

マダガスカル国
漁業・水産資源省

マダガスカル国
北西部マジュンガ地区ティラピア養殖
普及を通じた村落開発プロジェクト
プロジェクト事業完了報告書

平成 26 年 9 月
(2014 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

アイ・シー・ネット株式会社
インテムコンサルティング株式会社

目次

目次	i
添付資料	ii
略語表	iii
写真集	iv
1. はじめに	1
2. プロジェクトの成果（技術移転内容と手法と、その結果を含む）	1
2.1 成果1：対象地域の状況に適合した種苗生産技術が開発される	1
2.2 成果2：対象地域の状況に適合した養殖技術が開発される	4
2.3 成果3：普及員が育成され、養殖普及能力が強化される	14
2.4 成果4：農民から農民への普及アプローチが開発される	16
2.5 成果5：県ティラピア養殖開発計画が策定される	19
2.6 その他の主な活動	20
2.7 広報活動	21
3. プロジェクト目標（ティラピア養殖普及システムが、対象地域において構築される）の達成度	23
4. 活動実施スケジュールとその結果	24
5. 投入実績	24
5.1 専門家派遣実績	24
5.2 カウンターパート（C/P）配置実績	28
5.3 研修員受け入れ実績	29
5.4 供与機材実績	30
5.5 セミナー・研修開催実績および参加人数	32
5.6 日本側ローカルコスト負担実績	34
5.7 現地業者再委託業務内容	35
5.8 マダガスカル側投入予算実績	37
5.9 マダガスカル側提供の土地、建物、事務所、施設および施設図	37
6. プロジェクト実施運営上の工夫	38
7. プロジェクトの活動から導き出された教訓	40
8. プロジェクト対象地域におけるティラピア養殖の普及モデルと、そのモニタリング方法	41
8.1 ティラピア養殖の普及モデル	41
8.2 モニタリング方法	44
9. PDM の変遷	44
10. 合同調整委員会（JCC）の開催記録と議事録	46
11. その他の成果品	48
12. プロジェクト終了後に「マ」国側が取り組むべき事項についての提案	50

添付資料

添付資料1 Manuel de vulgarisation de l' aquaculture (普及ガイドライン)

添付資料2 Plan de Développement de L' Aquaculture de Tilapia de la Région Boeny (2014-2018).
(ブエニ県ティラピア養殖開発計画)

添付資料3 活動実施スケジュールとその結果

略語表

APDRA	Association Pisciculture et Développement Rural en Afrique tropicale humide	養殖普及を通じたアフリカ熱帯地域の開発 NGO
CDA	Centre de Développement de l' Aquaculture	養殖開発センター
CDCC	Centre de Développement de la Culture de Crevettes	エビ養殖開発センター
C/P	Counterpart	カウンターパート
CIRRH	Circonscription Régionale des Ressources Halieutiques et de la Pêche	県漁業・水産資源局の郡事務所
CSA	Centre de Services Agricoles	農業普及センター
DIRAQUA	Direction de l' Aquaculture du Ministère des Ressources Halieutiques de la Pêche. Le Directeur	漁業・水産資源省養殖局
DRRHP	Direction Régionale des Ressources Halieutiques et de la Pêche	ブエニ県漁業・水産資源局
DRDR	Direction Régionale du Développement Rural	ブエニ県農村開発局
EASTA	Ecole d' Application des Sciences et Techniques Agricoles	水産技術専門学校
FOFIFA	Le Centre National de la Recherche Appliquée au Développement Rural	国立農村開発研究センター
FAO	Food and Agriculture Organization	国連食糧農業機関
JCC	Joint Cordination Commitee	合同調整委員会
MIDEM	Independent Mission for Development and Education in Madagascar	マダガスカルの開発と教育(非政府組織)
MRHP	Ministère des Ressources Halieutiques et de la Pêche	漁業・水産資源省
NGO	Non Governmental Organization	非政府組織
NORGESVEL	The Royal Norwegian Society for Development	ノルウェー王立開発協会
PDM	Project Design Matrix	プロジェクトデザインマトリックス
R/D	Record of Discussions	討議議事録
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画

換算レート

1 円=0.041MGA (参照 2014 年 9 月 : JICA ホームページ、
<http://www.jica.go.jp/announce/consul/pdf/HP23.pdf>)

写真集

種苗生産技術の開発

			
Nilo JICA の稚魚。約 10g。	CDA 施設内の種苗生産施設。ふ化仔魚を閉鎖循環ろ過式水槽にてホルモンを添加した餌料を与えて雄性化する。	CDA の親魚育成、種苗生産、選抜育種用新設コンクリート水槽。	CDA の産卵用水槽。ハパネットを設置して産卵をさす。
			
自らで親魚育成を行う中核養殖農家（マジュンガⅡ郡）。養成後の親魚は、他の中核養殖農家へ配布される。	中核養殖農家の池へ放養される Nilo JICA の親魚。	仕切り網利用による種苗生産（親にストレスを与えず稚魚の収穫が出来る）。	中核養殖農家の池の稚魚。
			
稚魚の収穫風景。四つ手網を使用。	安価で簡易な種苗生産槽（キャンバスシート水槽）。	中核養殖農家の池に設置された稚魚保管用のハッパネット。	Amboromalandy 湖に設置された筏。親魚育成用網生簀、作業小屋と太陽光発電装置
			
マルブアイの中核養殖農家の産卵池	マルブアイの中核養殖農家の産卵池。	支援なしで池の拡張とアヒル小屋を完成させたアンバト・プエニの中核養殖農家。	稚魚保管用のハパネットを設置している中核養殖農家。
			
中核養殖農家の種苗生産用コンクリート槽。	マジュンガⅡの中核養殖農家の産卵池と養成池。	種苗の販売が増え、稚魚池の水面上に稚魚の保管用のプラットフォーム。	改訂した農民間研修用の種苗生産り下げ教材。

養殖技術開発

<p>安価な竹で池掘削予定地を区画する農民。</p>	<p>適正な池建設法の実地指導。中核養殖農家 Victorien。</p>	<p>モデル池：中核養殖農家 Zaozara。</p>	<p>プランクトンが繁茂した上手な水作り。</p>
<p>水上式のアヒル小屋。効果的に糞を利用できる。</p>	<p>養豚との複合養殖実証。</p>	<p>Nilo JICA が、積極的な摂餌行動を示した野草。現地名：Lalanda</p>	<p>シロアリの投与。</p>
<p>動物の糞以外で、一般の農家が投入できる物は米ぬかである。この米ぬかも定期的には投入できない。</p>	<p>混合養殖実証試験のサンプリング。</p>	<p>中核養殖農家の収穫の様子。</p>	<p>池の保水性が高く、池が深い（1.5m）：マルプアイ郡の中核農家：モデル池として機能しており、多くの農家が訪れる。</p>
<p>農家同士の相互訪問・意見交換が盛んに行われている。</p>	<p>マジュンガIIの一般農家。</p>	<p>マルプアイの一般農家。</p>	<p>アバト・ブエニの一般農家。</p>
<p>中核養殖農家の池で親魚養成されているコイ。</p>	<p>中核養殖農家の Nilo JICA 収穫の様子。</p>	<p>収穫された大型ティラピア。</p>	<p>出荷される Nilo JICA。</p>

中核養殖農家、普及員の TOT 研修と農民間研修

			
中核養殖農家の TOT 研修（座学）。	中核養殖農家の池においての実習風景。	中核養殖農家との意見交換。	参加者全員で
			
農民間研修（池での実習）。	農民間研修の参加者。	中核養殖農家の講義。	中核養殖農家による講義。

県養殖開発計画会議、中核養殖農家ネットワーク会議

			
県養殖開発計画作成のキックオフの挨拶をする養殖局長。	問題分析を行っている模様。	ネットワーク会議の趣旨説明。	各郡の問題点、活動内容、役員の説明。

広報活動

			
全国農業祭にてマダガスカル首相からプロジェクトに対する高い評価と感謝の言葉を受けた。	マジュンガ文化祭：3.5 キロにまで成長したティラピア親魚に驚く来場者の様子。	天皇誕生日レベション。	Fier-MADA：2 度目の出展となる今年も多くの人々がティラピア養殖に興味を持ち、ブースに立ち寄った。

マダガスカル大統領閣下と漁業・水産資源大臣視察

CDA 補修工事

			
プロジェクトの成果に対して高い評価を示しているマダガスカル大統領閣下。	プロジェクト活動と成果を漁業・水産資源省大臣に説明している日本人専門家。	CDA 補修工事：補修工事が終了した種苗生産屋内水槽（10t×24 基）。	FRP 正方水槽（6 ^ト ）8 基。

1. はじめに

マダガスカル共和国の「北西部マジュンガ地区ティラピア養殖普及を通じた村落開発プロジェクト」(PATIMA) は、2011年4月13日に総括/養殖普及と種苗生産技術/親魚管理の専門家がマダガスカルに着任して1年次の活動が開始された。その後4月27日に副総括/組織化/研修①の専門家が、6月19日には組織化/研修の専門家が合流して、プロジェクト活動が本格化した。専門家着任後、プロジェクトアシスタント、通訳、秘書、運転手の雇用、エビ養殖開発センター(2013年に養殖開発センター、CDAとなる)とブエニ県漁業・水産資源局(DRRHP)に執務室を設置するなど、プロジェクト活動の実施体制を整備した。

2年次は2012年4月25日に総括/養殖普及、種苗生産/親魚管理、業務調整/研修②の専門家がマダガスカルに着任して活動が開始された。その後、2年次に活動が追加されたコイ養殖の専門家が6月22日に、副総括/組織化/研修①の専門家が7月18日に着任して2年次の活動が本格化した。今年次は中間レビュー調査が2012年9月24日から10月13日まで実施され、プロジェクト開始からの約1年半の評価がなされ、今後改善すべき点、プロジェクト終了時までに取り組む課題が確認された。

3年次は2013年4月30日に総括/養殖普及、養殖技術/飼料開発、組織化②、業務調整/研修②の専門家がマダガスカルに着任して活動が開始された。その後、5月17日に、種苗生産技術/親魚管理の専門家が副総括/組織化/研修①の専門家が5月24日にそれぞれ着任して活動が本格化した。

4年次は2014年4月28日に総括/養殖普及、養殖技術/飼料開発、業務調整/研修②の専門家がマダガスカルに着任して活動が開始された。その後、5月9日と14日に、組織化②、副総括/組織化/研修①の専門家が、また8月19日に種苗生産技術/親魚管理の専門家が着任して、プロジェクト終了に向けた活動が行われた。5月20日から6月2日までの間、終了時評価調査団に対応し、中核養殖農家、一般養殖農家のサイト視察、インタビュー等をアレンジした。6月3日に第7回JCCを実施し、終了時評価調査団が調査結果を報告した。合同調整委員会(JCC)での協議内容はミニッツとして取りまとめられた。また、プロジェクトの上位目標の数値目標は、750アリア/㎡/6か月(養殖期間)の売り上げを得るとした。

本事業完了報告書は1年次のプロジェクトが始まった2011年4月から2014年9月終了時までのプロジェクトの成果、目標の達成度、活動実施スケジュールとその結果、投入実績を報告するとともに、プロジェクト実施運営上の工夫、プロジェクト活動から導き出された教訓についても報告する。

2. プロジェクトの成果(技術移転内容と手法、とその結果含む)

2.1 成果1: 対象地域の状況に適した種苗生産技術が開発される。

2年次までの活動で、①地域全体の種苗生産経験・歴史の不足(社会経済的状況)②粘土質の少ない土壌(適正な池作りへの課題)③低投入(低生産コスト)である小規模種苗生産のための窒素源の不足(施肥養殖実践への課題)④養殖不適在来種の存在(有用ティラピア純血種の保護と利用への課題)が明らかになった。

明らかになった課題や制限要因を考慮して、必要とされる実践的な種苗生産技術・6項目①保水性の高い池の建設手法(施肥養殖・複合養殖の実践には欠かせない技術)②生産コストの

低い（低投入物）施肥による種苗生産手法（家畜生産との複合養殖） ③村落の条件下での、在来種と本邦より導入したニロチカ種（以降、Nilo JICA と記述）の親魚養成技術（中核養殖農家による親魚の育成） ④在来有用ティラピアと Nilo JICA の再生産行動の特性のの解明と理解 ⑤目視雌雄選別による雄稚魚の生産 ⑥輸送方法を含む親魚と稚魚のハンドリング手法、を特定し、実証試験を行った。その結果、下記の成果を得た。

① 適正な種苗生産池の建設手法（池の保水性の確保）：プロジェクト対象地域では砂を多く含む土壌の土地が少なからずある。こうした場合、池の保水力が低く（漏水）、窒素源（施肥材）の効果的な利用が困難となり施肥による種苗生産が実践できない。解決策として、池を深く掘削する建設手法が有効であることを実証した。この手法により砂質の土地でも施肥手法による生産コストの小さい種苗生産が可能となった。

② 施肥による種苗生産（低投入方式：生産コストが小さい種苗生産）：上記の第①項と関連する。家畜糞を窒素源した天然餌料（プランクトン、有用バクテリア）の増殖による施肥養殖が、村落における小規模種苗生産に有効であることを実証した。このことで、配合飼料などの高価な投入物がなくても生産が可能となった。

③ 中間育成技術：プロジェクト期間初期から中期に於いて、中核養殖農家の池数が十分でない状況であったので、本格的な中間育成に係る実証試験には至っていなかった。しかし、その後の池数の増加に伴い、中間育成に係る実証試験が各中核養殖農家において随時実施された。稚魚の蓄養（販売向け）を兼ねた中間育成であり、放養密度は約 50-100 尾/m²が適切であることが判明した。ただし、曝気（空気を送り込む）施設のない村落の土池では、これ以上の高密度な育成はリスクが高いと判断する。作業・技術上の問題ではないが、中間育成を行うための良質な網地が入手できない（市販されていない）。

④ 生殖器官の目視認識による雄魚の選別方法（ホルモンなどの処理をしない単性養殖種苗）：中間育成の重要な目的の一つは、目視選別による雌雄の判定が可能な魚の育成であった。雄性化のホルモン剤などの一般農家での使用が禁じられていることにより、目視選別での雌雄判別による単性養殖手法が有効と判断された。実証試験を通して以下のことが判明した。小型の稚仔魚（1-2g）を放養密度 10 - 20 尾/m²、2-3 か月の中間育成期間により、魚体重が 20-30g に達する。このサイズの魚体の目視による雌雄選別の精度は 92-94%であった。

⑤ 中核養殖農家による Nilo JIC 及び在来ティラピアの親魚養成技術：プロジェクト開始当初は、CDA から先発組の中核養殖農家へ親魚を配布していた。そして、第 3 年次より、これらの先発の中核養殖農家に対して、親魚育成に係る技術指導を実施してきた。結果、中核養殖農家の養殖環境下でも親魚育成が可能であることが実証された。これまでに、5 軒の先発の中核養殖農家が、6 軒の後発の中核養殖農家へ親魚の配布を行った。また、その他の中核養殖農家も親魚育成の能力を持つようになってきた。加齢により現在使用中の親魚の再生産能力が低下した場合に備えて、次世代の親魚を準備する必要がある。そのために、中核養殖農家自身による親魚の自家養成技術は、プロジェクト対象地域全体のティラピア養殖の持続性の担保には大変重要な技術である。

⑥ 農家の池での Nilo JICA 及び在来ティラピアの再生産行動の解明：村落の池の養殖環境下、在来ティラピアと Nilo JICA 共に、個体重が 100g 程度になると再生産行動（産卵・孵化）を開始することが判明した。1 回の産卵数を考慮すると比較的大きな 300-400g の個体が適正であることが判明した。また、それより大型の個体は加齢による再生産能力の低下が懸念される。

⑦ 魚のハンドリング方法：親魚や稚仔魚の移放や輸送による魚体へのストレスを軽減するハンドリング手法の習得を行った結果、養殖農家のハンドリング技術は向上した。だが、第 5 項と同様に良質な網地の入手が困難であり、今後、手製の網の製作技術の習得が必要である。

⑧ コイの種苗生産術：2013 年に中央高地からドイツ鯉の稚魚（個体重 1.5g）を導入し、中核養殖農家で親魚育成を行った。2014 年 6 月にこれらの親魚を使用して種苗生産を試みたが、順調な産卵は確認されていない。ドイツ鯉は通常の鯉（マゴイ、ヤマトコイ）と比較して低水温を好むので、高温低地である本プロジェクト地域では産卵に係る水温刺激が十分でないと推察される。今後の課題として残った。

〈その他実証試験を通して得られた知見と成果〉

単性養殖手法：単性養殖については、生殖器を目視識別して雄魚を使用す手法を選択した。目視選別技法の中核養殖農家へ移転を重点項目として現場指導（農民間研修など）を強化した。結果、中核養殖農家の目視選別能力が向上した。

天然ティラピアの養殖池への侵入：中核養殖農家の池は天然水界（河川や用水路）に暴露されており、Nilo JICA や在来の大型ティラピアの養殖池に小型の在来ティラピア（*T. zilli* とされる種で、以降天然ティラピアとする）仔稚魚が給水とともに池内へ侵入・繁殖すると、Nilo JICA や在来の大型ティラピアの再生産行動（産卵孵化）を阻害する。給水パイプにネットを取り付けて仔稚魚の侵入を防いでいるが、網目より小さな仔稚魚魚がすり抜けて池内へ入って来る。このために、天然ティラピアの侵入・繁殖が顕著に認められた場合には、“池替え”を推奨している。親魚を種苗生産池から取り上げて、新たに準備した種苗生産池へ移放するのである。昨年（2013 年）10 月 15 日、マルブアイ郡の中核養殖農家の種苗生産池で天然ティラピアが急速に繁殖し、Nilo JICA の生産尾数が低下した状況を受けて、親魚の池替えを行った。2014 年 3 月 5 日、稚魚の繁殖（種苗生産）状況の確認作業を行った。推定、約 2.5 万尾の稚魚の生産尾数を確認できた。天然ティラピアの侵入による、再生産行動の阻害への対応策として「池替え」が有効な手法であることを実証できた。

簡易種苗生産タンクの導入：CDA 施設内で好成績であった水深の浅い種苗生産タンク（簡易型種苗生産施設、キャンパス・シート製、レンガ製：水深 40-50 cm）を中核養殖農家 3 軒で試みた。しかし、早朝の低溶存酸素の問題が明らかになり（CDA 施設では曝気している）、これへの解決策として、早朝に流水によって酸素低下を防止する施設（半流水飼育）に改修する工事を行った。工事終了後（2014 年 8 月）、十分な注水によって低酸素防止が可能であることが実証された。しかし、農繁期の農業用水路の水位・水量の日変化は著しく、早朝に水位が下がった場合には注水

が停止するリスクがある。よって、曝気施設（強制酸素供給）の使用が現実的でない村落部に於けるこの手法の導入には更に工夫が必要であり、今後の課題となった。

〈種苗生産に係る技術パッケージと普及教材〉

マラウイ、ラオス、カンボジア等、これまでに行われた類似プロジェクトの知見と、PATIMA プロジェクトの実施を通じて得られたプロジェクト対象地域での知見を融合させ、ティラピアとコイの種苗生産技術の習得に必要な知識を簡潔にまとめたティラピア種苗生産に係る技術パッケージ（Techniques for tilapia seed production）を作成した。この技術パッケージには視聴覚教材も含まれている。

プロジェクトはティラピアの雌雄目視選別方法、水質管理、データ収集管理等、個別具体的なテーマにつき、より深い知識技術を習得するための教材を作成した。実際の運用（研修実施）に当たっては、参加者の経験や知識レベル、研修実施可能な時間（日数）に応じて、これらの教材を組み合わせ、種苗生産に必要な知識を総合的に身に着けることが望ましい。教材の一覧、各教材のねらい、構成、種苗生産の特に関連が深い項目を一覧にして、カリキュラムとして取りまとめた。

〈CDA 施設内での種苗生産に係る技術移転方法とその結果〉

中核養殖農家で本格的に種苗生産が開始し、順調に生産が行われている。改良された種苗生産技術が村落の現場に浸透してきている。よって、CDA（施設）の役割が、“種苗生産と種苗の配布”から次の段階に移行してきた。この状況の変化を考慮して、カウンターパートへの技術移転を以下の2点を基軸に実施しているが、プロジェクト終了時点においては、②の村落の現場（主に中核養殖農家）で発生している課題・問題点への注視（収集）、その解析、そして対応策の策定を独自で行える能力を持つまでには至っていない。

- ① 純血種の保全（選抜育種を含む）の目的（意味）の理解とその手法の習得
- ② 村落の現場（主に中核養殖農家）で発生している課題・問題点への注視（収集）、その解析、そして対応策の策定

〈実証試験と種苗生産普及活動に係る技術移転方法とその結果〉

適地の選定、適正池の建設、親魚の育成と稚魚の飼育、そして池の管理手法などの実践的な技術の移転を中核養殖農家とカウンターパートに対して実施した。日々の現場で、専門家と共に働くカウンターパートの技術の習得は順調に進んだ。しかしながら、中核養殖農家の習得度は、それぞれの能力や動機の強さ等によりバラつきがあるのが現状である。また、全ての中核養殖農家が、例外なく養殖未経験からの習得であることも技術移転の困難さの一因といえる。だが、中核養殖農家（2014年9月現在：26軒）の中には習得の早い先進的な農家（11軒）もあり、種苗生産技術の習得だけではなく池建設の段階から一般農家へ養殖技術指導を行えるまで技術を習得した農家も増えてきている。

2.2 成果2：対象地域の状況に適合した養殖技術が開発される。

2年次までの活動で、村落における養殖池生産に係る下記①から⑥の現状と課題が明らかになった。①地域全体の養殖池生産の経験・歴史の不足（社会経済的状況）②粘土質の少ない土壌（池

水の漏水、池水適正な池作りへの課題) ③平坦な地勢が多く、排水施設が設置できない(溜池養殖の導入) ④低投入(低生産コスト)である小規模養殖池生産のための窒素源の不足(施肥養殖実践への課題) ⑤養殖不適在来種の存在(有用ティラピア純血種の保護と利用への課題) ⑥乾季の水不足と雨季の洪水。

明らかになった課題や制限要因を考慮して、必要とされる実践的な養殖池生産技術・6項①保水性の高い池の建設手法(施肥養殖・複合養殖の実践には欠かせない技術) ②平坦な地形での養殖を可能にする溜池養殖技術 ③低投入で生産コストの低い施肥養殖技術(家畜生産との複合養殖) ④節水或いは無換水による養殖手法(水不足対策) ⑤配合飼料を使用した養殖技術とそのコストパフォーマンスの解析 ③村落の条件下での、在来種と本邦より導入したニロチカ種(以降、Nilo JICAと記述)の親魚養成技術(中核養殖農家による親魚の育成) ④在来ティラピアとNilo JICAの飼育(それぞれの成長能力・特性の解明)を特定し、下記の8項目の実証試験を行った。その結果、下記の成果を得た。

① 適正な種苗生産池の建設手法(池の保水性の確保):プロジェクト対象地域では砂を多く含む土壌の土地が少なからずある。こうした場合、池の保水力が低く(漏水)、窒素源(施肥材)の効果的な利用が困難となり施肥養殖を実践できない。解決策として、池を深く掘削する建設手法が有効であることを実証した。この手法により砂質の土地でも施肥手法による生産コストの小さい養殖池生産(以降、池生産と記す)が可能となった。

② 溜池養殖:地勢が平坦な場所に作られた池は、排水システムを設置できない。この背景を受け、無排水による養殖(溜池養殖)を試みた。排水のある池と生産性は変わらないことが実証できた。結果、平坦な地勢の所での養殖が可能となった。

③ 施肥による池生産(低投入方式:生産コストが小さい池生産、畜産との複合養殖):家畜糞を窒素源とした天然餌料(プランクトン、有用バクテリア)の増殖による施肥養殖(畜産との複合養殖)が、村落における小規模池生産に有効であることを実証した。このことで、配合飼料などの高価な投入物を使用しない池生産が可能となった。結果、施肥養殖の標準的な養殖指数である生産性 $150\text{--}200\text{g}/\text{m}^2$ 、平均個体重 $150\text{--}200\text{g}/\text{尾}$ を達成した。

④ 節水養殖と洪水対策:乾季の水不足への対応策として節水養殖が必要となった。上記②項の”溜池養殖”の実証試験を通して、”節水養殖(無換水或いは換水の制限)”が可能であると実証した。結果、節水養殖が、乾季の水不足への有効な対応策であることが明らかになった。一方、雨季の洪水対策は容易でない。2014年1月の豪雨により、マルブアイ郡の一部の養殖池が洪水により冠水の被害を受けた。これを受け、池の築堤を高くし、また、冠水時に備えて魚が逃げないように防御網の設置を奨励し、これを農家の人達に実行してもらった。

⑤ Nilo JICAと在来ティラピアの成長能力の検証:村落の養殖環境下で、Nilo JICA及び在来ティラピアの単性養殖(雄魚のみ)と両性養殖(雌雄混合)を行い、それぞれの成長能力を検証した。Nilo JICAの単性養殖では平均個体重が $250\text{--}320\text{g}/\text{尾}$ と大型の魚が生産できた。在来ティラピアの単性養殖では $150\text{g}/\text{尾}$ であり、両種の交配種の単性養殖では約 $200\text{g}/\text{尾}$ であった。いずれ

も、市場で需要のある 150-200g/尾を満たしており、個体重成長能力が十分であること実証できた。両性養殖では、再生産行動（産卵・孵化）が発生するので、平均個体重が 100g 程度で成長阻害が生じる。しかしながら、発生した稚魚の成長は、池全体の生産性に大きく寄与し、その生産性は 250-450g/m²と非常に高い生産性を示した。養殖が食料確保の目的であれば、混性養殖も有効な手段であることが実証できた。

⑥ コイとの混合養殖：中央高地から入手したコイの稚魚を放養密度 1 尾/m²で、ティラピアを放養密度 1 尾/m²の条件で混合養殖を行った。ティラピアは、初期個体重 10g/尾から収穫時個体重 222g/尾と良好な成長を示した。一方、コイは初期体重 15g/尾から収穫時個体重 107g/尾と遅い成長となった。これを受け、コイの放養密度を 1 尾/10 m² (0.1 尾/m²) に引き下げて実証試験を実施した。結果、個体重が 500-600g/尾になり良好な収穫ができるようになった。

⑦ 稲田養殖：ティラピア (Nilo JICA と在来ティラピア) とコイの稲田養殖の実証試験を行った。以下の理由で、プロジェクト対象地域に於いては、現時点で稲田養殖は不適切であると判断した。
*) 稲作の 1 サイクルが 70-90 日と短いので魚が成長するのに十分な飼育期間を確保できない。
*) 監視できないので盗難による被害が頻繁である。

⑧ 配合飼料を使用した養殖(集約養殖)の可能性： ティラピアの配合飼料は浮き餌が好ましい。沈む餌を使用すると、ティラピアは池底に沈んだ餌を捕食しない割合が高くなり、餌が無駄になる(餌料効率の低下)。自家製造で浮き餌を作ることはできない。浮き餌を作るには、飼料製造会社などが使用するイクストゥルーダー(高圧形成機)が必要である。しかし、マダガスカル(畜産用)の飼料製造会社はイクストゥルーダーを所有していない。この飼料会社が製造した沈む餌で飼育試験を実施した結果、餌料効率は 9.5-11.3 となり、現状では使用できないことが判明した。いずれにしろ、プロジェクト対象地域の農民の経済力とリスクを考慮すると、製造コストが著しく小さい「施肥養殖=低投入手法」が妥当であると判断する。ただし、将来の養殖産業の発展と成熟に伴い、配合飼料を使用する(半)集約養殖を否定するものではない。

〈養殖生産に係る技術パッケージと普及教材〉

ティラピア養殖生産に係る技術パッケージ(Techniques for tilapia aquaculture production)として下記の 2 点を作成した。

1. Methods of tilapia culture & growing out for Core Fish Farmers

マラウイ、ラオス、カンボジア等、これまでに行われた類似プロジェクトの知見と、PATIMA プロジェクトの実施を通じて得られたプロジェクト対象地域での知見を融合させ、ティラピアの生産技術の習得に必要な知識を中核養殖農家向けに簡潔にまとめた PPT の資料である。

2. Methods of tilapia culture & growing out for Ordinary Farmers

一般養殖農家向けに、必要最低限の知識をまとめた資料である。一般養殖農家は必ずしも読み書きが得意ではない者も含まれるため、視聴覚教材として取りまとめた。

ティラピア養殖生産に係る研修・普及教材は中核養殖農家・普及員向けと一般養殖農家向けの物を作成した。

尚、ティラピア養殖生産に係る技術パッケージ」として作成した一般養殖農家向けの視聴覚教

材は、ティラピア種苗生産技術や、中核養殖農家向けの養殖生産技術も網羅した内容となっている。このため、状況・用途に応じ、

- 一般養殖農家向けのティラピア養殖生産に係る技術パッケージ
- 種苗生産に係る研修・普及教材
- 中核養殖農家向けの養殖生産に係る教材

として活用することが可能である。

〈その他実証試験を通して得られた知見と成果〉

混性養殖における在来ティラピアの成長力と再生産行動：在来ティラピアの再生産行動が及ぼす原魚の個体重成長と生産性への影響に係る実証試験を実施した。

以上の結果から次のことが言える。

➤ 在来種の成長力

在来ティラピアの飼育日数0日（ABW=20.4g）から109日（ABW=109g）までの日間増重率は1.49%であり、Nilo JICAの成長力（1.5-2.5%）よりもやや劣るが、養殖対象種として十分な成長力を示した。

➤ 在来ティラピアの再生産率（繁殖力の指標）と原魚の成長阻害

飼育日数109日では再生産率は11であり、池全体の在池量（原魚と稚魚を合わせた総重量）に対する稚魚の重量比は31%であった。その後、再生産活動（産卵・孵化）は高いレベルで継続し、飼日数200日では再生産率は83に急上昇し、稚魚の重量比も83%にまで増加した。飼育水（池）は稚魚で占有され、原魚（採取に投入した魚）が成長できない環境となった（原魚の成長阻害）。再生産行動が活発であった飼育日数109日（ABW=109g）から飼育日数200日（ABW=112g）までの期間の原魚の日間増重率は、0.1%であり、成長が著しく低下した。原魚の個体重成長の鈍化は活発な再生産行動に起因しており、原魚の成長能力の劣等を示すものではない。こうした状態を「矮小化」とも呼ぶ場合もあるが、当該魚種の成長力の低さを示すものではなく、厳密な意味での「矮小化」ではない。単性養殖（mono-sex culture）を行えば解決する問題である。

➤ 池全体の在池量の推移（生産性）

飼育日数109日以降、原魚の個体重成長の阻害が発生し原魚の在池量（生産性）は低迷したが、稚魚の爆発的な増加により池全体の在池量は順調に増加した。収穫時の原魚の単位生産性は106 g/m²、稚魚の単位生産性は509 g/m²となり、池全体（原魚と稚魚の合計）の単位生産性は、615 g/m²と非常に高い生産性であった。プロジェクトの施肥養殖による目標生産性は150-200 g/m²であるので、目標数値の300%以上の数値である。この在来種ティラピアの高い再生産率（爆発的な稚魚の生産）は“魚肉の生産=食料の安全確保”という観点では有効に貢献するので、両性養殖（雌雄混同）が妥当であることが分かった。しかし、雌雄混生養殖の場合、生産魚が小型なので売単価は低くなる。よって、養殖の目的が“販売=換金”に限定される場合は、単価の高い大型魚の確保のために「単性養殖（雄魚養殖）」が必要である。

➤ 施肥養殖手法の実用性

本実証試験は投入物を牛糞だけに制限して、生産コストの小さい施肥養魚とした。プロジェクト対象地域は、水牛（Zebuと呼ばれる）の飼育が広く一般的に行われており、牛糞

(施肥材)の確保は容易である。前述の高い生産性(615 g/m²)が得られたことから、牛糞による施肥養殖は実践的な手法であることが実証された。なお、他の家畜糞(アヒルとヤギ)による施肥の効果と実用性については別項で述べる。

目視選別による在来ティラピアの単性養殖: 在来ティラピアを高密度飼育(10尾/m²:通常の飼育密度は1尾/m²)し、この魚群の平均個体重が約20g以上になるまで飼育した。魚の生殖器官の目視により、この魚群から雄魚だけを選別し、飼育密度1尾/m²で単性養殖を行った。以下に各養殖指数と得られた知見を記述する。

➤ 目視選別による在来ティラピアの個体重成長

放養時の平均個体重は44.3g、飼育日数54日での平均個体重は86.5gとなり、この間の日間増重率は1.25%であった。Nilo JICAの単性養殖の日間増重率(1.5-2.0%)と比較して、やや劣る。しかし、①本試験はコイとの混養である ②投入物はアヒルの糞だけである事を考慮すると、1.25%の増重率は良好といえる。

➤ 在来ティラピアの目視による雌雄判定の精度

収穫した魚の雌雄を確認した結果、雌の混入率が13%であったことから、目視選別の精度は87%となる。ホルモン処理による雄の出現率は約90-95%であるので、目視選別の方が雌魚の混入率は高い。更に目視選別の精度を上げる必要がある。

➤ 天然ティラピアの繁殖による原魚の個体重成長と池の生産性への影響

本実証試験を実施したマルブアイ郡の田園地帯には農業用水路網が整備されている。この実証試験養殖農家は農業用水路を水源としているが、農業用水路には天然のティラピア(小型種の*Tilapia zilli*とされる)が多く繁殖している。この天然ティラピアの稚仔魚や卵が、給水と共に池に侵入して繁殖する。本試験でも天然ティラピアの侵入・繁殖が見られた。飼育日数0-54日間の日間増重率(DGR)は1.25とNilo JICAの日間増重率と比較して、やや小さいが、養殖対象種としては十分な成長であった。飼育日数54-114の日間増重率は0.45と急速に低下している。この間に、天然ティラピアの増殖が始まり、原魚(雄の在来ティラピア)の個体重成長を阻害した。その裏付けとして、飼育日数114日のサンプリングでは、51g/m²の天然ティラピアの単位在池量(SS of fingerling)を記録している(原魚の単位在池量=109 g/m²)。その後も天然ティラピアは増殖を継続し、収穫時の単位在池量は317g/m²となっている。収穫時の原魚の単位在池量は142 g/m²であり、原魚よりも在池量が大きくなった。総収穫重量の69%が天然ティラピアであった。収穫時の池全体(原魚と天然ティラピアの合計)の単位在池量は、459g/m²と高い生産性を示した(目標生産性は150-200g/m²)。飼育日数114日から207日(収穫)間の原魚の日間増重率は更に小さくなり、0.28となった。この個体重成長の鈍化(成長阻害)は原魚の成長力の劣等に起因するのではなく、侵入魚(天然ティラピア)の爆発的な繁殖によるもの(外的要因、環境要因)であり、個体の矮小化(成長力の劣化)ではない。

Nilo JICA と在来ティラピアの交配種の養殖: 多くの養殖農家の池でNilo JICA 単性養が行われるようになり、Nilo JICA の優れた成長力が明らかになった。しかし、在来ティラピアが繁殖する天然水界に暴露されており、Nilo JICA が在来ティラピアと交配する可能性は非常に高い。この予測される状況を踏まえて、Nilo JICA と在来ティラピアの交配種の成長能力の確認試験を

農家の池で実施した。

日間増重率 (1.27%) と日間増重量 (1.14g/日) は Nilo JICA のそれらと比較して、わずかに劣勢であるが、十分な成長力である。通常は 6 か月 (180 日) の養殖期間であるが、150 日の飼育で平均個体重が 200g/尾を超えており、優れた成長力であると評価できる。また、この池は施肥源の入手が困難な地域にあるが、その環境の中で高い成長を示したのは特筆に値する。

ティラピアとコイとの混合養殖: 2 試験区を設けてコイとの混養実証試験を実施した。

試験結果より以下のことが明らかになった。

➤ コイ放養のタイミング

試験池 1 ではティラピアの平均個体重が約 180 g/尾まで成長した後に、コイ (平均個体重 1.5 g) を放養した。ティラピアとの個体重の差が大きすぎたことにより、コイの成長阻害 (収穫時の平均個体重≒21g/尾) が生じたと推察する。一方、試験池 II ではティラピアの平均個体重が約 20g/尾の時にコイの飼育 (混養) を開始したので、試験池 I ほどの個体重の差はなく、コイはと比較的大きな個体に成長した (107 g/尾)。ティラピアのコイとの混養においては、それぞれの個体重の格差の小さい時期での放養 (飼育開始) が望ましいことが分かった。

➤ コイの適正放養密度

ティラピアの市場で好まれるサイズは 150-200 g/尾程度であり、その適正な飼育密度は 1-1.5 尾/m²である (実証試験に於いて検証済)。一方、コイの好まれるサイズは 500 g/尾以上であるが、比較的良好な成長を示した試験池 2 のコイの平均個体重は 107 g/尾にとどまった。本実証試験のコイの飼育 (放養) 密度は 1.0 尾/m²であり、施肥養殖^{*注)}に於いては、これよりも小さな飼育密度が適切であると考えられる。現在、飼育密度 0.1-0.05 尾/m²での実証試験を行っており、2014 年 6 月頃の終了予定である。

*注) : 施肥養殖 : プロジェクト対象地域では、現時点での農民の経済力を考慮して、村落にある家畜の糞 (窒素源) を利用しての「施肥養殖」を手法の主軸としている。高価な投入物 (配合飼料など) はリスクが高すぎる。

➤ ティラピアの個体重成長

両試験池で良好な個体重成長を示した (320 g/尾及び 222 g/尾)。コイとの混合養殖による個体重成長の阻害は全く見られない。プロジェクトの目標値 150-200 g/尾を超えている。

➤ 生産性^{*)注1}と在池能力^{*)注2}

池全体の生産性は試験池 1 で 304g/m²、試験池 2 で 261g/m²、在池能力 (Carrying Capacity) は前者で 379 g/m²、後者で 274g/m²といずれも高い値を示した。プロジェクトの目標値の 150 g-200 g/m²を超えている。これらの高い生産が混合養殖に起因するのか、池自体の能力によるものなのかについては、これらのデータだけでは判断できない。しかし、混合養殖の手法が生産性の向上に一定程度に寄与していると考ええる。

*) 注 1 : 単位面積当たりの生産量 *) 注 2 : Carrying Capacity: 池が保持しうる単位面積当たりの魚の量

➤ Nilo JICA の再生産行動と天然ティラピアの混入

試験池 1 では天然ティラピアの稚魚・成魚 (平均個体重≒5.8 g) が多数収穫された。総尾数 4,278 尾、総重量 24.7 kg であり、稚魚重量率^{*)注1}は 17%にも達し、池全体の生産性の向上に大きく貢献した。天然ティラピア稚魚の発生時期が遅かったため、原魚 (Nilo JICA) の成長阻害は起こらなかった。これは Nilo JICA の成長力の強さにも起因すると推測する。天然ティラピアの大量発生により Nilo JICA の再生産行動 (産卵・孵化) は全く見られなかつ

た。一方、試験池 2 では在来種の侵入はなく、Nilo JICA の再生産行動が認められた。しかし、再生産率^{*) 注2}は 0.7 と低い値であり、これがコイの存在と関与しているのかは現時点では断定できない。

*) 注 1 : (発生稚魚の総収穫重量 ÷ 稚魚を含む全収穫重量) * 100 (%)

*) 注 2 : 再生産された稚魚総数 ÷ 原魚の尾数 (初期放養尾数)

家畜との混合養殖の実際: A) アヒルと牛糞の効果比較試験 (Victorien: V3 池) は Nilo JICA の単性養殖池で牛糞とアヒル糞の効果を比較した。飼育日数 0-74 日では牛糞を、飼育日数 75-125 日では、アヒル糞を窒素源 (施肥材) として使用した。

➤ 牛糞とアヒル糞の効果・比較

牛糞投与期間 (飼育日数 0-74 日) の日間増重量は、1.35g/日、アヒル糞投与期間 (飼育日数 75-125 日) の増重量は 2.18g/日であり、両方の施肥材とも十分な効果が実証できた。牛糞の効果はアヒル糞の効果より劣るが、牛糞は村落に多く点在する牛舎や放牧地から容易に入手可能なので、最も実践しやすい施肥養殖手法である。

➤ 魚のサイズ

平均個体重は 285 g / 尾に達し、生産性は 271g / m²を示した。施肥養殖での標準は、前者で 150 g ~ 200 g / 尾であり、後者は 150 g ~ 200 g / m²であるから、標準を大幅に上回る結果となった。アヒル糞と牛糞は、施肥材として有効であることが実証された。

B) ヤギ糞の効果 (ヤギ飼育との複合養殖の実証) 実証試験は中核養殖農家・Tsiravay の池 (マジュンガ II の汽水域よりわずかに陸側に位置する淡水域) を使用して行った。池の所有者はリゾート・ホテルの従業員であり、生産される魚を勤務するホテルへ販売する明確な目的を持っている。彼は約 50 頭のヤギを所有しており、ヤギ糞による施肥養殖を実践している。

日間増重率^{*1)} が 1.72%あり、アヒルのそれ (前述の Victorien V3 池) の 1.08%よりも高い値を示した。日間増重量^{*2)} が 0.96g/日と 1g/日以下であるが、通常に放養密度 1.0 尾/m²より高い 1.3 尾/m²であるためである。結果より、ヤギ糞は施肥養殖に効果があると実証できた。

*) 1 及び*2) : 配合飼料を使用しない粗放養殖では、日間増重率 1%、日間増重量 1g/日、単位在池量 150-200g/m²以上を標準としている (マラウイ在来種増養殖計画)。

豚との複合養殖: 本プロジェクトでは貧困層が実施する養殖の継続性と実効性を深く考慮し、高価な配合飼料を使用しない施肥養殖 (家畜飼育との複合養殖) 手法を技術的な根幹と定義して、池生産手法の普及を行ってきた。これまで、アヒル飼育との複合が最も広く行われてきた。村落で一般に飼育されている家畜糞の中で、もっとも効果的なのは豚の糞であるのは明らかになっている (マラウイ在来種養殖技術開発プロジェクト)。しかしながら、モスレムの人達に考慮して豚の飼育地域は限定されており、宗教上まったく問題のないアヒルとの複合養殖を主流としてきた。ところが、豚の飼育が可能な地域が明確になり、豚との複合養殖を希望する農家が増えてきた。よって、プロジェクト終了まで十分な時間はなかったが、豚との複合養殖の技術指導を実施した。9月の時点で8軒の養殖農家に於いて、豚との複合養殖を開始した。

溜池養殖と裏庭養殖: プロジェクト対象地域は平坦な地形が多いので、排水施設のない池が多くある (溜池養殖)。排水施設のある池も溜池方式も、投入物の少ない (コストが小さい) 施肥養殖

殖が基本である。しかしながら、施肥材（家畜糞）の投入さえできないケースも考えられる。高齢者や農作業が忙しく人手が不足している場合などである。よって、この溜池養殖に於いても、投入物（餌、施肥材）の種類と量は各農家の労力・経済力により様ではない。以下に報告する溜池養殖は、多様な手法の中でも最も投入物の少ない（或いは全くない）ケースである。仮に、“裏庭養魚”と呼ぶことにする。所有者は高齢な貧農であるので、労力は制限され、且つ十分な投入物（施肥材や米ぬかなど）を確保できない。投入物は稲田地帯に自然繁殖している植物（ランダ：2013年1月月報）と自宅から出る残飯だけである。ランダと残飯の投入量は一定でないが、意識してこれらを投入していたようである。十分な施肥材や労力を投入できない最貧困層には、最も実践的でリスクの小さい手法である。

通常の飼育日数は約6か月であるが、投入物などの制限があるので成長が遅れており、飼育日数が179日に至っている。日間増重率は0.9%と、施肥材を使用した場合（少なくとも1.0%以上、通常は1.5%以上）よりも小さく、成長が遅れた。しながら、魚体重が100g/尾を超えるものも出てきている。魚は主に自家消費であり可能ならば換金するとのことである。Nilo JICAの単性養殖であるが、現実には雌魚が混ざっており、池中で再生産された稚魚が多数見られる。サンプリングデータから、再生産率（Reproductive Rate＝稚魚の数÷初期放養尾数）は7.7、そして発生した稚魚の単位面積当たりの在池量（平米当たりの稚魚の量）は60g/m²と、高い値を示した。原魚の在池量が158g/m²であることから、池全体の単位在池量は約218g/m²となる。これは、標準的な単位在池量（150-200g/m²）を超えており、低投入（ほぼコストはゼロ）であることを考慮すると、十分な生産性と言える。最も低投入である“裏庭養魚”の実践性が検証できた。

節水養殖：プロジェクト対象地地域の乾期は恒常的に水が不足する。また、土壌が砂質の場所が多く池の漏水が課題となる。こうした状況を受けて、節水養殖を実践している。具体的には、①池の保水性を高める池の建設手法を導入 ②配合飼料を使用しない粗放養殖（施肥養殖）により多くの水を必要としない手法の導入 ③施肥材（家畜糞）の過剰投与を避けて給水量を減らす、などである。昨年（2013年）の乾期（4月-11月）は前年の降水量が少なく、水不足は深刻であった。アンバト・ブエニ郡の中核養殖農家のザオザラ氏（Zozara）では、水源が枯渇して給水が全くできない状況にあった。状況を受けて、施肥材の投与量をコントロール（減じ）して種苗生産を続行した。約半年間、全く給水しないで難を逃れた。乾期の水不足への対応（手法）が整いつつある。

シロアリの効果：シロアリはマジュンガII郡やアンバト・ブエニ郡の丘陵地などの乾燥地に多く生息する。マルブアイ郡は田園地帯で湿気が多いのでシロアリは少ない。一部の農村部では鶏の餌としてシロアリの幼虫を与えている。マジュンガII郡の実証試験農家の2池（Pet1、Pet2）を使用して、放養密度1.3尾/m²、Nilo JICA（放養時の平均個体重7.6g/尾）の雌雄混合養殖（mixed-sex culture）の条件で、シロアリの幼虫を餌として与え、魚の成長を検証した。なお、池には施肥（牛糞）を施した。

Pet1池の飼育日数0-34日の日間増重率は5.0%、35日-69日間のそれは2.3%であった。Pet2池での、それぞれの日間増重率は、4.6%と2.3%であった。施肥養殖でのNilo JICA（SD：1尾/m²）の日間増重率は1.5-2.0であるので、シロアリの効果が高いことが分かった。また、本試験の放養密度（SD：1.3尾/m²）は通常（1.0尾/m²）よりも高い設定であったにも拘らず、成長が

早かったことも特筆しておく。シロアリの投与が保水性の低い池（施肥養魚が困難）での、補助的な手法となる可能性がある。ただし、シロアリの幼生の確保が可能な場所は限定される。

〈養殖技術の技術移転方法とその結果〉

池養殖技術と種苗生産技術は重なる部分が多く、両者を噛み合わせて効率的な技術移転に留意した。適地の選定、適正池の建設、親魚の育成と稚魚の飼育、そして池の管理手法などの実践的な技術の移転を中核養殖農家とカウンターパートに対して実施した。種苗生産も池養殖も現場からフィードバックされる課題や問題点の抽出が肝要である。そこから、課題の解析とそれへの対応策が打ち出せる。「現場の課題・問題点の抽出が誤っていたら、後の作業（手法・技術の見直しなど）が無駄になってしまう」ことを強調して、技術移転作業を進めた。つまり、養殖現場（村落の池）に立って（村落巡回）、そこで実際に起こっている事象を正確に理解するように指導した。

また、中核養殖農家、先進的な一般養殖農家、プロジェクトを支援する NGO などが、技術的に育ってきている。これらの農民や組織の普及員としての能力を強化し、彼らが普及員として機能することを目指した。その結果、オートバイの供給を受けた各郡の NGO 担当者（各郡 1 名）が車両の入れない地域へその活動範囲を広げており、これまでに開発できなかった地域への普及活動を開始した（2013 年 11 月）。NGO 担当者単独による遠隔地での効果的な普及活動のために、カウンターパートが主導して「適地選定と池建設」に係る実践的な手法の再研修を NGO スタッフに対して実施した。結果、12 月（2013 年）にマジュンガ II 郡の遠隔地 3 か所で適地が確認され、池の建設が始まり 2014 年 1 月に終了した。2 月中旬に種苗の放養が行われた。これは遠隔操作による養殖普及の初めての事例となったとともに、今後の普及モデルを考える上での大きな成果といえる。

〈村落の社会経済的な要素と養殖の形態〉

▶ 村落の経済

ブエニ県（Boeny）の農村部の一世帯（平均 7 人）当たりの米の生産量を金額に換算すると US\$518 となる。実際には、生産米の 75%（US\$389）は自家消費であり、残りの米・25%（US\$130）を換金している。一世帯当たりの全収入（US\$2411）の内訳は、稲作が 21%（US\$518）、畜産が 23%（US\$543）、その他（営農外活動：出稼ぎなどの労働提供）の収入が 56%（US\$1350）となっている。村落では、稲作と畜産などの営農活動だけでは生計を維持できない現状にある。



ブエニ県村落の年収とその収入源

➤ 稲作と養殖

ブエニ県の稲作の単位生産量は 1.3 - 2.0 トン/ha（ヘクタール）であり、金額に換算すると US\$520 - 800/ha である。稲作のヘクタール当たりの製造コスト（経費）は、不明である。一方、プロジェクト対象地に於いては、ティラピア養殖は新しい活動（養殖の歴史が浅い）であるので、養殖生産の採算性・収入に係るデータが不十分である。しかし、これまでに得られたデータを基に解析すると以下ようになる。施肥養殖の標準単位収穫量は 150 - 200g/m² であり、市場（マジュンガ市）の魚の売単価は US\$2.2 である。よって、魚の単位収穫量は 1.5 - 2.0 トン/ha^{*} 注であり、金額に換算すると US\$3300 - 4400 となる。安価な投入物を使用する施肥養殖を実践しているため、人件費以外の製造コストは非常に小さいか、或いはゼロに近い。

*）注：小規模養殖であるため、池の面積は 100 m² - 400 m² と比較的小さい。よって、単位収穫量は平方メートル（m²）の使用が妥当であるが、本項では“稲作の生産高との比較”であるため、面積の単位をヘクタールとした。

収入/売上 (US\$) / ha		
稲作	520 - 800	1.3 - 2.0 ton/ha
養殖	3,300 - 4,400	1.5 - 2.0 ton/ha

➤ 収入源の多様化と養殖への期待

村落に於いては、営農活動単独では生計を支えられず、収入源の多様化が希求されている。昨年（2013年）の雨期は水不足により米が不作となり、そして今年（2014年）の雨期は、連続的な（2014年1月初旬 - 中旬）豪雨により、マルブアイ郡の稲田地帯は大な洪水被害を受けた。安定した収入源の一つとして、ティラピア養殖に対する農民の期待は大きい。

➤ 施肥養殖（粗放養殖）と配合飼料（集約養殖）

自家製配合飼料や市販の配合飼料を使用する半集約養殖（放養密度 5 尾/m²以上）や集約養殖（10 尾/m²以上）は、現段階ではプロジェクト対象農家が実践できる養殖手法ではない。ただし、将来の養殖開発の進捗に伴い、現行の粗放養殖（施肥養殖）から半集約・集約養殖への移行の可能性^{*} 注¹を否定するものではない。事実、プロジェクトでは配合飼料を使用したティラピア養殖の基礎的なデータの収集を行っている。現段階で、半集約や集約養殖が実践的な手法ではない理由を以下に述べる。

① リスクの小さい低投入養殖（貧農層の養殖）

プロジェクト対象地域では、養殖経験・歴史が浅く経済的レベル（投資能力）が低いことから、高価な配合飼料の使用はリスクが高すぎる。製造コストの小さい「施肥養殖」が実践可能で継続可能な養殖手法である。

② 浮き餌（沈まない餌）

配合飼料メーカーがエクストルーダー（Extruder：熱と圧力で配合飼料を形成する餌製造機）を所有していないので、浮餌を製造できない。自家製造でも、浮餌を作るのは困難である。沈む餌ではティラピアの摂餌が難しくなり、増肉係数^{*} 注²が高くなる。浮餌の増肉係数は 1.0-1.2 程度であるが、沈む餌の増肉係数は 2.0 以上となり（多くの餌が必要になる）、製造コストが高く採算が取れない。

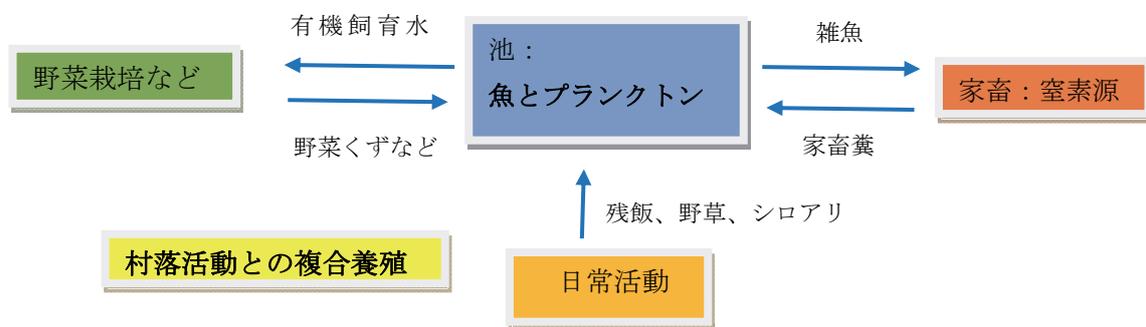
*）注 1：1970 年代の東南アジアでのティラピア養殖は粗放養殖（施肥養殖、裏庭養殖）であった。80 代後

半から徐々に半集約養殖（投餌）へと移行し、現在では集約養殖を実践している。現在、インドネシアは世界3位のティラピア生産国となり、輸出量（日本向けの白味魚原料）も増加している。このように、東南アジアでは、長い養殖経験を基に、粗放養殖から集約養殖へと移行した経緯がある。

*）注2・増肉係数：1キロの魚肉を製造するのに必要な餌のキロ数。値が低いほど、効率の良い餌である。

〈営農活動との協調（村落開発）〉

営農を中心として日常活動が営まれる村落に於いて、養殖はこれまでに農民が経験したことの無い新しい挑戦（活動）である。養殖普及を村落の営農活動と切り離して進めていくことは現実的ではない。むしろ、村落の営農活動や日常と連携した養殖手法が望ましい。営農活動との連携として、①家畜との複合養殖 ②小規模灌漑（農業用と養殖用の水の確保） ③池の飼育水を利用した野菜作り ④営農活動から出てくる有機物の施肥材としての利用、などがある。



2.3 成果3：普及員が育成され、養殖普及能力が強化される

本プロジェクトの事前調査時である2008年には、農業、水産、畜産分野が同一省内にある農畜水産省であった。このため郡レベルに配備されている農業普及員や普及事務所を拠点として、普及チームを構築することが想定されていた。しかし2009年に行われた省庁編成により、3分野が省として独立し、農業省、漁業・水産資源省、畜産省ができた。プロジェクト対象地域のブエニ県では、漁業・水産資源省の地方機関である漁業・水産資源地方局が、水産分野の技術に関する政策の実施を担当している。ただし同地方局に配属されている技術スタッフは事務局長のみである。その後、同地方局にプロジェクトC/P1名が職員として配置され、2012年10月からはマルブアイ郡、アンバト・ブエニ郡にそれぞれ同地方局の支所ができ、職員各1名が配置された。これらの職員（増員分）はプロジェクトの普及チームを構成している。

農業省管轄下には、各郡に普及事務所と普及員1名の配属がある。ただし、農業分野の普及員を活用するためには、漁業・水産資源大臣から農業大臣へ書面をもって協力依頼を行わなければならない。C/Pとして普及チームに組み込むのは困難であった。漁業・水産資源省養殖局長によると「マ」国本土で養殖普及員は1名のみである。

普及活動の自立発展性の観点からは、公的機関による支援・協力体制が不可欠であるため、JCC会議で人員配置について働きかけを行ったところ、県漁業・水産資源局（DRRHP）に新規1名、養殖開発センター（CDA）に新規4名が配属された。しかしながらこれらの新規C/Pは農業分野を専攻した者であり、普及員として一定の成果を出せるようになるためには、しばらくの間プロジェクトによる実地研修（OJT）で経験と知識を付けていく必要があった。これらの職員はその後のプロジェクト活動を通じて一定のレベルの普及活動を推進していくことに明るい展望が見えるよう

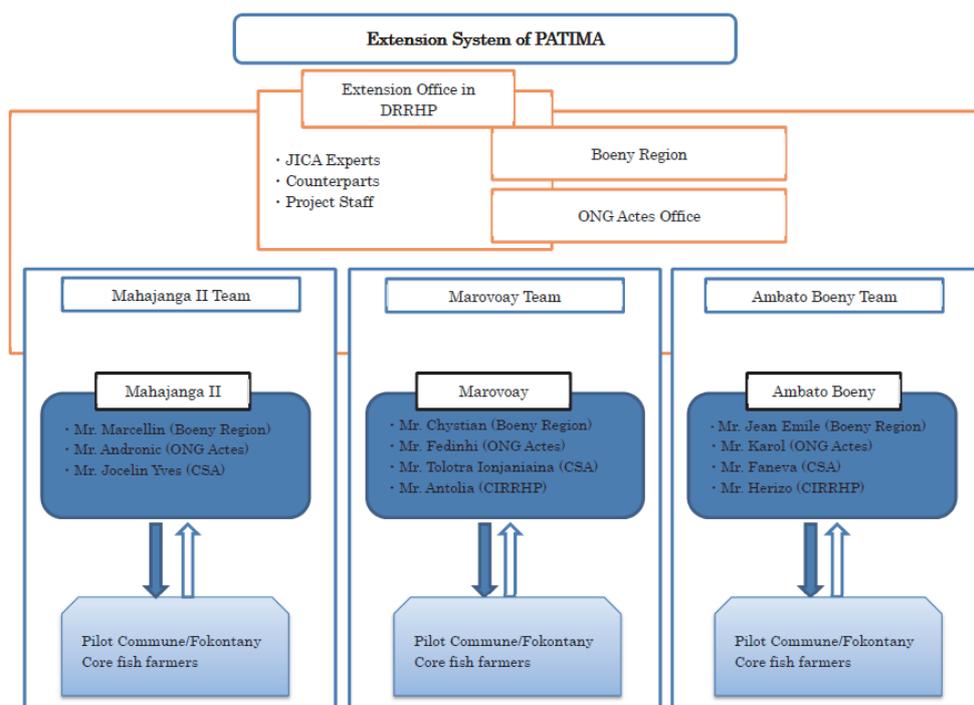
になった

地方分権と活動対象地域の行政区分の重複：「マ」国の行政区分も、普及体制の検討を複雑にしている一つの要因である。県、郡、コミューン、フクタンは管轄する中央省庁が異なることが、現地調査を進めるにあたって判明した。県・コミューンは地方分権・自治管理省管轄下にあり、それぞれの行政レベルで開発計画を立案し計画実施の予算を確保している。県庁には、開発課題一般に対応する職員はいるが、農業、水産、保健などのセクターで分かれておらず、技術専門職スタッフはいない。他方で、郡とフクタンは内務省管轄下の行政区分であり、その機能は各種認可や登録など、行政サービスに限定されており、専門職もないことがわかった。

地方分権化が進んでおり、県・コミューンの行政単位で、開発課題へ取り組む体制が主流化しているが、現在でも郡・フクタンという行政区分や機能も使われており、その状況に応じて、より適当な体制を検討する必要があった。

ローカル NGO も含め現地で普及リソースとなりうる組織の情報収集・分析を行い、対象 3 郡における普及チームを結成した。新たに CSA（農業サービスセンター）3 郡と CIRRH（DRRHP の郡事務所）2 郡の協力を得る事ができた。県普及員は可能な限りプロジェクトの普及活動（ワークショップ、農民間研修、CDA におけるプロジェクト会議など）に参加してもらい、徐々に積極的な参加となってきた。

プロジェクト 3 年次からは、NGO、プロジェクトカウンターパート、ブエニ県職員、ブエニ県水産資源局職員、農業普及サービスセンター職員で普及チームを構成し、ワークショップの開催、農民間研修の実施とそのモニタリング活動、中核養殖農家ネットワーク化の準備、等を行った。県農村開発局（DRDR）のプロジェクト普及活動への道は開かれなかったが、CSA（農業サービスセンター）の各郡事務所と個別に協議した結果、各郡 1 名の職員のプロジェクト普及チームへの参加が叶った。また、ブエニ県水産資源地方局がマルブアイ郡とアンバト・ブエニ郡にそれぞれ支所を設け、各 1 名職員を配置した。この職員もプロジェクト普及チームのメンバーとなった。



プロジェクトの普及システム

2.4 成果4：農民から農民への普及アプローチが開発される。

〈中核養殖農家の選定と育成〉

農民間普及システムの開発には欠かせない中核養殖農家の育成のために、まず対象3郡から中核養殖農家候補を選定しTOT研修（トレーナー研修）と種苗生産技術研修を実施した。その中から能力、統率力、やる気（目的意識）、そして養殖を発展・展開していく上で重要な自然条件（水源、土質など）などを十分に考慮し中核養殖農家を選定した。

1年次に25名、2年次に3名、3年次に18名の計46名の中核養殖農家候補者に対してTOT研修を実施した（46名の受講者から3名を一般農家として候補者から外し中核養殖農家候補者を43名とした）。その中から最終的には、上記の能力、統率力、やる気（目的意識）、そして養殖を発展・展開していく上で重要な自然条件（水源、土質など）などを十分に考慮し26軒の中核養殖農家を選定した。プロジェクト終了時点で26軒の中核養殖農家の内、24軒が種苗生産を行っている。残る2軒は基礎的な養殖技術を習得中であり、今後、先発組の中核養殖農家の指導により種苗生産を開始することを期待している。

中核養殖農家の育成として、ソフト面だけではなく必要に応じて彼らの技術的な経験やそれぞれの立地条件に合わせて、親魚養成池や種苗生産池の造成のための作業員、導水管や給水管用のPVCパイプ、木製簡易種苗生産施設、レンガ製簡易種苗生産施設、畜産（牛、ヤギ、アヒルなど）と協同した複合養殖施設建設の為に材料支援を行った。

中核養殖農家とその候補数（2014年9月現在）				
郡名	中核養殖農家	中核養殖農家候補	総数	種苗生産開始農家
マジュンガII	8	6	14	7
マルブアイ	12	8	20	11
アンバト・ブエニ	6	3	9	6
総計	26	17	43	24

〈農民間研修の実施〉

中核養殖農家1軒あたり30人の養殖農家育成を想定し、中核養殖農家の養殖施設に養殖希望者を集めてティラピア養殖技術の研修を実施する農民間研修は2012年8月から2014年1月までに、マジュンガII郡8か所、マルブアイ郡14か所、アンバト・ブエニ郡6か所の計28か所で実施し計1,146名の農民が参加した（下記の表を参照）。

農民間研修（F to F）

Date	Name of CFF	District	Commune	No. of participant
(2012) Aug. 11	Michel	Ambato Boeny	Andranofasika	46
Aug. 24	Ms. Martine	Mahajanga II	Belobaka	32
Sep. 15	Ernest	Marovoay	Tsararano	31
Oct. 4	Robert	Marovoay	Marovoay	31

(2013) Jan. 17	Parany	Ambato Boeny	Ambondromamy	29
Jan. 19	Victorian	Marovoay	Marsakoa	43
Jan. 21	Zaozara	Ambato Boeny	Andranofasika	33
Jan. 23	Lionel	Mahajanga II	Belobaka	41
Jan. 25	Sahoby	Marovoay	Ambolomoty	43
June 10	R. Edmond	Marovoay	Tsararano	30
June 15	N. Pierrot	Mahajanga II	Belobaka	46
June 17	R. Josse	Mahajanga II	Belobaka	53
June 19	Anjara	Mahajanga II	Belobaka	44
June 22	R. Blasius	Ambato Boeny	Tsaramandroso	52
July 2	Cyrille	Marovoay	Marosakoa	48
July 3	Bemiafara	Ambato boeny	Tsaramandroso	45
July 5	Jospin	Mahajanga II	Belobaka	53
July 8	Sabotsy	Marovoay	Tsararano	33
July 10	Jo	Marovoay	Marosakoa	39
July 12	Ms. Aubry	Marovoay	Marosakoa	42
July 15	Jeannot	Ambato boeny	Andranofasika	50
July 17	Robert	Marovoay	Ankazomborona	47
August 8	Tsiravay	Mahajanga II	Belobaka	42
December 10	Justin	Mahajanga II	Antiantia	43
December 12	Ranarison	Marovoay	Tsararano	43
December 14	Davida	Marovoay	Manakana	34
December 17	Norbert	Marovoay	Ambajanbe	52
January31(2014)		Marovoay	NGO Office	19
Total No. of participants				1, 146

〈農民間研修の導入として実施したワークショップ〉

農民間研修を行う前に、まず対象 3 郡の中核養殖農家候補者がいる村落とその近隣の村落、コミュニティの一般農家の社会経済状況や養殖に対する関心、経験、池の所有の有無等について情報を共有する為のワークショップを 2012 年 7 月以降計 9 か所に置いて開催した(下記の表を参照)。その参加者総数は 357 名になる。

ワークショップ

Date	Name of CFF	District	Commune	No. of participant
(2012) July 19	Ms. Martine	Mahajanga II	Belobaka	38
July 23	Robert	Marovoay	Ankazomborona	24
July 25	Michel	Ambato Boeny	Andranofasika	60
Sep. 15	Ernest	Marovoay	Tsararano	31
Dec. 10	Victorian	Marovoay	Marsakoa	43

Dec. 12	Parany	Ambato Boeny	Ambondromamy	32
(2013) Jan. 16	Lionel	Mahajanga II	Belobaka	41
June 12	R. Blasius	Ambato Boeny	Tsaramandroso	39
June 14	Cyrille	Marovoay	Marosakoa	48

〈研修方法、フォローアップとモニタリング〉

研修は1日間の養殖初心者向け基礎技術研修で、研修後は、カウンターパート、NGO スタッフ、県の普及員ができる限り中核養殖農家とともに受講者を戸別訪問しフォローアップとモニタリングを行った。

〈養殖農家数の増加〉

マルブアイ郡の中核養殖農家(先進農家)Victorien や Edmond の池で順調に魚が生育しており、周辺の農家の人達は興味深く、且つ、慎重に養殖操業の経過を見ていた。そして、両氏(同じマルブアイ郡であるが、距離は離れている)の周辺農家からの問い合わせが、急速に増加した。これらは、農民間研修の効果であるが、それと同等に、両氏の周辺農家の人達が、“魚は成長する”との事実(成功事例)を自分たちの目で確認したことによる影響・効果が大きかったと思われる。いわゆる、“百聞は一見に如かず”であり、村落の現場で成功事例を積み重ねることが、養殖普及には肝要であると再確認できた。成功事例・成功農家が他の農民を動機づける、つまり“Farmer-to-Farmer”であるが、“Fish-to-Farmer”とも換言できる。大きく育った魚が新規参入を促すのである。この場合のFishはSuccess(成功事例)ともいえる。プロジェクト対象地域に於いては、テラピア養殖の歴史や経験は皆無に等しい。そうした状況の中、養殖操業の結果、つまり養殖の成功と失敗は村落住民へ大きなインパクトとなる。成功事例のインパクト、失敗事例の負のインパクトである。

活動開始から2014年9月20日現在での養殖農家の総軒数(池建設中、建設終了するも稚魚の投入はまだを含む)は359軒で、そのうち養殖を始めた農家の数は319軒である。

養殖農家総軒数 (2014年9月20日現在)						
郡名	農家数	池建設中	建設終了	養殖開始	稲田養殖	建設準備中
マジュンガII	103	2	3	95	1	2
マルブアイ	177	7	4	159	3	4
アンバト・ブエニ	79	10	2	65	0	2
総計	359	19	9	319	4	8

〈ネットワークの構築〉

養殖農家間のネットワークを築いていくために、中核養殖農家間のネットワーク構築を支援した。2013年10月に、中核養殖農家、普及員、NGO、政府関係者を集め、これまでの養殖普及活動から得られた教訓や成功要因を分析し、今後の養殖普及戦略を打ち出すためのセミナーを開催した。ここで養殖経営上の技術的、経営的問題点に関する意見交換を通じ、プロジェクト終了後も養殖農家がモチベーションを保ち、テラピア養殖を通じた生計向上が実現されるために必要な

仕掛け作り、例えば親魚、ホルモン、人工餌料等の共同購入、種苗のネットワークを通じた販売、生産・出荷調整、マーケット情報の共有、行政や小口金融機関への働きかけ、資本計画作成など実利的な相互扶助関係について議論した。

2013年11月にネットワーク設立のための第1回会合を開催し、設立が承認された後、12月はマジュンガ（12月6日）、マルブアイ（12月2日）、アンバト・ブエニ（12月16日）の各郡レベルでの第1回会合を実施した。会合では、メンバーである中核養殖農家の現状や課題を確認した後に、ネットワークの内規や、ネットワークを通じて今後実施したい活動内容について意見交換を行った。マジュンガとマルブアイでは、まずメンバーがお互いの養殖池を視察したいという意見が出たため、プロジェクトがこれをサポートし、視察を実施した。

それ以外には、今後、収穫した稚魚や養魚をどのように販売すればよいか、メンバー間で協力・情報交換したいという意見が多く挙がった。中核養殖農家が経済的に自立し、利益を上げることは、周辺農家への普及を成功させるための鍵である。そのため、プロジェクトは中核養殖農家の自主性を尊重しつつも、適切なマーケティングが行えるよう、プロジェクト終了のギリギリまで支援した。

アンバト・ブエニ郡のネットワークにおいて、2月の毎週火曜日のそれぞれ半日、一般農家向け研修を実施するため、同郡内を放送対象としているラジオ放送局2社に研修実施の案内を依頼した。放送は1月31日から3月2日までの30日間毎日流された。放送局はRadio Feon⁷ Ambato Boeny と Radio Ambato Boeny/RNM Ambato Boeny。

〈普及ガイドラインの作成状況〉

普及関係アクターの役割と関わり方、普及関係アクターの能力強化方法を盛り込んだ普及アプローチについての普及ガイドラインを作成した（添付資料1）。

2.5 県ティラピア養殖開発計画の策定

〈県ティラピア養殖開発計画の策定〉

2013年5月に最初のブエニ県ティラピア養殖開発計画（案）策定のためのワークショップを実施した。参加者は漁業・水産資源省、ブエニ県水産資源局、NGO、農業サービスセンター（CSA）及び先導的な中核養殖農家である。このワークショップでは、本邦での研修を通じプロジェクト・サイクル・マネージメント（PCM）のファシリテーション技術を身に着けたカウンターパートが主体となり、ブエニ県ティラピア養殖開発の課題を抽出し（問題分析）、次に課題に対する解決策について議論した（目的分析）。

6月28日に行った第2回目の会合では、計画（案）構想の中には、中核養殖農家のさらなる技術指導能力の強化、普及員の現場指導能力と農民へのアプローチ能力の向上、行政の養殖普及体制の構築、魚の販売先や方法など今後一層質的な養殖普及の強化を求めるものが挙げられた。

第3回目（8月8日）の会合では、計画（案）は2014年から2018年までの5カ年分が指標、実施主体、責任機関と共に盛り込まれた。

10月18日に第4回ティラピア養殖開発計画（案）策定のための会合を実施した。今回の会合には漁業・水産資源省の新事務次官が出席し、積極的に議論に参加した。議論の内容は、開発計画（案）の要旨となる表に反映した（事業進捗報告書5に添付：ティラピア養殖開発計画（案）の要旨）。この表に加えて、もう少し詳しい補足情報・解説を加えるべきという意見が挙げられたこ

とから、各項目について若干の解説を加えた小冊子を作成し関係者に配布し次回会合の議論材料とした。

11月28日に第5回ティラピア養殖開発計画（案）策定のための会合を開催した。関係者に配布した小冊子を構成すべき内容項目のうち、計画の本体となる各活動計画についての解説（説明文）の原稿を本会合の場で討議、内容を吟味した。吟味した内容を整理し、さらにプロジェクト開始時と現在のティラピア養殖開発普及の状況説明と、これまでにプロジェクトが普及活動に投下した予算実績から本計画の参考となる金額を反映させることとした。

2014年1月28、29日の2日間をかけて、各関係機関代表1名の参加を得て第6回ティラピア養殖開発計画（案）策定のための会合を開催した。この会合で養殖開発計画の本文は固まった。

2014年6月4日に最終案完成に向けての会議を開催し最終案は完成した。この最終案をブエニスアイレス県知事に提出し、9月19日付にて承認を得た（添付資料2）。

2.6 その他の主な活動

▶ ジェンダーワークショップ：2013年1月から3月までの47日間にJICA横浜が実施した集団研修「漁村開発におけるジェンダー主流化」に、本プロジェクト普及担当C/P Ms. Miarisoa Razafindrabeが参加した。研修で与えられた課題への取組と解決の方策を、同C/Pは帰国後プロジェクトと相談、企画を検討した。プロジェクト対象地域のうち、マジュンガII郡のAmphazonny村の村長でプロジェクトの中核養殖農家の一人でもあるマルチン村長に協力を依頼し、同村の女性20名の参集を得て11月29日、同村長宅でワークショップを開催した。参加した女性は同村の農家の主婦であり、中に数名プロジェクトの研修に参加して養殖を始めた農家の主婦もいた。

ワークショップを通じて、村落社会における女性の立場の弱さが浮き彫りになり、女性の自由な意思による経済活動実施の困難さが明白となった。しかしながら、家庭における男性（夫）の理解を得ることによって、養殖への女性の一層の参画はある程度期待が持てると思われた。家畜飼育（特に牛）は完全に男性の仕事となっているため、生計向上のための新たな手段として養殖活動の中で女性の役割を模索することは、保守的な村落社会の中にあっても少しずつ女性の社会的立場の向上に寄与できるのではないかと思料する。プロジェクトとしても養殖を持続させるための重要な要素として、生産管理をとらえており、会計などを女性に担ってもらうことで、メリットが大きいと考えている。

JICAが実施する本邦研修は、参加する研修員に多くの有益な知見や調査・ファシリテーション技術を提供するが、帰国した研修員がそれらを業務で直接活用できる機会は限られていることが多い。本プロジェクトではC/Pが本邦研修で得たことを最大限活用し、異なるスキーム間で相乗効果を産み出すことができるよう、配慮している。

▶ タイの首都バンコクで2013年12月2日から5日まで開催された小規模淡水養殖普及シンポジウム（International Symposium on Small-scale Freshwater Aquaculture Extension）に漁業・水産資源省養殖局長、プロジェクト普及員、中核養殖農家と専門家が参加しPATIMAプロジェクト現状と普及方法等について発表した（事業進捗報告書6に添付：シンポジウム発表原稿英語版）。

▶ 公開セミナー（プロジェクト成果の発表）：2014年9月18日～19日に公開セミナーをマジュンガにおいて開催した。セミナーの参加者はフランスのNGO、APDRA（Association Pisciculture

et Développement Rural en Afrique tropicale humide) をはじめ、GIZ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit)、民間のティラピア養殖業者、魚介類の輸出業者等で、PATIMAプロジェクトの活動（発表原稿：4年次業務完了報告書に添付）に賞賛が送られた。また、今後APDRAやGIZと、どのような連携が可能なのかについて、それぞれ漁業・水産資源省と話し合いがもたれことになった。セミナーの参加者は64名を数えた。

2.7 広報活動

- 2011年11月28日～30日に実施した養殖導入研修の際に、メディア（TV局2社、ラジオ局1社）を呼び、プロジェクト活動および研修について広報を行った。
- 2012年6月6日にマジュンガ市内の老人ホーム、児童保護施設、少年院、養護施設など5か所に県漁業・水産資源局長、マジュンガ市副市長、市の担当者立会いのもとプロジェクトで養成したティラピアを給食用に配布した。この模様はテレビ局2局が取材に来て全国に放映された。
- 2012年8月1日から5日に首都アンタナナリボで行われたフィエルマダ（農業祭）に参加してプロジェクトの広報を行った。期間中に80人以上からティラピア種苗の引き合いがあった。
- 2012年11月26日に行われた2012年天皇誕生日レセプションに参加し、天皇誕生日レセプション参加者に対して広報を行った。
- 2012年12月14、15日にマジュンガ市内で行われた2012年ブエニ県農業祭に参加した。
- 2013年1月3日に農業・水産資源省大臣がプロジェクトを公式訪問され、その模様が大臣のコメントと共にテレビで放映された。
- 2013年5月22日～24日に実施した中核養殖農家向けTOT研修が新聞社（L'EXPRESS DE MADAGASCAR）の取材受け、同月28日付で一般情報面の1面トップに取材内容と写真が掲載された。
- 2013年6月21日にマジュンガの小学生が社会見学ためプロジェクトを訪問。
- 2013年8月7日から8月11日にかけて、首都アンタナナリボで開催されたマダガスカル農業見本市（Fier-MADA：フィエルマダ）に出展しプロジェクトの広報を行った。開会式典でマダガスカル首相ジャン・オメール・ベリジキ氏（Jean Omer BERIZIKY）が当ブースを訪れ、専門家の説明に対して首相からプロジェクトへの高い評価と感謝の言葉を頂いた。PATIMAブースへの来場者は4日間で延べ1,351名であった。中にはメモを取りながら技術的な質問をする熱心な来場者もみられ、養殖への関心の高さがうかがえた。さらに見本市終了後も引き続き問い合わせを受けている。
- 2013年8月28日から31日にマジュンガで開催された第一回マジュンガ文化祭（Semaine Culturelle de Mahajanga）に出展してプロジェクトの広報を行った。ティラピア種苗や技術研修に関して多くの問い合わせを受けた。
- 2013年10月2日にアンタナナリボ大学文学部の学生が社会見学ためプロジェクトを訪問。
- 2013年10月30日プロジェクトで養成したティラピアの一部約300尾（200～300グラム/尾）をマジュンガ市内の老人ホーム、児童保護施設、養護施設、少年院等5か所に、県漁業・水産資源局長代理、マジュンガ市の担当者立会いのもと配布した（昨年度も実施）。当日、テレビ局2局（TVM、VIVA）が取材に訪れ翌日（10月31日）に全国放映された。

- 2013年11月14日にマジュンガⅡ郡のマリアラノ市に於いて、ブエニ県環境省主催の環境教育プログラムの展示会に参加して、プロジェクトの広報を行った。環境省が環境保護の啓発のために高校レベルで環境教育コースを行い、環境に優しい事業活動を案内するためにPATIMA等が招待された。PATIMAのブースには来場者500人が立ち寄り、50人以上からティラピア種苗の引き合いがあった。更に、国内テレビ局も当展示会に参加し、PATIMAのブースの代表がインタビューを受け、12月30日に全国で放送された。
- 天皇誕生日レセプション：2013年11月21日に在マダガスカル日本大使館で開催された天皇誕生日レセプションでは、プロジェクトのティラピア活魚水槽、ポスター、ニュースレター、パンフレット等を展示し、広報活動に努めた。この中でも特にティラピアの活魚水槽は注目を集め、プロジェクトの広報を効果的に行うことができた。
- プロジェクトがIno-VAOVAO新聞（マダガスカル語版）の取材を受け、2014年1月21日の3面全面にプロジェクトの紹介と活動記事が掲載された。
- 2014年3月2日、在来ティラピアの稚魚（平均個体重=5.1g）15,000尾をマルブアイ郡のアンブルマランディー湖へ放流した。この放流はコミュニオンと漁民組織からの要請を受け、漁業・水産資源省の承認を得て実施した。
- 2014年5月23日にアンタナナリボカトリック小学校・中学校が社会見学ためプロジェクトを訪問。
- 2014年6月19日にマダガスカル東南部で活動するAROPAに中核養殖農家が生産したティラピアの種苗（5-15g、）を販売（約400万アリアリ）した。当日、国内テレビ局からPATIMAの代表がインタビューを受け、6月22日、23日に全国で放送された。
- 2014年7月23日から24日にかけて、マジュンガ市役所でマジュンガ市と漁業・水産資源省が共同で見本市が開催された。プロジェクトも、見本市に参加し広報を行った。PATIMAブースへの来場者は2日間で約300名であった。中にはメモを取りながら技術的な質問をする熱心な来場者もみられ、養殖への関心の高さがうかがえた。また7月24日には漁業・水産資源省大臣がプロジェクトを訪問し、CDA施設を視察し、プロジェクトに対して感謝の意が表明された。
- マダガスカルの東海岸で活動しているMIDEM（ノルウェーのNGO）が8月7日～8日に開催したセミナーにプロジェクトも参加した。このセミナーには漁業・水産資源省職員、アンチナナナ県漁業・水産資源局職員、農業普及センター普及員、NGO、教師、学生等、29名が参加し、ティラピア養殖についての情報交換が行われた。
- 8月28日から8月30日にかけて、マジュンガ市内で開催されたブエニ県農業見本市（Foire Economique de Boeny）に出展しプロジェクトの広報を行った。見本市への来場者は3日間で約4,500名であった。
- 8月30日にはマダガスカルの大統領ヘリ・ラジャオナリマンパニナ閣下（Hery RAJAONARIMAMPANINA）をはじめ9名の国会議員と6名の大臣（漁業・水産資源省、国土交通省、公共土木事業省、経済産業省、農業飼育省、人口・社会保護省）がPATIMAプロジェクトを視察した。その模様は、8月31日にテレビマダガスカルを通じて全国放映されると共に、新聞各社にも掲載された。大統領閣下をはじめ漁業・水産資源大臣と他の大臣、国会議員からPATIMAプロジェクトの活動とその成果について感謝の言葉が伝えられた。また大統領閣下と漁業・水産資源大臣からは、この成果を全国展開し農民の生計向上に資したい旨が表明された。

3. プロジェクト目標（ティラピア養殖普及システムが、対象地域において構築される）の達成度

1. 中核養殖農家の収入が 30%以上増加する。

達成した指標：中核養殖農家の収入が平均で 131%増加した。

達成された指標の詳細説明の前に、使用の算出に伴う諸要素を記述する。

① 養殖生産開始前の年間所得額（現金収入）

26 軒の中核養殖農家の中で裕福と判定される農家が 4 軒含まれる。本指標の算出にはこれらの裕福な中核養殖農家は含まれない。養殖生産開始前の 21 軒の農家の平均年収は 1,988,000 アリアであった。(1 アリア=0.045 円)

② 種苗生産開始農家数

26 軒の中核養殖農家の内、親魚を所有し種苗生産を開始した農家数は 24 軒（2014 年 9 月）であり、種苗の販売実績のある農家数は 7 軒である。

③ 種苗販売の実績のある農家数

中核養殖農家はプロジェクトからの支援額の 20%を返納する契約である。実際には金銭的な返納はなく、生産した種苗を近隣の新規参入一般養殖農家へ無償配布することで、返納を進めている。既に返納した農家はプロジェクト終了時点で 26 県中 24 軒（2014 年 9 月）にのぼっているが、実際に種苗の販売実績のある農家数は、7 軒だけとなっている。なお、種苗生産活動から得られた平均年収額は、1,342,000 アリアであった。

④ 成魚販売実績のある農家数

中核養殖農家は基礎的養殖技術である池生産手法を学ぶ。その結果、池から収穫される成魚の販売が種苗販売より先行して行われる。成魚の販売実績のある農家数は 18 軒（2014 年 7 月）であり、成魚販売から得られた年間平均収入は、965,000 アリアであった。

<指標の算出>

ケース 1：養殖活動全体から得られた年収の増加率

種苗生産と成魚生産の両方を実施している先発組の中核養殖農家 7 軒を対象に指標を算出した。これら 7 軒の農家の養殖開始前の平均年収は 1,921,000 アリアであり、養殖活動から得られた平均年収は 2,405,000 アリアであった。よって、7 農家全体の収入から計算すると、養殖活動による年収の平均増加率は 125%となる。そして、個々の農家の年収の増加率を平均すると 131%となる。いずれにしても、7 軒の中核養殖農家の年間収入は 2 倍以上になったことになる。

ケース 2：種苗生産単独による年収の増加率

7 軒の中核養殖農家の種苗生産単独による年間収入の増加率は 75%であった。

ケース 3：成魚生産による年間収入の増加率

成魚生産を行っている 18 軒（2014 年 7 月）の中核養殖農家の年間収入の増加率は、46%であった。これは、成魚生産だけを行う一般農家の将来期待される年間収入の増加率を示唆している。

2. 中核養殖農家よりティラピア養殖技術を普及された農家のうち 320 戸以上が、改良された技術を実践する。

達成した指標：活動開始から 2014 年 9 月 20 日現在での養殖農家の総軒数（池建設中、建設終了するも稚魚の投入はまだを含む）は 359 軒で、そのうち養殖を始めた農家の数は 319 軒で、目標は達成された。

<指標達成までの概要>

農民間研修（Farmer-to-Farmer）が、効果的に新規参入農家数の増加に貢献した。また、実践的で説得力のある農民間研修内容にするために、講師である中核養殖農家自身の成功事例の構築に注力してきた。成功事例とは、“魚は成長する、養殖魚は換金作物になる”との事実である。参加者（一般農家）が中核養殖農家の養殖生産現場とその結果（成功事例）を自分の目で確認することによるインパクトと効果は、非常に大きかった。いわゆる、“百聞は一見に如かず”であり、村落の現場で成功事例を積み重ねることが、養殖普及には肝要であると確信した。成功事例・成功農民が他の農民を動機づける、つまり“Farmer-to-Farmer”であるが、“Fish-to-Farmer”とも換言できる。「魚は確実に成長し、養殖業は将来性がある」との事実の明示が、新規参入を促した。この場合の Fish は Success（成功事例）とも換言できる。プロジェクト活動開始当初、対象地域に於けるティラピア養殖の歴史や経験は、皆無に等かった。そうした状況の中、中核養殖農家に於ける成功事例の積み重ねが、最も有効な養殖普及のアプローチであった。

養殖農家総軒数（2014年9月20日現在）						
郡名	農家数	池建設中	建設終了	養殖開始	稲田養殖	建設準備中
マジunga II	103	2	3	95	1	2
マルブアイ	177	7	4	159	3	4
アンバト・ブエニ	79	10	2	65	0	2
総計	359	19	9	319	4	8

4. 活動実施スケジュールとその結果

（添付資料 3 参照）

5. 投入実績

5.1 専門家派遣実績

専門家氏名	指導科目	派遣期間
【1年次】		
枝 浩樹	総括/養殖普及	2011年4月13日～5月11日
枝 浩樹	総括/養殖普及	2011年6月19日～8月14日
枝 浩樹	総括/養殖普及	2011年9月28日～2012年3月14日（内129日間）
前川 晶	副総括/組織化①/研修①	2011年4月27日～6月15日
前川 晶	副総括/組織化①/研修①	2011年9月28日～12月1日
石垣 真奈	組織化②/研修②	2011年6月19日～8月14日
石垣 真奈	組織化②/研修②	2011年11月6日～12月6日（内23日間）
高野 昌和	種苗生産/親魚管理	2011年4月13日～7月12日

高野 昌和	種苗生産/親魚管理	2011年8月22日～12月20日
佐々木 孝夫	養殖技術	2012年2月14日～3月14日
丹羽 幸泰	飼料開発	2011年11月6日～2012年1月4日
【2年次】		
枝 浩樹	総括/養殖普及	2012年4月26日～7月25日
枝 浩樹	総括/養殖普及	2012年8月16日～11月19日
枝 浩樹	総括/養殖普及	2012年12月1日～2013年3月18日
前川 晶	副総括/組織化①/研修①	2012年7月10日～8月18日
前川 晶	副総括/組織化①/研修①	2012年9月8日～10月16日
前川 晶	副総括/組織化①/研修①	2012年11月27日～12月17日
前川 晶	副総括/組織化①/研修①	2013年1月12日～1月31日
高野 昌和	種苗生産/親魚管理	2012年4月26日～8月23日
高野 昌和	種苗生産/親魚管理	2012年9月21日～2013年3月9日 (内160日間)
茶木 博之	コイ養殖	2012年6月22日～10月18日
大溝 弘志	養殖技術/飼料開発	2012年9月18日～11月19日
大溝 弘志	養殖技術/飼料開発	2013年1月8日～2月4日
西山 和郎	組織化②	2012年12月1日～2013年2月2日
クー ヤング	業務調整/研修②	2012年4月26日～7月25日
クー ヤング	業務調整/研修②	2012年8月16日～12月1日 (内107日間)
クー ヤング	業務調整/研修②	2013年1月8日～3月18日 (内12日間)
【3年次】		
枝 浩樹	総括/養殖普及	2013年4月30日～7月28日
枝 浩樹	総括/養殖普及	2013年8月20日～12月14日
枝 浩樹	総括/養殖普及	2013年12月1日～2014年3月19日 (内82日間)
前川 晶	副総括/組織化①/研修①	2013年5月24日～7月2日
前川 晶	副総括/組織化①/研修①	2013年7月29日～8月23日
前川 晶	副総括/組織化①/研修①	2013年10月27日～12月9日
前川 晶	副総括/組織化①/研修①	2014年1月17日～2月16日
高野 昌和	種苗生産/親魚管理	2013年5月17日～7月14日 (内45日間)
高野 昌和	種苗生産/親魚管理	2013年10月15日～12月4日 (内45日間)
大溝 弘志	養殖技術/飼料開発	2013年4月30日～7月28日
大溝 弘志	養殖技術/飼料開発	2013年8月20日～12月21日 (内117日間)
大溝 弘志	養殖技術/飼料開発	2013年12月26日～2014年3月19日 (内48日間)
西山 和郎	組織化②	2013年4月30日～6月4日
西山 和郎	組織化②	2013年10月8日～11月6日
西山 和郎	組織化②	2013年11月18日～2014年1月11日 (内54日間)
クー ヤング	業務調整/研修②	2013年4月30日～6月16日
クー ヤング	業務調整/研修②	2013年7月18日～11月20日

クー ヤング	業務調整/研修②	2014年1月9日～3月5日（内36日間）
【4年次】		
枝 浩樹	総括/養殖普及	2014年4月28日～7月1日
枝 浩樹	総括/養殖普及	2014年7月22日～9月30日
前川 晶	副総括/組織化①/研修①	2014年5月14日～6月13日
高野 昌和	種苗生産/親魚管理	2014年8月19日～9月2日
大溝 弘志	養殖技術/飼料開発	2014年4月28日～7月1日
大溝 弘志	養殖技術/飼料開発	2014年7月22日～9月30日
西山 和郎	組織化②	2014年5月9日～6月12日
クー ヤング	業務調整/研修②	2014年4月28日～7月1日
クー ヤング	業務調整/研修②	2014年7月22日～9月30日

案件を担当する従事予定者の主な分担業務内容は、以下の「業務従事者ごとの分担業務内容」に示すとおりである。

業務従事者ごとの業務内容

氏名	担当	業務内容
枝 浩樹	総括/養殖普及	<ul style="list-style-type: none"> ● 業務実施方針の検討 ● プロジェクト全体の活動計画・運営・管理 ● ティラピア・コイ種苗生産技術開発業務の支援 ● ティラピア・コイ養殖技術開発（飼料開発も含む）業務の支援 ● コイの種苗生産・親魚管理の支援 ● 飼料開発の支援 ● 養殖普及計画の立案 ● 農民間普及アプローチの開発支援 ● 研修カリキュラム・教材の作成支援 ● 普及活動用技術パッケージの開発支援 ● 普及システムの構築支援 ● 普及アプローチの教材/ガイド化の支援 ● 普及人材の能力強化の支援 ● 各種会議等におけるカウンターパートとの協議及びフォーラム・セミナー開催 ● 合同調整委員会、PATIMA ワーキング・グループ会議の参加（プロジェクトの進捗と年次計画の合意形成） ● 各段階のレポート及び成果品の査読、完成 ● 中間レビュー・終了時評価調査の対応とフォローアップ ● 広報活動
前川 晶	副総括/組織化①/研修①	<ul style="list-style-type: none"> ● 総括業務の支援 ● 業務実施方針の検討 ● プロジェクト全体の活動計画・運営・管理 ● 組織化・研修にかかるベースライン調査実施 ● 普及人材の選定と能力の現状と課題の分析 ● 養殖普及計画の立案 ● 養殖技術開発の支援

		<ul style="list-style-type: none"> ● 農民間普及アプローチの開発 ● 研修カリキュラム・教材の作成 ● 普及活動用技術パッケージの開発 ● 普及人材、中核養殖農家、トレーナー研修の実施 ● 普及システムの構築 ● 普及アプローチの教材/ガイド化 ● 普及人材の能力強化 ● 各種会議等におけるカウンターパートとの協議及びフォーラム・セミナー開催 ● 合同調整委員会、PATIMA ワーキング・グループ会議への参加 (プロジェクトの進捗と年次計画の合意形成) ● 各段階のレポート及び成果品の査読、完成 ● 中間評価・終了時評価調査の対応とフォローアップ ● 広報活動
西山 和郎 石垣 真奈	組織化②	<ul style="list-style-type: none"> ● 組織化・研修にかかるベースライン調査実施の工程管理・とりまとめ ● 普及人材に関するキャパシティ分析の実施 ● 普及人材の選定と能力の現状と課題の分析支援 ● 養殖普及計画の立案支援 ● 農民間普及アプローチの開発支援 ● 研修カリキュラム・教材の作成支援 ● 普及活動用技術パッケージの開発支援 ● 普及人材、中核養殖農家、トレーナー研修の実施支援 ● PDM 指標データの収集 ● 広報活動の支援と広報資料の作成 ● 第三国研修・本邦研修の準備
高野 昌和	種苗生産技術/親魚管理	<ul style="list-style-type: none"> ● ティラピア種苗生産技術/親魚管理分野のベースライン調査実施 ● ティラピア種苗生産に係る既存の技術の整理 ● ティラピア雄性化の開発試験 ● ティラピア親魚養成と管理 ● 中核養殖農家の育成 ● 農家でのティラピア種苗生産の実証試験 ● 技術パッケージと普及教材の作成 ● ティラピア種苗生産施設（親魚養成用含む）の計画 ● 親魚管理湖の生簀でのコイの種苗生産・親魚管理 ● コイの種苗生産・親魚管理研修の実施 ● コイ養成技術の指導支援 ● 飼料開発の支援 ● 普及員と中核養殖農家向け研修カリキュラムの作成 ● 広報活動の支援と広報資料の作成
丹羽 幸泰	飼料開発	<ul style="list-style-type: none"> ● 飼料開発分野のベースライン調査実施 ● 現地での有望な原料の調査 ● 現地の原料を使った安価な餌（稚魚用、養成用）の開発 ● 技術パッケージと普及教材の作成 ● パイロット普及活動の実施 ● 普及員と中核養殖農家向け研修カリキュラムの作成 ● 広報活動の支援と広報資料の作成

大溝 弘志 佐々木 孝夫	養殖技術/飼料開発	<ul style="list-style-type: none"> ● 養殖技術に係る既存の技術の整理 ● 対象農家に適合する養殖技術の特定と実証試験 ● 技術パッケージと普及教材の作成 ● パイロット普及活動の実施 ● 普及員と中核養殖農家向け研修カリキュラムの作成 ● 現地での有望な原料の調査 ● 現地の原料を使った安価な餌（稚魚用、養成用）の開発 ● 親魚管理湖の生簀でのコイの種苗生産・親魚管理の支援 ● コイの種苗生産・親魚管理研修の実施支援 ● コイ養成技術の指導 ● 広報活動の支援と広報資料の作成
茶木 博之	コイ養殖	<ul style="list-style-type: none"> ● コイ養殖普及方針の整理 ● 生簀建設の指導管理 ● 親魚管理湖の生簀でのコイの種苗生産・親魚管理 ● コイ分野の研修教材作成 ● コイ分野の種苗生産・親魚管理研修の実施 ● コイの種苗配布方法の指導 ● 普及のための中核養殖農家への種苗生産技術移転方法の提案 ● 養成技術の指導
クー ヤング	業務調整/研修②	<ul style="list-style-type: none"> ● 普及システムの構築の支援 ● 普及アプローチの教材/ガイド化の支援 ● 普及人材の能力強化の支援 ● 普及員、中核農家、トレーナー研修の実施支援 ● 技術パッケージと普及教材の作成支援 ● 農民間普及アプローチの開発支援 ● 研修カリキュラム・教材の作成支援 ● パイロット普及活動の実施支援 ● 普及員と中核養殖農家向け研修カリキュラムの作成支援 ● 広報活動広報資料の作成支援

5.2 C/P 配置実績一覧

C/P の氏名、役職	C/P の専門分野	配置期間	技術移転を行った 専門家	配属機関での 勤務期間
Mr. Georges RAFOMANANA (漁業・水産資源省次官)	水産行政/養殖 普及	2011年3月～ 12月	枝浩樹/前川晶	2009年9月～
Mr. Henri RANDRIANASOLOJANAHARY (漁業・水産資源省次官)	水産行政/養殖 普及	2012年1月～9 月	枝浩樹/前川晶	2012年1月～9 月
Mr. Appollinaire RAMANAMAHAVANO (漁業・水産資源省次官)	水産行政/養殖 普及	2012年10月～ 2013年8月	枝浩樹/前川晶	2012年10月～ 2013年8月
Mr. Andriamaro Andrianantenaina RAZAFIARISON (漁業・水産資源省次官)	水産行政/養殖 普及	2013年10月～ 2014年4月	枝浩樹/前川晶	2013年10月～
Mr. Jean Jacques RASAMOEL (漁業・水産資源省次官)	水産行政/養殖 普及	2014年4月～ 現在	枝浩樹/前川晶	2014年4月～
Mr. Simon RABEARINTSOA (漁業・水産資源省総局長)	水産行政/養殖 普及	2011年3月～ 11月	枝浩樹/前川晶	2010年7月2011 年11月
Mr. Tilahy Desire ANDRIANNARANINSOA	水産行政/養殖	2011年11月～	枝浩樹/前川晶	2011年11月～

(漁業・水産資源省総局長)	普及	現在		
Ms.Noroso Alice RASOLONJATOVO (漁業・水産資源省養殖局長)	養殖普及	2011年3月～ 12月	枝浩樹/前川晶	1989年1月～
Ms.Harilala Zoerlys RABOANARIJAONA (漁業・水産資源省養殖局長)	養殖普及	2012年1月～ 現在	枝浩樹/前川晶	1986年10月～
Mr.Tony HarilalaRAZAFINDRAZAKA (漁業・水産資源省淡水養殖課長)	淡水養殖	2011年3月～ 現在	高野昌和/大溝弘志	2006年5月～
Mr.Ramarokoto Andriamanohisao (漁業・水産資源省養殖局長補佐)	養殖技術	2011年3月～ 現在	高野昌和/大溝弘志	1990年6月～
Ms.Marcelline RAVANASOLO (プエニ 県漁業・水産資源局局長)	養殖普及	2011年3月～ 2013年4月	枝浩樹/前川晶	1991年7月～
Mr.Noel Etienne RAKOTONIRINA (プエ ニ県漁業・水産資源局局長)	養殖普及	2013年4月～ 現在	枝浩樹/前川晶	1991年5月～
Ms.Louissette RAZAFINDRADOANY (養殖 開発センター、アンブルビー場長)	親魚管理/種苗 生産	2011年3月～ 現在	高野昌和/大溝弘志	1996年7月～
Ms.Miarisoa RAZAFINDRABE (漁業・水 産資源省職員)	養殖普及/研修	2011年10月～ 現在(2014年4 月から東京大 学留学)	枝浩樹/前川晶/石垣 真奈/西山和郎/クー ヤング	2011年4月～
Ms.Felaniaina Lantovololona (漁 業・水産資源省職員)	親魚管理/種苗 生産	2012年3月～ 現在	高野昌和/大溝弘志	2012年3月～
Ms. (漁業・水産資源省職員)	養殖普及/研修	2014年4月～ 現在	枝浩樹/前川晶/西山 和郎/クーヤング	2014年2月～
Mr.Fiarema IAVISON (プエニ県漁業・ 水産資源局職員)	養殖普及/研修	2011年10月～ 現在	枝浩樹/前川晶/西山 和郎/クーヤング	2011年9月～
Ms.Jocelyne RASOANOROHANTA (養殖開 発センター職員)	親魚管理/種苗 生産/飼料開発	2011年10月～ 現在	丹羽幸泰/高野昌和/ 佐々木孝夫/大溝弘 志	1997年4月～
Ms.Nivo Eulalie RAFANOMEZANTSOA (養 殖開発センター職員)	親魚管理/種苗 生産/飼料開発	2011年10月～ 現在	丹羽幸泰/高野昌和/ 佐々木孝夫/大溝弘 志	1997年4月～
Ms.Andomamy ANDRIANAIVO 養殖開発 センター職員)	養殖技術/ 飼料開発	2012年3月～ 2014年4月	高野昌和/大溝弘志	2012年3月～ 2014年4月
Mr.Benoit RAZAFINAIVOLA (養殖開発 センター職員)	養殖技術/ 飼料開発	2012年3月～ 現在	高野昌和/大溝弘志	2012年3月～
Mr.Clovis (養殖開発センター職員)	親魚管理/種苗 生産	2011年10月～ 現在	高野昌和/大溝弘志	2011年10月～

5.3 研修員受入実績

研修員氏名	受入期間	協力分野名	受入機関	当時の役職	現在の役職
Ms. Miarisoa RAZAFINDRABE	2013年1月20 日～3月7日	漁村開発における ジェンダー主流化	JICA 横浜セ ンター	漁業・水産資源省 職員	2014年4月より東京 大学に留学
Mr. Tony HarilalaRAZAFINDRAZAKA	2013年1月30 日～2月17日	PATIMA2 年次第三 国研修(親魚管理 と種苗生産技術研 修)	インドネシ ア・ジャンビ 淡水養殖開 発センター	漁業・水産資源省 淡水養殖課長	漁業・水産資源省淡水 養殖課長
Ms.Felaniaina Lantovololona	2013年1月30 日～2月17日	PATIMA2 年次第三 国研修(親魚管理 と種苗生産技術研 修)	インドネシ ア・ジャンビ 淡水養殖開 発センター	養殖開発センター 技術職員	漁業・水産資源省淡水 養殖課長補佐
Ms.Jocelyne RASOANOROHANTA	2013年1月30 日～2月17日	PATIMA2 年次第三 国研修(親魚管理 と種苗生産技術研 修)	インドネシ ア・ジャンビ 淡水養殖開 発センター	養殖開発センター 技術職員	養殖開発センター技 術職員
Ms.Andomamy ANDRIANAIVO	2013年1月30 日～2月17日	PATIMA2 年次第三 国研修(親魚管理 と種苗生産技術研	インドネシ ア・ジャンビ 淡水養殖開	養殖開発センター 技術職員	2014年4月退職

		修)	発センター		
Mr. Benoit RAZAFINAIVOLA	2013年1月30日～2月17日	PATIMA2 年次第三国研修(親魚管理と種苗生産技術研修)	インドネシア・ジャンビ淡水養殖開発センター	養殖開発センター技術職員	養殖開発センター技術職員
Ms. Harilala Zoerlys RABOANARIJAONA	2013年2月24日～4月21日	仏語圏中西部アフリカ・持続的漁村開発	JICA 横浜センター	漁業・水産資源省養殖局長	漁業・水産資源省養殖局長
Mr. Fiarema IAVISON	2013年2月24日～4月21日	仏語圏中西部アフリカ・持続的漁村開発	JICA 横浜センター	ブエニ県漁業・水産資源局職員	ブエニ県漁業・水産資源局職員
Mr. Jean Emile RASOJIVOLA	2013年8月16日～8月24日	PATIMA3 年次第三国研修(養殖普及システム視察)	カンボジア国淡水養殖改善・普及計画	ブエニ県職員(PATIMA普及員)	ブエニ県職員(PATIMA普及員)
Dr. Philipson RADERANJANAHARY	2013年8月16日～8月24日	PATIMA3 年次第三国研修(養殖普及システム視察)	カンボジア国淡水養殖改善・普及計画	NGO Actes 代表	NGO Actes 代表
Mr. Herizo RAZANADRALAHATRA	2013年8月16日～8月24日	PATIMA3 年次第三国研修(養殖普及システム視察)	カンボジア国淡水養殖改善・普及計画	ブエニ県漁業・水産資源局アンバツ・ブエニ郡担当職員	ブエニ県漁業・水産資源局アンバツ・ブエニ郡担当職員
Mr. Jocelin Yves RAMAHENINKAJA	2013年8月16日～8月24日	PATIMA3 年次第三国研修(養殖普及システム視察)	カンボジア国淡水養殖改善・普及計画	農業開発センター職員	農業開発センター職員
Mr. Longondraza MIARETSOA	2013年8月16日～8月24日	PATIMA3 年次第三国研修(養殖普及システム視察)	カンボジア国淡水養殖改善・普及計画	PATIMA プロジェクトスタッフ	2014年10月より県漁業・水産資源局勤務
Ms. Miarisoa RAZAFINDRABE	2013年8月16日～8月24日	PATIMA3 年次第三国研修(養殖普及システム視察)	カンボジア国淡水養殖改善・普及計画	漁業・水産資源省職員	2014年4月より東京大学に留学
Ms. Vero RAHANTARIMALALA	2014年1月19日～3月6日	漁村開発におけるジェンダー主流化	JICA 横浜センター	漁業・水産資源省海水養殖局長	漁業・水産資源省海水養殖局長
Ms. Felaniaina Lantovololona	2014年1月19日～3月6日	漁村開発におけるジェンダー主流化	JICA 横浜センター	漁業・水産資源省職員	漁業・水産資源省淡水課長補佐
Mr. Tony Harilala RAZAFINDRAZAKA	2014年3月2日～4月27日	仏語圏中西部アフリカ・持続的漁村開発	JICA 横浜センター	漁業・水産資源省淡水養殖課長	漁業・水産資源省淡水養殖課長
Mr. Ramarokoto Andriamanohisao	2014年3月2日～4月27日	仏語圏中西部アフリカ・持続的漁村開発	JICA 横浜センター	漁業・水産資源省養殖局長補佐	漁業・水産資源省養殖局長補佐

5.4 供与機材実績

機材名	メーカー、形式	現地到着時期	購入価格	現地/本邦調達	現在の稼働状況
パソコン	東芝、L670-153	2011年5月	2,210,000 (MGA)	現地	良好
パソコン	HP、DV63075EF	2011年5月	2,210,000 (MGA)	現地	良好
パソコン	ASUS、P7H55	2011年5月	1,990,000 (MGA)	現地	良好
プロジェクター	ACER、X110P	2011年6月	1,500,000 (MGA)	現地	良好
プロジェクター	ACER、X110	2011年6月	1,500,000 (MGA)	現地	良好
コピー機	キャノン、C2020i	2011年7月	16,287,600 (MGA)	現地	良好
パソコン	ACER、Intel Core I5	2011年7月	1,990,000 (MGA)	現地	良好

コピー機 (DRRHP)	MF8030CN	2011年11月	1,466,000 (MGA)	現地	良好
ブロワー (大)	LW-350 A type (50HZ)	2011年4月	70,900 (JPY)	本邦	良好
ブロワー (小)	LW-350 B type (50HZ)	2011年4月	49,000 (JPY)	本邦	良好
pHメーター (2台)	HORIBA	2011年4月	399,000 (JPY)	本邦	良好
DO防水電極 (2台)	HORIBA	2011年4月	399,000 (JPY)	本邦	良好
水中ポンプ (大2台)	SUZUKI、VP30X	2011年6月	70,900 (JPY)	現地	良好
水中ポンプ (小2台)	SUZUKI、VP20X	2011年6月	49,000 (JPY)	現地	良好
デジタル台ばかり	AND、HV-60KGL	2011年8月	57,000 (JPY)	本邦	良好
エンジン付ポンプ	LOU、P015	2011年5月	156,900 (MGA)	現地	良好
レーザー距離計	Nikon	2011年4月	43,000 (JPY)	本邦	良好
生物顕微鏡	WRAYAER、E110V	2011年8月	92,000 (JPY)	本邦	良好
ズーム型実体顕微鏡	WRAYMER、EG130	2011年8月	88,000 (JPY)	本邦	良好
電動肉挽き機	TC22E230MN	2012年2月	3,749,000 (MGA)	現地	良好
携帯用発電機	HONDA	2011年6月	2,941,000 (MGA)	現地	良好
船外機 (2台)	SUZUKI、DT15L	2012年1月	16,027,000 (MGA)	現地	良好
ヒートカッター	GSGM、HSG-0	2012年5月	45,900 (JPY)	本邦	良好
微粉碎機	三庄、NR-04	2012年5月	99,000 (JPY)	本邦	良好
水底活性器	アクアテック、リブル25	2012年5月	240,000 (JPY)	本邦	良好
配合飼料製造器	FFC337	2012年5月	1,170,000 (MGA)	現地	良好
電子天秤	新光電子、CJ-3200	2012年5月	67,200 (JPY)	本邦	良好
エンジ付ポンプ	MATECHMAD	2012年6月	156,900 (MGA)	現地	良好
FRP 小型ボート	RASATA	2012年6月	7,320,000 (MGA)	現地	良好
モジ網	160k、120k、Z-20、60k	2012年7月	651,000 (JPY)	本邦	良好
生簀網	仕立て済み	2012年7月	904,000 (JPY)	本邦	良好
オートバイ	KAWASAKI	2012年9月	9,730,000 (MGA)	現地	良好
ボート移動用台車	CBT-SU	2012年9月	4,560,000 (MGA)	現地	良好
小型発電機	HONNDA、EP2500CX	2012年9月	2,280,000 (MGA)	現地	良好
小型発電機	HONNDA、EP650	2012年9月	750,000 (MGA)	現地	良好
太陽光発電装置	GUILMAN	2012年11月	10,442,600 (MGA)	現地	良好
オートバイ (2台)	SUZUKI、TF125	2012年11月	18,594,700 (MGA)	現地	良好
オートバイ (2台)	YAMAHA	2013年7月	13,900,000 (MGA)	現地	良好
オートバイ	SUZUKI、TF125	2013年7月	9,297,000 (MGA)	現地	良好
FRP 水槽セット	COMARINE	2014年2月	192,950,400 (MGA)	現地	良好
トリカルネット	アース、N34	2014年7月	390,000 (JPY)	本邦	良好
トリカルネット	アース、N29	2014年7月	390,000 (JPY)	本邦	良好
ネトロンネット	アース、Z-1	2014年7月	335,000 (JPY)	本邦	良好
ネトロンネット	アース、Z-3	2014年7月	335,000 (JPY)	本邦	良好

海水取水ポンプ (A)	荏原製作所	2014年7月	1,550,000 (JPY)	本邦	良好
海水取水ポンプ (B)	荏原製作所	2014年7月	1,470,000 (JPY)	本邦	良好
ルーツブローワー (2台)	アンレット	2014年7月	1,525,000 (JPY)	本邦	良好

5.5 セミナー・研修開催実績及び参加人数

年度	コース名	開催日	期間	参加人数	対象者
2011	養殖導入研修	2011年11月28日～30日	3日間	35名	中核養殖農家候補、県普及員
2011	養殖導入研修	2012年1月30日～31日	2日間	19名	中核養殖農家候補、NGO、普及員
2012	農民参加型ワークショップ (マジユンガ [®] II、マルティン)	2012年7月19日	1日間	38名	中核養殖農家候補、一般農民
2012	農民参加型ワークショップ (マルブアイ、ロバート)	2012年7月23日	1日間	24名	中核養殖農家候補、一般農民
2012	農民参加型ワークショップ (アンバト・ブエニ、ミッシェル)	2012年7月25日	1日間	60名	中核養殖農家候補、一般農民
2012	農民間研修 (アンバト・ブエニ、ミッシェル)	2012年8月11日	1日間	46名	一般農民
2012	農民間研修 (マジユンガ [®] II、マルティン)	2012年8月14日	1日間	32名	一般農民
2012	農民参加型ワークショップ (マルブアイ、エルネス)	2012年9月15日	1日間	31名	中核養殖農家候補、一般農民
2012	農民間研修 (マルブアイ、ロバーツ)	2012年10月4日	1日間	31名	一般農民
2012	農民参加型ワークショップ (マルブアイ、エルネス)	2012年10月8日	1日間	33名	一般農民
2012	農民参加型ワークショップ (マルブアイ、ピクトリエ)	2012年12月10日	1日間	43名	一般農民
2012	農民参加型ワークショップ (アンバト・ブエニ、パラニー)	2012年12月12日	1日間	32名	一般農民
2013	農民参加型ワークショップ (マジユンガII、ライオネル)	2013年1月16日	1日間	41名	一般農民
2013	農民間研修 (アンバト・ブエニ、パラニー)	2013年1月17日	1日間	29名	一般農民
2013	農民間研修 (マルブアイ、ピクトリアン)	2013年1月18日	1日間	43名	一般農民
2013	農民間研修 (アンバト・ブエニ、ザオザラ)	2013年1月21日	1日間	33名	一般農民
2013	農民間研修 (マジユンガII、ライオネル)	2013年1月23日	1日間	41名	一般農民
2013	農民間研修 (マルブアイ、サホビー)	2013年1月25日	1日間	43名	一般農民
2013	ブエニ県ティラピア養殖開発計画策定ワークショップ	2013年5月28日～30日	3日間	21名	中核養殖農家、C/P、NGO、専門家など
2013	農民間研修 (マルブアイ、エドモンド)	2013年6月10日	1日間	30名	一般農民
2013	農民参加型ワークショップ (アンバト・ブエニ、ブラシウス)	2013年6月12日	1日間	39名	一般農民
2013	農民参加型ワークショップ (マルブアイ、シリル)	2013年6月14日	1日間	48名	一般農民
2013	農民間研修 (マジユンガII、ピエロット)	2013年6月15日	1日間	46名	一般農民
2013	農民間研修 (マジユンガII、ジョゼフ)	2013年6月17日	1日間	53名	一般農民
2013	農民間研修 (マジユンガII、アンジャラ)	2013年6月19日	1日間	44名	一般農民
2013	農民間研修 (アンバト・ブエニ、ブラシウス)	2013年6月22日	1日間	52名	一般農民

2013	ブエニ県ティラピア養殖開発計画策定ワークショップ	2013年6月28日	1日間	19名	ブエニ県、中核養殖農家、C/P、NGO、専門家
2013	農民間研修（マルブアイ、シリル）	2013年7月2日	1日間	48名	一般農民
2013	農民間研修（アンバト・ブエニ、ベミアファ）	2013年7月3日	1日間	45名	一般農民
2013	農民間研修（マジュンガⅡ、ジョスパン）	2013年7月5日	1日間	53名	一般農民
2013	農民間研修（マルブアイ、サホビー）	2013年7月8日	1日間	33名	一般農民
2013	農民間研修（マルブアイ、ジョー）	2013年7月10日	1日間	39名	一般農民
2013	農民間研修（マルブアイ、オーブリー）	2013年7月12日	1日間	42名	一般農民
2013	農民間研修（アンバト・ブエニ、ジョアノット）	2013年7月15日	1日間	50名	一般農民
2013	農民間研修（マルブアイ、ロバート）	2013年7月17日	1日間	42名	一般農民
2013	農民間研修（アンバト・ブエニ、チラバイ）	2013年8月8日	1日間	42名	一般農民
2013	養殖導入研修	2013年8月25日～27日	3日間	27名	ブエニ県、中核養殖農家、C/P、NGO、専門家
2013	ブエニ県ティラピア養殖開発計画策定ワークショップ	2013年10月18日	1日間	32名	ブエニ県、中核養殖農家、C/P、NGO、専門家
2013	ネットワーク設立の為の会合	2013年11月26日	1日間	26名	中核養殖農家
2013	ブエニ県ティラピア養殖開発計画策定ワークショップ	2013年11月28日	1日間	27名	ブエニ県、中核養殖農家、C/P、NGO、専門家
2013	ジェンダーワークショップ（マジュンガⅡ、マルティン）	2013年11月29日	1日間	34名	中核養殖農家、C/P、NGO、専門家
2013	マルブアイ郡ネットワーク会合	2013年12月2日	1日間	16名	中核養殖農家、一般農家
2013	マジュンガⅡ郡ネットワーク会合	2013年12月6日	1日間	12名	中核養殖農家、一般農家
2013	農民間研修（マジュンガⅡ、ジャスチン）	2013年12月10日	1日間	43名	一般農民
2013	農民間研修（マルブアイ、ラナリソン）	2013年12月12日	1日間	43名	一般農民
2013	農民間研修（マルブアイ、ダビダ）	2013年12月14日	1日間	34名	一般農民
2013	アンバト・ブエニ郡ネットワーク会合	2013年12月16日	1日間	14名	中核養殖農家、一般農家
2013	農民間研修（マルブアイ、ノルバート）	2013年12月17日	1日間	52名	一般農民
2013	養殖導入研修	2014年1月9日～10日	2日間	30名	中核養殖農家、一般農民、NGO
2013	ブエニ県ティラピア養殖開発計画策定ワークショップ	2014年1月29日	1日間	17名	ブエニ県、中核養殖農家、C/P、NGO、CSA、専門家
2013	養殖導入研修	2014年2月17日～18日	2日間	49名	農業高校生徒、教員、NGO
2014	マジュンガⅡ郡ネットワークによる農民間研修	2014年5月13日	1日間	8名	中核養殖農家
2014	アンバト・ブエニ郡ネットワークによる農民間研修	2014年5月15日	1日間	7名	中核養殖農家
2014	マルブアイ郡ネットワークによる農民間研修	2014年5月16日	1日間	7名	中核養殖農家
2014	アンバト・ブエニ郡ネットワークによる農民間研修	2014年6月10日	1日間	10名	中核養殖農家、一般農家
2014	マジュンガⅡ郡ネットワークによる農民間研修	2014年6月30日	1日間	7名	中核養殖農家
2014	マルブアイ郡ネットワークによる農民間研修	2014年6月30日	1日間	7名	中核養殖農家
2014	アンバト・ブエニ郡ネットワークによる農民間研修	2014年7月1日	1日間	22名	一般農家、中核養殖農家、
2014	アンバト・ブエニ郡ネットワークによる農民間研修	2014年8月14日	1日間	6名	中核養殖農家
2014	マルブアイ郡ネットワークによる	2014年8月21日	1日間	11名	中核養殖農家

	農民間研修				
2014	マジュンガII郡ネットワークによる農民間研修	2014年8月27日	1日間	7名	中核養殖農家
2014	公開セミナー（プロジェクト成果の発表）	2014年9月18, 19日	2日間	64名	NGO、GIZ、漁業・水産資源省、県、郡職員、普及員等
2014	アンバト・ブエニ郡ネットワークによる農民間研修	2014年9月24日	1日間	13名	一般農家、中核養殖農家
2014	マルプアイ郡ネットワークによる農民間研修	2014年9月25日	1日間	16名	一般農家、中核養殖農家

5.6 日本側ローカルコスト負担実績

（現地業務費実績）

費目	2011年度(円)	2012年度(円)
備人費	6,650,289	4,414,901
機材保守・管理費	610,148	2,316,109
消耗品費	6,855,819	8,895,410
旅費・交通費	549,223	459,619
通信運搬費	1,216,836	1,533,512
資料等作成費	2,399,590	2,686,439
借料損料	602,386	709,373
現地研修費	184,770	511,373
光熱費	28,606	79,724
人材養成確保費	0	3,265,881
供与機材購入費	1,284,000	0
その他機材購入費	2,902,000	3,718,000
その他機材輸送費	540,000	599,000
ローカル NGO 契約	0	1,825,000
工事費	6,895,000	1,945,000
会議費	310,000	191,000

費目*	2013年度(円)	2014年度(円)**
一般備人費	966,788	506,513
特殊備人費	6,818,202	3,393,434
車両関連費	6,132,986	3,753,502
借料損料	13,500	38,700
施設・機材保守管理費	209,741	450,778
消耗品費	5,249,456	4,181,022
旅費・交通費	1,712,350	774,547
通信・運搬費	2,015,552	860,602
資料等作成費	301,303	74,467
水道光熱費	71,516	40,345
雑費	2,906,462	213,799

成果品作成費	270,375	1,119,800
機材費-機材購入費	16,041,943	0
機材費-機材送料	204,057	810,965
再委託費（現地再委託）	5,723,795	1,109,809
再委託費（国内再委託費）	0	0

*費目に変更があったため、新費目を挿入した。

**2014年度のJICA精算が確定していないため、2014年9月30日の暫定額とした。

5.7 現地業者再委託業務内容

下記の業務を現地再委託により実施した。実施にあたっては、「コンサルタント等契約における現地再委託手続きガイドライン」に則り選定及び契約を行い、委託業者の業務遂行に関しては、現地において適切な監督と指示を行った。

1) 養殖開発センター（2013年4月からCDCC改めCDAに変更）施設補修工事

プロジェクト開始時の調査により施設の不具合（水槽、壁の亀裂、水漏れ等）と淡水不足が明らかになった。これら不具合はプロジェクトの進捗、特にティラピアの親魚養成と種苗生産の技術開発に影響を与えることが明らかだったため、部分的な補修を行う為の以下3つの活動を実施した。

- ① プロジェクトの進捗と今後の計画を踏まえ、最低限必要とされている工事内容を先方政府及び機構との協議を踏まえて検討・提案した。
- ② 上記①で決定された補修工事の項目に基づき、現地業者からの施工見積書を取り付けた。
- ③ 現地業者が実施する補修工事について、施工監理を行った。なお、施工の進捗については必要に応じて随時機構に報告を行った。

補修工事の実施にあたっては、CDAの事業計画や開発計画を確認し、補修内容が現地側の意向に沿ったものになるよう、十分留意した。

1年次：循環ろ過装置付きコンクリート槽6面の新規建設と既存コンクリート水槽8面の簡易循環ろ過槽設置工事。これにより、ティラピアの親魚養成が可能になり年間10万尾以上の種苗の生産が可能になった。

2年次：1年次の追加工事として淡水井戸掘削工事と屋外コンクリート水槽の屋根設置工事。淡水井戸掘削工事と屋根設置工事、共に無事終了し、前者の工事では淡水の汲み上げが可能となり、後者の工事では屋外水槽の水温上昇を抑え水質を安定に保つことが可能となった。

3年次：3年次の補修は、施設補修工事とFRPタンク調達の2つに分かれる。これらに対応する業者選定のための指名見積競争の手続きを行い、業者を選定し補修工事とFRP水槽の調達を行った。この補修工事とFRP水槽の調達により、CDAの施設の使い勝手が良くなり耐久年数も飛躍的に伸びた。下記に、今回の補修工事の内容を記す。

室内円形水槽（15t×4基）：全水槽（4水槽）を取り壊してFRP水槽へ新設する。

種苗生産屋内 10t×24 基) : (1) 水水槽 (稚エビ水槽 : 槽全体としては、モルタル部の補修し、鉄製配管支柱部を切断し埋設する。(2) 水槽内部は亀裂部分を削り、腐食の深刻な鉄筋に腐食防止剤等を塗布し、防水セメントで塞ぐ。(3) 水槽下部はモルタル浮きについて、外見上に顕著な爆裂が認められる場合に限り補修する。(4) 作業スペースは、強度は保たれているため補修はしない。

第 1 屋外四角水槽 (40t×2 基) : タタキ部分のみ補修。

第 2 屋外四角水槽 (15t×6 基) : 3 基を取り壊し、新規 FRP タンクに新設。

2) 普及活動委託費 (ローカル NGO 契約)

ローカル NGO の TOR [養殖普及活動支援]

プロジェクトの目的は対象地域においてティラピアの養殖普及システムが開発されることである。養殖普及システムを作るためにプロジェクトでは、1. ティラピアの種苗生産技術を開発し、2. 対象地域に適合した養殖技術を開発し、3. 普及員が養成され、養殖普及能力が強化し、4. 農民間養殖普及アプローチが展開し、5. ブエニ県ティラピア養殖開発計画が策定される、ことを支援する。

本 NGO は上記 3 及び 4 に関連して、PATIMA プロジェクト対象 3 郡に配置され、プロジェクトと対象 3 郡の中核養殖農家並びに養殖農家とのパイプ役となり、ブエニ県職員等と共同で、同受益者等の活動と社会経済及び養殖技術の現状をモニタリングしてブエニ県並びにプロジェクトへ定期的に情報を送ることを主な活動として 2 年次、3 年次、4 年次とも下記の業務を行い普及アクターとしての役割を果たした。

1. ワークショップの開催

(1) 普及重点地域 (パイロット農家とその周辺農家及び中核養殖農家とその周辺農家) において、各村落、コミュニティが抱える問題点を明らかにし、プロジェクトの目的に即して養殖導入の動機付けを行い、実施方法を受益者参加型のワークショップにより決定する。

2. モニタリング活動

(1) 普及重点地域の支援対象者の社会経済及び養殖技術の現状 (進捗発展状況と課題) をルーチンワークとして把握し、毎月末に報告としてまとめ、プロジェクト並びにブエニ県地域開発局に送る。

3. 研修実施

(1) 中核養殖農家において実施する研修実施の準備

① 研修場所の確保と設営

② 研修プログラムの準備 (プロジェクトとの調整)

③ 研修教材の準備 (プロジェクトとの調整)

④ 研修講師のアレンジ (プロジェクトとの調整)

⑤ 研修実施に必要な費用の支払い (プロジェクトとの調整)

(2) 研修の実施

(3) 研修の評価

(4) 研修評価結果の報告書作成と提出

4. ネットワーク化の準備

(1) 中核養殖農家をコアとした養殖農家のネットワーク化支援

- ① 受益者参加型規約作り支援
- ② 定期会合のアレンジ
- ③ ネットワーク活動活性化のためのプロジェクトとの調整

5.8 マダガスカル側投入予算実績

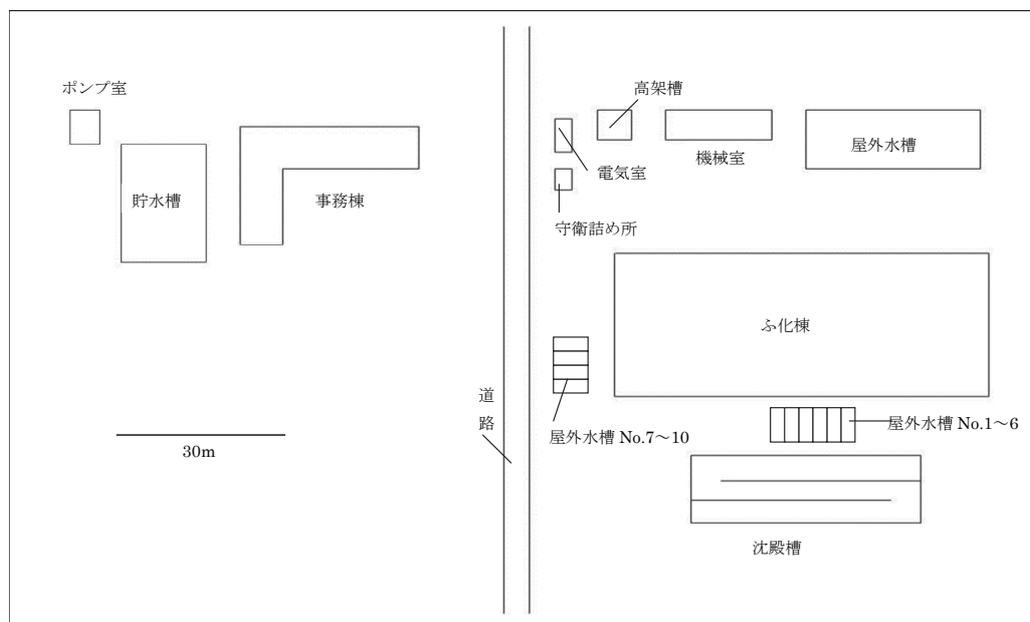
マダガスカル側から貸与されているマジュンガにある施設は CDA と DRRHP である。

CDA 施設は Amborovy と Antsahambingo の 2 か所にある。これらの土地、既存の施設や備品の全てはプロジェクトの使用が認められている。また施設の光熱費、スタッフ、警備員の給料は全て CDA 側で負担している。CDA には水槽があるため、ティラピアの種苗生産や親魚管理、飼料作成等、技術系の専門家やカウンターパートが作業をしている。

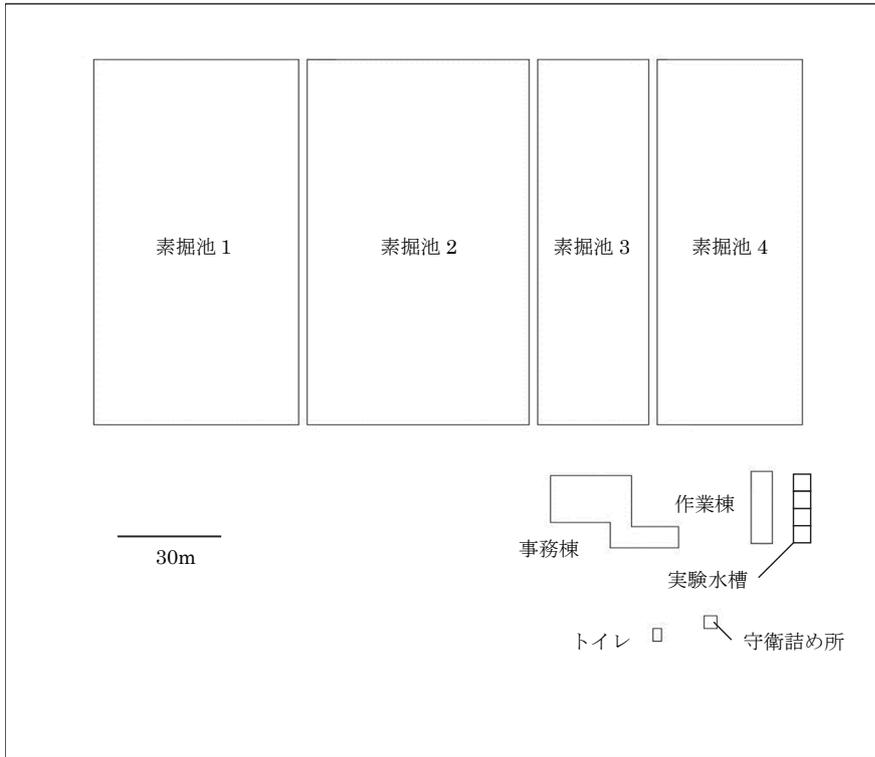
DRRHP からはプロジェクトの事務所と会議室を貸与されている。DRRHP にはティラピア飼育施設がないため、普及や研修を担当する専門家やカウンターパートが主に作業を行っている。DRRHP の事務所、スタッフの給料は DRRHP によって全て負担されているが、光熱費はマダガスカル政府の予算不足のため支払いが滞っていたため、暫定的にプロジェクトが一部を支援している。

5.9 マダガスカル側提供の土地、建物、事務所、施設及び施設図

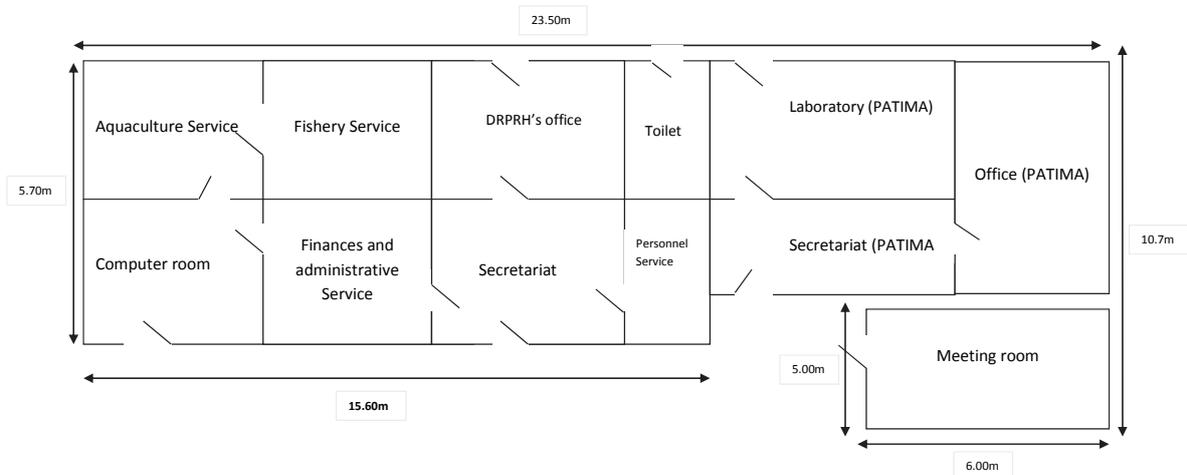
① CDA (Amborovy)：現在使用している施設は、事務所と屋外水槽、孵化場施設内の一部の水槽、資材倉庫。



② CDA (Antsahambingo)：現在使用している施設は、作業棟と実験水槽、事務棟にある研修宿泊施設



③ DRRHP：現在使用しているのは事務所、実験室、秘書室、会議室



6. プロジェクト実施運営上の工夫

(1) 養殖技術

普及のための養殖技術として村落の実態に適した養殖手法・技術である粗放養殖に限定して活動を実施した。ティラピアの餌は浮き餌でないと摂餌効率が低下して、養殖コストが高くなる。しかし、自家製の配合飼料で浮き餌を製造するのは困難である。また、飼料会社は押し出し形成機 (Extruder) を所有していないので、やはり浮き餌を製造できない。よって、配合飼料による養殖はコストが高くなり村落での養殖に適しない。輸入による良質な配合飼料の使用は輸送コストや餌の鮮度保持を考慮すると、現実的な手法ではない。

経済力が脆弱な村落での養殖では、養殖コスト (投入物) が小さい手法が求められる。ハイリ

スク・ハイリターンは避けるべきである。上述の“浮餌製造に係る問題点”とは別に、配合飼料の使用（半集約養殖、集約養殖）は現実的ではない。何故なら、住民の購買力が小さく魚市場での売単価が低いので、コストが高い配合飼料の使用は論外だからである。

配合飼料を使用しない、コストの低い養殖手法は「施肥養殖」である。投入物は家畜の糞だけである。活動地域では、ゼブ（Zebu）と呼ばれる水牛の一種が、稻田の耕作、物資の運搬、そして食用目的として一般に広く飼育されている。牛の糞を施肥源（主に窒素、リン酸源）として飼育水に投入し、水中プランクトンの繁殖を促し、これを魚の餌として利用する。ティラピアは動植物プランクトンを好んで摂餌するので、成長効果は非常に高い。その他に、アヒル、ヤギ、ブタの糞も効果的に利用した。これらの糞は、村落で容易に入手できる無償の投入物である（製造コストがゼロ）。また、この手法は養殖と畜産の複合活動でもある。施肥養殖手法に加えて、野草やシロアリなどを餌として利用した。このように、本プロジェクトの養殖活動は、総合的な村落開発の一手法として有効に実施された。

(2) 普及とモニタリング体制

- ① プロジェクト活動を開始するにあたり、ベースライン調査を行い、対象地域の養殖の状況、社会経済状況、行政機関等の人材などの情報を収集、分析した。その結果対象地域の農民は貧困でごく一部の人を除き養殖は未経験であること、養殖を普及するための行政機構や支援サービス、人材が皆無であることが判った。このため、一部の養殖経験者を中心に土地条件、水利用条件、本人の熱意・経験などを元に中核となり得る候補者を選び、当該候補者を中核養殖農家に育てることをプロジェクト期間の前半に優先した。技術研修、現場での指導、投入支援などを通じて中核養殖農家を育てる一方で、中核養殖農家の庭先で一般農家向けにワークショップを開催し養殖の動機づけを図り、関心を持った農家に対して中核養殖農家が研修指導を実施した（農民間研修）。
- ② 一般農家に対する動機づけのためのワークショップと農民間研修の実施のためには、中核養殖農家が彼らを上手に指導するテクニックとコミュニケーションや村の行政官等との調整、会場のアレンジ、参加者の選定などのロジ支援が必要であること、また農民間研修終了後の参加者のモニタリングが必要であることから、NGOと委託契約を結び、一連の業務を円滑に進めた。
- ③ 上記 NGO は農業普及の経験からプロジェクトの最初の養殖普及員としての機能を持つことになった。養殖技術普及については未経験であったため、プロジェクトが実施した技術研修に参加させることで知識、経験を補った。
- ④ 対象地域に持続的な普及システムを定着させるためには、基本を農民間普及に委ねるとしてもそれを面的に拡大することが重要で、行政機構の役割として大切である。農民の養殖池の登録、養殖業者の数などのデータ収集と同時に、管轄区域の農民の養殖の状況を的確に把握し、情報収集と提供をタイムリーに行うことは行政機関が持つべき普及の役割である。
- ⑤ このため、ブエニ県知事に依頼し、県職員 3 名をプロジェクトの普及活動推進のために任命していただいた。当該 3 名は県の職務優先でありプロジェクト活動への参画には一定の制約はあったもののブエニ県のプロジェクト活動に対する理解と協力の促進、ティラピア養殖開発計画策定のメインアクターとなった。
- ⑥ 漁業・水産資源省の地域機関である DRRHP（県漁業・水産資源局）はマルブアイ郡、アンバト・ブエニ郡に支所を設置し、職員を配した。この職員はティラピア養殖開発計画の中において、将来的に技術普及員となることに位置付けられた。プロジェクトの後半からこの職員はプロ

ジェクト普及チームの一員として活動に加わった。

- ⑦ 農業省傘下の DRDR（県農村開発局）が監督機関となっている CSA（農業サービスセンター）は各郡に事務所を持ち、農民に最も近いところで農民のニーズを把握し、必要な情報や支援を提供していた。このため、各郡にある CSA と個別に交渉を行い、プロジェクト普及チームのメンバーとして各郡 CSA から 1 名ずつ配置された。
- ⑧ このようにプロジェクト開始当初は農家がいる村落で直接普及活動を行うアクターが限られていたが、協力期間の途中から徐々に人員補強され、普及員として期待される役割分化も明確になった。これら普及員の補強によって普及活動は特にプロジェクト期間の後半活性化した。
- ⑨ 異なる組織に属する普及員間で意思疎通と情報共有を図るため、PATIMA 定例会議には各機関から出席を求め、また農民間研修の場には郡ごとの担当者がすべての機関から参加することを徹底して行った。
- ⑩ 農民間研修を円滑に実施するためには、講師となる中核養殖農家が説明する内容に均質性が求められる。また一般農家を指導するためのある程度のロジカルな思考、論理性も求められる。このため農民間研修実施前に講師となる中核養殖農家をプロジェクト事務所に招聘し、プロジェクトで作成した教材の説明を行うと共に事前ブリーフィングを行った。
- ⑪ 3 日間のプログラムで実施する養殖技術研修は当初日本人専門家も含めた CDA（養殖開発センター、旧 CDCC）職員、外部講師で賄っていたが、協力期間後半には C/P、プロジェクトスタッフ、普及チームのメンバーだけで講師を務めるようになった。
- ⑫ ブエニ県ティラピア養殖開発計画（案）は漁業・水産資源省、ブエニ県、県漁業・水産資源局（DRRHP）、NGO、CSA、中核養殖農家代表者、C/P、プロジェクトスタッフから成る作業部会を作り参加型で討議を重ね作成した。
- ⑬ 第 3 年次になってから郡ごとに中核養殖農家のネットワークを作り、技術情報や経営情報の交換、問題点の共有、販路探しなどを行うようになってきた。各ネットワークは規約を作り、可能な限り自助努力により今後活動を続けていく。プロジェクトはネットワークの自主性を尊重し、必要な支援を行いながらネットワークの自立を促している。

7. プロジェクトの活動から導き出された教訓

(1) 教訓

- ① 平坦な地形や極端に水が少ない時期での養殖方法の工夫は可能である。稲作地帯であるマルブアイ郡は低地が多く傾斜地が少なく、このため排水ができない。しかしながら無排水による溜め池方式で粗放養殖を行うことが可能であり、この方法で養殖農家が増えてきた。また、乾期の水不足に対応するための節水養殖手法の導入も養殖農家の数を増やした。
- ② 養殖の歴史がないか浅い所へ養殖普及を導入しこれを根付かせるためには 3.5 年間は短い。プロジェクトが始まるまで養殖の知識、技術、経験が無かった中核養殖農家はプロジェクトの技術研修や現場指導、投入支援を通じて種苗生産と養魚販売ができるようになったのが 3 年目になってからの人が殆どである。池生産は多い人でもまだ 2-3 サイクルの生産を行ったにとどまっており、技術的改良や経営的改善にはなお時間を要する。一般農家については池を掘り、種苗を投入した段階の人が多く、まだ養魚を収穫して販売まで至った人はそれ程多くは無い。養殖生産活動の持続性を判断するためにはもう 1-2 年生産活動のパフォーマンス

を見る必要がある。

- ③ 普遍性があるか否かはわからないが、マダガスカル人は一般に勤勉、かつ熱心である。行政機関から農民に至るまでそのような印象である。従って、支援する側も誠実に、かつ確実に共に歩む姿勢が大切である。

8. プロジェクト対象地域におけるティラピア養殖の普及モデルと、そのモニタリング方法

8.1 ティラピア養殖の普及モデル

① 稚魚供給体制（親魚維持を含む）の確立手法

ティラピア種苗の供給は、中核養殖農家が種苗を生産し、これを一般養殖農家へ販売供給する手法である。そして、種苗の販売を促進する目的（インセンティブ）で、中核養殖農家自らが一般養殖農家へ池生産手法（成魚生産手法）を伝達することが期待された。つまり、中核養殖農家が養殖普及員の仕事を担うシステム（農民間研修）である。現時点では、このシステムが稼働している。しかし、ティラピアの旺盛な繁殖能力と産卵行動を考慮すると、一般の養殖農家の成魚生産池で、自然発生的に生産されたティラピアの稚魚が多くみられるようになるであろう。そうすると、中核養殖農家で生産したティラピアの種苗への需要が激減すると予測される。つまり、種苗のインセンティブが小さくなるのである。

こうした将来の予測を受けて、中核養殖農家が生産する種苗の質を向上させることによる、種苗のインセンティブを維持する技術的な対策に取り組んだ。形質（形、サイズ）の良い個体選別し親魚へ仕立て上げる。プロジェクト活動開始当初、親魚は CDA より供給されていた。中核養殖農家はこれらの親魚を使用して種苗を生産してきた。そして今では、十分な量の種苗を市場に供給できるようになった。しかし、将来の種苗のインセンティブ維持のためには、選抜育種による質の良い親魚育成が必要である。

先進的な中核養殖農家（11 軒）に対して、親魚養成に必要な作業と訓練を指導した。この内、1 軒の農家（マルブアイ郡、Victorien 氏）が良質の新魚育成に成功し、後発組の中核養殖農家へ親魚の供給を行った。CDA に頼らない、中核養殖農家自身による親魚育成の成功例となった。しかし、中核養殖農家全体を見ると、まだ親魚育成技術の習得過程にある。また、選抜育種の完成には年数が必要である。形質の選択・選抜を繰り返し行うからである。プロジェクト期間内では、これの完遂は時間的に不可能であり今後の課題として残る。

やはり優良系統の親魚管理は CDA で継続していくしかないであろう。交雑の可能性のある中核養殖農家の池や天然水体に設置した生簀では親魚の中継地点とはなり得ても、永続的な親魚管理の拠点とはなりにくい。種苗供給については各郡の中核養殖農家ネットワークの活動が軌道にのってくれば種苗供給がある程度計画的にできてくると思われる。すなわちネットワークを通じて種苗がたくさんある人から不足している人へ販売する流れである。

② 養殖手法の伝播手法

プロジェクトが試行錯誤の上開発した対象地域の土地条件、土質の条件、水利用条件に応じた養殖技術に基づき、中核養殖農家が一般農家へその技術とノウハウを普及する農民間普及が基本である。中核養殖農家も個人レベルで見た場合、経験の長さ、資本、創意工夫の違い等から技術や経営レベルに違いがあるので、今後中核養殖農家ネットワークを核として農民間普及を行うのが良いだろう。養殖技術や普及の情報を他所へ伝える、問題を共有する、養殖池の登録と生産物

の販売許可を付与するなど普及員、県漁業・水産資源局（DRRHP）の役割となる。

③ 経済原理に基づく普及の仕掛け方

経済原理の解釈を需要に合わせた養殖と捉えた場合、天然魚が入荷しない禁漁期（12月中旬～2月中旬）に合わせて養殖魚を出荷できるように生産することを奨励する普及活動が重要である。養殖生産した魚を少しでも高く販売することに重きを置くなれば、対象地域内ではマジュンガ市、対象地域外では首都アンタナナリボなどの大都市にある市場で販売することになるが、この場合仲買人など流通業者を介することになるため、期待する利益は出ない可能性がある。対象地域の中でマジュンガ市に近いマジュンガⅡ郡の一部地域は生産者が直接マジュンガ市に魚を運び販売することが可能であるが、マルブアイ郡、アンバト・ブエニ郡は郡内にある市場は常設の市場に限られ、魚の取扱量、販売価格ともに限られる。対象とする消費者が都市部に比べて経済的にも恵まれていないこともあり、魚に高付加価値をつけても売れない可能性がある。従って、ティラピアを早く大きく育て、高い売値で販売し、なおかつ生産者自ら利益を出すためには、ネットワーク組織で共同出荷、共同販売をマジュンガ市で行うことが最善であると思われる。今後の養殖普及活動は、マーケティングを重視した取組を展開することが養殖の持続性を確保する上で重要である。

一方、対象地域の農民の経済的、技術的キャパシティからコストのかからない無給餌施肥養殖（粗放養殖）をプロジェクトの養殖技術普及の基本としたので、養殖に係る費用は池堀りなどの初期投資費用程度であり、それに家鴨などの糞を施肥剤として利用するための家鴨小屋の建設費用程度であるので、養殖経営の費用便益計算はシンプルなものである。

④ 普及・モニタリング体制の確立プロセス

「6. プロジェクト実施運営上の工夫（2）普及とモニタリング体制」に述べたとおり。

⑤ ステークホルダー別の役割と能力強化法（行政に対する導入セミナーのタイミング・アジェンダ・説明を含む）

(1) 漁業・水産資源省（MRHP）：マダガスカル国におけるティラピアを含む養殖開発計画の策定と計画の実施・モニタリング→行政官の国内外の視察研修、自国の養殖開発の現状と課題についてセミナー発表など

(2) 県漁業・水産資源局（DRRHP）：県レベルにおける養殖普及体制の構築と強化、養殖普及分野の人材育成、農民への情報提供、養殖池登録・養殖魚販売許可推進→職員の技術研修、フィールドでの農民への指導

(3) 県漁業・水産資源局郡支所（CIRRHP）：DRRHPの支所であり、DRRHPの指示に基づき郡内での業務の遂行

(4) ブエニ県：ブエニ県内のティラピア養殖普及計画の策定と実施及びモニタリング→DRRHPと連携して行う。職員の国内外視察研修が有効。

(5) CSA：養殖に関する農民のニーズをくみ上げブエニ県、DRRHPへ報告。ブエニ県、DRRHPの助言、情報を農民へ伝達。研修受講者のモニタリングをNGOと連携して実施。

(6) NGO：ブエニ県でティラピア養殖普及に従事した実績を持つのはActesのみ。中核養殖農家ネットワーク活動の一層の活性化への支援、農民間研修の実施促進、研修受講者のモニタリング

⑥ 普及コスト

ブエニ県テラピア養殖開発計画（案）には、プロジェクトの普及活動に投入した費用を参考に計画に描かれている活動を実施するためのコストを付している。その主なものは次表のとおり。

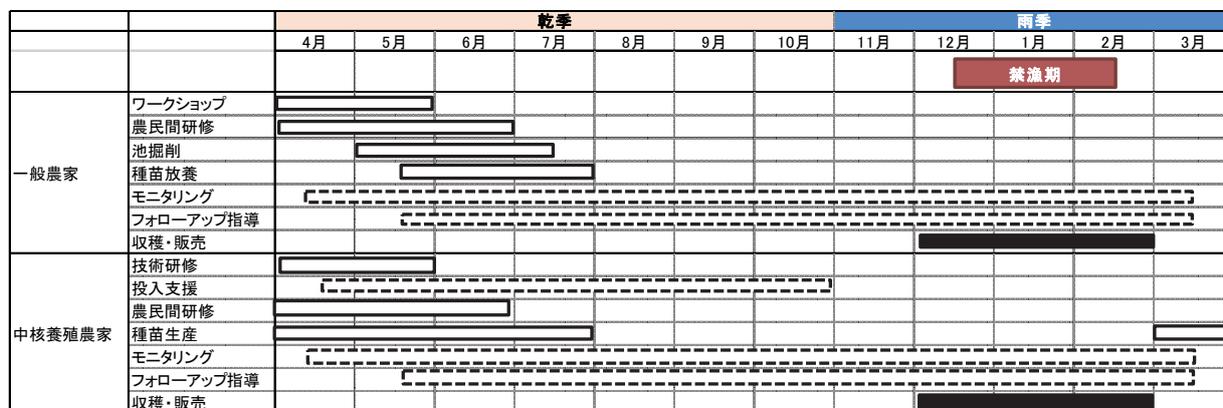
		頻度	コスト(Ariary)	
普及員のための養殖指導アプローチの研修又はワークショップ		年一回	1,800,000	1,800,000
普及員の電話代		年間	1,100,000/人×13人	14,300,000
普及員会議		月一回	500,000/回×12回	6,000,000
中核養殖農家ブラッシュアップ研修		年一回	1,900,000	1,900,000
普及員の中核養殖農家巡回指導	旅費	必要の都度	1,200,000 (20,000×12回)	1,200,000
中核養殖農家ネットワーク支援	会合開催支援	隔月一回×3箇所	500,000×6×3	9,000,000
関係者間連絡調整会議	会合開催	毎月	500,000×12	6,000,000
新規着業者のためのワークショップ		必要の都度	1,800,000×5回	9,000,000
農民間研修		必要の都度	1,800,000×30回	54,000,000
池造成投入支援		必要の都度	338,000×30	10,140,000
計				113,340,000 ≈4,646,940円

(10,000Ariary=410円)

上表の費用以外に、現在はNGOに委託して実施している研修受講者のモニタリングや研修実施のための準備、資料作成、レンタカー代、ガソリン代などが必要となる。

⑦ 普及のための標準カレンダー

ブエニ県の禁漁期（12月中旬から2月中旬まで）に養殖した魚を出荷・販売すれば高く売れるので、この時期に合わせて収穫するスケジュールとして農民間研修、投入支援、モニタリング、フォローアップ活動などの普及カレンダーとして次図に示す。基本的にブエニ県では4月から11月の乾季の間に普及活動の大半を実施する必要がある。



⑧ 普及後の維持管理・モニタリングのためのリカレントコスト

1) 養殖池の維持管理費用

池：土池であるので土手の崩壊、そして池底の土壌の悪化が発生する。これらの修復のための土工作业が必要となる。しかし、養殖が小規模な家族操業であり、これらの作業を家族のメンバーで行うので実質的な経費は発生しない。

建屋：監視小屋や家畜小屋（複合養殖を実施している場合）の修理費が必要である。中核養殖農家が所有する建屋の規模や個数はそれぞれに異なるが、概算で 100,000 アリアリ（4,400 円）程度であろう。

パイプ類：パイプ類の総額は約 200,000 アリアリ。耐久年数が 5 年とすると、年間 400,000 アリアリ（1,800 円）の経費がかかる。

網類：網の製作費と材料費は約 150,000 アリアリ。耐久年数を 5 年とすると、年間 30,000 アリアリ（1,200 円）の経費が必要である。

よって、施設・道具の維持管理費は、おおよそ年間 17 万アリアリ（7,400 円）となる。

8.2 モニタリング活動

NGO との契約額から算出すると、年間 88,169,000 アリアリ（1 アリアリ=0.045 円）。円換算で 4,000,000 円。

人件費は年間で 38,000,000 アリアリ：総括 1 名=800,000 アリアリ/月、普及員（700,000 アリアリ×3 名）=2,100,000/月、会計 1 名：300,000 アリアリ/月

移動費は年間で 40,032,000 アリアリ：オートバイレンタル（400,000 アリアリ×3 台）=1,200,000 アリアリ/月、燃料代（3,560 アリアリ/リットル×200 リットル/1 台×3 台）=2,136,000 アリアリ/月

地方事務所賃貸料は年間 4,800,000 アリアリ：マルブアイ事務所代=400,000 アリアリ/月

通信運搬費は年間 5,040,000 アリアリ：電話代=300,000 アリアリ/月、インターネット代=120,000 アリアリ/月

事務消耗品費は年間 297,000 アリアリ：コピー用紙=10,000 アリアリ/月、トナー代=14,750 アリアリ/月

(2) モニタリング方法

中核養殖農家と、中核養殖農家の指導を受けた一般農家（農民間研修受講者）については、月一回 NGO によって継続モニタリングされている。技術的な相談や種苗の販売、養魚の販売に関する助言に関しては、本来普及員が対応すべきであるが、それを可能とするためには普及員の一層の能力強化が必要である。これまでのところ、モニタリング対象となっているのは殆どが中核養殖農家が位置する幹線道路からのアクセスが比較的良い場所が中心である。少数ながらアクセス道路も未整備で交通機関もない遠隔地から農民間研修に参加した一般養殖農家があり、これらの対象者については CSA が CSA の活動のついでにモニタリングを行い、結果を NGO に伝える仕組みとしている。

9. PDM の変遷（青字が変遷した箇所）

- PDM ver. 0（和文）（R/D 締結時、2010 年 12 月 2 日）

プロジェクトサマリー	指標データ
<p><u>上位目標</u></p> <p>ティラピア養殖普及を通じ、プロジェクト対象地域の農家の生計が向上す</p>	<ul style="list-style-type: none"> 対象地域において技術移転を受けた農家の収入が XX%増加する。

る。	
プロジェクト目標 ティラピア養殖普及システムが、対象地域において構築される。	<ul style="list-style-type: none"> ● 中核農家の収入が、XX%以上増加する。 ● 中核農家より養殖技術を普及された農家のうち XX 戸以上が、改良された養殖技術を実践する。
成果	
1. 対象地域の状況に適合した種苗生産技術が開発される。	1. ティラピア種苗生産に係る技術パッケージ・研修教材、及び普及教材が XX 点作成される。
2. 対象地域の状況に適合した養殖技術が実践される。	2-1. ティラピア養殖技術に係る、改良された技術パッケージ・研修教材、及び普及教材が XX 点作成される。 2-2. パイロット農家の収入が XX%増加する。
3. 普及員の能力が強化される。	3. 中核農家の育成、一般農家への養殖普及の支援をすることができる普及員が XX 名養成される。
4. 農民から農民への普及アプローチが開発される。	4-1. 周辺農家への種苗の供給、養殖技術の普及を担う中核農家が 30 名以上養成される。 4-2. 中核農家により、XX 尾以上の種苗が周辺農家へ供給される。 4-3. 中核農家を実施する養殖技術研修に、周辺農家 900 名以上が参加する。
5. 県ティラピア養殖開発計画が策定される。	5. 改善された県ティラピア養殖開発計画が県政府により承認される。

➤ PDM ver. 2 (英文・仏文) (R/D 締結時、2010 年 12 月 2 日)

➤ PDM ver. 3 (英文・仏文・和文) (第 1 回合同調整委員会時、2011 年 8 月 2 日)

プロジェクトサマリー	指標データ
上位目標 ティラピア養殖普及を通じ、プロジェクト対象地域の農家の生計が向上する。	● 対象地域において技術移転を受けた農家の収入が XX%増加する。
プロジェクト目標 ティラピア養殖普及システムが、対象地域において構築される。	<ul style="list-style-type: none"> ● 中核農家の収入が、XX%以上増加する。 ● 中核農家より養殖技術を普及された農家のうち XX 戸以上が、改良された養殖技術を実践する。
成果	
1. 対象地域の状況に適合した種苗生産技術が開発される。	1. ティラピア種苗生産に係る技術パッケージ・研修教材、及び普及教材が 6 点作成される。
2. 対象地域の状況に適合した養殖技術が実践される。	2-1. ティラピア養殖技術に係る、改良された技術パッケージ・研修教材、及び普及教材が 6 点作成される。 2-2. パイロット農家の収入が 30%増加する。
3. 普及員の能力が強化される。	3. 中核農家の育成、一般農家への養殖普及の支援をすることができる普及員が XX 名養成される。
4. 農民から農民への普及アプローチが開発される。	4-1. 周辺農家への種苗の供給、養殖技術の普及を担う中核農家が 25 名以上養成される。 4-2. 中核農家により、40,000 尾以上の種苗が周辺農家へ供給される。 4-3. 中核農家を実施する養殖技術研修に 750 名以上の周辺農家が参加する。
5. 県ティラピア養殖開発計画が策定される。	5. 改善された県ティラピア養殖開発計画が県政府により承認される。

➤ PDM ver. 4 (英文・仏文・和文) (中間レビュー時、2012年10月10日)

プロジェクトサマリー	指標データ
上位目標 ティラピア養殖普及を通じ、プロジェクト対象地域の農家の生計が向上する。	<ul style="list-style-type: none"> 対象地域において養殖農家の収入がXX%増加する。(第7回JCC時において、対象地域において養殖農家が750アリア/㎡/6か月(養殖期間)の売り上げを得るとした。)
プロジェクト目標 ティラピア養殖普及システムが、対象地域において構築される。	<ul style="list-style-type: none"> 中核養殖農家の収入が、30%以上増加する。 中核養殖農家よりティラピア養殖技術を普及された農家のうち320戸以上が、改良された養殖技術を実践する。
成果	
<ol style="list-style-type: none"> 対象地域の状況に適合した種苗生産技術が開発される。 対象地域の状況に適合した養殖技術が実践される。 普及員の能力が強化される。 農民から農家への普及アプローチが開発される。 県ティラピア養殖開発計画が策定される。 	<ol style="list-style-type: none"> ティラピア種苗生産に係る、少なくとも1つの技術パッケージと少なくとも1つの研修・普及教材が作成される(普及スタッフと中核養殖農家対象)。 ティラピア養殖技術に係る、少なくとも2つの技術パッケージと少なくとも2つの研修・普及教材が作成される(技術パッケージは普及スタッフと中核養殖農家対象のものと養殖農家向けのものを想定。研修・普及教材は池中養殖と稲田養殖用)。 中核養殖農家の育成と種苗生産の支援をすることができる普及員が少なくとも15名養成される。 <ol style="list-style-type: none"> 周辺農家への種苗の供給、養殖技術の普及を担う中核養殖農家が25名以上養成される。 各中核養殖農家により、年間40,000尾以上の種苗が養殖農家へ供給される。 中核養殖農家が実施する養殖技術研修に、750名以上の農家が参加する。 改善された県ティラピア養殖開発計画が県政府により承認される。

10. 合同調整委員会 (JCC) の開催記録と議事録

〈合同調整委員会の開催〉

第1回合同調整委員会 (Joint Coordinating Committee, JCC) の開催：2011年8月2日に、合意議事録 (R/D) で定められた委員が参加して第1回JCCが首都のアンタナナリボで開催され、プロジェクト (PATIMA) のPDMver.3とインセプション・レポートが承認された (議事録：事業進捗報告書1に添付)。

第2回合同調整委員会の開催：2011年10月21日に首都のアンタナナリボが開催され、第1回PATIMAワーキンググループ会議での合意内容が改めて発表され、1年次の詳細業務計画と25の中核養殖農家候補が承認された (議事録：事業進捗報告書2に添付)。

第3回合同調整委員会の開催：2012年3月1日にプロジェクトサイトであるマジュンガで開催され、第2回PATIMAワーキンググループ会議での合意内容が改めて発表され、1年次 (2011年度) の活動結果と2年次 (2012年度) の活動計画が承認された (議事録：事業進捗報告書2に添付)。

第4回合同調整委員会の開催：2012年10月10日にマジュンガで開催した。合同調整委員会のメンバー、中間レビュー調査メンバーとオブザーバー参加として3郡 (マジュンガII、マルブアイ、アンバト・ブエニ) の長が出席した。本合同調整委員会では2012年9月24日から10月13日まで実施された中間レビュー調査報告書が提出され、評価の結果、改善すべき点、PDMver.4、終了時までに取り組む課題等が承認された (議事録：事業進捗報告書4に添付)。

第5回合同調整委員会の開催：2013年3月8日にマジュンガで開催した。第3回PATIMAワーキンググループ会議で承認された2年次（2012年度）の活動結果と3年次（2013年度）の活動計画が改めて発表され、両者とも承認された。また、中間レビュー調査団から第5回合同調整委員会において、プロジェクト目標『セラピヤ養殖普及システムが対象地域において構築される』の指標「中核養殖農家より養殖技術を普及された農家のうちXX戸以上が改良された養殖技術を実践する」を決定するようとの指示を受けた。それを受け、農民間研修を受講した農民のうち、何農家か池を作ったかを指標決定のための根拠とした。その結果、320農家の結論を得て、第5回合同調整委員会に諮ったところ、妥当な数として承認された（議事録：2年次業務完了報告書に添付）。

第6回合同調整委員会の開催：2014年2月11日に第6回合同調整委員会をマジュンガで開催した。第5回PATIMAワーキンググループ会議で承認された3年次（2013年度）の活動結果と4年次（2014年度）の活動計画が改めて発表され、両者とも承認された。また、2013年8月16日～24日にかけて実施したカンボジア第3回研修の成果が報告され、活発な質疑応答が行われた（議事録：事業進捗報告書5に添付）。

第7回合同調整委員会の開催：2014年6月3日に第7回合同調整委員会をマジュンガで開催し終了時評価調査団が調査結果を報告した。合同調整委員会での協議内容はミニッツとして取りまとめられた。また、プロジェクトの上位目標の数値目標は、750アリア/㎡/6か月（養殖期間）の売り上げを得るとした（議事録：4年次業務完了報告書に添付）。

第8回（最終）合同調整委員会の開催：2014年9月16日に最終合同調整委員会をマジュンガで開催し、事業完了報告書について協議が行われた。その結果、参加者全員一致で提出された事業完了報告書が承認された（議事録：4年次業務完了報告書に添付）。また、当合同会議において漁業・水産資源省養殖局長からフォローアップの早期開始が要請されるとともに、フォローアップ開始が遅れても、それに対応でき得る予算を確保したとの報告がなされた。

〈PATIMAワーキンググループ会議の開催〉

第1回 PATIMA ワーキンググループ（WG）会議の開催準備と開催：PATIMA ワーキンググループに対して第1年次業務詳細計画とベースライ調査結果を報告するためのプレゼンテーション資料を作成した。10月5日にプロジェクトサイトのマジュンガにて、第1回 JCC 会議で定められたメンバー（漁業・水産資源省養殖局、県漁業・水産資源局 DRPRH、養殖開発センターCDA、ブエニ県知事、ブエニ県農村開発局、マジュンガⅡ・マルブアイ・アンバトブエニの各郡長、PATIMA）が参加して第1回 PATIMA ワーキンググループ会議が開催され、1年次の詳細業務計画とベースライン調査を元に選定された25の中核養殖農家候補が承認された。

第2回PATIMAワーキンググループ（WG）会議の開催準備と開催：PATIMA WGに対して第1年次活動結果、第2年次活動計画、飼料の開発結果と第1回、第2回養殖導入研修結果を報告するためのプレゼンテーション資料を作成した。2012年2月20日に第2回PATIMA WG会議が開催され、1年次（2011年度）の活動結果と2年次（2012年度）の活動計画が発表され、それぞれ承認された。

第3回PATIMAワーキンググループ会議の開催：2013年2月25日に、第3回PATIMAワーキンググループ会議を開催した。今回は、第1回合同調整委員会で定められたメンバー（漁業・水産資源省養殖局、県漁業・水産資源局DRPRH、エビ養殖開発センターCDCC、ブエニ県知事、ブエニ県農村開発局DRDR、マジュンガⅡ郡、マルブアイ郡、アンバト・ブエニ郡の各郡長、PATIMA）に加え新たなメンバーとなったNGOと3郡のCSA（農業サービスセンター）職員が出席した。本会議では、2年次（2012

年度)の活動結果と3年次(2013年度)の活動計画が発表され、それぞれ承認された。また、2013年1月～2月かけてインドネシアで実施した種苗生産に関する技術研修の報告が行われ、活発な質疑応答が行われた。

第4回PATIMAワーキンググループ会議の開催：2013年10月31日に、第4回PATIMAワーキンググループ会議を開催した。本会議では、3年次(2013年度)前半(4月～8月)活動成果とカンボジア研修の成果を報告し連携を深めた。今回の会議には新たに任命された漁業・水産資源省次官とブエニ県知事が共に参加した。

第5回PATIMAワーキンググループ会議の開催：2014年2月10日に、第5回PATIMAワーキンググループ会議を開催した。本会議では、3年次(2013年度)の活動成果(2013年4月～2014年2月)と4年次(2014年度)の活動計画が発表され、それぞれ承認された。また、各郡の郡長から本プロジェクト延長の要望が強く聞かれた。

11. その他の成果品(報告書等を含む)

- インセプション・レポート(日本語・仏語)(2011年8月)事業進捗報告書1に添付(別冊)
- ベースライン調査報告書(日本語・仏語)(2011年11月)事業進捗報告書2添付(別冊)
- ベースライン補足調査報告書(英語・仏語)(2011年11月)事業進捗報告書2に添付
- 広報用パンフレット(英語・仏語・マダガスカル語)(2011年7月)
- 広報用ニュースレター(日本語・仏語)(2011年12月、2012年2月)
- ティラピア養殖マニュアル(仏語・マダガスカル語)事業進捗報告書2に添付
- 第1年次ティラピア養殖導入研修報告書(日本語・英語・仏語)事業進捗報告書2に添付
- ティラピア養殖導入研修質疑応答(日本語・仏語・マダガスカル語)事業進捗報告書2に添付
- 飼料開発報告書(日本語・仏語)(2011年12月)事業進捗報告書2に添付
- 中核養殖農家候補のデータベース Ver.1(仏語・日本語)(2012年2月)事業進捗報告書2に添付
- プラスチックドラムを利用した簡易濾過器の作り方(仏語・マダガスカル語)事業進捗報告書2に添付
- 2年次業務計画書(日本語、仏語)2012年5月提出
- ティラピア養殖の知識と基礎技術(マダガスカル語教材)事業進捗報告書3に添付
内容：農民間研修用教材で中核養殖農家が一般農家を指導する上で役に立つ初歩的なティラピア養殖の基礎技術と知識を紹介する内容とした。
- 養殖普及ポスター(マダガスカル語教材)事業進捗報告書3に添付
内容：粗放養殖方法のポスターで、カンボジアの淡水養殖改善普及プロジェクトの例からヒントを得たデザインとした。
- Planning of trials for the verification of seed production techniques in pilot farmers of seed production. (種苗生産実証試験計画) 事業進捗報告書4に添付
- 種苗生産技術研修教材(コイとティラピア)マダガスカル語 事業進捗報告書4に添付
内容：コイとティラピアの実践的な種苗生産方法を視覚に訴える内容を多くして作成し農民にも容易に理解出来るものとした。

- ティラピア養殖の知識と基礎技術（普及員、中核養殖農家向け“TOT 研修”マダガスカル語教材）改訂版 事業進捗報告書 4 に添付
内容：海外の養殖成功例をもとにして普及員、中核養殖農家向け（TOT 研修）として作成した教材を、適地選定手法、適正池の建設手法、窒素源の確保、節水養殖法と飼育密度等より実践的な養殖方法を盛り込んだ内容のものに改訂した。
- ティラピア養殖の知識と基礎技術（農民向け“F to F 研修”マダガスカル語教材）改訂版 事業進捗報告書 4 に添付
内容：普及員、中核養殖農家向け教材を一般農家向けに、より初歩的な内容に改編した。
- Planning of trials for the verification of grow-out techniques in pilot grow-out farmers.（養殖実証活動計画）事業進捗報告書 4 に添付
- 農民間研修報告書（農民間研修の実施と受講者のモニタリング）（仏語）事業進捗報告書 4 に添付
内容：NGO が作成した農民間研修の実施と受講者のモニタリングとフォローアップの報告書。
- Plan for training the core fish farmers.（中核養殖農家育成計画）事業進捗報告書 4 に添付
- インドネシア種苗生産技術研修報告書（仏語）事業進捗報告書 4 に添付
- Extension activity plan for 2012-2013.（普及の為の活動計画）事業進捗報告書 4 に添付
- Plan for strengthening capability of extension staff from 2012-2013.
（普及スタッフの能力強化計画）事業進捗報告書 4 に添付
- Time table of implementation of each verification (seed production and grow-out) farmers.（実証農家ごとのスケジュール）事業進捗報告書 4 に添付
- Répartition des activités des experts japonais et des homologues.
（専門家とカウンターパートの活動役割分担表）事業進捗報告書 4 に添付
- コイ養殖普及活動方針（案）（日本語、仏語）事業進捗報告書 4 に添付
内容：マダガスカルにて実施されているコイ養殖の現状と課題を調査して、プロジェクトが取り組むコイ養殖普及方針を整理した。
- 中核養殖農家データベース・改定版（英語）事業進捗報告書 4 に添付
- アンブルマランディー湖のベースライン調査報告書（仏語）事業進捗報告書 4 に添付
内容：アンブルマランディー湖の漁獲量等を含む湖周辺の住民の基礎情報調査報告書。
- Plan for training the core fish farmers Ver.3.（中核養殖農家育成計画 Ver.3）事業進捗報告書 5 に添付
- Short report on the “Kick-off workshop for the formulation of the draft tilapia aquaculture development plan for the Region Boeny” 事業進捗報告書 5 に添付
- 3 年次業務計画書仏語 事業進捗報告書 5 に添付
- List and information on core fish farmers Version:2 中核養殖農家データベース 事業進捗報告書 5 に添付
- 3 年次業務計画書（日本語、仏語）提出済 仏語版は添付 事業進捗報告書 5 に添付
- Plan for training the core fish farmers Ver.4.（中核養殖農家育成計画 Ver.4）事

業進捗報告書 6 に添付

- Guideline for Aquaculture Extension (Draft). (普及ガイドライン) 事業進捗報告書 6 に添付
- ブエニ県ティラピア養殖開発計画本文 (仏語) 事業進捗報告書 6 に添付
- タイで開催された小規模淡水養殖普及シンポジウム発表原稿 (英語) 事業進捗報告書 6 に添付
- カンボジア第 3 国研修報告書 (仏語) 事業進捗報告書 6 に添付
- List and information on core fish farmers Ver.3 (中核養殖農家データベース Ver.3) 3 年次業務完了報告書に添付
- List of farmers in the project target area (プロジェクト対象地域の養殖農家リスト) 3 年次業務完了報告書に添付
- ティラピアの種苗生産と養殖技術 (ビデオ教材) 4 年次業務完了報告書付属として提出
- Guideline for Aquaculture Extension (最終版)
- ブエニ県ティラピア養殖開発計画 (最終版)

12. プロジェクト終了後に「マ」国側が取り組むべき事項についての提案

理想的にはプロジェクトが行ってきた親魚の系統管理を行いながら、ティラピア種苗生産、養殖技術に関する技術を維持、発展させると共に、養殖普及を継続するために技術研修、農民間研修、研修受講後の農民のモニタリング、中核養殖農家ネットワークに対する必要な支援の継続、ブエニ県ティラピア養殖開発計画の実現である。しかしながら、予算不足の状態にある県漁業・水産資源局、CDA (養殖開発センター) の自助努力だけでは実現不可能である。従って、漁業・水産資源省、ブエニ県が様々なドナーから支援を獲得する努力が必要である。その上で部分的にでもここに列記している事柄を実現していくことを期待する。

中核養殖農家自らが親魚育成、種苗生産、そして選抜育種に取り組みようになってきたが、中核養殖農家の養殖環境は天然水界に暴露しているため、種の交雑や親魚の質の低下など、不測の事態発生の可能性が十分にある。よって、公的機関による①Nilo JICA と在来種ティラピアの純血種の維持、加えて、②選抜育種による形質 (形、サイズ) の優れた親魚の育成が、将来の内水面養殖開発に向けて大変重要な課題と言える。現状では CDA がその任務・課題に取り組むのが適切であろう。

26 軒の中核養殖農家の養殖経験はそれぞれに異なる。この内、11 軒の先進的な中核養殖農家は、池建設手法、畜産との複合養殖 (施肥養魚)、種苗生産を一通りに実践できるようになった。しかし、反復した養殖操業の経験に裏付けられた確実な技術や手法の修得には至っていない。ましてや、後発組の中核養殖農家の養殖経験の積み重ねは、これからである。更に将来の自立や持続性を確保するには、①選抜育種による親魚育成 ②目視選別による雄の単性養殖などの技術を更に実践的に習得する必要がある。

添付資料1：普及ガイドライン

Projet de Développement Rural à Travers la
Vulgarisation de l'Aquaculture de Tilapia dans la
Province de Mahajanga (Région Boeny), Nord Ouest
de Madagascar (PATIMA)

Manuel de Vulgarisation de l'Aquaculture



Mai 2014

Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA)

Préface

La JICA a mis en place le Projet PATIMA en 2011 dans 3 Districts de la Région Boeny dans l'objectif d'améliorer les conditions de vie des paysans. Ce manuel comprend les techniques pour promouvoir la vulgarisation de l'approche "de paysan-à-paysan". Ce document a été conçu pour les personnes compétentes au sein de l'administration et des ONG à Madagascar pour y effectuer un travail de vulgarisation dans l'avenir. Les « pisciculteurs modèles » qui sont aidés par le projet PATIMA sont des acteurs clés de la vulgarisation de l'aquaculture et utiliseront ce manuel.

Sommaire

1.	Vulgarisation de l'aquaculture pour les pisciculteurs ordinaires	1
1.1.	Objectifs des activités de la vulgarisation de l'aquaculture.....	1
1.2.	Sélection des paysans susceptibles d'être formés dans les Communes où résident les pisciculteurs modèles	1
1.2.1.	Critères de sélection	1
1.2.2.	Mise en place des formations de paysan-à-paysan (F to F)	2
1.2.3.	Conseils sur site après la formation F to F.....	3
1.2.4.	Suivi	6
1.2.5.	Liste de contacts.....	7
1.3.	Sélection des pisciculteurs susceptibles d'être formés dans la Commune où ne vit aucun pisciculteur modèle	7
1.3.1.	Réalisation des ateliers.....	8
1.3.2.	Réalisation des formations de "paysan-à-paysan" (F to F).....	8
1.3.3.	Les conseils sur site après la formation F to F.....	9
2.	Désignation d'un nouveau pisciculteur modèle	9
2.1.	Sélection d'un candidat pisciculteur modèle	9
2.2.	Réalisation de la formation technique sur l'aquaculture (TOT)	10
2.3.	Conseils sur site après la formation TOT (suivi compris)	11
2.4.	Assistance en intrants.....	11
2.5.	Approvisionnement en géniteurs	11
2.6.	Demande d'autorisation de pratiquer l'aquaculture et de vendre ses poissons	11
2.7.	Orientations données aux pisciculteurs modèles pour devenir conférencier de formation F to F.....	12
2.8.	Construction/rénovation de bassin.....	12
2.9.	Stockage des alevins	13
2.10.	Récolte et vente.....	13
2.11.	Tenue d'un journal des comptes	13
2.12.	Affiliation au réseau.....	13

1. Vulgarisation de l'aquaculture pour les pisciculteurs ordinaires

1.1. Objectifs des activités de la vulgarisation de l'aquaculture

La majorité des paysans vivant dans la Région Boeny sont pauvres et ils souhaitent améliorer leurs revenus en diversifiant leurs activités. L'élevage extensif de tilapia devrait permettre de contribuer à améliorer leurs conditions de vie en combinant cette activité avec leurs activités agricoles car cette méthode requiert des coûts moindres. De nombreux paysans se montrent intéressés par l'élevage de tilapia depuis que PATIMA a entamé des actions de sensibilisation à travers les activités de vulgarisation. Il est primordial de mener systématiquement des formations, d'apporter des conseils et d'effectuer des suivis auprès des pisciculteurs afin qu'ils continuent l'élevage de tilapia. Ce travail devrait être réalisé par toutes les entités et/ou personnes compétentes en matière de vulgarisation de l'aquaculture.

1.2. Sélection des paysans susceptibles d'être formés dans les Communes où résident les pisciculteurs modèles

En janvier 2014, les 26 pisciculteurs modèles formés par PATIMA vivent dans les 3 Districts de la Région Boeny. Ils sont listés dans l'annexe 1 du présent document. Les pisciculteurs modèles ont créé un réseau dans chacun des Districts (Mahajanga II, Marovoay, Ambato Boeny). Il est nécessaire de sélectionner les paysans qui sont réellement disposés à commencer l'élevage de tilapia en se fiant à l'opinion des pisciculteurs modèles. Il est également important de consulter les Chefs des Communes et des villages afin de sélectionner les candidats potentiels parmi les paysans dans l'optique d'une éventuelle aide de ces administrations.

1.2.1. Critères de sélection¹

Comme il est mentionné ci-dessus, l'avis des pisciculteurs modèles et des Chefs de Communes et villages est essentiel pour la sélection des paysans qui vont former les autres paysans. Les conditions minimum requises sont les suivantes :

¹ Les conditions d'un terrain adéquat à l'aquaculture en étang sont décrites dans l'annexe 2 de ce document. L'idéal est de sélectionner les paysans qui remplissent ces conditions. Cependant, le nombre de cibles pourrait être limité si les conditions doivent être satisfaites.

- ① Le paysan doit être déterminé et disposé à commencer l'aquaculture.
- ② Le paysan doit avoir la forte volonté de pratiquer l'aquaculture par soi-même sans trop compter sur une aide externe.
- ③ Le paysan doit posséder un terrain ou louer un terrain pour construire ses bassins.
- ④ Le paysan doit avoir accès à une source d'eau pour remplir ses bassins.

1.2.2. Mise en place des formations de paysan-à-paysan (F to F)

Après la sélection des participants, l'organisateur implémente une formation d'un jour chez les pisciculteurs modèles. La coordination avec le réseau est importante pour fixer la date et le lieu.

En principe, le pisciculteur modèle dont le site est utilisé pour réaliser la formation est le conférencier. L'équipe de vulgarisation assiste le conférencier en cas de besoin. L'organisateur de la formation prépare les matériels pédagogiques sur « l'introduction de la formation technique sur l'élevage de tilapia » ainsi que le poster créé par PATIMA et il les distribue aux participants. Lors de la formation, le pisciculteur modèle explique comment il élève ses poissons en effectuant des exercices pratiques dans ses bassins.

L'organisateur de la formation dresse une liste des participants dans le cadre du suivi. Cette liste doit comprendre des informations telles que le nom, l'adresse, le numéro de téléphone et la signature des participants. L'agent vulgarisateur qui assiste à la formation doit confirmer précisément le nombre total de participants et vérifier les informations mentionnées ci-dessus concernant les participants avec la liste préparée préalablement. Après confirmation, l'agent vulgarisateur rapporte les informations à la DRRHP qui partage ensuite les informations avec la Région Boeny.

L'agent vulgarisateur fournit l'information sur les procédures d'autorisation pour pratiquer l'aquaculture et vendre les produits aux participants pendant la formation. Par ailleurs, l'agent vulgarisateur explique aux participants le programme post-formation constitué de conseils sur site et de suivi. Pour programmer cela, le pisciculteur modèle et l'agent vulgarisateur doivent discuter avec les participants. L'agent vulgarisateur décide du calendrier de suivi et le rapporte à la DRRHP car le suivi a besoin d'être effectué rigoureusement et à intervalles réguliers.

La DRRHP et/ou la Région Boeny paient les frais de déjeuner et de transport des participants ainsi que les indemnités et le transport des agents vulgarisateurs si le budget le permet.



Le nombre maximum de participant est fixé à 40 personnes. Il est important de savoir ajuster lorsque le nombre risque de dépasser 40 participants et ce, en raison de l'espace limité et des autres préparations à effectuer.

1.2.3. Conseils sur site après la formation F to F

(1) Demande d'autorisation pour pratiquer l'aquaculture²

Toute personne qui souhaite commencer à construire des étangs doit en informer au plus vite la DRRHP/CiRRHP dans le but d'entamer les procédures pour obtenir l'autorisation de construire. La DRRHP/CiRRHP prépare la fiche à remplir et l'agent vulgarisateur aide les personnes à bien remplir leur demande. Une fois rempli, la DRRHP/CiRRHP demande au postulant de signer le document. La DRRHP délivre enfin un certificat d'autorisation de construire au postulant.

(2) Construction d'étangs

Les étangs devraient être creusés par les paysans eux-mêmes et avoir une superficie de 100m² ainsi qu'une profondeur d'eau supérieure à 1 mètre comme il est recommandé par le Projet. L'idéal est de choisir un terrain légèrement incliné, ayant une source d'eau à proximité et un sol de texture argileuse afin de faciliter l'entrée et la sortie d'eau et d'avoir un étang le moins perméable. Il est également recommandé d'éviter les terrains susceptibles d'être inondés pendant la saison des pluies et ceux qui risquent de manquer d'eau pendant la saison sèche. Un conseiller (pisciculteur modèle, agent vulgarisateur

² L'autorisation de pratiquer l'aquaculture couvre également la vente d'alevins.

ou technicien) étudie le terrain avant que les paysans ne débutent leurs travaux d'excavation et leur apportent les conseils avisés sur la construction des étangs. Si le terrain est jugé non adapté, ce même conseiller propose des solutions alternatives comme par exemple des étangs à eau stagnante. Dans les zones victimes d'inondations lors de la saison des pluies ou dans les zones victimes de sécheresse durant la saison sèche, le conseiller prévoit des périodes plus propices à l'aquaculture aux paysans vivant dans ce type de zones. Il est recommandé de poser des tuyaux d'entrée et de sortie d'eau dans les bassins où des paysans peuvent faire entrer l'eau ou la sécher. Dans ce cas-là, le conseiller recommande aux paysans de contacter l'OTIV, une institution de microfinance, afin que cette dernière lui prête les fonds nécessaires. Dans le cas des étangs à eau stagnante, il est nécessaire d'utiliser des motopompes pour aspirer et drainer l'eau. En raison du coût élevé de cette machine, les paysans pourront en emprunter auprès du réseau des pisciculteurs modèles.



(3) Fertilisation

Les agents vulgarisateurs recommandent de fertiliser les étangs avec du fumier de canard et conseillent les paysans d'emprunter de l'argent auprès de l'OTIV pour construire des abris pour canards et pour acheter des canards. Si une aide financière est fournie par la DRRHP et/ou la Région Boeny, il est alors préférable d'en faire la demande. S'il est difficile d'obtenir des canards, il est également envisageable d'utiliser des alternatives tels que des poules, des chèvres ou des bovins.



4) Stockage d'alevins

Les agents vulgarisateurs recommandent aux paysans de se fournir en alevins auprès du pisciculteur modèle vivant le plus proche de chez eux. Si ce pisciculteur modèle est en rupture de stock, les agents leur recommandent alors de se fournir auprès du réseau.

(5) Récolte et vente

Le tilapia atteint une taille moyenne d'environ 200g en 7 mois selon la méthode d'élevage extensive prônée par PATIMA. Le prix de vente sur le marché peut dépasser 6,000 Ariary/kg, si la taille du poisson dépasse 150g. Le réseau fournira des informations marché aux pisciculteurs telles que la meilleure période et le meilleur endroit où vendre leurs produits.



(6) Demande d'autorisation de vente

Les pisciculteurs ont besoin d'obtenir une autorisation délivrée par la DRRHP quand ils transportent leurs poissons pour les vendre en dehors du District où ils résident. La quantité et le lieu de vente doivent être clairement décrits sur le certificat. Le pisciculteur qui souhaite vendre ses produits en dehors de son District doit en informer auprès d'un agent vulgarisateur qui transmettra immédiatement l'information auprès de

la DRRHP/CiRRHP. L'agent vulgarisateur aide le pisciculteur pour les procédures. La DRRHP/CiRRHP confirme le contenu de la demande et prépare la fiche à remplir. La DRRHP/CiRRHP demande au postulant de signer le document et lui délivre enfin un certificat d'autorisation.

(7) Tenue d'un journal des comptes

Le pisciculteur peut savoir s'il a réalisé des bénéfices quand il connaît parfaitement les recettes et dépenses de son activité. Il est important pour le pisciculteur de clarifier l'investissement initial en commençant par la construction des étangs, le coût du transport pour la vente des poissons, etc. Il est indispensable d'enregistrer les dépenses et les recettes et l'agent vulgarisateur veille à ce que les pisciculteurs s'attache à effectuer cela.

1.2.4. Suivi

L'agent vulgarisateur suit mensuellement les ex-participants de la formation F to F et les données doivent indiquer les informations suivantes :

- (1) le paysan a-t-il ou non creusé un (des) étang(s)
- (2) nombre d'étangs construits
- (3) superficie et profondeur de (des) étang(s)
- (4) conditions sur la disponibilité de l'eau de (des) l'étang(s) construit(s) et ses (leurs) contraintes
- (5) le pisciculteur a-t-il ou non stocké des alevins
- (6) à qui et où le pisciculteur a acheté ses alevins
- (7) le pisciculteur a-t-il ou non fait une récolte
- (8) le pisciculteur a-t-il ou non vendu ses poissons (lieu de vente, prix de vente, poids et quantité)
- (9) Bénéfices réalisés de l'aquaculture

L'objectif du suivi n'est pas de récolter simplement des données mais aussi de donner des conseils techniques sur site afin d'accompagner efficacement les pisciculteurs si

besoin. L'équipe de vulgarisation est composée d'employés de la DRRHP/CiRRHP, de la Région Boeny, du CSA et d'une ONG qui se coordonnent entre eux et collaborent ensemble sur le calendrier de suivi. Ils partagent également les résultats du suivi dans un fichier maître.



1.2.5. Liste de contacts

La personne en charge de l'aquaculture dans chaque District est listée dans l'annexe 3.

1.3. Sélection des pisciculteurs susceptibles d'être formés dans la Commune où ne vit aucun pisciculteur modèle

Les pisciculteurs modèles formés et aidés par PATIMA sont généralement situés dans des lieux accessibles. Cependant, il existe encore de nombreuses Communes dans les 3 Districts cibles du projet où aucun pisciculteur modèle ne vit. Parmi ces nouvelles Communes, les agents vulgarisateurs font la promotion des activités de vulgarisation de l'aquaculture si les Communes sont situés dans des endroits où les paysans peuvent être formés et obtenir des alevins des pisciculteurs modèles vivant à proximité. Si des actions de vulgarisation sont menées dans des zones éloignées des Communes où vivent des pisciculteurs modèles et qui sont difficiles d'accès, les agents vulgarisateurs demandent aux paysans qui vivent dans ces zones de venir suivre la formation jusqu'au lieu de formation. Le suivi est ensuite effectué après la formation par les agents vulgarisateurs.

1.3.1. Réalisation des ateliers

Dans les Communes où aucun pisciculteur ne réside, les paysans ne savent pas exactement ce qu'est l'aquaculture même s'ils sont fortement intéressés. Il est important de faire connaître à ces personnes le concept de l'aquaculture et de leur faire connaître si la Commune et/ou village où ils vivent est appropriée ou non à l'aquaculture dans un premier temps. Pour ce faire, l'agent vulgarisateur organise un atelier participatif dans lequel les participants analysent par eux-mêmes les conditions socioéconomiques, naturelles et topographiques de leur Commune et/ou village, et considèrent ensuite si l'aquaculture est faisable ou non et quels en sont les avantages.

L'organisateur demande l'opinion des Chefs de villages, des personnes âgées et des personnes très intéressées par l'aquaculture pour dresser une liste des participants.

Il est essentiel de réaliser un atelier dans une Commune où vit un pisciculteur modèle afin que les participants aient une image concrète de ce qu'est l'aquaculture. Toutefois, il est également efficace d'utiliser des supports audiovisuels pour introduire l'aquaculture si on tient compte des frais de transports que les participants doivent engager.

Le nombre maximum de participants lors des ateliers est fixé à 40 personnes. Il est important de savoir ajuster lorsque le nombre risque de dépasser 40 participants et ce, en raison de l'espace limité et des groupes de travail mis en place lors des ateliers.



1.3.2. Réalisation des formations de “paysan-à-paysan” (F to F)

Le procédé est le même que celui des ateliers car les formations F to F se tiennent dans les Communes où résident les pisciculteurs modèles.

1.3.3. Les conseils sur site après la formation F to F

Les conseils sur site après la formation F to F et les étapes suivantes sont les mêmes que dans le cas des procédures dans les Communes où résident des pisciculteurs modèles.



2. Désignation d'un nouveau pisciculteur modèle

2.1. Sélection d'un candidat pisciculteur modèle

Le rôle d'un pisciculteur modèle ne se résume pas uniquement à fournir des alevins de qualité mais aussi à démontrer aux autres pisciculteurs des techniques permettant de faire grossir plus rapidement les poissons en un temps plus court. C'est la raison pour laquelle il est essentiel que les pisciculteurs modèles exercent une fonction d'agent vulgarisateur technique en apportant des conseils avisés et en enseignant aux autres pisciculteurs tout en réalisant des profits par son activité aquacole. Les critères de sélection pour devenir pisciculteur modèle sont plus rigoureux que ceux pour passer du statut de paysan à celui de pisciculteur :

- ① le candidat doit avoir une certaine expérience et des connaissances en aquaculture.
- ② le candidat doit être motivé et volontaire pour démarrer une activité dans l'aquaculture.
- ③ le candidat doit posséder un (des) étang(s).
- ④ le candidat doit avoir une forte volonté de pratiquer l'aquaculture par ses propres moyens sans trop compter sur une assistance.
- ⑤ le candidat doit avoir une bonne réputation et posséder un sens de meneur dans la zone où il vit (il/elle ne doit pas être égoïste).

⑥ le candidat a facilement accès à une source d'eau.

⑦ le candidat est bien situé géographiquement.

2.2. Réalisation de la formation technique sur l'aquaculture (TOT)

Après la sélection des candidats pisciculteurs modèles, l'organisateur réalise une formation technique de 3 jours sur l'aquaculture au CDA. La formation joue également de « formation des formateurs » (TOT).

Le personnel du CDA fait une présentation théorique suivi d'exercices pratiques. L'agent vulgarisateur, le technicien et le conférencier externe interviennent éventuellement pendant la formation si besoin. Les conférenciers utilisent le programme de formation et les matériels pédagogiques élaborés par PATIMA. L'organisateur prépare le nombre nécessaire de matériels à distribuer à chaque participant avant d'effectuer la formation.

L'organisateur dresse une liste des participants dans le cadre du suivi des anciens participants. Cette liste doit contenir des informations telles que le nom complet, l'adresse, le numéro de téléphone et la signature des participants. L'organisateur confirme également le nombre total de participants de manière précise, et vérifie le nom, l'adresse, le numéro de téléphone des participants inscrits sur la liste préparée. Dès confirmation, l'organisateur rapporte les informations à la DRRHP qui les partage ensuite à la Région Boeny.

L'agent vulgarisateur fournit les informations sur les procédures d'autorisation de pratiquer l'aquaculture et sur les procédures de vente des poissons aux participants durant la formation.

LA DRRHP et/ou la Région Boeny règle les indemnités, les frais d'hébergement et de transport des participants selon le budget. Le nombre maximum de participants est de 15 personnes mais il est important d'ajuster le nombre de participants si ce nombre est dépassé et ce, en raison de l'espace limité et des autres préparatifs à effectuer.



2.3. Conseils sur site après la formation TOT (suivi compris)

Le personnel du CDA conseillent et suivent principalement les personnes ayant participé à la formation TOT. Lorsque le personnel identifie un candidat performant pendant le suivi, il/elle en fait part au CDA, la DRRHP, et la Région Boeny. Ces 3 agences organisent une réunion pour évaluer le candidat et l'approuve comme pisciculteur modèle.

2.4. Assistance en intrants

Le pisciculteur modèle doit finir la construire ses bassins pour élever les géniteurs, faire grossir ses poissons et obtenir des alevins. Il/elle doit faire plusieurs essais quitte à répéter des erreurs afin de s'améliorer. Néanmoins, la DRRHP et/ou la Région Boeny devrait apporter une assistance financière à une partie des infrastructures avec le budget alloué. Cette assistance peut couvrir des frais de réhabilitation des étangs, des frais d'amélioration d'entrée d'eau et de drainage, l'approvisionnement en filet, des frais de construction d'abri pour animaux de bétail, etc.

2.5. Approvisionnement en géniteurs

Le pisciculteur modèle doit s'approvisionner en géniteurs de qualité pour démontrer les bonnes performances de croissance des alevins. Le CDA donne et/ou fournit avec conditions de paiement aux pisciculteurs modèles, des géniteurs Nilo JICA que PATIMA a introduits ou alors des géniteurs disponibles localement et pouvant grossir rapidement.

2.6. Demande d'autorisation de pratiquer l'aquaculture et de vendre ses poissons

Un pisciculteur modèle qui prévoit de démarrer la construction d'un étang a besoin d'en informer la DRRHP/CiRRHP comme dans le cas d'un paysan qui souhaite construire un (des) étang(s) pour engager la procédure d'autorisation de pratiquer l'aquaculture le plus rapidement possible. L'agent vulgarisateur aide le postulant dans cette procédure. La DRRHP/CiRRHP confirme le contenu de la demande et la DRRHP délivre un certificat d'autorisation.

En outre, le pisciculteur modèle a besoin de vendre ses produits aux autres pisciculteurs et pour ce faire, il doit en obtenir l'autorisation. Il/elle a besoin d'obtenir une autorisation délivrée par la DRRHP quand il/elle transporte ses poissons pour les vendre en dehors du District dans lequel il/elle réside. La quantité vendue et le lieu de vente doivent être clairement indiqués sur le certificat d'autorisation. L'agent vulgarisateur aide le pisciculteur modèle dans cette procédure. La DRRHP/CiRRHP confirme le contenu de la demande et lui délivre un certificat d'autorisation sans retard.

2.7. Orientations données aux pisciculteurs modèles pour devenir conférencier de formation F to F

Le pisciculteur modèle devient en principe conférencier pour les formations F to F dans la Commune où il/elle réside. Il/elle doit enseigner aux autres pisciculteurs de manière simple et claire. Lorsque la date de la formation est fixée, la DRRHP lui fournit une orientation pour lui apprendre à enseigner en utilisant les matériels pédagogiques élaborés par PATIMA.

La DRRHP et/ou la Région Boeny Region lui régle les dépenses nécessaires telles que ses indemnités, ses frais d'hébergement et de transport avec le budget alloué.



2.8. Construction/rénovation de bassin

Au cas où le nombre, la dimension et la profondeur d'eau des bassins que possède le pisciculteur modèle sont insuffisants ou au cas où des problèmes de perméabilité d'eau, d'entrée et de sortie d'eau sont constatés, il/elle a besoin d'y remédier. Les techniciens étudient le(s) étang(s) et le/la conseille sur les améliorations à effectuer. Si nécessaire, le pisciculteur modèle peut avoir recours aux services de micro-finance de l'OTIV pour financer ses travaux. Cependant, il est préférable que ce soit la DRRHP et/ou la Région Boeny qui les aide financièrement si un budget leur est alloué.

2.9. Stockage des alevins

Le personnel du CDA recommande au pisciculteur modèle d'acheter les alevins produits à partir des géniteurs élevés au CDA pour effectuer son premier essai de production d'alevins.

2.10. Récolte et vente

Le tilapia grossit en moyenne jusqu'à environ 200g en 7 mois selon la méthode d'élevage extensif prônée par PATIMA. Le prix de vente au détail sur le marché peut dépasser 6,000 Ariary/kg, si le poids du poisson est supérieur à 150g. Le pisciculteur modèle qui a reçu l'autorisation de vente est affilié au réseau et s'engage à trouver la bonne période et le lieu approprié pour vendre les poissons.

2.11. Tenue d'un journal des comptes

Le pisciculteur modèle doit révéler ses dépenses et ses recettes de son activité aquacole. Il est inévitable pour le pisciculteur modèle de clarifier l'investissement initial ayant commencé par la construction des étangs, les frais courants pendant l'activité, les frais de transport pour vendre ses produits, etc. L'agent vulgarisateur veille à ce que le pisciculteur modèle tienne à jour son journal des comptes afin que ses performances apparaissent dans les matériels pédagogiques lors des révisions de ces documents.

2.12. Affiliation au réseau

Le pisciculteur modèle récemment sélectionné est amené à devenir membre du réseau des pisciculteurs modèles dans son District. Il/elle doit suivre le règlement du réseau et coopérer dans le cadre de ses activités.

Annexe 1 : liste des pisciculteurs modèles formés par le projet

N°	DISTRICT	COMMUNE	FOKONTANY	NOM	TELEPHONE
1	AMBATO BOENY	ANDRANOFASIKA	MAHATAZANTSOA	RATSIRIVOLA Michel	033 12 329 65
2		ANDRANOFASIKA	ANDRANOFASIKA	RANDRIAMASINORO Zaozara	033 20 509 30
3		TSARAMANDROSO	ANDRANOMANDEVY	RANDRIAMANANJARA Blasius	033 08 036 00
4		TSARAMANDROSO	ANDRANOMANDEVY	BEMIAFARA	033 28 150 16
5		ANKIJABE	ANDAVATSITRA	FERNAND Jeannot	033 25 354 34
6		AMBONDROMAMY	VOHITSARA	ANDRIAMPARANY RAHARITSIMBA Lalao	033 02 228 16 / 034 11 261 08
7	MAHAJANGA II	BELOBAKA	AMPAHAZONY	RAVONIHARISOA Martine	034 01 863 06
8		BELOBAKA	AMPAHAZONY	RANDRIANALISON Jospin Banah	032 04 818 92
9		BELOBAKA	BELOBAKA	RATAHINANAHARY Jossé	033 76 919 62 / 032 40 448 14
10		BELOBAKA	ANTSANITIA	RANDRIAMAMPANDRY Lionel Seth	020 62 933 60
11		BELOBAKA	ANTSANITIA	TSIRAVAY	032 41 796 72
12		BELOBAKA	ANTSANITIA	RABENANDRASANA Justin	034 50 885 50
13		BELOBAKA	ANTSANITIA	NOMENDRAZANA Pierrot	032 52 342 83
14		BELOBAKA	ANTSANITIA	ANJARA	034 81 310 12
15	MAROVOAY	MAROSAKOA	AMBATOMASAJA	RAKOTONIRINA Victorien	034 17 339 73
16		MAROSAKOA	MADIROVALO AMBALAKIDA	GINETTE Aubry	032 02 896 16
17		MAROSAKOA	MAROSAKOA	RAKOTONDRANAIVO Cyril	034 21 018 07
18		TSARARANO	TSARARANO	RAVOAVY Sabotsy Jules	032 47 431 81
19		TSARARANO	BEVARY	RANARISON	032 79 671 27
20		MAROSAKOA	MAROSAKOA	TONDALH Jo Mana	032 57 132 57
21		MAROSAKOA	MANAKANA	RANDRIAMANDIMBY Davida	032 60 425 28
22		TSARARANO	AMBAJABE	RANDRIANASOLO Norbert	032 77 003 41
23		TSARARANO	BEPAKO	RANDRIATAHINA Edmond	032 59 980 57
24		MAROVOAY	FIAHAONANA	RALAIMADANA Robert	034 10 212 55
25		AMBOLOMOTY	AMBOLOMOTY	RAVONINJATOVO Sahoby	032 04 454 23
26		ANKAZOMBORONA	AMBONARA	ROBERT Jean	033 40 042 01

Annexe 2 : conditions nécessaires pour obtenir un bassin aquacole adéquat

1. Volume d'eau

L'eau doit être disponible en quantité suffisante toute l'année.

Les zones inondables sont à éviter.

2. Elévation

La différence d'élévation entre la prise d'eau et la sortie d'eau doit être supérieure à 1.5m pour le drainage. Si l'eau ne peut pas être drainée, l'élevage en eau stagnante à faible productivité est l'unique.

3. Texture du sol

Le sol doit être argileux car le sol sablonneux a une faible capacité de rétention d'eau.

Texture de sol appropriée = sol argileux



Si le sol est humide, il peut garder une forme sphérique solide.



Texture de sol non appropriée = sol sableux



Si le sol est humide, il ne peut pas garder de forme sphérique solide.



Annexe 3 : agents vulgarisateurs par District

Mahajanga II

Agence	Nom	Téléphone
Région Boeny	Marcellin RANDRIAMBOLOLONA	033 37 401 16
DRRHP	Iavison FIAREMA	033 14 401 44
CSA	Jocelin Yves RAMAHENINKAJA	032 53 590 10
ONG Actes	Alphonse ANDRONIC	033 08 389 90

Marovoay

Agence	Nom	Téléphone
Région Boeny	Antonio Chrystian BEVELO	032 51 489 00
CiRRHP	Antolia MANANDRAY	032 59 374 52
CSA	Ionjaniaina Elie José TOLOTRA	032 42 483 74 033 41 829 57 034 90 586 76
ONG Actes	Fedinhi RANDRIAMANANJO	033 02 083 88

Ambato Boeny

Agence	Nom	Téléphone
Région Boeny	Jean Emile RASOJIVOLA	032 42 483 74 033 41 829 57 034 90 586 76
CiRRHP	Ralay Herizo AZANADRALAHATRA	032 47 273 77
CSA	Harinirina Fanevandrainy RAKOTOVAO	032 04 403 21
ONG Actes	Karol Adoré ANDRIANOME	034 29 515 15

**PLAN DE DEVELOPPEMENT DE
L'AQUACULTURE DE TILAPIA
DE LA REGION BOENY
(2014-2018)**

SOMMAIRE

MOT DU CHEF DE REGION BOENY

MOT DU DIRECTEUR REGIONAL DES RESSOURCES HALIEUTIQUES ET DE LA
PECHE-BOENY

A) INTRODUCTION.....	1
B) CONTEXTE GENERAL	2
1. Sur le plan vulgarisation.....	3
2. Sur le plan administration	3
3. Sur le plan technique	3
C) METHODOLOGIE.....	4
D) MONOGRAPHIE SYNTHETIQUE DE LA REGION BOENY	5
1. Localisation	5
2. Présentation de la population régionale	8
3. Accès de la population aux soins et à la santé.....	9
4. Accès de la population à l'éducation.....	12
5. Accès de la population à la formation.....	15
6. Accès de la population aux études universitaires.....	15
7. Accès aux infrastructures de transport	16
8. Accès aux infrastructures de communication.....	17
9. Accès aux infrastructures de sécurité publique	19
10. Situation économique	20
E) VISION	30
1. Objectifs du Millénaire pour le développement pour 2015.....	30
2. Vision nationale.....	30
3. Vision Régionale (Source : PRD Boeny 2005-2015).....	30
F) OBJECTIFS	31

1. Objectifs du Ministère des Ressources Halieutiques et de la Pêche	31
2. Objectifs de la Région	31
G) STRATEGIE DE MISE EN OEUVRE.....	32
1. Objectif global : Amélioration du niveau de vie des paysans de la Région Boeny à travers le développement de l'aquaculture de tilapia.....	32
2. Résultats attendus :.....	32
3. Activités :	32

Liste des acronymes

BD : Base de Données

BLU : Bande Latérale Unique

BTP : Bâtiment et Travaux Publics

CDA : Centre de Développement de l'Aquaculture

CEG : Collège d'Enseignement Général

CFP : Centre de Formation Professionnel

CIRRH : Circonscription de la Pêche et des Ressources Halieutiques

CREAM : Centre de Recherches, d'Etudes et d'Appui à l'Analyse Economique à Madagascar

CSA : Centre de Services Agricoles

CSB : Centre de Santé de Base

CSP : Centre de Surveillance des Pêches

DAGT : Directeur de l'Administration Générale et Territoriale

DIR : Direction InterRégionale

DIRCOM : Direction InterRégionale de la Communication

DIRMH : Direction InterRégionale des Mines et de l'Hydrocarbure

DIRPN : Direction InterRégionale de la Police Nationale

DPS : Direction Provinciale de la Santé

DRDR : Direction Régionale du Développement Rural

DRE : Direction Régionale de l'Eau

DREF : Direction Régionale de l'Environnement et des Forêts

DREN : Direction Régionale de l'Education Nationale

DRPAS : Direction Régionale de la Population et des Affaires Sociales

DRRHP : Direction Régionale des Ressources Halieutiques et de la Pêche

DRTA : Direction Régionale du Tourisme et de l'Artisanat

EASTA : Ecole d'Application des Sciences Techniques Agricoles

EMTH : Ecole des Métiers du Tourisme et de l'Hôtellerie

EPM : Enquête Périodique auprès des Ménages

FM : Froid et Mécanique

FRAM : Fikambanan'ny Ray Amandrenin'ny Mpianatra

FTM : Foibe Taon-tsaritanin'i Madagasikara

GESIS : Logiciel de traitement des données de la Direction Régionale de la Santé Publique

INSTAT : Institut National de la Statistique

JICA : Japan International Cooperation Agency

LTP : Lycée Technique Professionnel

MAP : Madagascar Action Plan

MDAT : Ministère du Développement et de l'Administration des Territoires

MEEI : Ministère d'Etat chargé de l'Economie et de l'Industrie

MEF : Ministère de l'Environnement et Forêt

MFB : Ministère des Finances et du Budget

MINEAU : Ministère de l'Eau

MRHP : Ministère des Ressources Halieutiques et de la Pêche

OB : Ouvrage Bois

OM : Ouvrage Métallique

OMD : Objectifs du Millénaire pour le Développement

ONG : Organisation Non Gouvernementale

ONN : Office National de Nutrition

PATIMA : Projet d'Aquaculture de Tilapia à Mahajanga

PDAT : Plan de Développement de l'Aquaculture de Tilapia

PNUD : Programme des Nations Unies pour le Développement

PSDR : Programme de Soutien au Développement Rural

PSSA : Programme Spécial pour la Sécurité Alimentaire

RFI : Radio France Internationale

RN : Route Nationale

RNM: Radio Nasionaly Malagasy

TIP : Taux d'Insuffisance Pondéral

TVM: Televiziona Malagasy

MOT DU CHEF DE REGION BOENY

L'aquaculture est une activité économique très porteuse, avec des effets induits non négligeables. En 2013, elle est devenue la première activité porteuse de devises à Madagascar, malgré les quelques difficultés sur la santé du secteur crevettier. Il est fortement constaté que cette filière apporte beaucoup en matière de création d'emplois et surtout une source d'amélioration des revenus des pêcheurs.

A travers son Plan Régional de Développement (PRD) qui s'étale de 2005 à 2015, la promotion de la pêche, et plus particulièrement de l'aquaculture de Tilapia, figure parmi les priorités de la Région Boeny. Sa vulgarisation auprès des paysans a débuté en mars 2011 avec le projet PATIMA, projet de coopération technique de la JICA. Ainsi, le présent Plan de Développement de l'Aquaculture de Tilapia (PDAT) est une sorte de plan de mise en œuvre du PRD mentionné ci-dessus, tout en capitalisant les acquis dudit projet PATIMA.

De ce fait, une exhortation est adressée à toutes les parties prenantes et à tous les concernés (organismes étatiques et non étatiques, partenaires techniques et financiers), à apporter leur précieuse contribution et collaboration pour la bonne mise en œuvre du présent PDAT, comme la JICA l'a déjà effectué auparavant.

LE CHEF DE REGION BOENY



SAID Ahamad Jaffar
Administrateur Civil

MOT DU DIRECTEUR REGIONAL DES RESSOURCES HALIEUTIQUES ET DE LA PECHE-BOENY

Dans le cadre du développement de notre région Boeny, l'aquaculture de tilapia présente une grande opportunité sur l'avenir de notre région et assure une source de revenus pour les paysans pisciculteurs.

Malgré que l'aquaculture soit encore une activité récemment créée dans notre Région, la population semble y être intéressée. Du fait que notre région présente des conditions favorables à l'aquaculture de tilapia, l'impact du projet PATIMA (Projet d'Aquaculture de Tilapia à Mahajanga) au niveau des trois Districts de la région n'est pas négligeable. Grâce à ce plan de développement, cette activité serait pérenne dans le but d'un développement rural au niveau de notre région. L'existence de ce plan pourrait également être une opportunité au développement du secteur aquaculture.

La réalisation de ce plan nécessite une étroite collaboration aussi bien entre les parties prenantes qu'entre les paysans. Il s'avère ainsi indispensable et nécessaire d'adopter des méthodes de travail efficace et fiable.



**DIRECTION REGIONALE DES RESSOURCES HALIEUTIQUES
ET DE LA PECHE BOENY**

**RAKOTONIRINA
Noël Etienne B.**

A) INTRODUCTION

Se référant au Plan Régional de Développement de la Région (PRD) et s'inspirant des résultats des activités du Projet don japonais PATIMA présent dans la Région durant 3 ans et demi, le présent Plan de Développement de l'Aquaculture de Tilapia (PDAT) a été élaboré et sera inséré dans le PRD. C'est, en quelque sorte, une première dans les annales de la Région dans le sens où l'élevage de tilapia est une activité pratiquement nouvelle pour la plupart des paysans. L'initiative trouve sa justification dans le fait que i) la Région Boeny dispose d'un réseau hydrique satisfaisant et exploitable à souhait, d'une gamme de ressources halieutiques riche en terme d'espèces biologiques et que ii) l'élaboration dudit PDAT fait partie des activités envisagées par PATIMA.

Ce document, élaboré dans un esprit très réaliste, est le fruit de six (06) ateliers de concertation auxquels ont participé les partenaires de PATIMA, à savoir, les agents de la Région Boeny, les agents du MRHP et de la DRRHP Boeny, les pisciculteurs modèles¹, les agents du CSA des 3 Districts cibles, l'ONG Actes, le CDA partenaire du Projet et le personnel de PATIMA.

Tout bien considéré, si elle est en mesure d'exploiter les diverses opportunités qui lui sont offertes, la Région Boeny pourrait devenir, dans un avenir proche, le « vivier de tilapia de race pure » puis, le leader dans le développement durable de l'aquaculture de tilapia.

Après avoir présenté un contexte favorable à l'exécution du Plan, le document décrit la stratégie de mise en œuvre comprenant 24 activités principales réparties dans les différents volets Administratif (8 actions) Vulgarisation (6 actions) et Technique/Développement (10 actions), pour la promotion de l'aquaculture de tilapia dans la Région Boeny.

¹ Les pisciculteurs modèles sont des paysans initialement identifiés, sélectionnés suivant des critères bien définis et formés par PATIMA. En plus de leur rôle de producteurs d'alevins, ils auront la capacité de former d'autres pisciculteurs pour le grossissement de tilapia.

B) CONTEXTE GENERAL

A Madagascar, la pisciculture en eau douce fournit jusqu'ici le poisson de consommation à une bonne partie de la population car le secteur approvisionne essentiellement les marchés locaux. Elle contribue ainsi à l'amélioration de l'apport en protéine animale de la population.

La Région Boeny avec ses 630 km de côtes et ses plans d'eaux intérieurs (rivières et lacs), dispose d'écosystèmes diversifiés qui sont riches en ressources halieutiques d'un potentiel considérable. Si l'aquaculture marine est développée dans la Région par le biais de la crevetticulture, elle dispose aussi d'un potentiel non négligeable pour la pisciculture (rizières propices à la rizipisciculture, surfaces à bonne maîtrise d'eaux aménageables en étangs, plans d'eaux naturels favorables à la pisciculture en cage et/ou en enclos) mais jusqu'ici, l'activité n'en est qu'à ses premiers pas.

Tel stipulé dans le Document de stratégie contre la Pauvreté en 2003, la pauvreté durable est particulièrement notoire dans la Région, et d'après l'INSTAT/ENSOMD en 2012-2013, le Ratio de pauvreté y est de 59,4% par rapport à 71,5% au niveau national.

Par ailleurs, d'après l'ONN Boeny en Juin 2014, la situation nutritionnelle des enfants de moins de 5 ans est préoccupante, car dans les 6 Districts, la moyenne du Taux d'Insuffisance Pondérale ou TIP est de 18,5%.

C'est dans ce contexte que la JICA a accordé un financement au Gouvernement malgache pour la mise en œuvre d'un Projet de développement de la pisciculture de tilapia dans la Région Boeny en ciblant les Districts de Mahajanga II, Marovoay et Ambato-Boeny.

Pour la Région Boeny, différents organismes, dont le PNUD, le PSDR et le Ministère de l'Agriculture par le biais d'un projet issu de la coopération sud-sud (PSSA/Vietnamien) sont déjà intervenus dans la Région pour la promotion de l'aquaculture en eau douce mais les résultats se sont avérés non probants. Les causes du non développement de la filière malgré ces actions déjà entreprises sont multiples. L'analyse des problèmes y afférents entre dans le cadre de cette étude.

Le Projet PATIMA a pour objectif de mettre en place un système de vulgarisation de l'aquaculture du tilapia dans la Région Boeny, son objectif au niveau supérieur étant de contribuer à l'amélioration des conditions de vie des paysans par le biais du développement de l'aquaculture du tilapia.

Les documents nationaux ont mis en exergue l'importance du rôle du développement rural dans les stratégies de réduction de la pauvreté et de la croissance économique. Cela s'explique du fait que les objectifs s'y rapportant ne peuvent être atteints sans une relance de la production du secteur Agriculture Elevage Pêche.

1. SUR LE PLAN VULGARISATION

Actuellement, le service vulgarisation n'existe pas au sein de la Direction de l'Aquaculture du Ministère des Ressources Halieutiques et de la Pêche. Le même cas est observé au niveau de la Région Boeny, au niveau du bureau de la Région et de la Direction Régionale des Ressources Halieutiques et de la Pêche. Face à cette situation, le Projet PATIMA utilise les ressources humaines existantes pour former une équipe de vulgarisation de l'aquaculture. Cette équipe est surtout composée de représentant de chaque entité (Région Boeny, DRRHP, CIRRH, CSA) avec la collaboration d'une ONG. La figure montrant cette structure est présentée en annexe.

Au total, 26 pisciculteurs modèles ont été formés aux techniques d'aquaculture de tilapia par le Projet et 1,146 paysans ont été formés par ces mêmes pisciculteurs modèles. Ainsi, jusqu'au mois de Décembre 2013, 27 formations de « paysan-à-paysan » ont été réalisées. 305 pisciculteurs ont déjà commencé l'activité de pisciculture.

A la suite de ces formations, le Projet et ses collaborateurs vulgarisateurs (ONG, Région Boeny, DRRHP, CIRRH, CSA, etc.) assureront le suivi et l'assistance de ces paysans.

2. SUR LE PLAN ADMINISTRATION

A Madagascar, la stratégie de développement durable de l'aquaculture est élaborée depuis l'année 2005 tandis que le plan de développement de l'aquaculture n'est pas encore établi. Le manque de budget, de matériels et de ressources humaines constituent des contraintes majeures dans l'Administration pour sa mise en œuvre.

3. SUR LE PLAN TECHNIQUE

Dans la Région Boeny, les paysans ont l'habitude de pratiquer la pisciculture dans des bassins peu profonds avec des alevins provenant de cours d'eau et de lacs; ce qui n'est pas approprié pour le grossissement. Le rendement est limité et l'accès à l'amélioration de la technique et des semences de qualité est toujours resté difficile. Par ailleurs, plusieurs faits tels que l'insécurité, l'accès difficile aux marchés, la détérioration des routes, etc...sont autant d'obstacles pour le développement de l'aquaculture dans la Région Boeny. C'est à travers le projet PATIMA que les techniques d'aquaculture de Tilapia ont été améliorées.

C) METHODOLOGIE

Comme cité précédemment, PATIMA, initiateur de l'élaboration du présent PDAT a invité toutes les parties prenantes du Projet (voir Introduction). Il est important de souligner le dynamisme dont tous les participants ont montré durant les six (06) séances de travail de préparation (de mai 2013 à janvier 2014), fait traduisant de la volonté de tout un chacun pour mettre en place un système pour contribuer au développement de la Région. Il n'est pas exagéré d'affirmer que les idées proviennent des gens ayant des expériences non négligeables dans le monde rural et social.

Les participants ont été répartis en trois groupes responsables respectivement d'inventorier tous les problèmes constituant des entraves au développement de l'aquaculture de tilapia dans les domaines de l'Administration, de la vulgarisation et sur les plans techniques/développement. Des solutions ont été par la suite proposées, les indicateurs ayant été définis pour être le plus objectifs possibles et les entités responsables du suivi de l'exécution des activités désignés. Les objectifs spécifiques et activités ayant été déterminés, une équipe plus restreinte a été mise en place pour la rédaction du plan, alors qu'une autre s'inspire des expériences de PATIMA pour présenter un budget correspondant.

La version finale du plan sera validée au cours d'un atelier régional dont la prévision du délai d'exécution sera de cinq ans pour mettre en place un système durable de développement de l'aquaculture de tilapia.

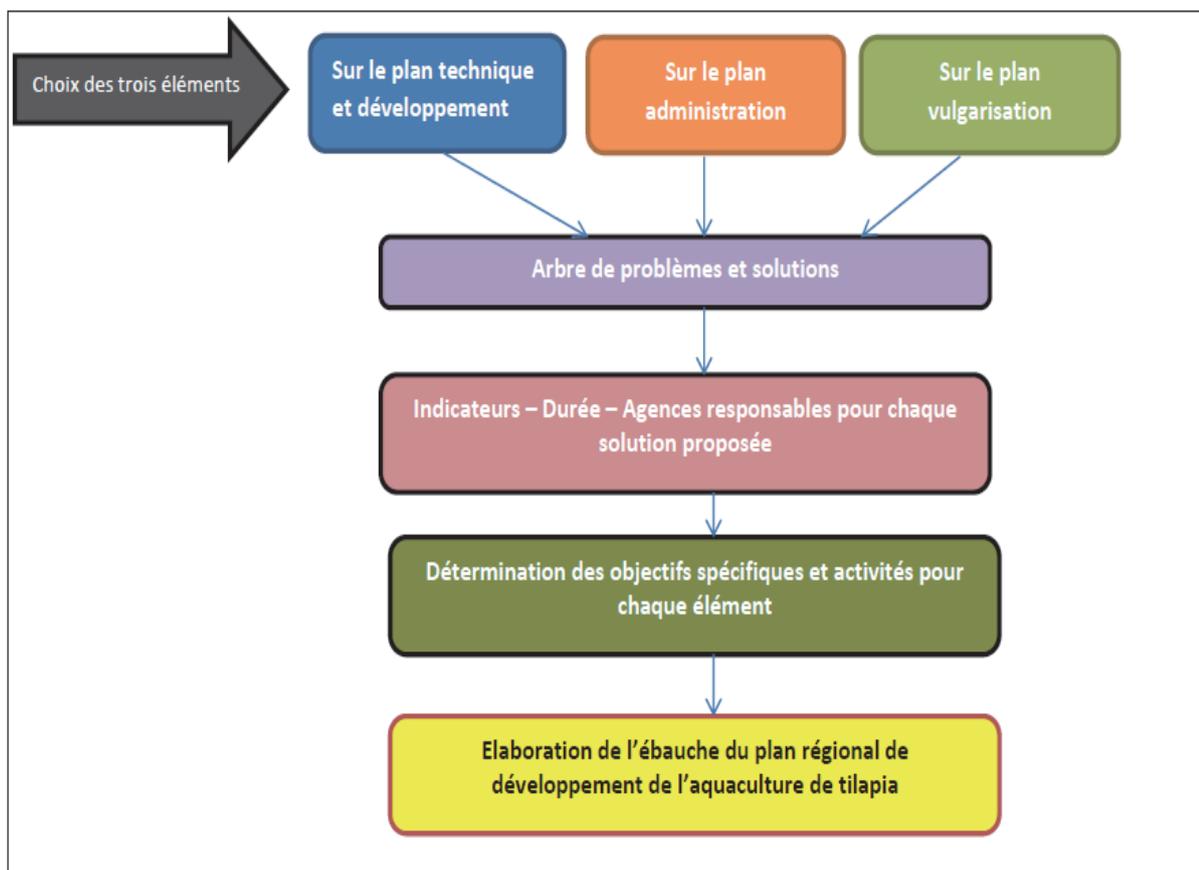


Figure 1. Les différentes étapes de la méthodologie

D) MONOGRAPHIE SYNTHETIQUE DE LA REGION BOENY

1. LOCALISATION

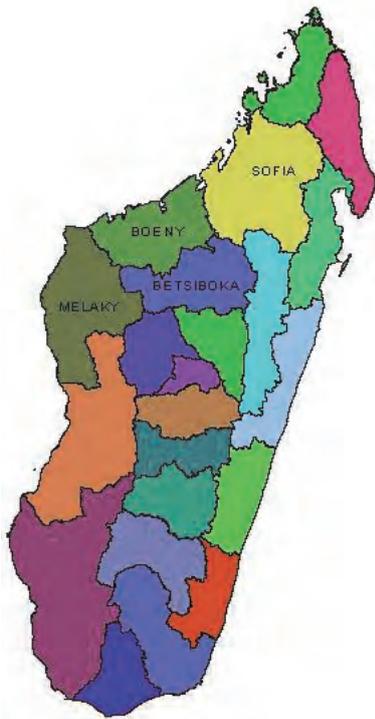
La Région Boeny est située dans la partie Nord-Ouest de l'île de Madagascar et est délimitée :

Au nord par le canal de Mozambique

A l'est par la Région de Sofia

A l'ouest par la Région de Melaky

Au sud par la Région de Betsiboka



Carte 1. Localisation de la Région Boeny

a. Délimitation administrative :

La Région Boeny est subdivisée en 06 Districts dont Mahajanga I comme Chef lieu de Région, Mahajanga II au nord, Soalala à l'extrême sud-ouest, Mitsinjo à l'ouest, Marovoay au centre sud et Ambato-Boeny à l'est.



Carte 2. Délimitation administrative de la Région Boeny
Elle occupe une superficie totale de 29.826 Km².

Tableau 1 : Superficie par District

DISTRICT	SURFACE (Km ²)
AMBATO-BOENY	8 028
MAHAJANGA I	57
MAHAJANGA II	4 721
MAROVOAY	5 629
MITSinJO	4 601
SOALALA	6 790
REGION BOENY	29 826

(Source : fichier vectoriel du FTM)

Les 06 Districts sont subdivisés en 43 Communes, dont 04 Communes urbaines (Mahajanga I, Marovoay, Ambato-Ambarimay, Soalala) et 39 Communes rurales (selon le décret n°2011-0042 du 26 janvier 2011).

A leur tour, les 43 Communes sont subdivisées en 509 fokontany (selon le DAGT Boeny en 2011).

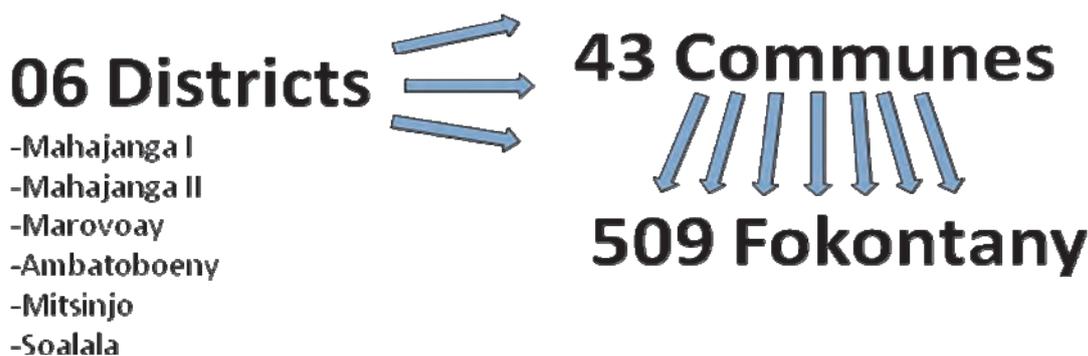


Figure 2. Nombre de Districts, Communes et Fokontany

b. Relief

Donnant sur la mer, du côté du Canal de Mozambique, la Région Boeny possède un relief varié :

- Sur la Région littorale, de vastes plaines fertiles qui longent les grands fleuves et la côte maritime (plaines de Madirovalo, d'Anjiajia, d'Ambato-Boeny, grande plaine rizicole de Marovoay, plaines de Mitsinjo, etc.) ;
- Des zones sablo-gréseux: transition entre plateau et *baiboho*.

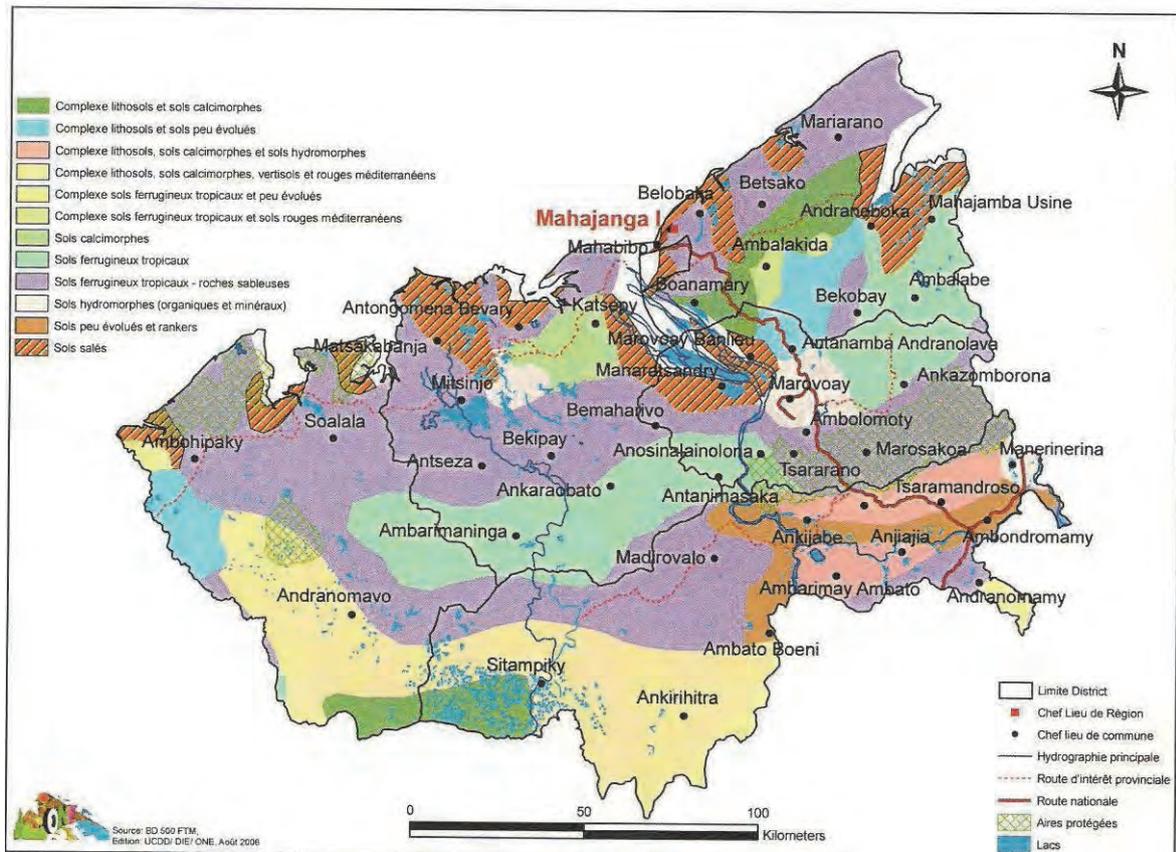
c. Hydrographie

Par ailleurs, la Région est largement drainée par un réseau hydrographique particulièrement dense qui met à sa disposition un capital eau estimable, susceptible de dynamiser les activités liées au transport fluvial et maritime, à l'alimentation en eau et à l'énergie hydroélectrique. Les principaux fleuves sont : la *Betsiboka*, la *Mahavavy* et la *Mahajamba*.

Ce réseau est complété par la présence de grands lacs, tarissables ou permanents, avec des plans d'eau favorables à la pêche continentale et au transport fluvial, dont le lac *Kinkony*, le deuxième de l'île en superficie après *l'Alaotra*.

d. Pédologie

En matière de pédologie, les sols de la Région sont composés par trois grands types de sols, d'origine ferrugineux tropicaux : Les sols des *tanety* latéritiques rouges, qui dominent en petite partie sur Ambato-Boeny, Soalala, Mitsinjo, Marovoay et Mahajanga II. Les sols hydromorphes des bas-fonds ou de plaines, qui occupent en général les parties amonts où commencent les mangroves, c'est-à-dire à quelques kilomètres des embouchures des grands fleuves : *Mahavavy*, *Betsiboka* et *Mahajamba*. Les *baibo*, qui se trouvent sur les bourrelets de chaque berge des grands fleuves précédents. Les petites parties des zones littorales sont constituées par des dunes de sables peu fertiles et des marécages d'eau douce, qu'après quelques travaux sommaires faits par les paysans, représentent l'essentiel des rizières rencontrées dans la Région.



Carte 3. Carte pédologique de la Région Boeny (Source BD 500 FTM)

e. Formations végétales

Les formations végétales, quant à elles, sont diversifiées grâce aux conditions naturelles de la Région : des mangroves, des forêts denses sèches réputées pour leurs essences nobles, des forêts ombrophiles, des savanes, des formations marécageuses qui constituent autant de ressources en matière de potentialités.

Tableau 2. Différents écosystèmes forestiers

Types d'écosystèmes	Superficie (ha)
Forêts denses sèches	802 843,33
Forêts denses sèches dégradées	6 518,73
Forêts rupicoles et/ou alluvions	4 927,35
Mangroves	73 921,40
TOTAL	888 210,81

(Source : TBE Boeny, ONE 2008)

f. Climat et pluviométrie

Le climat de la Région est de type tropical sec à saisons contrastées, où la chaleur est une constante (moyenne annuelle de 32,3°C d'après l'ASECNA Mahajanga en 2013). Il est rythmé par l'alternance d'une saison pluvieuse qui s'étale généralement de novembre à avril avec une moyenne annuelle de 3 012 mm d'eau en 2013 d'après l'ASECNA Mahajanga, et d'une saison sèche d'avril à octobre. Par ailleurs, la Région est régulièrement traversée par des cyclones. Les vents sont modérés avec prédominance de l'alizé.

2. PRÉSENTATION DE LA POPULATION RÉGIONALE

Pour une superficie de 29 826 km², la Région Boeny compte 986 786 habitants (d'après la DRPAS Boeny, en 2011).

a. Répartition de la population par District

Tableau 3. Répartition de la population par District

District	Nombre population	Densité (pop./Km ²)
Mahajanga I	223 484	3 895
Mahajanga II	96 160	20
Marovoay	238 471	42
Ambato-Boeny	254 895	32
Mitsinjo	89 672	19
Soalala	84 104	12
Région Boeny	986 786	33

(Source : DRPAS Boeny, 2011)

Le taux de croissance annuel est de 3.1%, devant de quelques points le taux national qui affiche 2.9% (d'après l'INSTAT en 2008).

La population urbaine représente 33% de la population totale (après analyse des données de la population de la DRPAS en 2011).

b. Population par âge et par sexe

D'après les données de la DRPAS Boeny en 2011 sur la population :

- la majorité de la population est de sexe féminin avec une proportion de 55% (soit 539 571 personnes), contre 45% de sexe masculin (soit 446 854 personnes);

- la population est relativement jeune avec 45% de moins de 18 ans (soit 441 334 personnes), 45% entre 18 et 65 ans (soit 446 053 personnes), 10% entre 66 et 99 ans (soit 98153 personnes) et 1% de 100 ans et plus (soit 885 personnes).

D'après la DPS en 2004 :

- 17,54% sont des enfants de moins de 4 ans
- 18% sont des enfants scolarisables
- 23 % sont de femmes en âge de procréer

D'après l'INSTAT Régional en 2004, la population active représente environ 52,90% de la population totale.

c. Répartition géographique

En analysant les données de la DRPAS Boeny en 2011 sur la population, la densité moyenne est de 33 habitants/km² mais une analyse spatiale a mis en exergue des pressions démographiques inquiétantes, particulièrement à :

- **Mahajanga I**, dont la population représente les 23% de la population régionale avec un nombre avoisinant les 223 484 personnes, pour une surface de 57 km², soit une densité de population de 3 895 par km². La pression démographique est essentiellement due à un exode rural très important. Parfois, les riverains de la route nationale RN4 émigrent également vers Mahajanga I, en quête de travail temporaire ou définitif dans les unités industrielles, plus spécialement dans les pêcheries et le port pendant la morte saison agricole. Or, la capacité d'accueil de la ville est à un niveau de saturation telle que l'urbanisation des périphéries est devenue une gageure. D'ailleurs, ces dernières décades ont vu l'émergence de quartiers spontanés et populaires, occupant une surface étendue, caractérisés par l'absence de lotissement, d'infrastructures et d'équipements collectifs de base ;
- **Marovoay ville** compte 41 890 habitants pour une surface de 99 km², soit une densité de 421 hbs/km². Le courant de migration a été amorcé dès le début du siècle (vers les années 1910-1920) par le mouvement de colonisation rizicole des plaines alluviales de Marovoay plus particulièrement avec les grands travaux de drainage et d'assainissement. Actuellement, la pression démographique a généré des problèmes tels que l'assainissement, l'habitat, l'accès à l'eau potable et l'insécurité. La ville a peu évolué en tant que centre urbain en termes d'aménagement et de fonctionnement.

3. ACCÈS DE LA POPULATION AUX SOINS ET À LA SANTÉ

a. Infrastructures sanitaires publiques

D'après la DRS Boeny en 2011, les 43 Communes des 6 Districts de la Région sont toutes dotées de CSB II et de maternité. Quant au CSB I, la Commune du District de Mahajanga I n'en possède pas.

Tableau 4. Répartition des formations sanitaires publiques par District

District	CSB I	CSB II	Maternité	CHD I	CHD II	Soin dentaire
Mahajanga I	0	8	1	0	0	1
Mahajanga II	7	11	9	0	0	1
Ambato-Boeny	7	11	11	1	0	1
Marovoay	2	15	12	0	1	1
Mitsinjo	4	7	7	1	0	1
Soalala	4	3	3	0	1	1
Région Boeny	24	55	43	2	2	6

(Source : GESIS de la DRS Boeny, 2011)

b. Infrastructures sanitaires privées

Les opérateurs privés en matière de santé ne sont pas motivés à exercer dans les Districts excentrés. Si on ne veut citer que le cas du District de Soalala, on n'y rencontre qu'une infrastructure sanitaire privée (Cabinet médical). Pour les autres Districts :

- Pas de cabinet médical et de dépôt de médicament à Mahajanga II,
- Pas de maternité et de cabinet dentaire privés à **Ambato-Boeny**,
- Pas de clinique et de cabinet dentaire privé à Marovoay,
- Pas de cabinet médical à **Mitsinjo**.

Tableau 5. Répartition des formations sanitaires privées par District

District	Cabinet médical	Maternité	Hôpital ou clinique	Cabinet dentaire	Officine/dépôt de médicaments
Mahajanga I	17	1	4	1	0
Mahajanga II	0	2	3	1	0
Ambato-Boeny	3	0	1	0	8
Marovoay	2	1	0	0	6
Mitsinjo	0	2	1	3	2
Soalala	1	0	0	0	0
Région Boeny	23	6	9	5	16

(Source : GESIS de la DRS Boeny, 2011)

c. Personnel sanitaire

D'après la DRS Boeny en 2011, 262 personnels sanitaires ont été enregistrés dans la Région Boeny, toute qualification confondue. Les médecins généralistes, qui représentent 37,8%, sont les plus nombreux avant les Infirmiers/Infirmières qui représentent 32,4%.

Au niveau des Districts, 29,8% des personnels sanitaires exercent dans le seul District de Mahajanga I, contre 8% dans le District de Soalala. Les restes sont répartis plus ou moins équitablement (de 22,1% à 8,8%) entre les autres Districts.

Tableau 6. Répartition des personnels soignants par District et par qualification

District	Aides Sanitaires	Infirmiers	Sages femmes	Médecins Généralistes	Médecins Spécialistes	Total	%
Mahajanga I	8	22	20	27	1	78	29,8
Mahajanga II	6	16	4	8	0	34	13
Ambato-Boeny	11	14	4	19	0	48	18,4
Marovoay	6	18	5	29	0	58	22,1
Mitsinjo	6	7	2	8	0	23	8,8
Soalala	3	8	2	8	0	21	8
Région Boeny	40	85	37	99	1	262	100

(Source : Bases de données des personnels de la DRS Boeny, 2011).

d. Pathologies dominantes

Selon la DRSP Boeny, les 10 principales pathologies sont résumées par le tableau ci-dessous, qui montre leur proportion respective par rapport à toutes maladies survenues au cours de l'année 2012.

Tableau 7. Taux d'incidence des pathologies dominantes

Maladies	Taux d'incidence (%)
Toux ou rhume	12,5
Autres pathologies	8,8
Affections digestives	5,3
Affections cutanées	3,3
Paludisme simple	3,0
Diarrhées (Di) sans déshydratation	2,8
Autres IRA	2,6
Affections bucco-dentaires	2,4
Affections de l'œil et de ses annexes	2,2
Affections ostéo-articulaires	1,8

(Source : DRS Boeny, 2012).

4. ACCÈS DE LA POPULATION À L'ÉDUCATION

a. Etablissements scolaires existants

D'après la DREN Boeny, durant l'année scolaire 2012-2013 :

- Au niveau primaire (EPP), la moitié des établissements sont publics (454 établissements), et la moitié restante est soit privée (216) soit communautaire (236).
- Tandis qu'au niveau secondaire (CEG), 70% des établissements (108) sont privés, 26% (41) publics et 4% (6) communautaires.
- Au niveau des lycées, 81% des établissements (39) sont privés, 19% (9) publics et il n'y a aucun établissement communautaire.

Tableau 8. Nombre d'établissements scolaires par District

DISTRICT	Nombre d'Etablissement au PRIMAIRE			Nombre d'Etablissement au CEG			Nombre d'Etablissement au LYCEE		
	Public	Privé	Communaire	Public	Privé	Communaire	Public	Privé	Communaire
MAHAJANGA I	15	117	0	6	63	0	1	28	0
MAHAJANGA II	73	17	60	12	7	0	1	2	0
AMBATO-BOENY	129	33	48	9	14	1	2	3	0
MAROVOAY	103	30	55	6	16	5	3	3	0
MITSinJO	70	11	30	5	6	0	1	2	0
SOALALA	64	8	43	3	2	0	1	1	0
REGION BOENY	454	216	236	41	108	6	9	39	0

(Source : DREN Boeny, année scolaire 2012-2013).

b. Personnel enseignant

Tableau 9. Effectif des enseignants par niveau et par District dans les établissements publics et privés

DISTRICT	Enseignants au PRIMAIRE				Enseignants au CEG				Enseignants au LYCEE			
	Public			Privé	Public			Privé	Public			Privé
	Total	dont FRAM			Total	dont FRAM			Total	dont FRAM		
		en nb.	en %			en nb.	en %			en nb.	en %	
MAHAJANGA I	247	93	38	587	160	13	8	524	70	17	24	219
MAHAJANGA II	307	256	83	57	77	39	51	21	27	0	0	14
AMBATO-BOENY	664	487	73	129	130	35	27	238	22	9	41	25
MAROVOAY	756	442	58	98	115	36	31	87	36	11	31	30
MITSinJO	292	195	67	35	48	16	33	30	14	0	0	13
SOALALA	169	129	76	27	34	14	41	9	7	3	43	3
REGION BOENY	2 435	1 602	66	933	564	153	27	909	176	40	23	304

(Source : DREN Boeny, année scolaire 2012-2013)

- Au niveau des établissements primaires:

- il ya beaucoup plus d'enseignants publics (72%) que privés (28%)

- la majorité des enseignants publics ne sont pas des fonctionnaires mais payés par le FRAM (66%), sauf dans le District de Mahajanga I où 38% des enseignants publics seulement sont des enseignants FRAM.
- Au niveau du CEG :
- il ya beaucoup plus d'enseignants privés (62%) que publics (38%)
 - le pourcentage d'enseignants FRAM diminue jusqu'à 27%, sauf dans le District de Mahajanga II et de Soalala où ce pourcentage atteint respectivement 51% et 41%.
- Au niveau des lycées :
- il ya beaucoup plus d'enseignants privés (63%) que publics (37%)
 - le pourcentage d'enseignants FRAM diminue jusqu'à 23%, sauf dans le District de Soalala et d'Ambato-Boeny où ce pourcentage atteint respectivement 43 et 41%.

c. Effectif des élèves

Tableau 10. Effectif des élèves dans les établissements scolaires

DISTRICT	EFFECTIF DES ELEVES																	
	au PRIMAIRE						au CEG						au LYCEE					
	Public		Privé		Total		Public		Privé		Total		Public		Privé		Total	
	nb.	%	nb.	%	nb.	%	nb.	%	nb.	%	nb.	%	nb.	%	nb.	%	nb.	%
MAHAJANGA I	10 886	36	19 153	64	30 039	100	5 385	30	12 708	70	18 093	100	1 725	31	3 884	69	5 609	100
MAHAJANGA II	1 4 547	90	1 641	10	16 188	100	1 875	70	818	30	2 693	100	702	83	141	17	843	100
AMBATO-BOENY	26 372	85	4 596	15	30 968	100	3 447	58	2 537	42	5 984	100	369	45	456	55	825	100
MAROVOAY	26 713	89	3 288	11	30 001	100	2 590	62	1 589	38	4 179	100	991	69	455	31	1 446	100
MITSINJO	11 860	90	1 368	10	13 228	100	1 974	72	768	28	2 742	100	312	57	237	43	549	100
SOALALA	7 414	92	623	8	8 037	100	878	82	195	18	1 073	100	92	71	37	29	129	100
REGION BOENY	97 792	76	30 669	24	128 461	100	16 149	46	18 615	54	34 764	100	4 191	45	5 210	55	9 401	100

(Source : DREN Boeny , année scolaire 2012-2013)

- Au niveau des établissements primaires :

En général, ce sont les établissements publics qui assurent la scolarisation de la majorité (76%) des élèves scolarisés, sauf dans le District de Mahajanga I où on constate le cas inverse (64% des élèves sont scolarisés dans les établissements privés).

- Au niveau des CEG :

En général, les élèves sont scolarisés à plus de la moitié dans les établissements privés (54%) que dans ceux du public (46%). Mais ce cas général se constate seulement dans le District de Mahajanga I où 70% des élèves sont scolarisés au niveau des établissements privés et les 30% restants au niveau des établissements publics. Dans les 5 Districts restants, la majorité des élèves sont scolarisés dans les établissements publics, avec un cas extrême, celui du District de Soalala où 82% des élèves sont scolarisés au niveau des établissements publics.

- Au niveau des lycées :

En général, les élèves sont scolarisés à plus de la moitié dans les établissements privés (55%) que dans ceux du public (45%). Mais ce cas général se constate seulement dans le District de Mahajanga I et d'Ambato-Boeny où respectivement, 69% et 55% des élèves sont

scolarisés au niveau des établissements privés. Dans les 4 Districts restants, la majorité des élèves sont scolarisés dans les établissements publics, avec un cas extrême, celui du District de Mahajanga II où 83% des élèves sont scolarisés au niveau des établissements publics.

d. Ratio « Elève/enseignant »

Tableau 11. Situation du Ratio « Elève/enseignant » par niveau et par District

DISTRICT	Ratio " Elève/enseignant "					
	PRIMAIRES		CEG		LYCEES	
	Public	Privé	Public	Privé	Public	Privé
MAHAJANGA I	44	33	34	24	25	18
MAHAJANGA II	47	29	24	39	26	10
AMBATO-BOENY	40	36	27	11	17	18
MAROVOAY	35	34	23	18	28	15
MITSinJO	41	39	41	26	22	18
SOALALA	44	23	26	22	13	12
REGION BOENY	40	33	29	20	24	17

(Source : DREN Boeny, année scolaire 2012-2013)

Si la norme établit par la politique de l'Etat pour 2012 est d'avoir un nombre d'élèves compris entre 30 à 40 pour 01 enseignant, on voit qu'en général, la Région Boeny est dans la norme, sauf quelques cas comme :

- dans le District de Mahajanga II où on a 47 élèves pour 01 enseignant dans les établissements publics
- dans le District de Mahajanga I et de Soalala où on a 44 élèves pour 01 enseignant dans les établissements publics
- dans le District d'Ambato-Boeny où on a 11 élèves pour 01 enseignant dans les établissements privés

e. Ratio « élève/salle de classe » :

Tableau 12. Situation du Ratio « Elève/salle de classe » par niveau et par District

DISTRICT	Ratio " Elève/salle de classe "					
	PRIMAIRE		CEG		LYCEE	
	Public	Privé	Public	Privé	Public	Privé
MAHAJANGA I	64	34	74	35	54	26
MAHAJANGA II	52	34	43	15	47	5
AMBATO-BOENY	59	37	51	21	28	41
MAROVOAY	50	31	51	14	50	15
MITSinJO	58	37	71	26	52	18
SOALALA	48	18	52	7	31	3
REGION BOENY	55	33	58	26	47	21

(Source: DREN Boeny, année scolaire 2012-2013).

Si la norme établit par la politique de l'Etat pour 2012 est d'avoir un nombre d'élèves compris entre 30 à 40 par salle de classe, on constate :

- un sureffectif d'élèves par salle de classe à tous les niveaux des établissements publics : les cas extrêmes s'observent dans le District de Mahajanga I et de Mitsinjo où ce ratio atteint respectivement 74 et 71 élèves par salle de classe.
- une situation normale à tous les niveaux des établissements privés, sauf cas extrêmes dans le District de Soalala où 3 élèves seulement occupent une salle de classe au niveau du Lycée privé, dans le District de Mahajanga II où 5 élèves seulement occupent une salle de classe au niveau du Lycée privé et dans le District de Soalala où 7 élèves seulement occupent une salle de classe au niveau des CEG privés.

5. ACCÈS DE LA POPULATION À LA FORMATION

D'après la DREN en 2009, il existe 32 centres de formation professionnelle dans la Région Boeny, dont la majorité se trouve à Mahajanga I.

Tableau 13. Nombre et noms d'établissement par filière/spécialité

Filière/spécialité	Nombre	Nom de l'Etablissement
Froid	3	CFP DON BOSCO , CFP ONJA, IFS
Mécanique Auto	6	CFP LA PRATIQUE, CFP ONJA, CFP LA PRATIQUE, CFP AVOTRA, CFP pour handicapés, CFP OMEGA
BTP - OB - OM - FM	1	CFP DON BOSCO
Coupe et Couture	7	CFP OMEGA, CFP ONJA, CFP LA PRATIQUE, CFP FIFALIANA, CFPC HANITRA, LTP/MARIE AUXILIATRICE, ECCOVMA
Coiffure	5	CFP OMEGA, LTP/MARIE AUXILIATRICE, CFP SOAVOLO, CFP IHOLY, CFP PLANET BEAUTY
Informatique	7	CFP SYSCOTEL INFORMATIQUE ET MANAGEMENT, INFO 2000, ISMA, INFO LUCAS, CFP INFORMATICA, CFP MUSINFO, CFP pour handicapés
Secrétaire, Comptable	5	LTP/MARIE AUXILIATRICE, CFP OMEGA, ETC, INFO 2000, CFP NY AKANY
Tertiaire, Génie Civil Industriel	3	LTP Mahajanga, LTP Marovoay, CFP pour handicapés
Cuisine pâtisserie	4	CFP OMEGA, LTP/MARIE AUXILIATRICE, EMTH, CFP BIDIE
Charpente Marine	1	Centre de Formation Professionnelle Charpente Marine
Electricité	2	CFP OMEGA, CFP LA PRATIQUE,
Hôtellerie et restauration	2	EMTH, LTP/MARIE AUXILIATRICE
Comptabilité-Commerce International	4	ESIGE, CFP SAINT GABRIEL, MAD CONSULT/ISIMAE, Collège commercial
Gestion	3	CFP SYSCOTEL INFORMATIQUE ET MANAGEMENT, EGM, Collège commercial

(Source: DREN Boeny, 2009).

6. ACCÈS DE LA POPULATION AUX ÉTUDES UNIVERSITAIRES

Dans le domaine de l'enseignement supérieur, Mahajanga ville est dotée d'une université de la Faculté des Sciences et de la Faculté de Médecine à Ambondrona et d'un Institut d'Odontostomatologie Tropicale de Madagascar (IOSTM) à Mahajanga Be. Des formations en informatique et en langues étrangères sont également prodiguées au sein de l'Université.

Le tableau ci-dessous résume les 13 filières existantes :

Tableau 14. Filières existantes aux études universitaires

DOMAINE	NOM DE LA FILIERE
Informatique de gestion	IUGM (Institut Universitaire de Gestion et de Management)
Langues (chinois, français, anglais, ...)	Ecole des langues et civilisation
Tourisme	Ecole de tourisme
Droit	Ecole de droit
Terrestre	Unité de Formation Professionnalisant des Sciences de la terre
Environnement	Unité de Formation Professionnalisant de l'environnement
Biologie	Institut de Biologie Appliquée
Agriculture	Unité de Formation Professionnalisant de l'Agriculture
Elevage	Unité de Formation Professionnalisant de l'Elevage
Médecine	Médecine Générale
	Pharmacologie
	Dentisterie
Sciences et Technologie	Institut Supérieur des Sciences et Technologies

(Source : Université de Mahajanga, 2011).

7. ACCÈS AUX INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

a. Infrastructures de transport existantes

La nature a avantagé la Région Boeny de plusieurs atouts physiques, notamment une longue côte de 630km, un vaste réseau de fleuves propices à la navigation maritime et fluviale, un grand port ouvert sur le monde, etc. Hormis cela, elle compte également quelques ports intermédiaires tels que les Quais ORANGE, le Port SCHNEIDER, le Quai Barriquand, qui lui permettent d'avoir des trafics Régionaux et inter Régionaux.

Ceci étant, la Région a l'avantage de pouvoir dynamiser le transport maritime et le transport fluvial. Jusqu'ici, Mahajanga et Katsepy sont reliés journalièrement par le BAC BOENY. Certaines Communes situées dans la partie centrale, notamment Ambato-Boeny et Marovoay, sont également desservies par quelques bacs.

A l'aéroport international de Philibert TSIRANANA à Ambovoay, des vols réguliers relient la Région à Mayotte, aux Comores et à l'île de la Réunion, grâce aux lignes aériennes d'AIR MADAGASCAR et d'AIR AUSTRAL. Un vol quotidien Mahajanga – Antananarivo est assuré au moins une fois. Viennent s'y ajouter également l'aérodrome public à Soalala et des pistes d'atterrissage privées dans certaines Communes.

Pour le transport terrestre, la Région est traversée par la route nationale RN4 la reliant à Antananarivo. Celle-ci passe par huit (08) Communes avant d'atteindre la capitale de Boeny, Mahajanga I. Des routes nationales temporaires desservent les quatre autres chefs-lieux de District, c'est-à-dire Marovoay, Ambato-Boeny, Mitsinjo et Soalala. Certaines Communes telles que Madirovalo, Antongomenabevary, Ambohipaky, Katsepy, Ankijabe y ont également accès. Le reste du réseau est constitué de routes provinciales et autres routes non classées.

En tout, les routes bitumées dans la Région mesurent 283km. Cependant, leur praticabilité reste saisonnière pour une grande partie, et les moyens pour les emprunter demeurent assez limités pour la population. L'absence de route bitumée dans tout Soalala et tout Mitsinjo mérite d'être mentionnée en tant que chefs-lieux de District.

b. Enclavement

Les Communes régulièrement accessibles par route sont celles traversées par la route nationale RN4, en plus de Marovoay, de Boanamary, d'Anjiajia. Katsepy est joignable par voie maritime en provenance de Mahajanga I. En tout, seules 14 Communes sur 43 sont accessibles toute l'année (Mahajanga I, Marovoay, Marovoay Banlieue, Katsepy, Ambondromamy, Andranofasika, Antanambao Andranolava, Andranomamy, Ankazomborona, Anosinalainolona, Belobala, Boanamary, Marosakoa, Tsaramandroso).

Les Communes restantes ont des problèmes d'enclavement périodiques, dont :

- 09 pour une durée moyenne de trois mois toute l'année (Betsako, Ambalakida, Manaratsandry, Ambolomoty, Ankijabe, Matsakabanja, Antongomena Bevary, Tsararano, Anjiajia) ;
- 12 pendant 06 mois (Soalala, Sitampiky, Mitsinjo, Madirovalo, Antanimasaka, Ambato-Boeny, Manerinerina, Bekobay, Ambalabe, Mahajamba, Andranoboka, Mariarano) ;
- 08 qui ne sont accessibles que par charrette et à pied toute l'année (Ambohipaky, Andranomavo, Antseza, Ankirihitra, Ambarimanginga, Ankaraoato, Bekipay, Bemaharivo).

En bref, 20 Communes sont entièrement enclavées au moins pendant la moitié de l'année, ce qui représente environ 349 053 personnes, soit 35% de la population régionale, privées de tout contact avec l'extérieur 6 mois dans l'année.

Les périodes d'enclavement se situent surtout en saison de pluies, et avec comme conséquences des inondations ce qui favorise la propagation rapide de pathologies dominantes telles que la diarrhée, le paludisme et les maladies respiratoires. Pis encore, ces Communes enclavées sont un foyer idéal pour la prolifération des virus mortels : le choléra, la peste, la fièvre typhoïde et la toxicose.

8. ACCÈS AUX INFRASTRUCTURES DE COMMUNICATION

a. Service postal

Dans la Région, près d'un quart des Communes disposent sur leur territoire d'une agence de la Paositra Malagasy (PAOMA) et bénéficient des services offerts par la PAOMA comme les courriers et les colis postaux, la messagerie. Pour les services de transfert d'argent, comme celui de la Caisse d'Epargne, 7% des Communes seulement disposent de service privé de la poste.

b. Infrastructures de téléphonie

Tableau 15. Taux de connexion des Communes aux réseaux de télécommunication (Unité : % des Communes connectées à ces réseaux)

DISTRICTS	Téléphone fixe	Téléphone mobile	Internet	BLU
Mahajanga I	100	100	100	100
Mahajanga II	11.1	11.1		11.1
Ambato-Boeny		90.9		72.7
Marovoay		83.3		16.7
Mitsinjo	42.9	85.7		100
Soalala	33.3	33.3		100
Région Boeny	14	67.4	2.3	51.2

(Source : MEEI/CREA/Monographie 2009)

Si 67,4% des Communes de la Région sont connectées aux réseaux de téléphonie mobile (Orange, Telma, Airtel), 14% restent connectées au réseau de téléphone fixe.

51,2% des Communes peuvent communiquer par BLU et 2,3% seulement sont connectées à internet.

c. Média et couverture géographique :

Des stations audiovisuelles publiques et privées (RNM, TVM, M3FM/M3TV, RTA, VIVA) ayant leurs sièges dans la ville de Mahajanga, opèrent dans la Région Boeny.

Le taux de couverture des Communes par District, en médias audio visuels se résume par le tableau suivant :

Tableau 16. Pourcentage des Communes couvertes par les médias audio visuels

District	Radio public (RNM)	TV public (TVM)	Radio privée	TV privée
Mahajanga I	100	100	100	100
Mahajanga II	100	100	100	88,9
Ambato-Boeny	100	72,7	100	0
Marovoay	100	100	100	0
Mitsinjo	100	100	100	14,2
Soalala	100	100	100	0
Région Boeny	100	93	100	7

(Source : DIRCOM Boeny, 2012)

Ainsi :

Pour les stations publiques (RNM – TVM) :

- 100% des Communes sont couvertes par la RNM
- 93% des Communes sont couvertes par la TVM

Quant aux stations privées :

- 100% des Communes sont couvertes par les radios privées (surtout la RFI)
- 7% des Communes sont couvertes par les TV privées

9. ACCÈS AUX INFRASTRUCTURES DE SÉCURITÉ PUBLIQUE

a. Brigade de Gendarmerie

Une brigade Territoriale de la gendarmerie se trouve à Mahajanga ville. Chaque District est doté au moins de Brigade.

Plus de la moitié des Communes (56%) n'ont pas la présence de Gendarmerie. Après celle de Mahajanga I, ce sont les Communes du District d'Ambato-Boeny qui sont les plus fournies en éléments de Gendarmerie (91% de ses Communes) ; tandis que ce sont les Communes de Mahajanga II qui en sont les moins fournies (11% de ses Communes).

Comme 12 Communes de la Région Boeny (soit 28%) sont très exposées à l'insécurité (la plupart dans le District de Mitsinjo), plus de la moitié d'entre elles (58%) n'ont pas la présence de Gendarmerie, avec comme cas extrême celui du District de Mitsinjo où toutes ses Communes très exposées à l'insécurité (au nombre de 5) n'ont pas d'éléments de Gendarmerie. A l'inverse, toutes les Communes très exposées à l'insécurité du District d'Ambato-Boeny (au nombre de 3) sont couvertes en éléments de Gendarmerie.

Tableau 17. Brigade de la Gendarmerie par District

District	% de Commune ayant une Gendarmerie	Nombre de Communes très exposées à l'insécurité	% de Communes très exposées à l'insécurité n'ayant pas de Gendarmerie
Mahajanga I	100%	0	-
Mahajanga II	11%	0	-
Ambato-Boeny	91%	3	0%
Marovoay	42%	2	50%
Mitsinjo	29%	5	100%
Soalala	67%	2	50%
Région Boeny	56%	12 (28%)	58%

(Source : Groupement de la Gendarmerie Boeny, 2012)

b. Commissariat de Police :

D'après la DIRPN en 2012, les Districts de Mahajanga I, de Marovoay, d'Ambato-Boeny et de Soalala sont dotés de commissariat de Police, tandis que ceux de Mahajanga II et de Mitsinjo n'en possèdent pas.

10. SITUATION ÉCONOMIQUE

a. Agriculture

Tableau 18. Superficie physique des exploitations agricoles (répartition par District) :

District	Surface cultivable (Ha)	Part de chaque District (%)
Mahajanga I	0	0
Mahajanga II	80 000	17
Ambato-Boeny	100 000	20
Marovoay	100 000	20
Mitsinjo	120 000	24
Soalala	90 000	18
Région Boeny	490 000	100

(Sources : DRDR Boeny, 2008)

Pour l'ensemble des exploitations agricoles, il est recensé dans la Région Boeny 490 000 ha de surface cultivable dont la plus étendue (24%) est située dans le District de Mitsinjo. Les restes sont répartis plus ou moins équitablement (17% à 20%) entre les autres Districts.

- Les principaux produits agricoles

Les conditions climatiques, géologiques et pédologiques ont conféré à la Région une vocation agricole, avec une forte potentialité en culture vivrière, de rente et fruitière.

Dans 33 Communes sur 43, la culture rizicole tient la première place. Si, dans la majorité de cas, la production est essentiellement destinée à la consommation domestique, dans tout Marovoay et Madirovalo, la production est écoulee sur le marché régional et national. Généralement, la culture de manioc et de maïs suivent de près la riziculture.

D'autres spéculations sont également très développées dans la Région selon les spécificités de chaque District et Communes.

Pour le cas de Mahajanga II, la culture maraîchère, de tomate et de concombre font la réputation de Belobaka, de Betsako et d'Ambalakida. L'anacarde a également connu une grande expansion ces dix dernières années avec des plantations privées à grande échelle.

Pour Mitsinjo et Soalala, la canne à sucre constitue le principal produit agricole en dehors de la riziculture. On en trouve notamment à Matsakabanja, à Bekipay et à Ambarimanginga.

Le District d'Ambato-Boeny est reconnu pour la culture de rente constituée essentiellement d'arachide huilière, de coton et de tabac.

Sinon, des blocs forestiers d'arbres fruitiers longent la route nationale RN4, notamment de fruits exotiques tels que les manguiers, les bananiers, les cocotiers, les tamariniers, les anacardiens et les jujubiers. Même si ces arbres sont cultivés de manière sauvage, des milliers de famille en soutirent des revenus non négligeables durant les campagnes.

Tableau 19. Production rizicole de l'année 2013 par District

DISTRICT	PRODUCTION RIZICOLE		
	Superficie cultivée (Ha)	Production (T)	Rendement (T/Ha)
MAHAJANGA I	0	0	0
MAHAJANGA II	28 400	62 500	2,2
AMBATO-BOENY	26 500	82 200	3,1
MAROVOAY	43 600	153 300	3,5
MITSinJO	19 000	54 000	2,8
SOALALA	25 000	63 000	2,5
REGION BOENY	142 500	415 000	2,9

(Source : DR Agriculture Boeny, 2013)

En 2013, c'est le District de Marovoay qui est le plus productif, car un peu plus du tiers de la production rizicole Régionale y est fourni (37% exactement).

Tableau 20. Autres spéculations agricoles de l'année 2013

DISTRICT	AUTRES PRODUCTIONS AGRICOLES																	
	Manioc (1 ^{er})			Maïs (2 ^{ème})			Arachide (3 ^{ème})			Patate douce (4 ^{ème})			Niébé ou Black eyes (5 ^{ème})			Haricot (6 ^{ème})		
	*Surf.	Rdt	Prod.	Surf.	Rdt	Prod.	Surf.	Rdt	Prod.	Surf.	Rdt	Prod.	Surf.	Rdt	Prod.	Surf.	Rdt	Prod.
MAHAJANGA I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAHAJANGA II	2 600	5	13 000	3 300	3	9 850	6 500	2,3	15 000	320	5	1 600	500	1,2	600	105	2	210
MAROVOAY	2 800	7	19 600	1 280	1,5	1 920	840	2	1 680	800	5	4 000	0	0	0	0	0	0
AMBATO-BOENY	3 520	5,8	20 419	8 300	3	24 900	14 200	1,3	18 300	1 950	4,4	8 650	19 320	1,4	27 490	505	1,3	655
MITSinJO	2 700	6	16 200	10 000	2	20 000	0	0	0	2300	5	11 500	0	0	0	0	0	0
SOALALA	1 800	7	12 600	1 480	1,4	2 130	0	0	0	700	5	3 500	0	0	0	0	0	0
REGION BOENY	13 420	6,1	81 819	24 360	2,4	58 800	21 540	1,6	34 980	6 070	4,8	29 250	19 820	1,4	28 090	610	1,4	865

(Source : DR Agriculture Boeny, 2013).

*Surf. : Surface (en ha) ; Rdt : rendement ; Prod. : Production (en tonne).

On constate que c'est la culture de **manioc (81 819 tonne)** qui arrive en 2^{ème} position après la riziculture, avec les meilleures productions dans les Districts d'Ambato-Boeny et de Marovoay. En 3^{ème} position, la culture de **maïs (58 800 tonnes)**, toujours en abondance de production dans le District d'Ambato-Boeny, suivi de celui de Mitsinjo. En 4^{ème} position, la culture d'**Arachide (34 980 tonnes)**, en abondance dans le District d'Ambato-Boeny, suivi de celui de Mahajanga II. En 5^{ème} position, la culture de **patate douce (29 250 tonnes)**, en abondance de production dans le District de Mitsinjo et d'Ambato-Boeny. En 6^{ème} position, la culture de **Niébé ou Black eyes (28 090 tonnes)**, en abondance dans le District d'Ambato-Boeny. Et enfin, en dernière position, la culture de **haricot (865 tonnes)**, en abondance dans le District d'Ambato-Boeny.

En résumé, le District d'Ambato-Boeny est le plus productif de la Région Boeny, en matière de production agricole autre que le riz.

b. Elevage

Cheptels:

L'élevage bovin, en tant que première occupation des Sakalava, tient toujours une place prépondérante parmi d'autres malgré la recrudescence du vol de bœufs dans la Région. Avec 295 351 têtes qui représentent les 46,7% des bœufs de la Région, c'est le District d'Ambato-Boeny qui tient la première place.

Tableau 21. Répartition des cheptels par District

District	Bovin	Porcin	Ovin/caprin	Volaille	Autruche	Abeille (nombre de ruches)
Mahajanga-I	895	3 720	1 238	77 828	16	49
Mahajanga-II	125 292	726	1 841	744 828	4	75
Ambato-Boeny	295 351	4 610	6 329	1 269 150	-	128
Marovoay	92 030	4 125	7 618	1 041 286	-	92
Mitsinjo	67 079	3 025	1 002	1 189 837	-	115
Soalala	51 938	47	546	725 423	-	90
Région Boeny	632 585	16 253	18 574	5 048 431	20	549

(Source : DIR Elevage Boeny, 2011)

Tableau 22. Répartition du cheptel bovin et d'éleveurs de bovin par District

District	Nombre de bovins	% de bovins par District	Nombre d'éleveurs	Ratio bovin/éleveur
Mahajanga I	895	0,14	229	4
Mahajanga II	125 292	20	13 000	10
Ambato-Boeny	295 351	47	32 067	9
Marovoay	92 030	15	14 613	6
Mitsinjo	67 079	11	9 016	7
Soalala	51 938	8	12 900	4
Région Boeny	632 585	100	81 825	8

(Source : DIR Elevage Boeny, 2011)

Cabinets Vétérinaires :

Tous les Districts de la Région sont pourvus de cabinet vétérinaires.

c. Pêche et ressources halieutiques

Les différents types de pêche pratiqués dans la Région de Boeny sont la pêche industrielle, la pêche maritime (traditionnelle et artisanale), la pêche en eau douce, l'aquaculture, la rizipisciculture et la pisciculture.

Tableau 23. Répartition des Communes (en%) selon le type de pêche pratiqué

District	Pêche Industrielle	Pêche maritime	Pêche en eau douce	Aquaculture	Rizipisciculture	Pisciculture
Mahajanga I	100	100				
Mahajanga II		55,6	66,7	22,2		
Ambato-Boeny			72,7			
Marovoay			58,3	8,3	25	25
Mitsinjo		14,3	71,4	14,2	85,7	
Soalala		66,7	100	33,3		
Région Boeny	2,3	20,9	67,4	11,6	20,9	6,9

(Sources : CREAM, Enquête Monographique des 22 Régions de Madagascar, 2009)

Au niveau Régional, la pêche en eau douce est pratiquée dans 67,4% des Communes si la pêche maritime ne l'est que dans 2,3% des Communes. Au niveau des Districts, la pêche en eau douce est pratiquée dans la totalité des Communes du District de Soalala, dans 72,7% des Communes d'Ambato-Boeny et dans 71,4% des Communes de Mitsinjo. Pour la pêche maritime (traditionnelle et artisanale), elle est pratiquée dans 66,7% des Communes de Soalala et dans 55,6% de celles de Mahajanga II. Quant à la pêche industrielle, elle ne se pratique que dans la seule Commune Urbaine de Mahajanga I. Le District de Soalala est une zone de pêche non seulement en matière de pêche en eau douce et de pêche maritime mais aussi en aquaculture.

Production halieutique :

D'après la DRRHP en 2013, les productions halieutiques dans la Région Boeny, sont :

- 11 487 tonnes de produits marins de pêche traditionnelle ;
- 2 885 tonnes de produits d'eau douce de pêche traditionnelle ;
- 14 785 tonnes de produits halieutiques exportés.

d. Tourisme

Le secteur tourisme fait partie des secteurs porteurs en plein essor dans la Région Boeny.

Créant directement 994 emplois en 2012 selon la DRTA, c'est une activité qui génère des recettes touristiques de l'ordre de 121 millions d'ariary. En 2012, 18 291 touristes étrangers et 25 207 touristes nationaux ont visité la Région.

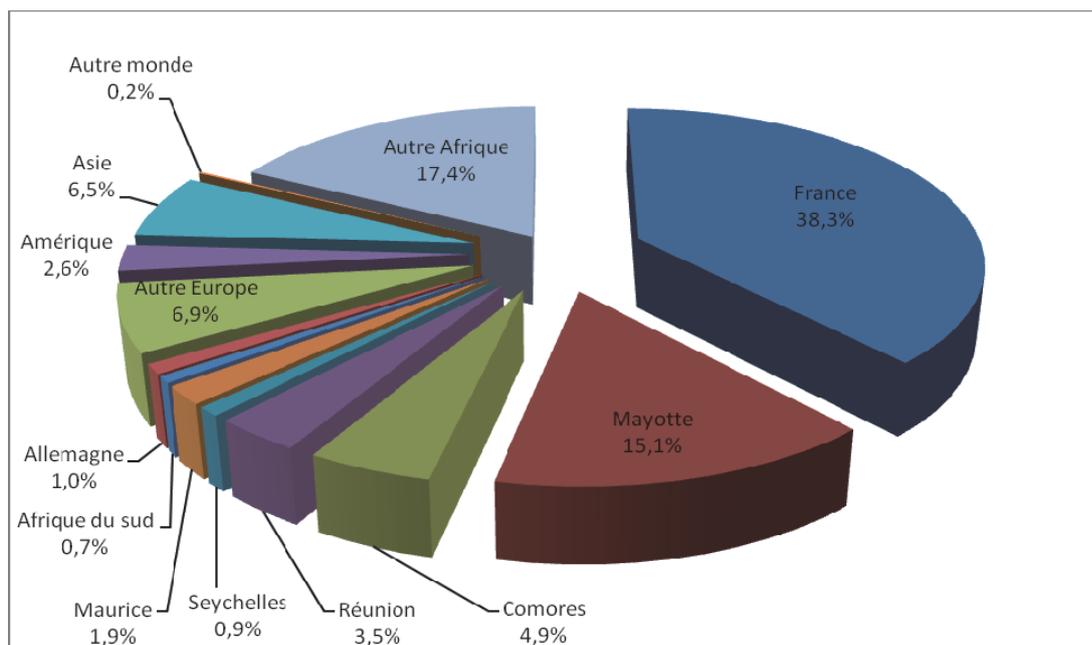


Figure 2. Répartition des touristes étrangers par pays d'origine (Source : DRTA , 2012).

i. Infrastructures touristiques existantes

89% des infrastructures touristiques existantes dans la Région Boeny se trouvent dans le District de Mahajanga I, puis 4% à Marovoay, 3% à **Ambato-Boeny**, 2% à Mitsinjo, et 1% chacune respectivement à Mahajanga II et Soalala.

Tableau 24. Infrastructures touristiques existantes

District	Hôtel et/ou Restaurant							Etablissement ne faisant pas objet de classement	Entreprises de Voyage et de Prestation Touristique		
	Catégorie								Licence A	Licence B	Licence C
	1E	2 E	3E	4 E	1R	2R	3R				
Mahajanga I	10	7	4	1	20	4	6	63	3	1	3
Mahajanga II	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Marovoay	1	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0
Ambato-Boeny	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0
Mitsinjo	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0
Soalala	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Région Boeny	11	7	5	1	23	5	6	72	3	1	3

(Source : DRTA, 2012).

E = Etoile

R = Ravinala

Licence A = Agence de voyage, Location des voitures

Licence B = voyageur ou Tour Operator, Réceptifs

Licence C = Location des bateaux de plaisance, location de voitures ou d'autres matériels et équipements roulants

ii. Produits touristiques

De par sa situation géographique et son « éternel été », la Région Boeny fait partie des destinations les plus prisées des touristes nationaux.

Le fameux "baobab géant" de sa capitale, et l'illustre promenade de son bord de la mer, restent indubitablement une de ses fiertés.

Si le tourisme balnéaire figure sur la liste des produits les plus reconnus de Boeny, elle dispose également de sites riches en faunes et flores endémiques, ainsi que de sites culturels très renommés.

La palette de produits touristiques est bien diversifiée : écotourisme, tourisme balnéaire, tourisme culturel, tourisme d'affaires jusqu'au tourisme cynégétique (chasse).

iii. Ecotourisme

Il y a quatre parcs nationaux :

- le Tsingy de Namoroka à Soalala sur une aire protégée de 22 227 ha ;
- la réserve d'Ankarafantsika à Marovoay/ Ambato-Boeny sur une superficie de 130 026ha ;
- la Baie de Baly à Soalala avec une superficie de 57 142ha ;
- la nouvelle aire protégée du complexe Mahavavy/Kinkony à Mitsinjo (268 000 Ha) : classée Zone d'Importance de Conservation des Oiseaux à Madagascar, avec le lac Kinkony qui est le 2ème lac à Madagascar en terme de superficie (12 227 ha) après le lac Alaotra de Mangoro

iv. Tourisme culturel

Divers sites culturels dont:

- la chute de Mahafanina de Mariarano, d'Andranjoby ;
- Le cirque rouge et le village touristique de Mahajanga ;
- Les grottes de Belobaka, d'Andranoboka, d'Anjohibe ;
- Le site des fossiles de dinosaures à Berivotra ;
- Les vestiges d'Ambositrombikely, d'Antsoheribory et des villages d'Antalaotsy ;
- Des ouvrages EIFFEL et le Portail du Rova de Mahajanga, Porte Indienne de Marovoay ;
- Les lacs sacrés de Mangatsa, d'Ampijoroa ;
- Différents lieux culturels tels que les différents Doany : Miarinarivo (Atsimo), Mandresiarivo (Avaratra), Antsahabingo, Ndramanaranarivo, Bezavo, Betsioka , Tsinjoarivo ;
- Et un musée dénommé AKIBA de Mahajanga.

v. En tourisme balnéaire

Diverses plages dont:

- la plage d'Amborovy (petite plage et grand pavois) ;
- plage d'Ampazonny et d'Antsanitia ;
- la baie de BALI à Soalala et la baie de Boeny à Mahajanga

e. Secteur forestier

Les conditions naturelles de la Région contribuent à la diversification des formations végétales, offrant d'importantes ressources, nonobstant la déforestation rapide des dix dernières années en raison des feux de brousse et de l'utilisation massive du bois de chauffe. L'exploitation illicite est un fléau de plus qui continue d'ailleurs de miner le secteur.

Globalement, les ressources forestières régionales s'étalent sur une surface de 667 640ha et se répartissent comme suit:

Tableau 25. Secteur forestier

DISTRICTS	Forêts existantes (année 2009)	Forêts protégées (année 2009)	Forêts brûlées (année 2012)	Terrain reboisé (année 2012)
Mahajanga I	N/D	0	0	0
Mahajanga II	113 336	0	139	18,79
Ambato-Boeny	92 296	130 026	7 277	51,72
Marovoay	214 780		882,2	638,52
Mitsinjo	78 940	276 836	111	5,490
Soalala	168 288	79 369	297	1
Région Boeny	667 640	211 457	8 706,2	715,52

(Source : DREF Boeny)

N/D : Non Déterminé

Les produits forestiers sont très diversifiés: citons en exemple le bois d'œuvre, le bois précieux et le bois ordinaire. La majorité des produits sont exportés vers les pays européens et aux États-Unis, souvent sous forme de produits semi-finis, et très rarement en produits finis.

Les ressources en fibres végétales occupent également une place importante sachant que les zones raphières sont très vastes notamment dans les Communes rurales de Sitampiky et d'Ambarimanga. A Sitampiky, 80% des ménages vivent du raphia pendant la campagne. Les « *satrana* » décoorent également les paysages de la partie sud de Katsepy à Soalala et dans le District de Mahajanga II. Comme le bois, le raphia est souvent exporté sous forme brute vers l'Europe et la Chine.

Ces produits forestiers ont généré une **recette forestière** de l'ordre de **253 millions d'ariary** en 2013.

Tableau 26. Produits forestiers exportés en 2013

Produit	Quantité exportée	Nombre d'opérations
Raphia	1 036 tonnes	123
Bois de pin	4 183 m ³	119
Meuble	134 pièces	28
Plantes médicinales	64 410 gr	77
Arts malagasy	7 228 pièces	20
Canne taillée	5 pièces	05

(Source: DREF Boeny, 2013).

f. Artisanat

Riche en matières premières valorisables, la Région Boeny ne possède pourtant pas un artisanat vraiment développé qui puisse assurer aux artisans un revenu conséquent et stable. L'artisanat ne constitue, pour la majorité de ceux qui s'y adonnent, qu'une source de revenus d'appoint ou de subsistance minimale. Néanmoins, certains atouts existent et peuvent contribuer au développement de ce secteur.

vi. Les ressources en matières transformables

D'une extrémité à l'autre de la Région, on peut trouver des matières nombreuses et variées, transformables en articles artisanaux, notamment :

- Des fibres végétales tel **le raphia**, en quantité très importante à Sitampiky et les environs mais aussi un peu partout dans les Districts de Soalala, Mitsinjo et dans une partie de Mahajanga II (Mariarano) ;
- De même, **le satrana** est répandue dans presque toute la Région, souvent utilisé pour la toiture et les articles en vannerie ;
- La Région possède, par ailleurs, beaucoup de ressources en **bois précieux et en bois d'œuvre** pratiquement dans tous les Districts et des arbres à essence autochtone notamment dans ses parties sud (Mitsinjo) et nord (Mariarano) ;
- De **célestite**, à Sankoany pouvant servir pour la production de pierres d'ornement.
- Du sable multicolore que l'on peut trouver au Cirque Rouge à Mahajanga I, et qui sert déjà à la fabrication d'articles spécifiques de la Région, comme les paysages en bouteille ;
- Des **sous-produits des bovidés** (sabots, cornes, peau) qui font la richesse de la partie sud de la Région (Andranomavo), transformables en accessoires de mode ou en articles de décoration ;
- De **l'écorce de coco** qui se rencontre dans toute l'étendue de la Région, dont la partie dure peut constituer une matière première pour l'artisanat.
- De **coquillages**, en nombre sur l'étendue des côtes.

Tableau 27. Distribution des artisanats et des petits métiers

ARTISANATS ET PETITS METIERS	NOMBRE
Atelier bois, menuiserie, charpentier	166
Autres	124
Confection tissu, couture, tailleur	115
Artisanat malagasy, vannerie	63
Ouvrage fer, tôlier, soudure, zingueur	61
Broderie	48
Bijouterie, orfèvrerie	31
Maçonnerie	30
Minier et lapidaire	27
Fabrication des chaussures, cordonnier	22
Pâtisserie boulangerie	22
Décortiquerie	19
Coiffure	19
Mécanique, vulcanisation	17
Réparation bicyclette, moto, machine	10
Electricité	9
Fabrication roue de charrette	8
Fabrication pirogue en bois	6
Huiles essentielles	6
Provenderie	6
Fabrication de pousse-pousse	4
TOTAL REGION BOENY	813

(Source : monographie de la DIR Industrie Mahajanga, 2012).

g. Accès à l'énergie

49% des Communes de la Région Boeny (c'est-à-dire : 21 Communes sur les 43 existantes) n'ont pas encore de système d'électrification dans leur territoire. Et parmi les 51% ayant un système d'électrification dans leur territoire, 30% des électrifications sont assurées par la JIRAMA, et les 70% restantes assurées par d'autres fournisseurs privés tels que CASIELEC et autres inconnus.

Tableau 28. Situation de l'électrification des Communes par District

District	Nombre "Commune où il y a électrification /Commune existante"	% de Commune ayant l'électrification	Type d'énergie exploité	Société Opératrice
Mahajanga I	01/01	100%	Thermique	JIRAMA
Mahajanga II	04/09	44%	Thermique	JIRAMA/EDM Aqualma/Inconnus
Ambato-Boeny	09/11	82%	Thermique/Biomasse/Solaire	JIRAMA/CASIELEC/Inconnus
Mitsinjo	02/07	29%	Thermique	JIRAMA/CASIELEC
Marovoay	04/12	33%	Thermique	JIRAMA/CASIELEC
Soalala	02/03	67%	Thermique	JIRAMA/Inconnus
Région Boeny	22/43	51%		

(Source : DIR Energie Boeny, 2011).

h. Secteur minier

La Région Boeny possède d'importantes ressources minières pouvant contribuer à la promotion des industries, des routes, des bâtiments et travaux publics, à savoir :

- Le gisement de fer à Soalala,
- Les dérivés des roches calcaires (pierres à chaux) de Mitsinjo, Boanamaray, Belobaka, Ambalakida, Katsepy
- Gypse à Ambondromamy
- Quartz à Bekipay

D'autres produits peuvent également être valorisés comme :

- Les ammonites et le séptaria de Marovoay et d'Ambato-Boeny
- Les célestites de Sankoany, un petit village de Katsepy
- Les fossiles de Marovoay, Ambato-Boeny.
- L'or de Madirovalo, Ambato-Boeny et Andranomamy.

Pour des études scientifiques, les fossiles dans les environs de Berivotra – Mahajanga II sont d'une importance nationale.

Tableau 29. Répartition des ressources minières par District

District	Type de ressources minières existantes
Mahajanga I	-
Mahajanga II	roches calcaires, fossiles
Marovoay	ammonites et séptaria
Ambato-Boeny	or, gypse, ammonites et séptaria
Mitsinjo	roches calcaires, quartz, célestites
Soalala	fer

(Source : PRD Boeny, 2005).

L'activité minière est relativement peu développée au niveau de la Région Boeny. Les données de l'enquête CREAM en 2009 font ressortir que la surface minière exploitée, évaluée à 300 ha, est localisée dans 4,7% seulement des 43 Communes et plus précisément, dans les Districts de Mahajanga II et de Mitsinjo.

Les redevances et ristournes minières sont de l'ordre de **29 383 741 Ariary** en 2013, d'après la DIRMH Boeny.

Tableau 30. Produits miniers exportés en 2013

Article	Quantité (kg)
Agate brute	5 207 550
Cornaline	608 250
Malachite	520 030
Jaspe	69 600
Quartz rose	29 700
Diverses pierres travaillées et fossiles travaillés	11 262
Articles divers	158
Argile	3
Sable de décoration	2

(Source : DIRMH Boeny, 2013)

E) VISION

1. OBJECTIFS DU MILLÉNAIRE POUR LE DÉVELOPPEMENT POUR 2015

- Réduire l'extrême pauvreté et la faim
- Assurer l'éducation primaire pour tous
- Promouvoir l'égalité des sexes et l'autonomisation des femmes
- Réduire la mortalité infantile
- Améliorer la santé maternelle
- Combattre le VIH/sida, le paludisme et autres maladies
- Préserver l'environnement
- Mettre en place un partenariat mondial pour le développement

La politique du gouvernement malgache s'oriente à la réduction de la pauvreté et l'amélioration de la croissance économique.

2. VISION NATIONALE

« Madagascar en 2025, s'appuie sur une production Agricole compétitive et durable, intégrant des exploitations familiales et des unités industrielles modernisées pour assurer la sécurité alimentaire et conquérir les marchés d'exportation ». (Source : compact PSAEP).

3. VISION RÉGIONALE (SOURCE : PRD BOENY 2005-2015)

A l' horizon 2015, la Région Boeny ambitionne de donner à sa population un cadre et un genre de vie dignes des potentialités qu'offre le cadre naturel qui y existe et conforme aux aspirations de développement que la population a exprimées à travers un processus de concertation et d'échanges qui s'est engagé depuis la mise en œuvre de la Décentralisation.

Une telle vision s'exprime comme suit :

- Les facteurs démographiques liés à la pauvreté sont maîtrisés
- La population est sécurisée, épanouie, jouissant de la totale liberté de circulation, valorisant les spécificités régionales en termes d'identité socioculturelle
- Les potentialités économiques régionales sont mises en valeur, générant de manière durable des richesses, une mise en valeur qui :
 - Rapproche et relie en parfaite symbiose le monde rural et le secteur privé tant national qu'étranger
 - Renforce la bonne gouvernance locale, l'État de droit et le partenariat public/privé
 - Préserve l'environnement aux fins de promouvoir les biodiversités régionales
 - Contribue à la croissance économique nationale et renforce l'ouverture de Madagascar au monde extérieur

F) OBJECTIFS

1. OBJECTIFS DU MINISTÈRE DES RESSOURCES HALIEUTIQUES ET DE LA PÊCHE

Les objectifs du secteur pêche et aquaculture dans sa politique générale sont de:

- Augmenter la disponibilité des produits halieutiques sur le marché pour satisfaire les besoins en protéines animales de la population et pour assurer la sécurité alimentaire ;
- Améliorer la qualité des produits halieutiques pour la consommation locale ;
- Maintenir la qualité des produits halieutiques destinés à l'exportation pour contribuer à la rentrée en devises et à l'amélioration de la croissance économique ;
- Respecter les mesures adéquates pour la préservation et la gestion durable des ressources halieutiques ;
- Professionnaliser la petite pêche et l'aquaculture à petite échelle pour contribuer à la lutte contre la pauvreté et améliorer les conditions de vie des pêcheurs et des aquaculteurs. (Source : Plan Directeur 2004-2007)

2. OBJECTIFS DE LA RÉGION

Renforcer l'apport de la pêche et de l'aquaculture dans le développement économique régional

- **Secteur pêche :**

Rationaliser la gestion de la pêche continentale et promouvoir la pisciculture afin d'améliorer les revenus des pêcheurs ;

Promouvoir des activités de pêche respectant les réglementations, l'environnement et augmentant le revenu des pêcheurs ;

Promouvoir la valorisation durable et normalisée des ressources de la pêche

- **Secteur aquaculture :**

Promouvoir une aquaculture florissante, respectueuse de l'environnement et contribuant au développement socio-économique de la Région ;

Promouvoir de nouveaux investissements à grande échelle ;

Promouvoir l'aquaculture de taille familiale et artisanale

(Source PRD Boeny, 2005-2015)

G) STRATEGIE DE MISE EN OEUVRE

Ce plan de développement a pour but d'augmenter de x% la production et contribuer à l'amélioration de revenus des paysans producteurs d'au moins 10% par an après la phase d'amortissement.

1. OBJECTIF GLOBAL : AMÉLIORATION DU NIVEAU DE VIE DES PAYSANS DE LA RÉGION BOENY À TRAVERS LE DÉVELOPPEMENT DE L'AQUACULTURE DE TILAPIA

Objectif spécifique 1: Mettre en place un système de vulgarisation régional opérationnel

Objectif spécifique 2: Améliorer le mode d'intervention de l'Administration

Objectif spécifique 3: Apporter des techniques appropriées pour le développement de l'aquaculture du tilapia

2. RÉSULTATS ATTENDUS :

Un système de vulgarisation régional est mis en place et est opérationnel ;

Les capacités d'intervention des agents de l'administration régionale sont renforcées ;

Les services fournis par l'administration profitent au développement de l'aquaculture de tilapia ;

Les techniques utilisées sont adéquates et appropriées.

3. ACTIVITÉS :

Objectif spécifique 1: Mise en place et opérationnalisation d'un système de vulgarisation régional

Les activités suivantes sont proposées pour atteindre cet objectif :

Activité 1. Augmenter le nombre de techniciens/vulgarisateurs

Le nombre de techniciens/vulgarisateurs qualifiés existants n'est pas suffisant pour couvrir les six Districts de la Région Boeny et il faudra donc recruter et former de nouveaux techniciens/vulgarisateurs en organisant des formations par les formateurs déjà compétents (formateurs formés pendant la durée du projet PATIMA).

Le recrutement de ces techniciens/vulgarisateurs peut être fait au niveau du Ministère chargé de l'aquaculture qui les affectera au niveau de la DRRHP. L'EASTA est une institution potentielle qui pourrait faire la formation des techniciens dans le futur (au minimum 3 ou 4 techniciens/vulgarisateurs par District). Par ailleurs, au moins 2 techniciens/vulgarisateurs doivent être recrutés par Commune et une collaboration avec les techniciens qui travaillent sur terrain tels que ceux du Centre de Services Agricoles (CSA) serait également possible.

Activité 2. Améliorer la méthode d'approche

- Faire des études socio-économiques et démographiques préalables,
- Organiser des ateliers pour sensibiliser,

- Faire des séances de suivi et d'évaluation périodiques en vue d'améliorer les outils et les méthodes utilisées (formation et recyclage),
- Diffuser des émissions radio télévisées.

Activité 3. Mettre en place un système de communication et d'information adéquat

3.1. Mettre en place un système d'information et de communication

Mettre en place une structure permettant de faciliter, clarifier et filtrer les informations qui pourraient être utiles pour simplifier la communication entre les techniciens/vulgarisateurs et les pisciculteurs. Le but est d'obtenir le maximum de résultats et d'impact au niveau des pisciculteurs. Une collaboration entre les techniciens/vulgarisateurs et les pisciculteurs (meilleure entente et compréhension, confiance mutuelle, etc.) doit être étroite.

3.2. Améliorer la qualité des formations des techniciens et des vulgarisateurs

Organiser des formations de recyclage ou de renforcement de capacités des techniciens/vulgarisateurs pour rectifier leurs approches et leurs comportements vis-à-vis des pisciculteurs.

De nouvelles techniques et connaissances sont découvertes au fil des années d'expériences tant au niveau des pisciculteurs qu'au niveau des techniciens et vulgarisateurs. Les pisciculteurs auront l'opportunité d'améliorer leurs connaissances.

Les matériels de formation doivent être mis à jour. La nécessité de 'pratique' durant les formations ainsi que les échanges entre les pisciculteurs doivent être considérés. Tout cela se mesurera sur la qualité du contact et le résultat/efficacité de ce recyclage.

Activité 4. Multiplier le nombre de pisciculteurs modèles

Le rôle de ces pisciculteurs modèles est de produire et de vendre des alevins aux pisciculteurs ordinaires et de préserver la race de tilapia. En effet, ce sont les personnes identifiées au niveau de leur Commune qui ont acquis des connaissances et des expériences en aquaculture. Les pisciculteurs modèles assureront la propagation de la pisciculture.

Cette activité consiste à :

- Identifier de nouveaux candidats pisciculteurs modèles (paysans ordinaires) et de nouveaux sites,
- Organiser des formations,
- Sélectionner des pisciculteurs modèles et,
- Doter et équiper matériellement,
- Faire des descentes sur sites pour le suivi et l'évaluation des pisciculteurs modèles.

Les indicateurs seront 5 pisciculteurs modèles sélectionnés par District par an, c'est-à-dire 30 pisciculteurs modèles par an pour les 6 Districts de la Région Boeny.

Activité 5. Apporter des moyens adéquats pour l'équipe de vulgarisation

Il s'agit d'appuyer les techniciens/vulgarisateurs par des moyens logistiques tels que:

- Moyens de locomotion (moto, essence...)
- Moyens de communication : téléphones, crédit téléphoniques, etc.
- Moyens de travail : ordinateurs, imprimantes, papiers, etc.

Activité 6. Mettre en place une structure organisationnelle entre les parties prenantes

Celle-ci concerne à mettre en place le réseau des pisciculteurs modèles ainsi qu'à créer des comités des parties prenantes qui permettront d'échanger plus rapidement et plus efficacement les données et les informations.

Le réseau et le comité permettront aux membres d'avoir plus de volonté de poursuivre leurs activités d'aquaculture.

Tous les pisciculteurs modèles devront être membres du réseau. Toutes les parties prenantes devront être membre de ce comité. Le réseau et le comité devront avoir une organisation structurelle et des réunions fréquentes.

Objectif spécifique 2 : Amélioration du mode d'intervention de l'Administration

Activité 1. Renforcer les capacités des entités locales

Il est important de faire la distinction entre techniciens et agents de vulgarisation. Les agents des CIRRH doivent être des techniciens, c'est-à-dire, responsables du transfert technique (100% techniciens) ; alors que les agents du CSA et des Communes vont exercer pour 80% en suivi/appui et 20% en matière technique.

Dans cette optique, l'organisation des séances périodiques de renforcement de capacités sont nécessaires pour maintenir un niveau adéquat de la technique et du suivi.

Activité 2. Sensibiliser les paysans pisciculteurs sur les textes réglementaires pour obtenir l'autorisation de pratiquer l'aquaculture

L'idée principale est l'éclaircissement sur la procédure administrative à suivre relative à tout ce qui touche aux activités d'aquaculture. La procédure actuelle doit être maintenue : l'autorisation pour la pratique d'aquaculture est délivrée uniquement par le Ministère en charge de l'aquaculture. Bien que quelques Ministères susceptibles d'être impliqués dans les activités d'aquaculture soient énumérés (MEF, MinEau, MFB, etc.), le MRHP doit prendre l'initiative ou la coordination des rôles desdits Ministères.

Les entités locales telles que DRRHP, CIRRH, CSA etc. expliqueront aux pisciculteurs ou aux futurs pisciculteurs les diverses procédures administratives.

Activité 3. Encourager les paysans producteurs à créer des coopératives

La principale activité est de démontrer les mérites des coopératives, parce que celles-ci ne sont pas connues dans la Région Boeny. Le rôle essentiel est d'inculquer aux pisciculteurs un

nouvel état d'esprit, par exemple, une confiance mutuelle entre eux et avec les entités responsables.

Activité 4. Améliorer le système de collecte de données

Cette activité nécessite la création d'un service statistique au sein de la DRRHP.

Les entités concernées et le personnel doivent réaliser l'importance du rôle et l'utilité des données de base. L'amélioration du système signifie que les entités responsables feront tout pour que les données soient fiables.

Activité 5. Promouvoir le partenariat

L'objectif est d'inciter et développer la collaboration avec les partenaires techniques et financiers.

Une collaboration entre les parties prenantes est nécessaire pour la durabilité du PDAT (Plan de Développement de l'Aquaculture de Tilapia). En général, la pisciculture à Madagascar ne s'est pas vraiment développée et a eu peu d'impact sur le développement de la population rurale. Le Projet PATIMA peut actuellement être considéré comme le promoteur qui apportera des impacts positifs au développement de l'aquaculture de tilapia. Le rôle de la Région Boeny sera d'être le leader pour le développement économique et social.

Activité 6. Mettre en place des mesures de restructuration et de sécurisation des budgets des Communes

Il est évident que les Communes n'avaient jamais bénéficié de budget pour la mise en place d'activités en aquaculture. Par conséquent, il est recommandé de convaincre le MDAT, Ministère de tutelle, d'allouer un budget adéquat pour les activités d'aquaculture au niveau des Communes. Le MRHP et la Région Boeny négocieront fortement auprès du MDAT pour l'allocation du budget adéquat.

Activité 7. Préparer des textes réglementaires

La Région Boeny et la DRRHP seraient les leaders dans l'élaboration de projets de textes réglementaires simples qui pourront être acceptés par les pisciculteurs, les différentes autorités ou les parties prenantes. C'est une étape fondamentale du PDAT.

Activité 8. Formaliser les activités d'aquaculture

Autoriser et enregistrer les pisciculteurs dans la base de données aquacoles de la DRRHP.

Ceci est une des tâches importantes des agents de vulgarisation. Ils devront trouver la bonne manière de convaincre les pisciculteurs. Par ailleurs, la DRRHP pourra collecter des données officielles sur la pisciculture à partir de celles qui sont enregistrées. Les données pourront ainsi être utilisées pour les besoins des statistiques.

Objectif spécifique 3: Assurance des techniques appropriées pour le développement de l'aquaculture du tilapia

Activité 1. Accroître le nombre de pisciculteurs

Un des moyens pour la réalisation de cette étape est l'installation d'une ferme pilote opérationnelle dans chaque District.

Pendant 3 ans, 280 pisciculteurs ont été appuyés par PATIMA dans la zone d'action. Ce chiffre est attendu pour atteindre au moins 800 dans les 6 Districts en 5 ans. Ces fermes seront des lieux de démonstration, de la construction de bassin à la vente des produits aux consommateurs.

Activité 1.1. Aménager les infrastructures hydrauliques

La combinaison de la riziculture et de la pisciculture est recommandée. Ces deux activités dépendent de la disponibilité de l'eau. Bien que la Région Boeny dispose de nombreux points d'eau, leur maîtrise est plus ou moins inefficace face au changement climatique imminent. La plupart des infrastructures hydrauliques datent de quarante ans. Aussi, il est impératif de les réhabiliter pour pérenniser les sources d'eau. Une collaboration étroite entre le DRRHP, le DRDR, la DRE est à cet effet nécessaire pour élaborer un plan de gestion de l'eau en amont tandis qu'en aval, une confiance mutuelle et un dialogue permanent entre tous les usagers de l'eau sont requis pour garantir l'efficacité des lois coutumières.

Activité 1.2. Identifier les sites potentiels pour l'aquaculture

Sous la direction de la DRRHP, et en collaboration avec la DREF, la DRE et les Fokontany, une équipe composée d'agents vulgarisateurs effectuera des visites de sites afin de collecter des données de bases pour l'élaboration de document d'enquête de base incluant un schéma d'aménagement aquacole de la Région.

Activité 2. Sensibiliser les paysans à l'aquaculture

La plupart des paysans sont riziculteurs. L'aquaculture demeure encore une nouvelle activité dans la zone d'action. Il est important que la population rurale soit sensibilisée sur la nécessité de la diversification des sources de revenu et les avantages de l'aquaculture. A partir des 30 séances de sensibilisation par année, les participants apporteront des impacts positifs sur les autres paysans.

Activité 3. Rentabiliser la production aquacole

L'intérêt des paysans face à l'aquaculture diminuera si la rentabilité est faible. A ce jour, les intermédiaires rachètent à bas prix les produits dans les localités éloignées. L'idée majeure est d'étudier la rentabilité d'exploitation avant le début des activités.

Les contenus de ce plan sont d'étudier la rentabilité selon les différentes conduites d'élevage, rechercher plus de débouchés, augmenter la valeur ajoutée à travers la certification des produits aquacoles. Un document sur les comptes d'exploitation de l'aquaculture (charges et revenus) permettra aux pisciculteurs d'accéder facilement à la micro finance. Les Communes et les Districts seront des alliés de taille pour identifier les débouchés et les revendeurs. Le résultat attendu est une augmentation du revenu d'au moins 10% par an après la phase d'amortissement.

Activité 4. Assurer la sécurité.

Le vol est une menace pour l'aquaculture et pourrait réduire l'intérêt manifesté par les paysans à l'égard de l'aquaculture. Ceci peut être observé aussi bien dans les localités enclavées que dans les sites aux abords des routes. Une collaboration avec les forces de l'ordre, le CSP, la Cour de Première Instance, les Communes et les Fokontany facilitera le suivi et le contrôle des flux clandestins de poissons et assurera par la suite la sécurité des pisciculteurs.

Activité 5. Assurer le renforcement des capacités des pisciculteurs

Les paysans ont une expérience insuffisante dans le domaine de l'aquaculture. Des formations techniques sont requises pour réhausser le niveau de connaissance des pisciculteurs. La DRRHP avec la participation des techniciens/vulgarisateurs auront pour tâche l'élaboration des paquets techniques à vulgariser.

Activité 6. Fournir des appuis techniques et matériels aux pisciculteurs modèles

Cette activité assurera le succès des pisciculteurs modèles : ce qui stimulera les autres à investir dans l'aquaculture. En effet, il est conseillé de renforcer toute la chaîne de valeur pour pérenniser l'aquaculture.

Activité 7. Mettre en place un centre de formation sur l'aquaculture

Un Centre de Développement de l'Aquaculture est important pour la mise à niveau des techniques sur l'aquaculture en eaux douces. Les capacités du Centre en aquaculture seront renforcées par des appuis techniques et matériels. Le Centre sera responsable de l'encadrement technique des pisciculteurs, et de l'amélioration des techniques d'aquaculture. La préservation des souches introduites et locales, la gestion des géniteurs, la recherche en matière d'aquaculture et aliments ainsi que la production d'alevins de bonne qualité sont également le but de la création de ce centre de formation.

Activité 8. Favoriser la participation des femmes dans l'aquaculture

L'approche genre est encore à son commencement à Madagascar. Représentant plus de la moitié de la population, les femmes ne tiennent que des rôles mineurs dans l'aquaculture. Intégrer les femmes dans le processus de l'aquaculture sera plus avantageux pour ce secteur. Développer cette activité relève de la responsabilité du Ministère de la Population, de la Région Boeny et des pisciculteurs modèles.

Activité 9. Développer la participation de la jeunesse rurale dans l'aquaculture

La jeunesse rurale représente un acteur considérable du développement rural. Une activité fortement prolifique aidera à renverser la tendance actuelle qu'est l'exode rural. La participation effective de cette population active pourrait être un atout majeur pour le développement de l'aquaculture. Une collaboration avec le Ministère de la Jeunesse et des Loisirs est requise pour développer cette activité.

H) TABLEAU DE PLANIFICATION OPERATIONNELLE

1. SUR LE PLAN VULGARISATION

Activités	Indicateurs	Agences responsables	Période				Méthodologie	Personnes cibles
			2014	2015	2016	2017		
1. Augmenter le nombre de techniciens et vulgarisateurs	Nombre de techniciens/vulgarisateurs: trois par district	Région Boeny, DRPRH, PTF, MPRH					Recrutement	Agents vulgarisateurs-Pisciculteurs modèles
2. Améliorer la méthode d'approche	Nombre de sensibilisation réalisée (nombre d'émission/de publication)	Région Boeny, DRPRH, DIRCOM					Utilisation des masses médias (une fois par semaine) Visite et contrôle régulier Sensibilisation sur le rôle des pisciculteurs modèles	Agents vulgarisateurs-Pisciculteurs
3. Mettre en place un système de communication et d'information- Améliorer la qualité de formation des techniciens et vulgarisateurs	Etroite collaboration entre les pisciculteurs et les techniciens Nombre de contact et résultat	Région Boeny, DRPRH, DIRCOM, Projet					Contact	Agents vulgarisateurs-Pisciculteurs
4. Multiplier le nombre de pisciculteurs modèles	Cinq pisciculteurs modèles par an par district pendant 5 ans	MPRH, Région, PTF					Elaboration d'un plan	Pisciculteurs modèles
5. Apporter des moyens adéquats pour l'équipe de vulgarisation	Nombre d'équipement	MPRH, Région, PTF					Appui matériel	Agents vulgarisateurs
6. Mettre une structure organisationnelle entre les parties prenantes	Existence de structure	MPRH, Région					Création et réunion générale	Tous les acteurs

2. SUR LE PLAN ADMINISTRATION

Activités	Indicateurs	Agences responsables	Période				Méthodologie	Personnes cibles
			2014	2015	2016	2017		
1. Renforcer les capacités des entités locales	Nombre de vulgarisateurs formés: un pour 2 communes	MPRH, Région, ONG					Formation	Toutes les parties prenantes
2. Sensibiliser les paysans pisciculteurs sur les textes réglementaires pour l'obtention d'autorisation de faire de l'aquaculture	Nombre de paysans sensibilisés Nombre de paysans formels	MPRH, MEF, MINEAU, MATD, MINAGRI, MFB, Min Mines					Formation et communication	Paysans
3. Encourager les paysans producteurs à créer des coopératives	Nombre de coopérative	CSA, DIRI, DR Agri, DRPRH, ONG					Sensibilisation	Pisciculteurs modèles
4. Améliorer le système de collecte de données	Nombre de plan élaboré Données statistiques fiables	DRPRH, INSTAT, Région, Projet					Elaboration de plan	CRPRH, CSA, ONG, Projet, Collectivités décentralisées
5. Promouvoir le partenariat	Nombre de pisciculteurs modèles coopérés Nombre de plan de travail national élaboré au niveau support et appui aux paysans Nombre de bureau communal créé	CSA, Région, DRPRH, Projet					Communication	PTF, Bailleurs
6. Mettre en place des mesures de restructuration et de sécurisation des budgets des Communes	Nombre de textes élaborés	MPRH, Région, PTF					Collaboration avec les PTF (appui matériel) Stratégie pour la réalisation du plan	CIRPRH, Commune, CSA, DRPRH
7. Préparer des textes réglementaires	Nombre de textes élaborés	Région, DRPRH, DREF, DIREAU, Domaine & Topo, DRDR, DR Impôt					Elaboration de lois Famoliavolana fitotory	Tous les acteurs
8. Formaliser les activités d'aquaculture	Nombre/pourcentage de pisciculteurs formels	INSTAT, DRPRH DR Impôt					Recensement	Pisciculteurs modèles

3. SUR LE PLAN TECHNIQUE & DEVELOPEMENT

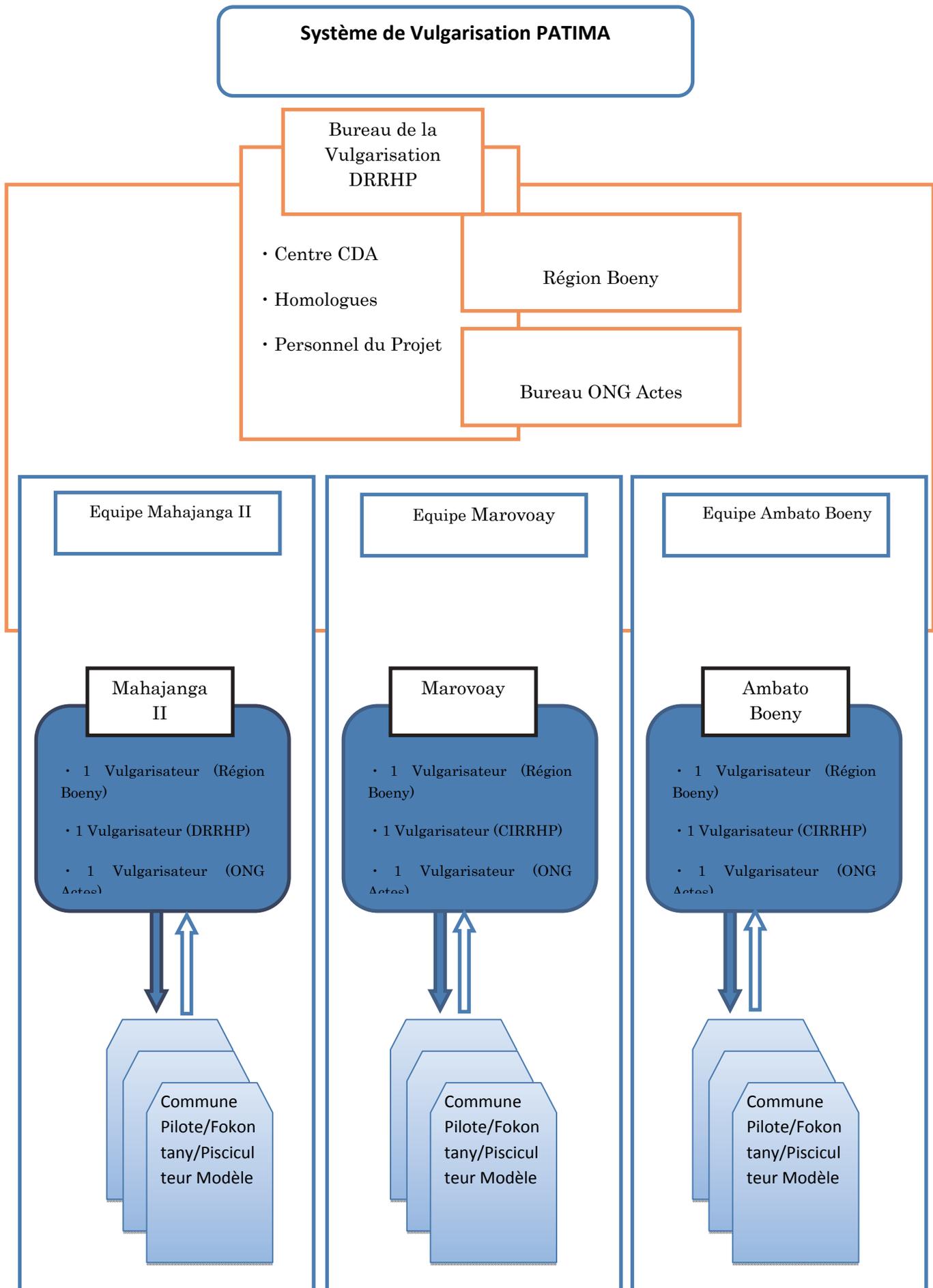
	Activités	Indicateurs	Agences responsables	Période					Méthodologie	Personnes cibles
				2014	2015	2016	2017	2018		
1.	Accroître le nombre de pisciculteurs	Un site vitrine par district Au moins 800 pisciculteurs dans les 6 Districts (5ans)	MPRH, MATB, MIN EAU, Pisciculteurs, Projet						Formation et appui financier	Pisciculteurs
1.1	Aménager les infrastructures hydrauliques Identifier les sites potentiels pour l'aquaculture	Nombre d'infrastructures hydrauliques établis ou renoués 1 motopompe par pisciculteur modèle 750 sites identifiés propices à la pisciculture en 5 ans	DRDR-DIREAU-AUE-PTF-DRPRH						Elaboration d'un plan de gestion d'eau Amende locale (dina)	Paysans inclus les pisciculteurs
1.2	Sensibiliser les paysans à l'aquaculture	Nombre de sensibilisation réalisée au nombre de 30 par an	Projet/Partenaires/ONG						Formation	Techniciens-Paysans
1.3	Rentabiliser la production aquacole	Augmentation de 10% le revenu des paysans Pas d'engagement sans le plan de gestion	ONG-DRPRH-Région-Communes-Districts						Plan sur la commercialisation (distribution des produits)	Pisciculteurs
1.4	Assurer la sécurité	Effort des pisciculteurs	DRPRH (CSP)-Gendarmerie-Région-TPI-Pisciculteurs-communauté locale (Fokontany, Kaominina,...)						Amende locale Protocole d'accord	Pisciculteurs
1.5	Assurer le renforcement des capacités	30 formations réalisées par an	Partenaires						Formation	Pisciculteurs
1.6	Fournir des appuis techniques et matériels aux pisciculteurs modèles	Nombre de pisciculteurs modèles ayant reçu des appuis technique et matériel Nombre d'opérateurs économiques formés (transformation des produits)	PTF-MPRH-Projet						Appui matériel Formation technique	Pisciculteurs
1.7	Mettre en place un centre de formation	Un centre dans la région	PTF-Région-MPRH						Création d'un centre Protocole d'accord	Paysans
1.8	Favoriser la participation des femmes piscicultrices	Augmentation de 50% de femmes piscicultrices	Région Boeny-Direction Population-Pisciculteur modèle						Sensibilisation Communication	Femmes
1.9	Développer la participation de la jeunesse	Augmentation de 25% de jeunes pisciculteurs	Région Boeny-Direction Population-Pisciculteur modèle						Sensibilisation Communication	Les jeunes

ANNEXES

Annexe 1. Ateliers



Annexe 2. Système de vulgarisation du Projet PATIMA



Annexe 3. Feuille de calcul de budgétisation

Objectif	Activité	Opération	Budget prévisionnel
Objectif spécifique 1: Mise en place d'un système de vulgarisation régionale	Activité 1. Augmenter le nombre de techniciens et de vulgarisateurs		
	Activité 2. Améliorer la méthode d'approche utilisée	organisation d'atelier ou formation	1 800 000 Ar / atelier
	Activité 3. Mettre en place un système d'information et de communication et améliorer la qualité des formations par recyclage des techniciens et vulgarisateurs	Renforcement de capacités	1 900 000 Ar / séance
	Activité 3.1. Mettre en place un système d'information et de communication	Télécommunication (crédit pour le téléphone) (5000 Ar x20jr x 11 mois)	1 100 000 Ar / an / vulgarisateur
	Activité 3.2. Améliorer la qualité des formations pour recycler les techniciens et les vulgarisateurs	Organisation de réunion	500.000 Ar / réunion
	Activité 4. Augmenter le nombre de pisciculteurs modèles	Pour recenser d'autres candidats pisciculteurs modèles: déplacement à XXXXAr / voyage x YY voyage / an Organisation des formations :	1 900 000 Ar / formation Déplacement:1 200 000 Ar / an / vulgarisateur (60 voyage x 20 000 Ar)
	Activité 5. Apporter des moyens adéquats pour l'équipe de vulgarisation	Les moyens de transport : droits à l'importation (XXXX ar / an x nombre de moyen de transport) Moyens de communication: téléphone , crédit de téléphone , (XXXX ar / an)Moyens matériels: ordinateurs, imprimantes, papiers... - Moyens de travail : ordinateurs, imprimantes, papier , etc ...	Prix moto: 9 000 000 Ar
Activité 6. Mettre en place un plateforme de concertation parmi les parties prenantes (création de comité)	Indemnités de transport, le déjeuner , l'indemnité journalière pour les agents de vulgarisation , etc. Dépense approximative pour une réunion: .	500.000 Ar / réunion	
Objectif spécifique 2: Amélioration de l'administration	Activité 1. Renforcer les capacités des entités locales telles que CIRPRH, CSA, Communes, ...	Renforcement de capacités périodique	1 900 000 Ar / séance
	Activité 2. Sensibiliser les paysans pisciculteurs sur les textes réglementaires pour l'obtention d'autorisation de faire de l'aquaculture	Sensibilisation	
	Activité 3. Encourager les paysans à créer et faire fonctionner les coopératives	Réunion du réseau de pisciculteur	500.000 Ar / réunion
	Mettre en place un comité de concertation entre les parties prenantes	Indemnités de transport, le déjeuner , l'indemnité journalière pour les agents de vulgarisation , etc. Dépense approximative pour une réunion: .	500.000 Ar / réunion
	Activité 4. Améliorer le système de collecte de données en activité aquacole	Sensibilisation et suivi. Descente sur terrain nécessaire. Coût de transport (vélo , taxi - brousse , carburant)	50 000 Ar / jour/ personne
	Activité 5. Promouvoir le partenariat	Budget pour organisation de réunion	500.000 Ar / réunion
	Activité 6. Mettre en place des mesures de restructuration et de sécurisation des budgets des Communes	Quel montant sera nécessaire pour les communes?	
	Activité 7. Préparer des textes réglementaires	Elaborer des lois et des règlements simples qui peuvent être acceptés par les pisciculteurs et les différentes autorités ou parties prenantes .Pour cela, budget pour couvrir une réunion ?	
Activité 8. Formaliser les activités d'aquaculture	Budget pour les agents de vulgarisation pour les descentes sur terrain (Indemnités journalières et de transport , etc)	50 000 Ar / jour / personne	
Objectif spécifique 3: Assurance des techniques appropriées pour le développement de l'aquaculture de tilapia	Activité 1. Accroître le nombre de pisciculteurs	Recensement de nouveaux pisciculteurs et formations (800/5=160 pisci/an x 2 x50 000Ar)	16 000 000 Ar/ an
	Activité 1-1. Aménager les infrastructures hydrauliques	Rénovation des infrastructures : gros budget Pour une meilleure coordination : budget nécessaire pour couvrir la réunion?	
	Activité 1-2. Identifier les sites potentiels pour l'aquaculture	Budget pour une enquête (3jr x 20 000 Ar per diem + 30 000 Ar transport)	150 000 Ar / pers / enquête
	Activité 2. Sensibiliser les paysans à l'aquaculture	Séances de sensibilisation: 30 fois /an.	
	Activité 3. Rentabiliser la production aquacole	Essai de vente et étude marché- Création de micro-crédit	
	Activité 4. Assurer la sécurité	(Salaire mensuel x 12 mois) + cout de construction de clôture par bassin: Budget (100 000 Ar x 12) + 140 000 Ar	1 340 000 Ar / an / bassin
	Activité 5. Assurer le renforcement des capacités des pisciculteurs	Nombre de formation technique (30 x1 800 000Ar)	54 000 000Ar / an
	Activité 6. Fournir des appuis techniques et matériels aux paysans modèles et aux opérateurs économiques de la filière	Montant moyen (cout minimum d'investissement d' un bassin)	338 000 Ar
	Activité 7. Mettre en place un centre de formation sur l'aquaculture	Budget par centre x nb de centre	
Activité 8. Favoriser la participation des femmes dans l'aquaculture	Budget par atelier x nb d'atelier, autres?		
Activité 9. Développer la participation de la jeunesse rurale dans l'aquaculture	Budget par atelier x nb d'atelier, autres?		

Annexe 4. Liste des participants

RABOANARIJAONA Harilalao Zoelys, Directeur de l'Aquaculture, MRHP

RAZAFINDRAZAKA Tony Harilala, Chef de Service de l'Aquaculture en Eau Douce, MRHP

RAZAFINDRABE Miarisoa, Homologue, MRHP

LANTOVOLOLONA Felaniaina, Homologue, MRHP

RAKOTONIRINA Noël Etienne Benjamin, Directeur, DRRHP

FIAREMA Iavison, Homologue, DRRHP

MANANDRAY Antolia, Agent Vulgarisateur Marovoay, CIRRH

RAZANADRALAHATRA Ralay Herizo, Agent Vulgarisateur, Ambato Boeny, CIRRH

RANDRIAMBOLOLONA Marcellin, Agent Vulgarisateur, Mahajanga II, Région BOENY

RASOJIVOLA Jean Emile, Agent Vulgarisateur, Ambato Boeny, Région BOENY

BEVELO Antonio Chrystian, Agent Vulgarisateur, Marovoay, Région BOENY

RAKOTOVAO Fanevandrainy, Agent Vulgarisateur, Ambato Boeny, CSA

TOLOTRA Ionjaniaina Elie José, Agent Vulgarisateur, Marovoay, CSA

RAMAHENINKAJA Jocelin Yves, Agent Vulgarisateur, Mahajanga II, CSA

RAKOTONAIVO Jean Harimonjy, Directeur, CDA

RAZAFINDRADOANY Louisette, Homologue, CDA

RAFANOMEZANTSOA Nivo Eulalie, Homologue, CDA

RASOANOROHANTA Jocelyne, Homologue, CDA

RADERANJANAHARY Philipson, Président, ONG ACTES

RANDRIAMANANJO Fedinhi, Agent Vulgarisateur Marovoay, ONG ACTES

ANDRIANOME Karol Adoré, Agent Vulgarisateur Ambato Boeny, ONG ACTES

ALPHONSE Andronic, Agent Vulgarisateur Mahajanga II, ONG ACTES

RATSIRIVOLA Michel, Pisciculteur Modèle Ambato Boeny

RAVONIARISOA Martine, Pisciculteur Modèle, Mahajanga II

RANDRIANTAHIANA Edmond, Pisciculteur Modèle, Marovoay

RAKOTONIRINA Victorien, Pisciculteur Modèle, Marovoay

添付資料3: 活動実施スケジュールとその結果

活動	活動結果	スケジュール(実績)													
		2011年 4-6月	7-9月	10-12月	2012年 1-3月	4-6月	7-9月	10-12月	2013年 1-3月	4-6月	7-9月	10-12月	2014年 1-3月	4-6月	7-9月
成果1. ティラピア種 苗生産技術の開発	1-1 ティラピアの種苗生産と供給に関する現状と課題を明らかにする。														
	1-2 ティラピア種苗生産に係る既存の技術を整理する。														
	1-3 ティラピア種苗生産に係る技術試験を、CDAI(B/CDC)の施設において行う。														
		ティラピアの種苗生産と供給に関する現状と課題が明らかになった。													
		ティラピアの種苗生産に係る既存の技術が整理された。													
		コイ種苗(Nilu JICA)を日本から導入し、親魚養成を開始。 Nilu JICAの親魚が育成され、種苗生産を開始。 在来種ティラピアの親魚養成を開始。 在来種ティラピアの種苗生産を開始。													
		現地にて手に入る材料を元にCDAIにてティラピア用配合飼料が開発された。 アロマトービ脂質剤を使用したの種苗の生産は行わなかった。 ホルモン剤(テストステロン)を使用して雄性化率95%以上を達成。 目視選別による雄性種苗の生産については、雄の混入率が高く、更に目視の精度を上げる必要がある。 サイズ選別による雄性種苗の生産は大小による雌雄の割合の差が認められなかった。 アンブルランディー湖に網生業の設置許可が漁業・水産資源省からおりた(網生業はODA施設の補充としての位置づけ)。 網生業の設置作業の終了し、親魚育成と種苗生産を開始。													
		水深を深くした簡易小型の採苗生産槽(木製キャンバスシート敷とレンガモルタル制)の実証を行った結果、中核養殖農家でも十分に使えることが分かった。 1年次CDA新規埋外水槽と既存水槽の簡易循環ろ過装置工事が終了。 2年次CDAの淡水井戸掘削と埋外水槽の屋根掛け工事が終了。 3年次のCDA施設の補修工事とFRP水槽の搬入工事が終了。													
	1-4 バイロット農家を選定し、同農家においてティラピア種苗生産技術に係る実証試験を行う。	種苗生産実証5農家を選定し実証試験のための施設、資材の支援を開始。 Nilu JICAの親魚(雄40尾、雌22尾)が3軒の中核養殖農家に配布され、種苗生産が開始された(計4軒に配布済み)。 Nilu JICAの親魚(雄60尾、雌24尾)が4軒の中核養殖農家に配布され、種苗生産が開始された(計8軒に配布)。 Nilu JICAの親魚(雄10尾、雌5尾)が1軒の中核養殖農家に配布され、種苗生産が開始された(計9軒に配布)。 Nilu JICAの親魚(雄20尾、雌10尾)が1軒の中核養殖農家に配布され、種苗生産が開始された(計10軒に配布)。 Nilu JICAの親魚(雄32尾、雌16尾)が2軒の中核養殖農家に配布され、種苗生産が開始された(計12軒に配布)。 Nilu JICAの親魚(雄15尾、雌10尾)が残り5軒の中核養殖農家に配布され、種苗生産が開始された(計14軒に配布)。 水深を深くした簡易小型の採苗生産槽(3m×5m×0.5mの木製キャンバスシート敷とレンガモルタル制)の中核養殖農家への普及。 3軒の中核養殖農家で、Nilu JICAの親魚育成を開始。 2軒の中核養殖農家においてコイの親魚育成を開始。 在来ティラピアの再生産能力は、村頭に池の埋め立てでも十分量の種苗の生産が行えることが分かった。 天然餌料(アヒル糞、牛糞、ヤギ糞)のみによるティラピアの種苗生産が可能であることが分かった。 中間育成用種苗(雄化したNilu JICA8,100尾を3件の実証試験農家に配布)。 網仕切り法を用いた種苗生産を2軒の実証農家で開始。 網仕切り法を用いた種苗生産を新たに2軒の実証農家で開始(計4軒の農家で2,500~5,000尾/月の仔魚を生産)。													
	1-5 対象地域に適合するティラピア種苗生産に係る技術パッケージ、及び普及教材を開発する。	技術パッケージと普及教材の最終バージョンが完成。 ビデオ教材が完成。													
	1-6 普及員及び中核養殖農家向け、研修カリキュラム・教材を作成する。	普及員及び中核養殖農家向け研修カリキュラム・教材の最終バージョンが完成。													
	成果2. ティラピア養殖技術の普及活動の試行	2-1 対象地域における、ティラピア養殖の現状と課題を明らかにする。	ベースライン調査によりティラピア養殖の現状と課題が明らかになった。 本格的なバイロット普及活動の実施に向け、これまでに明らかになった課題への対応について農産部・林研を行った。												
		2-2 対象地域に適合する養殖技術を選定する。	ベースライン調査をもとに対象地域に適合する養殖技術を選定。 バイロット普及活動に向けての養殖技術を選定。												
		2-3 養殖技術に係る技術パッケージ・普及教材を作成する。	養殖導入研修用の研修教材を作成した。 技術パッケージ・普及教材の最終バージョンが完成。 ビデオ教材が完成。												
		2-4 バイロット普及活動の対象となるコミュニティ及び農家を選定する。	ベースライン調査の結果をもとに、17軒の養殖実証試験農家を候補を選定。 17軒の農家に対して養殖導入研修を行った。 上記17軒から8軒の養殖実証試験農家を選定。												
2-5 養殖技術に係るバイロット普及活動を実施する。		8軒の実証試験農家に対して必要に応じて池改修等の支援を開始。 実証試験農家において養殖実証試験を開始する。 適正な池の建設手法(保水性の高い池)の生産性向上に係る実証試験を行い、手法が有効であることが明らかになった。 実証された適正な池の建設手法の普及のために、モデル池の建設を開始した。 Nilu JICAの再生産行動と成長能力に係る実証試験を行い、再生産率と成長が優れていることが明らかになった。 在来ティラピアの再生産行動と成長能力に係る実証試験を行い、再生産率はNilu JICAも高く、成長力はNilu JICAより劣るが、種別別として使用できることが明らかになった。 Nilu JICAと在来ティラピアとの交雑種の再生産行動と成長に係る実証試験を行い、再生産率はNilu JICAとほぼ同程度で、成長力は在来ティラピアよりも優れていることが、判明した。 異なる家畜糞のティラピア成長に及ぼす影響に係る実証試験を開始(畜産との複合養殖及び施肥養殖の有効性)。 牛糞とアヒル糞の効果比較結果:アヒル糞が優位であったが、牛糞でも施肥養殖が可能であることが判明した。 ヤギ糞が、施肥養殖に有効であることが明らかになった。 豚糞が施肥養殖に有効であることが判明した。 3種類の野草とキャッサバの葉が、魚の成長に有効であることが判明した。 シロアリの成長に寄与することが明らかになった。 節水養殖手法が可能であることが明らかになった。 排水施設のない溜池養殖手法が有効であることが明らかになった。 コイとの混合養殖実証試験を放養密度1尾/m ² で行った結果、放養密度が高すぎて、成長が遅れることが判明した。 コイとの混合養殖実証試験を、放養密度0.1尾/m ² で開始した。 ティラピアの福田養殖の可能性試験を実施した結果、飼育期間が短く十分な成長を確認できなかった。 養殖と野菜作りの複合活動が実証的であることが判明した。 配合飼料の有効性に関する実証試験を実施した結果、浮き餌を投与できないことから、現時点では、高価な配合飼料の使用は有効な手法ではないことが明らかになった。 ティラピアの放養密度に係る実証試験を行い、施肥養殖手法では10尾/m ² が適切であることが判明した。 施肥養殖手法で、生産性150-200g/m ² 、平均個体重150-200g/尾が可能であることが実証された。													

	活動	活動結果	スケジュール(実績)															
			2011年 4-6月	7-9月	10-12月	2012年 1-3月	4-6月	7-9月	10-12月	2013年 1-3月	4-6月	7-9月	10-12月	2014年 1-3月	4-6月	7-9月		
	2-6 パイロット普及活動の結果を分析し、技術パッケージ・普及教材を改良する。	改良を重ね技術パッケージと普及教材の最終バージョンが完成。 ビデオ教材が完成。																
	2-7 普及員及び中核農産農家向け、研修カリキュラム・教材を作成する。	普及員及び中核農産農家向けの養殖導入研修用カリキュラムと教材を作成した。 普及員及び中核農産農家向け研修カリキュラムと教材が改良を重ね完成した。			■										■			
成果3 普及員の養成と普及能力の強化	3-1 対象となる普及員を選定し、技術及び普及に係る能力の現状と課題を分析する。	ベースライン調査により現状と課題が明らかになった。その結果、NGOを含めローカルコンサルタント、行政官、など幅広い関係者間を念頭にそれぞれの地域、レベル、人的資源を考慮した普及体制をマダガスカル関係者とともに検討していく事になった。		■														
	3-2 対象毎に普及チームを形成する。	養殖普及活動支援ローカルNGOに委託することとし、TORを作成しマダガスカルで活動しているNGOに打診した。その結果17団体から関心表明があった。経歴書とヒアリングから4団体にしぼり、見積書を取り寄せ、第1候補団体を決定した。 NGOと業務委託契約を締結。主なTORは中核農産農家と一般農家のモニタリング、ワークショップ、研修などのアレンジと実施補助。必要に応じて農長への技術指導。 各都ともプエニ職員1名+NGOスタッフ1名を基本として普及チームを結成した。 マルプアイ郡及びアント・プエニ郡にプエニ県水産資源局(DRPRH)の支所(CRPRH)が置かれ、職員各1名が配置された。両名ともにプロジェクト普及チームを構成。 新たにCSA(農業サービスセンター)3郡の協力を得ることが出来た。これで普及チームの構成は、県職員、NGO、CRPRH、CSAとなった。			■													
	3-3 普及チームにより郡毎の養殖普及計画が立案される。	中間レビュー時に、郡ごとの計画を立案しないこととした。																
	3-4 普及チーム(主に普及員)に対し、中核農産農家育成及び一般農家への養殖普及の支援するためのトレーナー研修(Training of Trainers: TOT)を実施する。	県普及員3名がTOT研修を受講。 NGO職員4名がTOT研修を受講。 オンファーム種苗生産技術研修に普及員3名が参加し技術知識を得た。 プエニ県アント・プエニ郡担当普及員1名、農業サービスセンター(CSA)職員各1名計3名とNGO1名がTOT研修受講 県職員、CSA職員がTOT研修を受講。 NGO職員2名がTOT研修を受講。 ワークショップ開催(マルプアイ、アント・プエニ郡各1回)。 ワークショップ開催2回。 普及・モニタリング活動再開【2012年度までの農民間研修受講者を対象】。 CSAと連携しモニタリング推進。 プエニ県普及員、CRPRH普及員にオートバイ貸与し、普及活動とモニタリング活動の機能を強化。 CSA、CRPRHと連携しモニタリング活動推進。 フェアビア養殖技術研修実施(3日間)。 カンボジア第3回研修参加者決定。 カンボジア第3回研修実施(淡水養殖普及システム)。中核農産農家のネットワークが普及に大きな役割を果たしていることを確認。 カンボジア第3回研修実施報告書作成。 中核農産農家ネットワーク設立(各都)。			■													
	3-5 研修結果を分析し、研修カリキュラム・教材を改善する。	研修結果を分析し、研修カリキュラムと教材を改善し最終バージョンを完成させた。																
	3-6 ローカルNGOも含め普及リソースとなりうる組織の情報収集・分析を行い、「マ」国行政における普及面の課題を精査したうえで実施可能な普及チーム(案)を策定する。																	
	成果4 農民間普及アプローチの開発	4-1 対象コミュニティ及び種苗生産の条件を備えた中核農産農家を選定する。	ベースライン調査の結果から対象3郡における中核農産農家候補者25軒がリストアップされた。 中核農産農家候補25軒のデータベースを作成。 中核農産農家候補が1軒増えて26となる。 中核農産農家候補26軒から11軒を中核農産農家として選定。 14軒の候補者を新たに中核農産農家として選定した。これで中核農産農家は計25軒となった。 4軒の候補者を新たに中核農産農家として選定した。中核農産農家は計29軒となった。 中核農産農家29軒を絞り込み26軒とした。		■													
		4-2 中核農産農家に対し、種苗生産技術の研修を実施する。	11軒に対して種苗生産技術の研修を行い、現場での技術指導を開始した。 7軒に対して種苗生産技術の研修を行い、現場での技術指導を開始した。 14軒に対して種苗生産技術研修を実施し、現場での技術指導を開始した。															
		4-3 中核農産農家に対し、小規模孵化施設の設置のために必要な支援を行う。	中核農産農家の路線、立地条件に合わせ、種苗生産施設、複合養殖施設、土壌養殖施設等の支援を開始。 中核農産農家3軒(アント・プエニ郡、マルプアイとマジュンガ各1軒)に種苗生産施設改善等の支援を開始。 新たに3軒の農家(マルプアイ1軒、マジュンガ2軒)に支援を開始した。これで、支援中の農家は11軒となった。 新たに選定した14軒(マジュンガ4軒、マルプアイ1軒、アント・プエニ3軒)の中核農産農家に支援を開始した。これで支援中の農家は24軒となった。 新たに4軒(マジュンガ2軒、マルプアイ2軒)の中核農産農家に対し新たに投入支援を行った(観魚池改修、注排水パイプ等)。これで支援を行った農家は28軒となった。															
		4-4 中核農産農家に対し、周辺農家に養殖を普及するためのトレーナー研修(TOT)を実施する。	中核農産農家候補、県普及員を対象にTOT研修を行った。参加者は25名。 中核農産農家候補、NGOを対象にTOT研修を行った。参加者は19名。 中核農産農家5軒、中核農産農家候補者6軒に対し、種苗生産技術のオンファーム研修を行った。 14軒の中核農産農家に対し、TOT研修と種苗生産技術研修を行った(他にNGO、2度目の研修参加農家も含め参加者の合計は21名)。 3軒の中核農産農家に対し、TOT研修と種苗生産技術研修を行った(他にプエニ県職員、CSA、2度目の研修参加農家も参加者参加者の合計は21名)。 4軒の中核農産農家に対し、TOT研修と種苗生産技術研修を行った(他にNGO、2度目の研修参加農家も含め参加者の合計は27名)。 3軒の中核農産農家に対し、TOT研修と種苗生産技術研修を行った(他にNGO、一般農長等も参加し参加者の合計は30名)。			■												
4-5 中核農産農家による、周辺農家への種苗の供給及び養殖技術の普及を支援する。		第1回目の農民間研修をアント・プエニの中核農産農家で実施。一般農長46名が参加。																

活動	活動結果	スケジュール(実績)													
		2011年 4-6月	7-9月	10-12月	2012年 1-3月	4-6月	7-9月	10-12月	2013年 1-3月	4-6月	7-9月	10-12月	2014年 1-3月	4-6月	7-9月
	<p>第2回目はマジュンガ II において実施。32名が参加。</p> <p>3軒の中核養殖農家へ種苗計5267尾配布。</p> <p>マルプアイ郡農民研修実施2回(10月)。64名が参加。</p> <p>中核養殖農家4軒の各場所で開催した農民研修受講者のフォローアップ技術支援。</p> <p>マルプアイ郡稲田養殖実証農家がアンバト・ブエニ郡稲田養殖希望農家7軒へ農民研修を実施。</p> <p>農民研修受講者331名に(1月末)。</p> <p>農民研修5回実施(6月)。</p> <p>研修受講者の池建設支援(5-6月)</p> <p>農民研修8回実施(7月)。受講者数計357名。</p> <p>農民研修1回実施(8月)。受講者数42名。</p> <p>農民研修受講者955名に(9月末)。</p> <p>2013年4-9月の新規養殖参入農家数153軒。</p> <p>農民研修受講者1,127名に(12月末)。</p> <p>2軒の中核養殖農家が種苗を配布(施設支援投入の返納として)。</p> <p>農民研修1回実施(1月)。受講者数19名。</p> <p>農民研修受講者1,146名に(1月末)。</p> <p>2014年2月末までの新規養殖参入農家数305軒。</p> <p>2014年6月末までの新規養殖参入農家数327軒。</p> <p>2014年9月末までの養殖参入農家は348軒となった。</p> <p>11軒の中核養殖農家が種苗をもって施設支援投入の返納を終えた。</p>														
4-6 研修・普及活動の結果を分析し、技術パッケージ・研修教材等を改良する。	<p>研修教材の内容一部改訂</p> <p>家畜資による実践的池建設に係る教材改訂。</p> <p>TOT教材の改訂(英語、マダガスカル語)</p> <p>TOT教材の一部改訂(動物質の実践的確保手段、水作り手法、家畜小屋建設手法、キャンバスシート利用の産卵水槽)</p> <p>TOT教材の一部改訂(養魚記録台帳)</p>														
4-7 普及アプローチについてのガイドライン案を作成する。	<p>ティラピア養殖普及ガイドラインの案を作成した。</p> <p>ティラピア養殖普及ガイドライン案を基に改良を重ね普及ガイドラインを作成した。</p>														
4-8 中核養殖農家ネットワークの設立と支援	<p>中核養殖農家ネットワーク設立(11月)</p> <p>各郡中核養殖農家ネットワーク会合開催(12月)。ネットワーク内訳、活動などを決定。</p> <p>アンバト・ブエニ郡ネットワークでラジオ放送を利用して農民研修を実施。研修と同時に種苗を販売。</p>														
5-1 プロジェクト対象地域におけるティラピア養殖開発計画案(関係機関の役割と機能、予算と人員配置を含む)を決定する。	<p>県養殖開発計画が策定され、知事のサインを得る。</p>														
5-2 プロジェクトの成果を踏まえ、県ティラピア養殖開発計画を改善する。	<p>県養殖開発計画策定の準備を開始。</p>														
5. ブエニ県ティラピア養殖開発計画の策定	<p>第1回ワークショップを開催(5月)。計画(案)に反映すべき項目を導出するための問題分析、目的分析を実施した。</p> <p>第2回ワークショップを開催(6月)。中核養殖農家のさらなる技術指導能力の強化、普及員の現場指導能力と農民へのアプローチ能力の向上、行政の養殖普及体制の構築、魚の販売先や方法など今後一層質的な養殖普及の強化を求めるものが盛り込まれた。</p> <p>第3回ワークショップを開催(8月)。計画(案)は2014年から2018年までの6か年分が目標、実施主体、責任機関と共に盛り込まれた。</p> <p>第4回ワークショップを開催(10月)。開発計画(案)の要旨となる表と、表中の各項目について若干の解説を加えた小冊子の作成にとりかかった。</p> <p>第5回ワークショップを開催(11月)。小冊子を構成するべき内容項目のつら、計画の主体となる各活動計画についての解説(現状)の原稿をプロジェクト内タスクで検討、準備し、討議、内容を吟味した。</p> <p>第6回の会議を各機関代表1名から成るタスクチームで開催(1月)。養殖開発計画の本文は固まった。大統領選挙の結果1月に新大統領が誕生したことを受け、ブエニ県知事が交替の可能性があるため、ブエニ県の方針、知事の言葉の部分はペンディングとした。</p> <p>第7回の会議をタスクチームで開催(2月)。ブエニ県知事及びブエニ県水産資源局所長の挨拶文を挿入。</p>														