur technique**



**Avec l'appui technique et financier**

