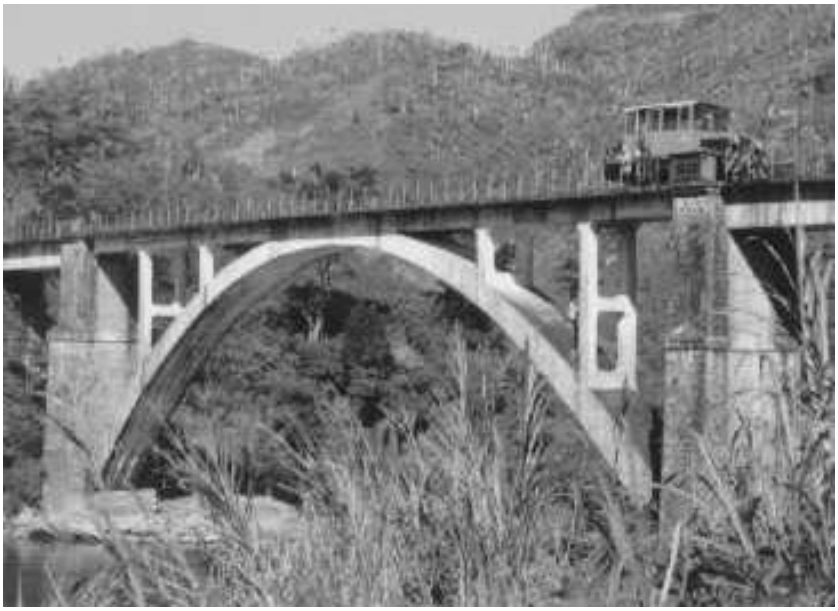
FCE Rehabilitation



REVISED IMPLEMENTATION PLAN

CONTRACT	**:**	**PCE-I-809-99-000030, TO # 809 USAID RAISE IQC**
SUBMITTED TO	**:**	**USAID / MADAGASCAR**
SUBMITTED BY	**:**	**CHEMONICS INTERNATIONAL**

July 31, 2001

Madagascar FCE Rehabilitation (FCER)

REVISED IMPLEMENTATION PLAN

Table of Contents

1. Introduction 1

2. Strategic Challenges 3

   2.1 Strategic Challenges I 3
   2.2 Strategic Challenges II 4
   2.3 Strategic Challenges III 4
   2.4 Strategic Challenges IV 5
   2.5 Strategic Challenges V 5

3. Program Plan 6

   3.1 Fast Track Activities 6
   3.2 Master Plan Study 7

4. Rehabilitation Schedule 10

   4.1 USAID/FCER Funded Rehabilitation Work 10
   4.2 Rehabilitation Work Funded by other Donors 13
   4.3 FCE Contribution 13
   4.4 Donors Conference 13

5. Expected Results 14

   5.1 Results Indicators 14
   5.2 Monitoring 16
   5.3 Evaluation 16
   5.4 Reporting 16

6. Organizational Structure 17

7. Budget 18

Appendices

1. Fast Track Implementation

2. Terms of Reference Master Plan Study

3. Master Plan : Analytic Framework

LISTE DES ACRONYMES

ADB = BAD	African Develomment Bank = Banque Africaine de Développement
ADI - FCE	Association des Détenteurs d'Intérêts - Fianarantsoa Côte Est
AFD	Agence Française de Développement
APD	Avant Projet Définitif
CAP	Commercial Agricultural Promotion Project
COMAZAR	International Subsidary of Spoor Hoot (RR Sud Afrique)
CTO / CO	Cognizant Technical Officer / Contracts Officer
DAO	Dossier d'Appel d'Offres
FCER	FCE Rehabilitation Project
FCER	Fianarantsoa Côte Est
GOM	Government of Madagascar
IQC	Indefinite Quantity Contract
LDI	Landscape Development Interventions
MSC	Mediterranean Shipping Company
OS	Ordre de Service
PIP	Public Investment Program
PRPPMED	Programme de Réduction de la Pauvreté et Promotion des Modes d' Existence
RAISE	Raising Agricultural Incomes in a Sustainable Environment
ReCAP	Rehabilitation du Cap Routier
RNCFM	Réseau National des Chemins de Fer Malagasy
SNCFI	Société des Chemins de Fer (Française) Internationale
UNDP = PNUD	United Nations Development Program = Programme des Nations Unis pour le Développement
USAID	United States Agency International Development

1. INTRODUCTION

The future of the FCE was cast into doubt by the devastating storms that ravaged the Fianarantsoa region in February and March 2000. Cyclones Eline and Gloria dumped massive amounts of rain on this mountainous zone in a brief two-week period blocking rail traffic with more than 280 landslides and washing out significant stretches of track. Initial observers found it hard to believe that the line would ever reopen again. In fact, the line was closed for only three months. When service resumed the system was still highly vulnerable as there were still unstable slopes and temporary rail beds to deal with. Over the next nine months, a second round of USAID investment contributed to further stabilize the line but funds were still insufficient to fully repair the damage.

Cyclone damage to the FCE in early 2000 threatened to permanently close the line with devastating effects on the ecology and economy of the zone

The cyclone recovery funds available through the RAISE mechanism will enable the completion of these emergency interventions. Equally important, they will reinforce both infrastructure and management systems needed to reduce the impact of future cyclones and prepare the railroad for privatization (*Contrat de Gestion*). These funds will also be used reduce the vulnerability of the FCE to damage in the future. In addition, the project will continue LDI's strategy of working with local populations to create partnerships supporting the rail system. These social systems are vital to reducing human activities (such as the cultivation of rice and manioc on steep slopes) that threaten the line with erosion. Wherever possible, proven, low-cost technologies, such as hillside stabilization with vetiver grass combined with perennial cash crops, will be used to reinforce infrastructures and slopes and ensure longer-term survival of the line.

Context of FCER Project

A social cost-benefit study by Page last year showed that the FCE is a vital infrastructure for the economy of the Fianarantsoa region and contributes significantly to poverty alleviation and the conservation of the highly threatened east-coast forest corridor. The data indicate that a functioning FCE will result in the preservation of some 100,000 hectares of natural forest that would otherwise be destroyed by *tavy* agriculture as farmers abandon sustainable production practices that currently depend on rail transport for the marketing of their crops. If the train runs, pressures to transform the forest into annual crops of rice and manioc will be substantially reduced.

The PAGE studies assumed a twenty-year time frame. We know, however, that the train's impact on the economy and environment of the region also has a short-term dimension. Farmers living in the region served by the FCE make decisions each year on whether to invest in new perennial tree crops, whether to replace their current trees with hillside rice or manioc, or whether to clear new lands for annual crops in the forest corridor.
The more that these farmers believe that the train will continue to provide a reliable means to market produce and buy rice to feed their families, the more they are willing to invest in tree crops. Conversely, the more the train appears to them as a fragile and unreliable transportation system, the more likely they are to adopt the risk averse strategy of producing subsistence crops, with all the pursuant environmental damage that implies.

There are clear indications that farmers are already beginning to calculate their agricultural production strategies as a function of expectations that the FCE <u>will</u> remain in operation. One of the best indicators of this relatively optimistic prognosis on their part is the number of farmers who have

expressed a strong interest in participating in the community component (*Volet Communautaire*) that offers farmers fruit trees in return for their agreement to abandon rice and manioc production on unstable hillsides.

There is both a short term and a medium/long term dimension to the FCE's impact on the environment and economy of the region. It is clear that if the FCE goes out of service, the long-term effects on the region will be disastrous.

The Government of Madagascar (GOM) has expressed its willingness to privatize the FCE management within the next two years. A privatization project is being developed with the support of LDI, and is an explicit commitment to addressing the longer-term viability of the line. The role of the FCER project in this process is to ensure that the line is as attractive as possible to potential concessionaires and therefore to increase the chances that privatization will occur in a timely fashion and will be undertaken by serious economic interests who have sufficient assets to make a long term commitment to rail transport in the Fianarantsoa Region. This means that we must focus our investments on those activities that are critical to ensuring the financial viability of this small railroad.

The rehabilitation of drainage infrastructures and their continued maintenance is critical to ensuring the resistance of the line to future cyclone damage.

In the short term, the need to maintain train operations is driven by two issues: first, as noted above, the greater the perceived unreliability of train service, the higher the motivation for farmers to abandon sustainable agricultural practices based on tree crop production in favor of unsustainable subsistence crops. Farmers are generally understanding of short-term closures (such as those caused by cyclones and other natural disasters) as long as they see palpable progress toward reopening the line. Their agricultural decisions are more heavily influenced, however, by fears concerning the general degradation of service which they see as potentially leading to the permanent closure of the line…or service so unreliable as to make the transport of agricultural products unacceptably risky. Any increase in unreliability over the next year will almost certainly result in increased *tavy* and annual crop production on already cleared fields.

The second issue regarding train service over the next twenty months is directly related to project implementation. This project cannot possibly attain its objectives if the trains needed to transport materials and people to work sites do not run with at least a modicum of efficiency and reliability.

The nature of the investments to be undertaken (tunnel and bridge repair and track welding, for example) will require the transport of massive quantities of construction materials such as ballast, rails, ties, cement, and stone blocks.

The time available to complete the work is so short that significant delays in deliveries will result in work not being completed by the end of project in December 2002.

It is for this reason that our planning focuses on initial investments in equipment procurement. Rapid rehabilitation of locomotives and other work engines will allow the creation of a work train (*train de chantier*).

This document describes the contracting processes we intend to put into place to implement project activities. The strategic challenges defined in the next section reflect our recognition of the opportunities and risks in the path before us.

2. STRATEGIC CHALLENGES

The overall objectives of this project are:

(1) To meet the specific objectives of the cyclone recovery program in a timely fashion.
(2) To ensure reasonably reliable train service over the life of the project and
(3) To invest in (and leverage others to invest in) infrastructure rehabilitation necessary to attract a serious concessionaire whose future management of the line will contribute to (if not ensure) reliable train service over the medium and long term.

In light of these objectives and subsequent analysis of the situation by the FCER team and two outstanding international consultants with the assistance of a local engineering firm, for the FCE to get the most out of its infrastructure in the medium and long term, we believe that our rehabilitation efforts should concentrate on reinforcing those aspects of the FCE which directly affect its capacity to maintain its infrastructures over the long term:

- Drainage;
- Track rehabilitation and stabilization of the rail platform
- Transport security;
- Rehabilitation and improved maintenance of rolling stock.

Stabilization of these areas of FCE operations will have the added advantage of providing the company with the means to generate the necessary financial resources to sustain operations well into the foreseeable future. It will also increase confidence in the rail line amongst potential investors and farmers who live along the line.

2.1 - Strategic Challenge I

Carry out design and construction services both well and quickly so that the FCE is rehabilitated and stabilized by December 2002.

Responses:

1. A reputable local consulting firm, DINIKA International, worked with the project's international consultants to gather detailed field data and conduct a thorough analysis. The results of this intensive study are contained in the Master Plan and have informed the *Avant Projet Definitif* (APD) and a complete *Dossier d'Appels d'Offre* (DAO). These documents, based on solid data, will ensure that funds are spent strategically and so as to have the maximum positive impact.

2. Procedures have been developed to spend local funds according to US and Malagasy regulations. Building upon systems already established under LDI, and in collaboration with the ReCAP Roads project, we have developed sound procedures for spending $2.7 million in local design and construction contracts. With input from the CTO and CO, our contracts have been adapted to take into account special requirements related to work under an IQC, construction work, and use of second hand equipment. Given the very tight timetables involved, the mission has assured us that they are available to work with us closely to review contract templates, contracts, and related contracting actions in a timely manner

3. Fast Track Plan activities began immediately and are progressing. Prior experience with cyclone recovery efforts and the FCE taught us that this was necessary to ensure that no time was lost while more comprehensive studies were taking place.

4. We have also timed Implementation Phase I to take place before the next rainy season both to avoid delays and to further secure the line before the rains.

2.2 - Strategic Challenge II

Ensure adequate train service over the next 20 months to allow timely deliveries of project materials without any significant deterioration of service to the user public.

Responses:

1. Fast Track activities include making necessary repairs to the two engines now in service so that they can continue to operate until the third locomotive is fully rehabilitated. Eight motors have been located through Frank West's efforts. These will assure that each locomotive has a full allotment of four motors. Other needed parts are also being purchased to increase the reliability of these locomotives.

2. The Master Plan Study Team identified poor maintenance that did not conform to accepted norms and the difficulty in obtaining spare parts as significant barriers to the regular functioning of the locomotives. It was recommended that quotations be requested from foreign and local firms that specialize in locomotive repair and maintenance and have better access to parts. Bids to repair the locomotive that is currently demobilized will be received by the end of July. Parts must be ordered shortly thereafter.

The acquisition of eight traction motors through the FCE "Solidarity Network" will significantly increase the reliability of train service and reduce delays in the delivery of project materials.

3. The consultants hired by Chemonics found that the major infrastructures along the FCE line, while generally solid, require attention to make up for a lack of maintenance in the past. The FCER Project has therefore decided to begin work on rail bed rehabilitation by making the ordering of the rail attachment accessories and welding sets necessary for this work a top priority.

2.3 - Strategic Challenge III

Mobilize the maximum support of all stakeholders.

This project must ensure that each of the parties relevant to its success contributes to the maximum of its ability. This includes, most notably, the FCE (especially for the implementation of activities along the line) and the relevant government authorities (ie. advancement of the privatization dossier and the recruitment of other interested donors). It is vital that these parties continue to support the project, and continue to be integral partners in both decisions and implementation. Privatization of the management of the FCE remains, as it has been since the beginning under the CAP Project, the ultimate goal of this project and is actively pursued in close collaboration with the LDI program.

Responses:

1. FCER works closely with FCE to oversee the work being done. FCE's contribution will include transporting materials and equipment to the work sites. Clear protocols have been established defining the project's relationship with the FCE and the objective of privatized management of the railroad. A memorandum of understanding which clearly outlines responsibilities has already been helpful in keeping roles clear. Weekly coordination meetings are being held between the project and FCE staff to establish clear short and medium term goals and responsibilities and to track progress toward those goals.

2. The Government of Madagascar plays a number of key roles in the project. While the Ministry of the Environment oversees the FCE Rehab project, the FCER team works in close and productive partnership with the Ministry of Transport and the Executive Secretariat of the *Programme Sectoriel du Transport* on technical matters. The Executive Secretariat will manage the BAfD investement. The Ministry of Transport will also play a leading role in organizing the roundtable on FCE in October. Finally, the Ministry has pledged to take the necessary steps to ensure privatization of the management of FCE by December 2002.

3. FCER is continuing LDI's initiative of working with the communities and residents along the FCE line. This is reflected in our volet communautaire activities.

2.4 - Strategic Challenge IV

Produce a Master Plan Study that is rigorous and robust.

This is particularly important in light of Challenge V, which makes the participation of other donors imperative. We must seize this opportunity to engage in strategic planning that maximizes the use of scarce resources and advances beyond the opportunistic and largely ad hoc approach that has characterized many of the recent investments in the FCE.

Responses:

1. International experts have worked with Malagasy engineers to ensure that the Master Plan study meets the highest international standards. As mentioned above, this study is based on carefully gathered field data and thorough analysis, so as to ensure a solid, reputable, informative document.

2. A hallmark of the Master Plan is its emphasis on not only identifying rehabilitation needs, but also prioritizing them in order to make strategic and defensible choices about how funds will be invested.

2.5 - Strategic Challenge V

Make the most strategic use of the project's limited intervention funds to leverage maximum support and ensure results commensurate with the magnitude of the problem.

It is clear that the funds available under this project are making a significant contribution to the FCE's future sustainability, but will not cover all of the investment needs of this sadly neglected rail system. Significant progress has already been made in attracting additional in-kind and cash support, as evidenced by the active interest of other donors who once expressed reservations with and even opposition to the FCE Rehab project.

Responses:

1. Frank West has already identified sources of used, but fully functional, material at a fraction of the at-new price. He will continue to address his efforts both in Europe and Southern Africa, as he did under the CAP project, on obtaining low- cost used rails, Frank has already identified over 7 km of free used rail (valued at approximately $70,000) and approximately 1 km of reduced price rail that will be available this year. We expect to install 11.5 kms of rails during the project and will continue to work with Frank to identify other resources.
   Frank is also seeking out local and international private donors who may be willing to subsidize the transport costs for these materials. Money that is saved in this way will be available for additional infrastructure improvements.

2. In Antananarivo, Jean-Robert Estimé continues to expand the international web of support for the FCE in both formal and informal contacts with the GOM, USAID and other donors and projects. We also count on USAID to add its voice in various donor forums, especially those at higher levels where our project staff are not likely to be present.

3. In the region we continue to work with the press, the public, and local authorities to heighten the profile of the FCE. We are working closely with local partners to ensure that the FCE is a priority on the PADR agenda. Local leaders have already expressed an interest in participating in the roundtable meeting to plead the region's case. In conjunction with LDI's popular Community Action Component, which is being managed under the FCE Rehabilitation project, we continue to build the confidence and support of local populations. Many of our actions are being undertaken in collaboration with the ADI-FCE and the consortium of mayors in the OPCI. These two associations provide important social capital that can be mobilized as needed to put pressure on local authorities and the donor community in support of the FCE.

The project will continue to build supportive relationships between train users and the FCE as shown in this photo of a recent round-table workshop on ways to improve customer service.

4. The Project is continuing and expanding on activities with local populations that were begun under LDI. For example, workshops were held to help local communities identify their role in clearing the tracks after natural disasters and purchasing track clearing tools and supplies needed by participating communities.

3. PROGRAM PLAN

3.1 - Fast Track

FCER is spending approximately $300,000 between April 1 and September 30th on Fast Track activities that are designed primarily

1) to increase the probability that the line will remain open until and during the period of rehabilitation
2) to ensure the safety of passengers and freight transported on the line
3) to put into place systems necessary to efficiently and effectively carry out the work under the rehabilitation project (materials, infrastructure/rails, and management of resources), and
4) to ensure the full benefit of investments that have already been made in the rehabilitating the line.

The Fast Track plan comprises 21 activities, 11 of which were largely completed by the month of May. The remaining ten will be completed before the end of September. Detailed weekly planning of these activities is taking place between the FCE and the project to ensure their timely implementation. A resume of Fast Track activities is attached in Annex 1.

Most of the work that does not require particular railroad competence is being contracted out to small, local construction firms. This includes, for example, cleaning of drainage ditches and compacting of slopes, which are essentially similar to work carried out by road maintenance and construction crews. Work that requires specific railroad know-how (e.g. track laying, rail welding and locomotive repair), is being carried out by FCE crews.

3.2 - Master Plan Study

The Master Plan Study (attached as Annex 3) is a key element of the rehabilitation program since it allows strategic decisions to be made about the most effective use of funds based on analyses conducted by the best available international and Malagasy infrastructure and rail specialists. This comprehensive, carefully researched document provides guidance not only for the FCER project, but also the context and details to assist other partners such as the African Development Bank and the Embassy of Japan in strategically targeting their investments in the FCE now and beyond the term of the USAID project. The information contained in the Master Plan Study will also be valuable to private companies considering taking on the management of the FCE.

3.2.1 The Study Team

The study team is composed of internationally and nationally renowned rail specialists. The team is managed by H Schar, planning consultant, and Gilles Rasoamanana, Technical Director, for the project. Two international engineers, Mr. Phillipe Martin, a specialist in infrastructure projects from Harza Engineering in Chicago, and Mr. Louis Venault, a specialist in railway management are working in conjunction with a Malagasy Engineering Firm (DINIKA International) that has provided specialists in rail platform and superstructures, bridges, tunnels, embankments, watersheds, and rolling stock. An in-house specialist from DINIKA has responsibility for carrying out the environmental impact assessment as required by Malagasy law. The Terms of Reference for the Master Plan Study are attached in Appendix 2.

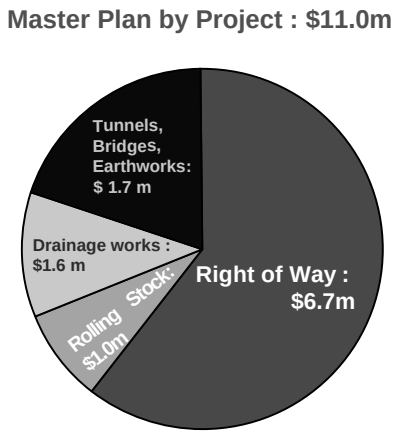
3.2.2 The Schedule

The study schedule is as follows:

- Week 1 (April 17-22): Preliminary work in Fianarantsoa and familiarization with background materials
- Weeks 2 and 3 (April 23-May 6): Study of the entire train line by various specialists working independently and in collaboration
- Weeks 3 and 4 (May 7-20): Team worked on proposed solutions
- Weeks 5 and 6 (May 21-June 3): Presentation and refinement of solutions
- Weeks 7 and 8 (June 3 - 16): Verification and analysis of field data
- Week 9 (June 17– 23) Preparation of final findings
- Week 10 (June 24 – 30): Presentation/discussion of findings with FCER Regional Director and staff
- Weeks 11 – 12 (July 1 – 15): Preparation draft of Detailed Technical Specifications (APD)
- July 24: Presentation of Work Plan to USAID Mission
- July 30: Presentation to the Ministry of Transport
- August 15 & 20: Request for Tenders (DAO) for BAfD and USAID funded works
- Oct. 14 & 15: Donor Round Table Conference

3.2.3 Overview of the Plan

The Master Plan is a three-to-five year program to improve the regularity of service for passengers and shippers and assure a minimum of security for rail transport users. The Plan projects the minimum costs for rehabilitation of FCE infrastructures and materiel The total cost of the Master Plan is just over $11 million. It is divided into four interrelated projects. Each project is designed to resolve a specific aspect of the overall rehabilitation problem of the FCE – major infrastructures (tunnels and bridges), earthworks, rolling stock, right of way, drainage, etc. Each project involves one or more specific work lots, and each lot represents a tender (Appel d'Offre). Other donors have expressed strong interest in undertaking the major infrastructural rehabilitations – tunnels and bridges. This will allow FCER to attack the problems of stabilizing the rail right of way and rehabilitating rolling stock. This allows us to exploit the comparative advantage we have built up through the CAP and LDI projects where we are uniquely well placed to mobilize low-cost rolling stock and rail resources.

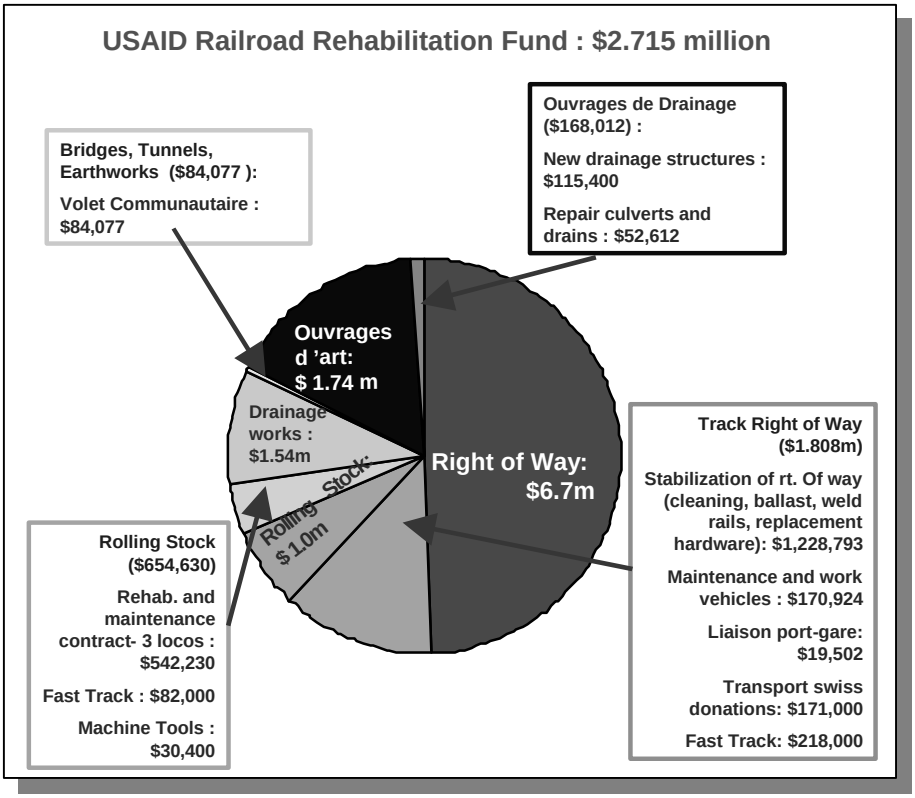


This approach will allow for a natural division of labor in terms of the financing of rehabilitation works. Using the information in the Master Plan Study, the project will pursue two parallel paths towards (1) implementing concrete interventions that will improve the regularity of service for passengers and shippers and assure a minimum of security for rail transport users and (2) ensuring the long-term sustainability and impact of USAID's investment by attracting other donors/investors to continue work beyond the period of the FCE Rehab project. Moreover, this procedure also allows prioritization of works to be financed by FCER, as well as posing discreet "packages" which can be financed by other donors. Any one donor could commit to all or part of one or more sets of tenders.

Detailed technical specifications for rehabilitation work to be performed during the Master Plan, based on the analysis of data from field reconnaissance, are being prepared for the following Projects:

- Rehabilitation of traction stock (locomotives and draisines);
- Rehabilitation of major infrastructures (bridges, earthworks and tunnels);
- Clearing of drainage works;
- Rehabilitation of the right of way (voie);

In addition, a medium-to-long-term maintenance program is laid out in the Master Plan, but will not be subject to financing under the FCER. It is included precisely because initial field assessments have pointed out the role of poor maintenance in the degradation of the FCE infrastructure and the consequent deterioration in service, regularity and security. This deterioration has led, in turn, to increased vulnerability to damage from the annual passage of cyclones in the area. A significant proportion of USAID funding will, thus be oriented toward procurement and/or repair of maintenance equipment.
The chart below shows the proportions of each component project to be financed by USAID/FCER funds.



3.2.4 Railroad Management

An underlying assumption of the Master Plan process is that achievement of the objectives of the FCER project depends largely on the privatization of the FCE by December 2002 (termination date for the FCER Project) as foreseen in the Strategic Agreement between USAID and the Malagasy government. Thus, privatization is a basic condition for successful completion of the above program, especially as concerns those portions not funded by USAID and the African Development Bank.

The FCE is a small railroad which has always transported relatively small volumes of freight, making it difficult to attract the interest of a private sector manager. However, it has an underlying infrastructure which would permit transport of several times the volume that it has dealt with in the past. To do this, the FCE must transform itself from its present status of a regional branch of a state-owned railroad into a small transport enterprise.

FCER and LDI will work together to develop a plan, such as a Management Contract (*Contrat de Gestion*) or a concession, for privatization that will allow the FCE to generate sufficient cash-flow to undertake an improved maintenance activity, expand its services and attract investment from the private sector.

3.2.5 Leveraging USAID Funding

FCER policy with regard to Rehabilitation is to get the maximum for the investment. In other words, investments of FCER funds will be focused to ensure that the FCE operations provide *Secure* and *Regular* service for their customers in the future.

The Master Plan team has found that this approach resonates with other donors interested in investing in the transport sector in Madagascar.

The African Development Bank is already committed to participate in the funding of the FCE Master Plan as reflected in the table below.

The Japanese Embassy has expressed an interest in investing in the plan.

A donor Round-Table to be scheduled in October will be dedicated to filling out the overall financing package and paving the way for finalizing the privatization process by December 2002.

3.2.6 Environmental Impact

The study will naturally include an environmental impact screening as required under Malagasy law. This is not expected to be a problem, since all previous studies have commended the railroad for its positive impact on the Fianarantsoa environment but any negative findings will be taken seriously and addressed during the implementation phase.

Annex 3 presents the analytical framework of the Master Plan.

4. SCHEDULE OF REHABILITATION WORK

4.1 - USAID/FCER Funded Rehabilitation Work.

The proportion of rehabilitation work to be financed under the FCER Project is approximately 25% of the total investments foreseen in the Master Plan, as shown in the following table:

Table 4.1

Project	Total investment ('000 $)	FCER Portion ('000 $)	BAfD Portion ('000 $)	Japanese ('000 $)	PRPPMED ('000 $)	Others ('000 $)
Rehabilitation of rolling stock	998	655	0	0	0	343
Bridges, Tunnels & Earthworks	1,736	84	1,652	0	0	0
Drainage works	1,543	168	0	1,375	0	0
Right of way	6,728	1,808	0	0	100	4,820
Total	11,005	2,715	1,652	1,375	100	5,163

USAID has also invested an additional $2 million for the oversight and management of the contracts to implement the work; procurement processes, and the overhead and technical expertise (local and international) which informed the Master Plan Study. This investment also acknowledges AID's sense of its responsibility as the initial investor to lay a strong foundation to encourage the investment of others.

4.1.1. Implementation Phase I (Sept. 2001 – Mar. 2002)

During Implementation Phase I construction efforts will be concentrated on reinforcement of abutments, earthworks and drainage works. Reopening the spur leading to the Manakara Port will be given priority so as to allow rail and equipment donations to be off-loaded there. Offers for this work will be tendered by August 20th and bids are expected back by the end of September so that the firms can be selected and work begun by mid-October. The first round of infrastructure rehabilitation is expected continue until the heavy rains begin in mid December.

Transport of crews and materials for the work along the line must be assured from the beginning. Indeed, the right-of-way rehabilitation project requires the creation of a work train (*train de chantier*) entirely dedicated to track welding and platform work. Repair and rehabilitation of the FCE's three locomotives will therefore be undertaken as quickly as possible in Phase 1. Bids for this work are expected no later than the end of July.

Bids for procurement of maintenance equipment and parts will also be let at this time so as to permit the purchase and import of these items before the major part of rehabilitation work – railbed stabilization and welding – begins in Phase 2. Some aspects of the right-of-way rehabilitation project, such as the production and delivery of ballast, may also begin in Phase 1.

4.1.1.1 Manakara Port-Train Station Spur: $19,502.

The project will spend $19,502 to reopen the spur from the main track to the port of Manakara. This is needed to allow the delivery of rails and other rehabilitation materials that are most easily transported by sea. The cost for this intervention is low, because tracks that are recovered from other areas of the line where newer tracks are installed will be used. Since this spur will be used relatively infrequently and at low speeds, the track does not have to be as robust as the rest of the line. If the port of Manakara is refurbished to accommodate container traffic, a more significant rehabilitation of the spur will be necessary.

4.1.1.2 Locomotive repair and maintenance: $542,230.

It will be impossible to carry out the objectives of this project in the time allowed (and to avoid disrupting regular service on the FCE) if there are not at least three working locomotives in regular service. The project intends to contract with a professional European rail enterprise to rehabilitate the locomotives to a minimum level necessary to ensure reliable service and to maintain them at this level during the duration of the FCER project.

4.1.1.3 Purchase of equipment for track maintenance: $264,410.

The project will invest in material and equipment that are needed to repair and maintain the tracked. This includes purchase of two compact loaders and two small transport vehicles (rail/route) that can be used to transport maintenance crews and materials on the line. The project will also purchase essential maintenance equipment such as ballast drills and metal piercing tools.

4.1.1.4 Purchase of Equipment: $30,462.

The FCE must take responsibility for the maintenance and repair of its own rolling stock with the concession of the northern line. While it is expected that the FCE will still be able to contract with the northern line for more significant services, the FCE must be equipped to carry out recurrent and minor repairs of its rolling stock.

4.1.1.5 Urgent infrastructure work: $115,400.

Funds to repair drainage works from other partners will only be available at the end of the first quarter of 2002, which is after the rainy season. There are some new culverts and drains that must be built before the rains to avoid further deterioration of unstable slopes or insufficient drainage systems. Approximately ten new structures will be built.

4.1.1.6 Community Interventions: $84,077.

FCER is continuing LDI's policy of working with populations along the line reduce the cultivation of annual crops adjacent to the tracks. 250 farmers currently participate in this program. A third round of farmers will join the program for (2001-2002) season. These funds will be used primarily to contract with NGO Haona Soa, which is providing technical staff for the intervention, and to buy vetiver, trees, and other plants used in the stabilization efforts.

4.1.2 Implementation Phase II (April – Dec. 2002)

All work to be done under USAID financing will be tendered in one Request for Tenders (DAO). However, most of the rail bed stabilization work will be started in March or April 2002, after the cyclone season has ended. By that time, also, procurement of maintenance equipment and parts for the rehabilitation of the FCE's two draisines will be completed and this equipment will be available for the heavy construction period of year 2. These rehabilitation activities will continue until the end of November 2002, so as to complete work no later than December 5, which is the project termination date.

4.1.2.1 Track bed repair: $1,306,307.

The project will not attempt to fully rehabilitate the rail bed, since this would require funds significantly greater than what are available under this project. However, FCER does intend to invest approximately $1.3 million in track repairs that are needed to ensure the safe passage of traffic. These funds will be used to clear mud that remains on the line after the many landslides, clean ballast that was buried in the mud slides and add ballast as needed, weld stretches of track that pose the most risk of derailment and replace a section of wooden ties with metal to increase security. A significant proportion of the right-of-way rehabilitation funds will have to be spent on the procurement of welding sets. Twenty-two and a half kilometers of rail will be replaced using Swiss rails already on site or on the way. An additional twenty

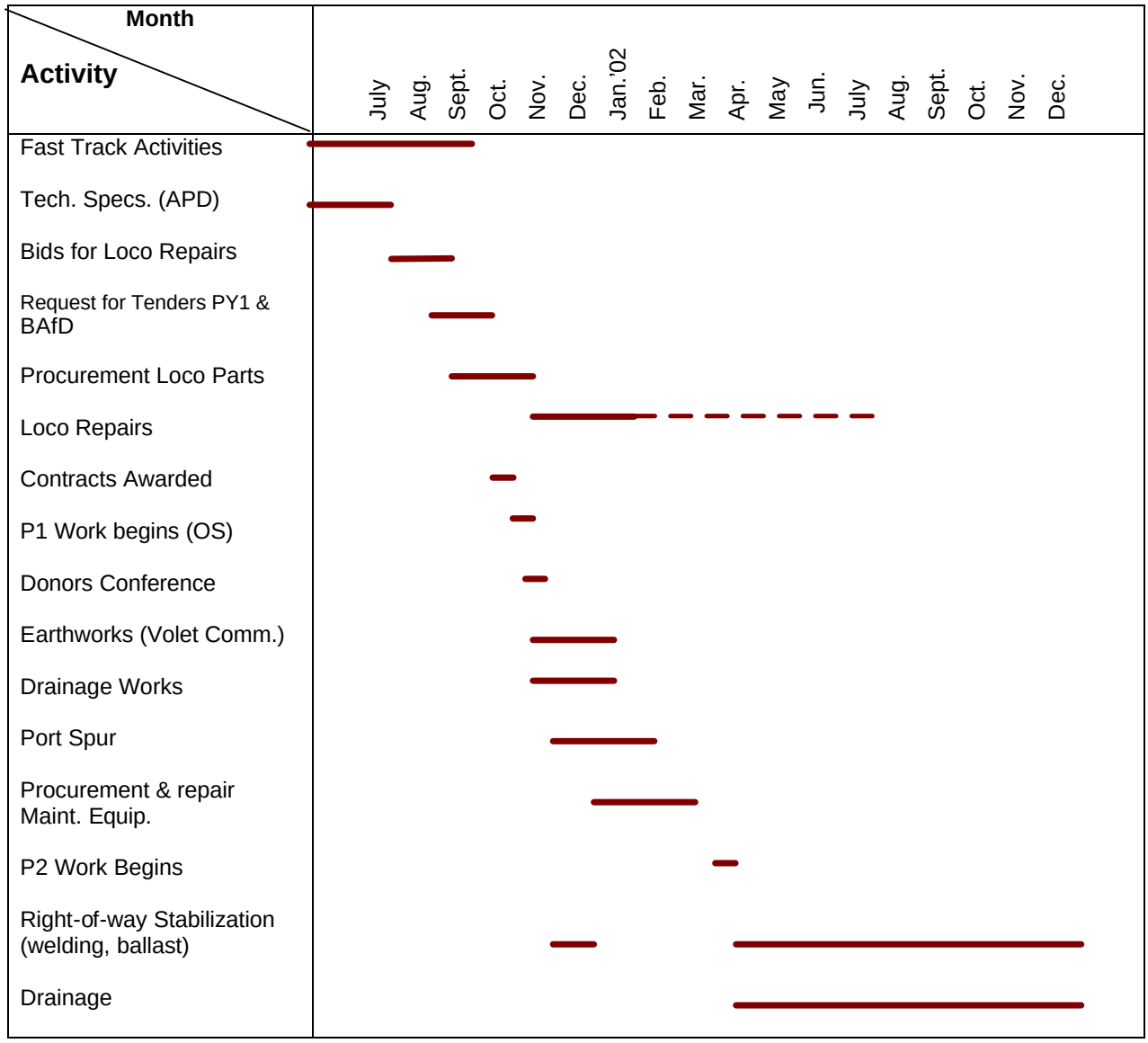
kilometers of used rails from Switzerland or Austria may be available to replace rails that are badly worn.

4.1.2.2 Drainage repair: $52,612.

Nearly all the infrastructure and drainage repair and construction will be carried out by other donors (notably the ADB and the Japanese). However, FCER will spend $52,612 to repair culverts in areas adjacent to our track repair activities.

The timing for these activities is summarized in the chart below:

FCER Project Monthly Work Plan



4.2 - Rehabilitation Works Funded by other Donors

4.2.1 African Development Bank

The African Development Bank (BAfD in the French acronym) has already obligated funds -- included in the PIP for 2001 -- for the implementation of the FCE Rehabilitation Master Plan. Because of the BAfD's bidding process, it is more feasible for them to fund large infrastructure projects than smaller projects or procurement. For this reason the BAfD is targeting its financing on the rehabilitation of major infrastructures, such as bridges, tunnels and earthworks. FCER is including preparation of the tenders package (DAO) for this component along with that for USAID financed interventions. The DAO for these works will be delivered to the Executive Secretariat for Transport by August 15. The Executive Secretariat will proceed with tendering and manage the financing of this component. These works are expected to cost $1.65 Million. They will be executed in Phase 2.

4.2.2. **Embassy of Japan.**

The Japanese Embassy has also expressed strong interest in financing some rehabilitation work. We propose that they finance the drainage works as shown in table 4.1 for a total amount of approximately $1.38 million. However, any investment by the Japanese Embassy will only come at the request of the GOM. The FCER Project will communicate a proposed financing package for the Japanese to the Executive Secretariat for Transport once the Technical Specifications have been finalized. If requested, FCER will also take the necessary steps to ensure supervision and management of this project. The Executive Secretariat will insert this project into the PIP 2002. These works will thus not begin *before* April 2002.

4.2.3. **PRPPMED.**

A Fianarantsoa regional partner, the UNDP-financed Programme de Reduction de la Pauvrete et Promotion des Modes d'Existence Durables (PRPPMED), has recently expressed interest in participating in the Master Plan. It will finance approximately $100,000 of drainage works and rail bed rehabilitation under its "*Micro-Realisations*" component. Terms of Reference for this activity are being formulated jointly by FCER and PRPPMED.

4.3 - FCE Contribution

The Malagasy railroad FCE is working side by side with FCER in supervising the work. They will also take on the costs and responsibility of transporting the equipment and work teams to the work sites during implementation.

4.4 - Donors Conference

Approximately $5 Million of the total Master Plan still remains without financing. The means for acquiring additional financing for the Master Plan will be discussed at a donor round table meeting in October.

Key participants already committed to this forum include the World Bank, European Union, Agence Francaise de Developpement (AFD), African Development Bank (BAfD), UNDP and Japanese Technical Assistance. Key private interests such as Tiko, Galana (fuel distribution), the Sahambavy tea plantation, MSC, potential Mauritian business interests, and COMAZAR will also be contacted to explore their interest and possible commitments. SNCFI has expressed an interest in taking on management of the FCE in partnership with local companies and will participate in the Donors Forum.

Most of these organizations have already expressed significant interest in eventually participating in the financing of sections of the Master Plan. However, their participation will **only** be possible if a viable privatization option for the FCE is completed by December 2002 as foreseen in the strategic agreement between the Government of Madagascar and the US Government. Analysis of the situation by FCER consultants has determined that the most realistic privatization approach within this

horizon would be a management contract or concession. LDI will work with the Ministry of Transport to develop the best possible option and to find reliable private sector operators – both foreign and national – to manage the company.

5. EXPECTED RESULTS

With funds already committed, we expect that by the end of 2002, FCER will have achieved the following results:

- Save a vital regional transport infrastructure;
- Increase both traffic and revenues of the FCE;
- Limit damage from future cyclones;
- Provide greater security for the transport of goods and passengers and limit the wear and tear on materiel;
- Provide more regular railroad service to the region;
- Ensure a more efficient maintenance of the right-of-way.

5.1 - Results Indicators

The original indicators outlined for this project in the task order were tentative and it was understood that they would be re-evaluated after the results of the detailed Master Plan Study were available. Additionally, because of the leveraging efforts already realized, some of the work FCER anticipated will be undertaken by other donors, thus allowing us to reallocate resources for the best use of USAID funds. For instance, it is easier for BAfD to tender bids for large rehabilitation works than to purchase equipment or manage smaller contracts. As such the BAfD will be funding the rehabilitation of bridges and tunnels, which were the focus of two of the original indicators. Moreover, field investigations have confirmed that some structures that were thought to be necessary, such as masonry drainage ditches, actually already exist. They were merely buried under accumulations of mud and dirt and need only to be excavated to regain their original usefulness.

Results indicators have therefore been modified as follows to more clearly measure progress in those areas where USAID funds will actually be spent. The total amounts in the major budget line items remain the same. Cost savings from work being done by other donors and from using low-technology solutions (vetiver) have been reallocated to allow us to repair, stabilize or replace **thirteen times** the kilometrage of rails initially indicated. It was always anticipated that we would need to repair the locomotives, so this is not a new expense, but an indicator that will allow USAID to verify the effective use of a significant portion of the funds.

Table on the next page.

Original Indicators	New Indicators	Notes	Fund Allocation
1,000 meter of tunnel repaired		BAfD has agreed to fund this portion	FCER will save 1.7 millions from civil engineering works funded by BAfD
126 meters of bridge repaired		BAfD has agreed to fund this portion	
25,000 meters of structures repaired	25 Km of drainage ditches cleaned and maintained, 8 Kms of new masonry structures; 10 new drains or culverts constructed;	The new indicators are more specific and more accurate measures of the work to be done.	
6,000 meters of breast wall constructed 800 hectares of abutting embankments stabilized	250,000 vetiver slips planted (equal to 25,000 linear meters or approximately five hectares); Equivalent of 100 Ha of perennial crops planted on hillsides adjacent to the rail right-of-way.	The consulting engineer determined that terraced embankments reinforced with vetiver and perennial crops are environmentally sustainable, less expensive and just as viable. These original indicators overlap and were unrealistic. The new indicators are more specific and more accurate measures of the work to be done.	
3,000 meters of alignment stabilized	40 Km track stabilized (7000 welds, alignment adjusted, ballast purged and replaced, rails replaced);	Based on the Master Plan Study, this was determined to be a top priority, as well as the area where FCER has a unique advantage.	Money saved from civil engineering works (1.7 millions) will be used for track stabilization (new indicators 13 times >than original indicators)
	Return to service 1.5 km of track between the railway station and the port of Manakara.	The Master Plan Study found this to be a priority to allow us to transport donated rails which will be delivered by boat to the Port.	
	3 locomotives functioning 80% of the time at a level that makes them available for project operations during the life of the project.	Traction is necessary both for the execution of project activities and for assuring revenues after privatization. The maintenance contract will ensure that the locomotives are operational at least 80% of the time.	

We respectfully request that USAID authorize adjustment of results indicators for the FCER Project as indicated above, so as to more accurately reflect expected results.

5.2 - Monitoring

Due to the very short time horizon of this project, monitoring will be an ongoing part of each activity to ensure that there are not delays and that problems are identified and addressed quickly. In addition to on-site supervision, each contract, whether with a private firm or with the FCE (for track laying, for example) will be overseen by an engineering firm selected through a competitive process, and supervised by one of the three project engineers who is expected to make at least a bi-weekly visit to the work site. At each visit he will fill out a monitoring form which documents progress toward contract objectives, any specific problems or deficiencies encountered during the visit, actions required of the contractor, and recommended follow-up.These monitoring forms will provide a permanent implementation record for the project files. Quarterly reports will be submitted to USAID and will summarize the information from the monitoring forms as well as other progress or problems encountered during that quarter.

5.3 - Evaluation

It is expected that there will only be two evaluation periods.
- The first will take place during the early part of the rainy season (December 2001 to January 2002) when there will be a lull in implementation and the chance to review the first round of contracts. During this evaluation we will systematically look at the work that was accomplished and the contracting process.The purpose of this assessment will be to identify ways to improve and streamline the process during the second implementation phase (March to December 2002).
- The second evaluation will take place at the end of the project. Because the rains begin in December, we anticipate already that work will take place until the very end date of the project (December 5).

5.4 - Reporting

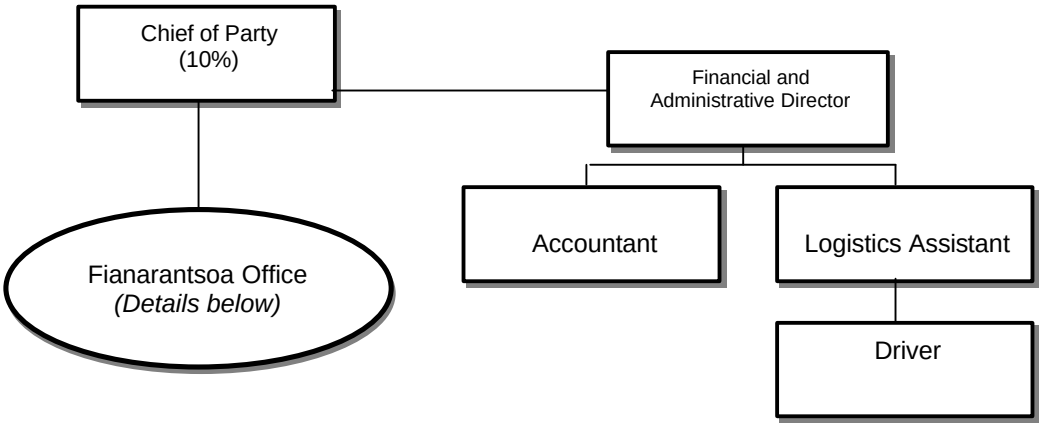
Quarterly reports will track progress towards these indicators and identify solutions to any difficulties encountered. In addition, an annual report will submitted as scheduled on March 15, 2002, providing a summary of the year's activities.

The final report will be made within 60 days of completion of the contract.

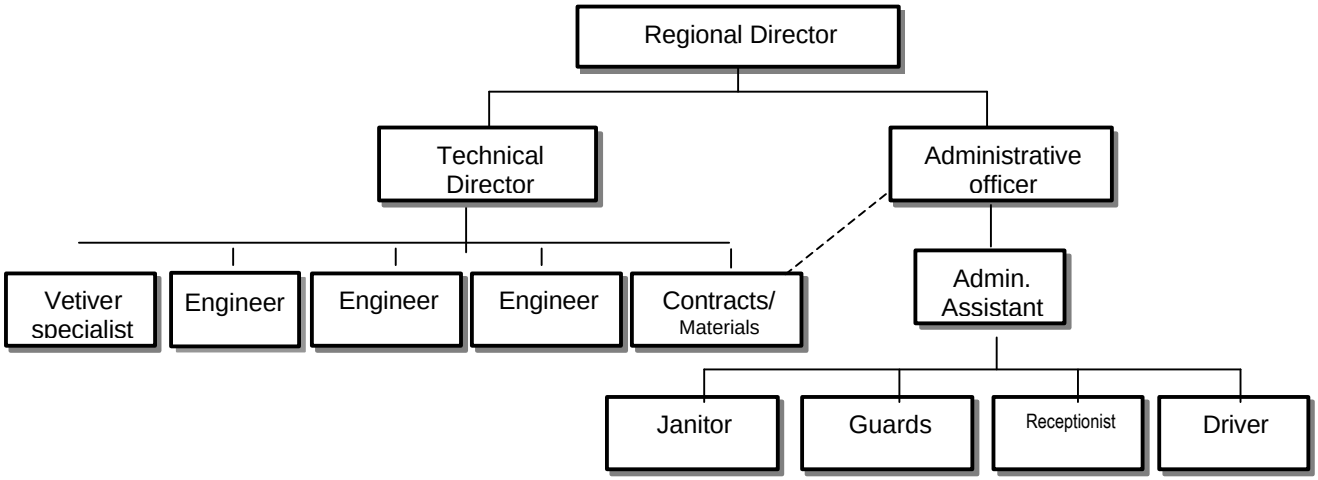
6. ORGANIZATIONAL STRUCTURE

The FCE Rehabilitation project comprises a small staff in Tana including Chief of Party (10%), Financial and Administrative Director, and full time project accountant and logistics assistant. The majority of personnel are based in Fianarantsoa where the staff comprises the Regional Director, Regional Financial and Administrative officer, Contracts/ Logistics Officer, Technical Director, 3 Supervising Engineers, vetiver specialist and support staff.

ANTANANARIVO



FIANARANTSOA



7. BUDGET

The budget for FCE rehabilitation work financed by USAID is summarized in the following tables:

FCER Railroad Rehabilitation Fund: Cost Breakdown by Category

Procurement

Project	Item	Cost	% of Total
Rolling Stock	Machine tools (lathes, etc.	$30,462	3
	Fast Track	$82,000	9
	Total	$112,462	
Right-of-way	Rails	$137,540	14
	Hardware & Attachments	$93,486	10
	2 Maintenance vehicles	$95,924	10
	2 Compact loaders ("Bobcat")	$75,000	8
	Welding sets	$438,618	46
	Total	$840,568	
Total		**$953,030**	100
% of Total Cost		**35**	

Contracts for goods and services

Project	Item	Cost	% of Total
Rolling Stock	Locomotives rehab contract	$542,230	31
	Total	$542,230	
Earthworks	Hillside stabilization (vetiver & reforestation – *Volet Comm*.)	$84,077	5
	Total	$84,077	
Drainage works	Culvert repair	$52,612	3
	New drainage works	$115,400	6
	Total	$168,012	
Right-of-way	Port spur	$19,502	1
	Platform stabilization	$304,615	17
	Ballast	$30,768	2
	Transport donated rails	$171,000	10
	Labor	$123,766	7
	Engineering supervision	$100,000	6
	Fast Track	$218,000	12
	Total	$967,651	
Total		**$1,761,970**	100
% of Total Cost		**65**	

Grand TOTAL Railroad Rehab Fund **$2,715,000**

The following table presents the projected utilization rate of the total budget by quarter, for the Task Order , including the Railroad Rehabilitation Fund:

	Fast Track	**Phase 1**			**Phase 2**			
	Feb – Jun 2001[1]	July-Sept 2001	Oct. – Dec. 2001	Jan. – Mar. 2002	Apr. – Jun. 2002	Jul. – Sept. 2002	Oct. – Dec. 2002	TOTALS
Labor	264,944	204,519	304,520	134,992	149,238	149,238	110,394	1,517,845
Materials/ Direct Costs (excl. Rehab Fund)	137,762	182,409	182,409	65,087	68,752	68,753	61,981	$767,153
Railroad Rehab Fund	167,000	262,500	375,500	495,000	600,000	500,000	315,000	$2,715,000
TOTAL	**569,706**	**649,428**	**762,429**	**695,079**	**817,990**	**717,991**	**487,375**	**4,699,998**

[1] This column represents 5 months, though Fast Track activities will actually continue into September, overlapping with Phase I. This column represents actual expenditures.

Annexes

1. - Fast Track Implementation

2. - Terms of Reference Master Plan Study

3. - Master Plan: Analytic Framework

Annexe 1. FAST TRACK IMPLEMENTATION

Situation au 30 Juin 2001

LISTE DES PROJETS	*Etat d'Avancement*	**Devis initial**	**Devis actualisé**	**Paiements faits**
01.- Réhabilitation moteurs de traction TA 641	Moteurs de traction en cours de mise et d'inspection au point en France	585,000,000	306,000,000	0
02.- Nettoyage de 20 km de voie et plateforme (lot 1)	Travaux effectués sur 02 lots - fin des travaux prévue vers mi-Juillet	240,000,000	154,544,310	125,794,310
03.- Remise en état de 04 "points noirs"	Travaux effectués et réceptionnés	130,000,000	66,049,144	66,049,143
04.- Remise en état de 11/21 autres petits "points noirs"	Travaux effectués sur 03 lots - fin des travaux prévue début Juillet	77,000,000	90,594,999	24,067,338
05.- Remise en état de voies de croisement dans 05 gares	Traverses en bois et ballast requis en cours de livraison	30,000,000	53,704,000	0
06.- Achat de pièces pour bulldozer D6C et draisine YC 046	Lot de pièces acquis pour bulldozer D6c nº 10	25,000,000	9,457,535	9,457,535
07.- Achat de matériels et vêtements de sécurité	Livraison de l'ensemble des besoins effectuée le 12 Juin	20,000,000	22,504,804	22,504,804
08.- Achat d'un volu-compteur	Attente approbation de l'USAID des rapports d'inspection, puis installation	20,000,000	20,000,000	0
09.- Réhabilitation de matériels remorqués	Projet en cours de mise au point au niveau FCE/FCER	67,000,000	53,660,015	0
10.- Transport de matériels provenant du Réseau Nord	Transport de 08 moteurs de traction par camion le 02 Juin	6,000,000	4,000,000	4,000,000
11.- Nettoyage de 20 km de voie et plateforme (lot 2)	Début des travaux prévue la semaine du 02 Juillet	240,000,000	222,610,980	0
12.- Pose de matériels de voie suisses	Opération reportée dans le programme "slow track"	60,000,000	0	0
13.- Achat de matériels et outillages pour travaux de voie	Opération reportée dans le programme "slow track"	50,000,000	0	0
14.- Remise en état de 10/21 autres petits "points noirs"	Projet en cours de mise au point au niveau FCE/FCER	70,000,000	70,000,000	0
15.- Achat de pièces et accessoires pour compresseur	Consultation de prix auprès de 03 fournisseurs en cours	30,000,000	30,000,000	0
16.- Réhabilitation du palan au dépôt de Fianarantsoa	Projet en cours de mise au point au niveau FCE/FCER	10,000,000	6,303,000	0
17.- Révision générale de la voiture "Mitsubishi"	Attente nouvelle proposition de la FCE	10,000,000	10,000,000	0
18.- Maintenance de trois locomotives de ligne	Date limite de remise des offres fixée au 27 Juillet	250,000,000	250,000,000	0

19.- Maintenance de deux draisines et d'un motolorry	Attente expertise par Technicien de la Société Geismar	30,000,000	30,000,000	0
20.- Inspections, contrôles et surveillances	Consultation de bureaux en cours en vue surveillance de travaux en ligne	0	6,000,000	0
Ensemble (en Fmg)		1,950,000,000	1,405,428,787	251,873,130
Ensemble (en USD)		300,000	216,220	38,750

Annexe 2. TERMES DE REFERENCE

de l'équipe chargée des études techniques sur la réhabilitation
de la ligne ferroviaire Fianarantsoa-Côte Est (ligne F.C.E.)

1.- INTRODUCTION

Suite à la mise en cause de la rentabilité de l'exploitation de la liaison ferroviaire Fianarantsoa-Côte Est (ou ligne F.C.E.), et compte-tenu des enjeux socio-économiques et environnementaux liés au fonctionnement de cette ligne, l'USAID est intervenu depuis 1996 en financant études et travaux dans le but de contribuer à la réhabilitation de cette liaison ferroviaire.

C'est ainsi qu'un programme d'urgence, visant à rendre à la ligne FCE une capacité opérationnelle principalement par la remise en état des matériels et des infrastructures ferroviaires et par la fourniture d'appuis en matière organisationnelle, administrative et commerciale, a été mis sur pied.

La réalisation de ce programme d'urgence en 1998-1999 n'a pourtant pas engendré les impacts attendus, suite notamment aux dégâts subis par une grande partie de l'infrastructure sur cette ligne lors du passage des cyclônes "Eline" et "Gloria" en Février/Mars 2000. Une remise en état d'urgence de cette infrastructure a été faite pour permettre la ré-ouverture de la ligne FCE à la circulation des trains à partir du 01 Juin 2000, après trois mois de fermeture totale.

Des confortements et améliorations des premiers travaux effectués ont, par la suite, été programmés. Mais, malgré toutes ces dispositions, la situation globale de l'exploitation de la ligne FCE reste encore très précaire. D'où le projet de mettre sur pied un programme de réhabilitation de plus grande envergure et de plus grande consistance. Une partie de ce programme sera financé par un crédit octoyé par l'USAID.

Le présent document vise à préciser les modalités d'exécution des études et travaux à prévoir dans le cadre de ce projet de réhabilitation à financer par le crédit USAID sus-mentionné.

2.- OBJECTIFS

L'objectif principal du projet de réhabilitation de la ligne FCE est d'assurer l'exploitation normale, c'est à dire conformément aux standards normalement admis en matière de transport par chemin de fer. L'objectif de l'étude technique est d'identifier les principaux causes du non fonctionnement, de proposer les solutions à ces problèmes, et de prioriser les interventions préconisées en fonction de leur urgence et importance. Ce dernier, la priorisation des investissement préconisées et d'une importance primordiale. C'est priorisation devrait prendre en compte l'urgence (et les risques si on n'intervient pas), l'importance, les questions pratiques comme la possibilité de faire la réhabilitation dans un période court avant les pluies, etc.

L'étude vise donc à identifier tous les points faibles, en ce qui concerne les infrastructures, les rails, et les matériels roulants, et les actions à entreprendre pour que l'exploitation de la ligne FCE se fasse de manière permanente quel que soit le temps et dans des conditions de qualité et de fiabilité normales. Il sera tenu compte, lors des études et travaux, des sujetions particulières ci-après relatives à l'exploitation de cette ligne, à savoir :

- sa vetusté (l'ensemble de l'infrastructure a plus de 60 ans d'âge, avec des conditions de maintenance souvent limités) ;

- la topographie difficile des régions traversées (chemin de fer de montagne, d'où un tracé très sineux et très escarpé, et la nécessité de construire de nombreux ouvrages : ponts, tunnels, remblais et deblais importants,…) ;

- la nature géologique et géotechnique des sols existants (sols souvent de type *argilo-sableux* ou de type *latéritique*, donc de très faible stabilité et de très faible portance en cas de saturation par les eaux) ;

- les conditions climatiques de la région (zone très humide et sujet à de fréquents passages de cyclônes tropicaux lors de la saison des pluies, c'est à dire du mois d'Octobre au mois de Mars) ;

- l'environnement global des régions traversées (environnement caractérisé par un important taux de déforestation et une occupation non règlementée des terroirs entrainant des modifications souvent néfastes des régimes hydrauliques et hydrologiques) .

3.- DEROULEMENT DES ETUDES ET TRAVAUX

Pour réaliser l'ensemble des actions à entreprendre au vu des objectifs et des contraintes sus-mentionnés, il est prévu de faire appel à une équipe pluri-disciplinaire composée

- d'une part, dans le mesure du possible, d'ingénieurs et/ou spécialistes malagasy, regroupés au sein d'un bureau d'études, pour tirer profit au maximum de compétences locales ;

- d'autre part, d'experts expatriés dont les compétences et les expériences acquises tout au long de leurs carrières permettent d'optimiser la qualité des expertises et études prévues. Ces experts expatriés joueront le rôle d'"*ingénieurs-conseils de haut niveau*". Leurs interventions seront déterminantes surtout lors des études techniques et conception de solutions.

Les différentes phases d'activités à prévoir dans le projet seront les suivantes :

Phase 1 **:** Prise en connaissance de l'ensemble de la documentation existante (et premier parcours rapide de l'ensemble de la ligne, si besoin est), pour avoir une meilleure appréciation, au préalable, des études à accomplir - mise au point de la méthodologie d'approche et du programme détaillé de travail ;

Phase 2 **:** Expertise en profondeur de l'ensemble des composants de l'infrastructure (rails et autres élements de la superstructure, ponts et viaducs, tunnels et galeries, remblais, deblais, bassins versants en vue du redimentionnement éventuel des petits ouvrages de drainage et d'assainissement de la plateforme, environnement global des zones en vue de l'étude de l'impact environnemental du projet). Cette phase 2, à instrumenter, le cas echéant, a pour objet d'avoir une connaissance précise et approfondie des divers problèmes techniques rencontrés au niveau de l'infrastructure ;

Phase 3 **:** Etudes en vue de la mise au point des solutions préconisées pour les divers problèmes techniques rencontrés lors de l'expertise, l'objectif global étant que l'ensemble de l'infrastructure ait un niveau de qualité et de fiabilité normalement admis. La réalisation de cette phase 3 sera concretisée par la remise d'un dossier *d'avant-projet détaillé* (APD) dans lequel seront explicités, par action préconisée

- le descriptif de la solution technique proposée ;
- les calculs justificatifs nécessaires ;
- les plans requis ;
- les metrés et devis estimatifs ;
- l'ordre de priorité ;
- le planning prévisionnel d'exécution.

Phase 4 **:** Mise en forme de ce dossier d'*avant-projet détaillé* en vue de sa présentation à un forum de bailleurs de fonds et autres organismes intéressés. Cette présentation a pour but

- d'une part, de solliciter la participation des autres bailleurs de fonds et autres organismes interessés dans la prise en charge d'une partie des investissements requis ;

- d'autre part, d'identifier la partie du programme proposé dont l'exécution est à prévoir sur la période 2001-2002 et dont le financement sera assuré par le crédit octroyé par l'USAID (de l'ordre de $ 2.7 millions).

Phase 5 **:** Après identification de la partie du programme à financer par le crédit USAID, mise au point du *dossier d'appel d'offres* (DAO) en vue de la consultation des entreprises susceptibles d'exécuter les travaux prévus.

Ces tâches prévues de la phase 1 à la phase 5 constituent ce qui est dénommé phase "*design*" dans le projet.

4.- CONSISTANCE DE l'EQUIPE ET TACHES CONFIEES A CHAQUE INTERVENANT

L'équipe chargé de la réalisation des prestations sus-mentionnées devra normalement comprendre

- 01 spécialiste en superstructure ferroviaire (rails, traverses, attaches, soudure de joints, ballast, capacité portante de la plateforme,…). Ce spécialiste sera chargé de l'identification de toutes les actions à entreprendre au niveau "*voie*" pour répondre notamment aux objectifs de qualité et de sécurité dans la circulation des trains ;

- 01 spécialiste en expertise de ponts et viaducs et, plus généralement d'ouvrages en maçonnerie et en béton armé. Ce spécialiste sera chargé de l'expertise des fondations, piles et tabliers des ouvrages en vue de l'appréciation de leurs états, leurs capacités portantes actuelles et leurs probables durées de vie résiduelles. Il est à noter que des relevés du nivellement longitudinal et de l'alignement transversal ainsi que des essais de charge et/ou des sondages de fondations peuvent être nécessaires, dans certains cas. Les ouvrages expertisés seront classées en 05 catégories (ouvrages en très bon état, ouvrages en bon état, ouvrages dans un état passable, ouvrages en mauvais état et, finalement, ouvrages en très mauvais état) ;

- 01 spécialiste en tunnels et galeries et, plus généralement, en ouvrages souterrains. Les avaries constatées sur ces ouvrages sont, pour la plupart, des déjointoiements et des fissures dans les revêtements en maçonnerie. Comme dans le cas des ponts, il peut s'avérer nécessaire d'avoir recours à des relevés topographiques et/ou à des sondages ponctuels pour mieux apprécier l'état général, les éventuelles déformations et le degré de stabilité de ces ouvrages. Le classement des ouvrages expertisés sera analogue à celui préconisé pour les ponts et viaducs ;

- 01 spécialiste en ouvrages en terre (remblais et deblais). Ce spécialiste, qui normalement devrait être un géotechnicien, sera chargé de l'appréciation de la stabilité des talus des remblais et deblais importants, en fonction notamment de leurs profils, des caractéristiques techniques des sols existants et d'autres facteurs à identifier cas par cas ;

- 01 spécialiste en analyse de bassins versants pour bien apprécier les conditions de ruissellement sur ces bassins versants et les débits à évacuer, en conséquence, par les ouvrages de drainage et d'assainissement de la plateforme. Ceci permettra notamment de revoir le fonctionnement global de ces ouvrages et de redimentionner, le cas echéant, ceux reconnus de trop faible section ;

- 01 mécanicien spécialiste en maintenance de matériels ferroviaires et engins de chantier (locomotives, wagons-service, draisnes, motolorriers, bulldozers, outillages mécanisés pour travaux de voie,…). Ce spécialiste identifiera les mesuresà prendre pour assurer

    . d'une part, que l'ensemble du parc roulant nécessaire pour une exploitation normale de la ligne FCE soit en bon état de fonctionnement *surtout pendant les prochaines deux ans jusqu'à la privatisation de la ligne* ;

    . d'autre part, que les matériels requis lors de l'exécution des travaux de réhabilitation soient toujours disponibles et ne gène pas le transport "normal" ;

- 01 spécialiste en étude de l'impact sur l'environnement du projet. Ce spécialiste sera chargé notamment de définir l'état initial des zones traversées, l'impact éventuel de l'amélioration des conditions de transport sur l'environnement, aussi bien que les éventuels effets néfastes des actions de réhabilition sur l'environnement limitrophe (ex: utilisation des machines lourdes). Il proposera, au vu de toutes ces données, les mesures d'atténuation à prendre. Son rapport devrait répondre aux exigences des études d'impact environnemental définies par le Ministère de l'environnement.

Tous ces spécialistes devraient normalement avoir un niveau de connaissance et/ou de compétence équivalent à, au moins, celui d'un ingénieur. Le spécialiste en infrastructure et le spécialiste en maintenance de matériels ferroviaires seront normalement des ingénieurs ayant travaillé ou travaillant actuellement au Réseau National des Chemins de Fer Malagasy (R.N.C.F.M). Certaines des autres compétences pourront être trouvées au sein de cette même Société.

5.- CALENDRIER PREVISIONNEL DES ACTIVITES

Le calendrier prévisionnel de la phase "*design*" du projet est le suivant :

5.1.- Démarrage des études le mardi 17 Avril 2001 ;

5.2.- *Semaine du 17 Avril au 22 Avril 2001 (01 semaine)*
Travaux préalables à Fianarantsoa (prise en connaissance des documents existants, mise au point de la méthodologie d'approche, mise au point du programme de travail) ;

5.3.- *Semaines du 23 Avril au 13 Mai 2001 (03 semaines)*
Expertise détaillée de l'ensemble de l'infrastructure sur la ligne FCE ;

5.4.- *Semaines du 14 Mai au 27 Mai 2001 (02 semaines)*
Etudes et mise au point des solutions techniques proposées, au vu des problèmes identifiés lors des expertises en ligne ;

5.5.- *Semaines du 28 Mai au 10 Juin 2001 (02 semaines)*
- Présentation des résultats des études et revue et/ou améliorations éventuelles du projet
- Première présentation à Fianarantsoa le lundi 28 Mai 2001
- Seconde présentation à Fianarantsoa (ou à Antananarivo) le lundi 04 Juin 2001
- Troisième présentation à Antananarivo le vendredi 08 Juin 2001

5.6.- *Semaine du 11 Juin au 17 Juin 2001 (01 semaine)*
- Remise de l'avant-projet détaillé et des autres documents requis pour la présentation aux bailleurs de fonds le lundi 11 Juin 2001 ;
- Préparatifs divers en vue de cette présentation du 11 Juin au 14 Juin 2001 ;
- Présentation de l'avant-projet détaillé au forum des bailleurs de fonds et autres organismes intéressés le vendredi 15 Juin 2001.

5.7.- *Semaines du 18 Juin au 15 Juillet 2001 (04 semaines)*
- Mise au point du programme à exécuter sur la période 2001-2002 et à financer par le crédit USAID, puis établissement du dossier d'appel d'offres (DAO) ;
- Remise du dossier d'appel d'offres le jeudi 12 Juillet 2001.

6.- APPUIS LOGISTIQUES

La ligne FCE assurera la mise à disposition des divers intervenants du projet du personnel nécessaire lors des expertises en ligne (agents connaissant bien l'historique ainsi que l'état actuel des divers composants de l'infrastructure devant faire l'objet d'expertises approfondies).

La ligne FCE assurera, d'autre part, la disponibilité des moyens de locomotion nécessaires (draisines de chantier et/ou motolorries), ainsi que du personnel de conduite de ces matériels lors des travaux d'expertise, et lors des éventuelles autres déplacements nécessaires sur la ligne FCE dans le cadre des activités de l'ensemble des intervenants du projet. Les frais de déplacement et de l'utilisation de ces moyens de locomotion seront payés par le projet.

Annexe 3. FCER : PLAN DIRECTEUR DE REHABILITATION DE LA FCE

TABLEAUX SOMMAIRES RECAPITULATIFS

Projet No. 1: Remise en état du parc de materiels

Objectif: Assurer une fiabilite et une disponibilite normale, compte-tenu des previsions de traffic commercial et des besoins de transport Durant les travaux prevus

Budget previsionnel:
Remise en etat materiel :
Reparation Locomotives----------$530,000
Outillage d'atelier----------$130,000
Voitures voyageurs etc.----------$78,000
Wagons Marchandises----------$122,000

Control & Super. Travaux----------$69,000
Formation & recyclage----------$77,000
Total **$1,006,410**

Programme d'entretien et maintenance des deux locomotives, BB243 et BB245, actuellement en service et de la rehabilitation de la locomotive BB 242.

Deux listes des pieces necessaries ont ete etablies pendant la visite d'experytise avec la participation des responsables de l'entretien du materiel moteur a Fianarantsoa et en tenant compte du stock des piecesactuellement disponibles au magasin, a savoir:

- Liste des pieces prioritaires pour entretenir les locomotives en services (BB 243 ET BB 245), en attendant le programme de rehabilitation.
- Liste des pieces pour la rehabilitation, des pieces manquantes et de recablagedes circuits de commande et puissance de la locomotive BB 242 en tres mauvais etat et actuellement demobilise.

SITUATION DES GROS ORGANES EN DATE DU 26/06/01

LOCOS	BATTERIE 72V	CARTER MT	MOTEUR DE TRACTION	MD	Derniere Revision	PARCOURS
BB 242	0	-4	HMT	Hors service	08/05/97	143 000 kms
BB 243	1	-1	3 dont 1 pignon soude	En service	22/03/00	74 262 kms

Outils et Methodes: Contrat de rehabilitation et de maintenance. Appels d'offre international.

Financement Projet FCER - $654,000. Le reste a chercher.

BB 245	1	-1		En service	09/12/00	22 414 kms

PREVISIONS D'UTILISATION DES LOCOMOTIVES PENDANT LA REHABILITATION

- BB243: MANTIEN EN SERVICE EN ATTENDANTE RECABLAGE (UGENCE 1)
- BB242: Commandes pieces electriques-moteur diesel- Essieux-Batterie-Moteur de Traction; Depose – Nettoyage par FCE; REMISE EN SERVICE avant fin 2001

- BB 245: MANTIEN EN SERVICE

En attendant l'arrive des pieces pour la locomotive BB 242, les travaux prealables qu'on pourrait faire sont:

- Commencement du demontage de la locomotive
- Recuperation des bogies a Tana
- Assemblage et montage des bogies ;
- Depose de la cabine ;
- Demontage de l'armoire electrique ;

Responsables: Entreprise specialisee (les consultations de prix sont envoyes a 10 entreprises. La date limite de reponse est le 27/07/01)

FCE

- Travaux tolerie cabine ;
- Nettoyage du chassis de la locomotive.

LES GROS TRAVAUX

Consistence des gros travaux a effectuer:

- Remplacement des boites de roulement des bogies suite a la soudure des bielles de liaisons (reparation a Tana) :
  - BB 243 : 04 boites de roulement ;
  - BB245 : 05 boites de roulement ;
  - BB242 : Bogie a Tana
- Remplacement d'essieu No. 1 (roué 1 et 2, limite d'usure ϕ 840) ;
- Remplacement des moteurs de traction avec pinions soudes :
  - 01 Moteur de traction pour le BB 243 ;
  - 01 Moteur de traction pour le BB 245
- Roue dentee mono bloc 79 dents :
  - BB 243 : 02 roues en mauvais etat, Moteur de traction 01 et Moteur de traction 04
- Recablage de la BB 243. Cablage de puissance et auxiliaire a remplacer depuis l'armoire d'appareillage electrique. Recablage de l'armoire d'appareillage et remplacement des borniers. Remplacement des contacteurs de ligne et freinage
- Pompe a vide et compresseur BB 242 ;
- Moteur diesel BB 242, BB 243 par la suite la BB 245
- Bac a sable, tuyauterie, chasse Pierre pour BB 242, BB 243 et BB 245.
- Travaux de tolerie cabine, porte, encadrement des baies frontales pour BB 243, BB 242 et BB 245.

Autres propositions:

- Installation d'un horametre ;
- Remplacement des comptes tours HS par un systeme combine, compte tours et survitesse (Marque JAQET) ;
- Suppression du SMD (abandon de fabrication) par KIT de regulation PSG avec actuator ;
- Remplacement des pompes ASM (abandon de fabrication) par pompe S 3000 BOSCH ;
- Remise en service de l'equipement de sablage.

La rehabilitation devrait s'accompagner d'un suivi et d'une maintenance, c'est a dire la societe qui fait la rehabilitation sera toujours presente tout au moins Durant la rehabilitation :

- Elle donnera des formations pour le personnel qui assure le suivi et la maintenance ;
- Elle dressera un planning de suivi et de maintenance avec periodicite des visites pour les locos ;
- Elle fournira un manuel de procedure de maintenance, qui suit et respecte les etapes de mise en oeuvre et des taches à faire.

Planning: Un premier locomotive, le BB242, sera rehabilite pendant la periode Sept. – Dec. En ce moment, la FCE a le responsabilite de maintenir en service les autres deux locos.

Une fois le 242 est remise en etat et en service, le BB 243 fera l'objet des travaux de rehabilitation. Certains pieces pour cet engin sont tres long a acquerir, donc il faut prevoir une periode de rehabilitation allant jusqu'au mois de juin 2002.

Parametres d'evaluation: Des rapports d'inspection, fait par un expert agree, seront livres a la fin de chaque rehabilitation. Ces rapports serviront de document de reception.

L'entreprise livrera aussi un guarantie commercial de mise en disponibilite de 80% pour chaque locomotive receptionne.

Projet No. 2: Rehabilitation des infrastructures de genie civile et des ouvrages d'art

Objectif: Dresser une estimation du programme des travaux de gros œuvre et de terrassement et présente les schémas conceptuels de réhabilitation

Budget previsionnel:

Ponts et viaducs :	$ 89,000
Tunnels et galleries:	
Reparation :	$ 638,000
Ratrappage de l'entretien	$ 250,000
Ouvrages en Terre:	
Degagement eboulis :	$ 51,000
Protection des talus :	$ 976,000
Attenuation Impact Enviro.	$ 97,900
Volet Communautaire	$ 84,000
Control/surveillance du travail :	$ 210,000
Total	**$ 2,396,000**

PONTS : Les ponts et viaducs de la ligne sont des ouvrages robustes, dimensionnés pour le passage de chemins de fer. Ils ont par conséquent très bien résisté aux agressions du temps. Les travaux requis sont des travaux d'entretien afin d'arrêter la propagation des dégradations qui pourraient mettre en péril la stabilité des piles et donc de l'ouvrage avec le passage de crues successives. Les diverses missions d'inspection des ouvrages d'art réalisées par le passé ont également fait état de la perte d'enrobage de certaines armatures. Les actions à entreprendre sont également des mesures préventives de calfeutrement pour arrêter la corrosion potentielle des armatures. De manière générale, les ponts sont en bon état et ne nécessitent qu'un minimum d'entretien.

TUNNELS : Les avaries constatées sont toutes liées à l'existence d'infiltrations qui avec le temps ont détérioré le revêtement en maçonnerie. trois tunnels nécessitent des travaux de confortement pour éviter des dégâts plus graves dans l'avenir . 5 autres tunnels necessitent des travaux de moindre envergure totalisant environ 550 m lineairs de travaux.

TERRASSEMENTS : Il est important d'éviter la stagnation de l'eau à l'abord des pentes et de réhabiliter les fossés de crête pour les talus existants et de les creuser pour les nouveaux talus. De même en risberme, il est important de niveler les risbermes de telle sorte qu'elles présentent des déclivités parallèles à la voie de l'ordre de 1%. Il est recommandé d'agrémenter les risbermes de rigoles bétonnées qui permettront l'écoulement des eaux de pluie et éviteront toute infiltration dans le talus.

Tout en restant le plus raide possible, la pente à donner aux nouveaux talus est limitée par la hauteur du talus et la résistance du sol. La nature des sols dépend de la roche-mère. La nécessité de recourir d'un côté à des pentes raides pour éviter le ruissellement et la destruction de la patine de protection et de l'autre à des pentes plus douces pour

Outils et Methodes: Financement par la Banque Africaine de Developpement (BAD) d'au moins $1,5 millions. Appels d'offre locals restreint a etre geres par le Secretariat Executif de Transport.

FCER : Volet Communautaire = $84,000

Appels d'offre, Entreprises locales, PMEs

Responsables: la BAD a demande au Projet FCER de formuler le dossier d'appels d'offres pour financement par la BAD.

pour éviter le ruissellement et la destruction de la patine de protection et de l'autre à des pentes plus douces pour éviter de charger le sol au-delà de sa résistance sont contradictoires. Cependant il est aisé de lever cette contradiction en formant des talus en paliers. Les pentes entre paliers ou risbermes sont quasi verticales tandis que la pente moyenne est adoucie grâce à la profondeur des risbermes. Des analyses de stabilité de talus sont à réaliser afin de déteminer les pentes moyennes définitives.

REMBLAIS : Les pentes de talus de remblai stable dans ces sols sont de l'ordre de 1.5 H pour 1 V sans armer le sol. La pose d'armatures dans le sol permet d'en accroître la résistance et donc d'obtenir des pentes beaucoup plus raides. La stabilisation de la pente du remblai vis-à-vis du ruissellement peut être assurée par l'utilisation de fascines combinée avec la plantation de rangs de vétiver.

PIEDS DE TALUS EN BORDURE DE RIVIERE : La trame de la ligne s'étendant du PK 100+000 au PK 103+000 suit la rive de la rivière FARAONY. A cet endroit, le bassin versant de la rivière dépasse les 1000 km^2 et les crues dues aux passages cycloniques peuvent voir les eaux monter de plus d'une dizaine de mètres. L'action des eaux en crue le long des talus a produit des affouillements qui ont conduit à l'instabilité et à la perte d'une partie du talus. Il y a une grande expérience locale avec l'utilisation des gabions et c'est en effet la solution appropriée, mais avec deux variantes importantes :

a. La fondation des gabions doit être stable, et
b Les gabions doivent permetttre le drainage des terrains qu'ils soutiennent.

Planning: DAO, le 15/08/01.
Travaux a commencer après le 1er/01/02

Livrables: DAO et APD a transmetre au Secretariat Executif de Transport le 15/08/01.

Des PV de reception previsoire et definitive seront livres a la BAD sur reception du travail

Parametres d'evaluation: A etre determine par La BAD

Projet No.3: Rehabilitation des ouvrages de drainage et assainissement de la plateforme

Objectif: Assainir les structures existantes et creer des nouvelles ou il le faut pour permettre une drainage correcte de la plateforme et des pieds de talus.

ASSAINISSEMENT DES FOSSES LATERAUX : Les fossés latéraux assurent le drainage du ballast et l'écoulement des eaux de ruissellement le long de la voie. Ils sont nécessaires à la stabilité des talus bordant la voie et des piedroits de tunnels. Ils ont été remplis avec le temps de débris et d'éboulements et n'ont pas reçu l'entretien qui leur aurait permis de rester fonctionnels. Ces travaux peuvent être entrepris dès maintenant en parallèle avec les travaux d'épuraion du ballast. Dans un premier temps, il est nécessaire de recréer les profils et sections originaux en dégageant la maçonnerie de la terre et racines qui s'y sont accumulées. Certaines sections devront être redimensionnées à la hausse dans l'avenir pour donner aux fossés une capacité d'écoulement suffisante.

Il est prévu de créer 50.000m de fossés maçonnés.

REMISE EN ETAT DE DALOTS ET AQUEDUCS : Il a été identifié 42 petits ouvrages (dalots et acqueducs) sur lesquels des réparations seraient à effectuer. Les travaux consistent, dans la plupart des cas, à rejointoyer le radier et à créer des parafouilles amont et aval. Le coût moyen des interventions est de l'ordre de 15.000.000 Fmg par ouvrage, soit l'équivalent de $ 2,308.

CREATION D'OUVRAGE DE DRAINAGE : Il est prévu la création de 10 ouvrages de drainage de la plateforme traversant la voie ferrée. Le coût moyen de ces travaux est d'environ 30.000.000 Fmg par ouvrage (équivalent à $ 4,615).

EPURATION DU BALLAST : Dans les zones en tranchée, le ballast est aujourd'hui complètement enterré. Il ne remplit plus du tout sa fonction d'amortissment du mouvement vertical des rails et des joints lors du passage des charges. Le traitement de ces zones est prioritaire, à faire en parallèle avec l'assainissement des fossés et la réhabilitation des barbacanes assurant le drainage du ballast vers les fossés.

Budget previsionnel:

Creation de fosses macones :	$ 1,195,000
Reparation des dalots et aqueducs :	$ 79,000
Creation des dalots :	$ 129,000
Controle et surveillance :	$ 140,000
Total :	**$ 1,543,000**

Outils et Methodes: Appels d'offre, PMEs

Responsables: FCV Amb. Du Japon +/- $1.4 M;
FCER : $168,000 (dalots et petits ouvrages)

Planning: DAO: partie FCER – 20/06/01
Travaux AmbJ. a commencer après le 1er/01/02
Travaux FCER a faire en PY1

Livrables: APD pour la partie Japonaise a etre transmis au Secretariat Executiv de Transport, qui inserrera cette somme dans le PIP 2002. Les travaux commenceront des cette rubrique sera approuve.

Des PV de reception previsoire et definitive seront livres sur reception des travaux.

Parametres d'evaluation: Pour la partie FCER – Rapports semestriel a etre soumis a l'USAID. Pour la partie Japonaise – a determiner.

Projet No. 4: Rehabilitation de la voie

Objectif: Ameliorer l'ensemble de la superstructure de la voie pour permettre la circulation de charges a l'essieu de 17 T et a la vitesse max. de 50 Km/h

Budget Previsionnel:

Substitution de rail : ----------	$ 1,004,000
Remplacement de traverses : ----------	$ 792,000
Complement de ballast : ----------	$ 387,000
Soudage des joints : ----------	$ 1,987,000
Appui a l'entretien de la voie : ----------	$ 315,000
Appui a l'entretien de la voie----------	$ 339,000
Voie Port – Gare Manakara----------	$ 22.000
Transport----------	$ 590,000
Installation & repli de chantier----------	$ 334,000
Autres operations : ----------	$ 615,000
Contrôle des travaux----------	$ 308,000
Acquisition des materiels : ----------	$ 313,000
Total :	**$ 7,006,000**

CADRE GLOBALE:

a) Assurer le minimum de sécurité sur toute la ligne pour permettre une circulation normalement sans incident des trains. Pour ce faire, il y a lieu d'expertiser l'état général des divers éléments constitutifs de la voie (rails, traverses, attaches, ballast). De cette expertise seront identifiées les opérations à prévoir pour réaliser ce premier objectif ;

b) Mettre au point, par la suite, un programme pluri-annuel de remise en état et d'amélioration devant permettre une circulation des convois de 17 tonnes de charge admissible par essieu à la vitesse maximale de 50 km/h ;

c) Remettre en service la liaison ferroviaire port-gare à Manakara pour permettre le débarquement et chargement sur wagons directement des matériels prévus pour être acquis dans le cadre du projet (notamment les rails).

CONSISTANCE DES OPERATIONS : Pour réaliser ces objectifs, les opérations à prévoir seraient les suivantes :

a) Dans une première phase :
- Nettoyage de la plateforme et de ses abords immédiats ;
- Curage des fossés londitudinaux et des ouvrages de drainage et/ou d'assainissement de la plateforme ;
- Epuration du ballast, puis complément de ballastage ;
- Nivellement, dressage des joints et/ou nivellement, dressage continu suivant les cas ;

Responsables: FCER, Autres bailleurs a determiner.

DEVIS ESTIMATIF DES TRAVAUX

Le devis, établi conjointement avec Monsieur Louis VENAULT, fait ressortir un coût par km d'amélioration voie de 261.381.863 FMG (équivalent à environ $ 40,213), soit pour l'ensemble des 163 kilomètres à améliorer le coût global de $ 6,554,719.
Sur la base de 25 km à améliorer en 2001-2002, le coût correspondant serait de $1,005,325.

Projet FCER financera $1.8 Millions des travaux urgents de securisation de la voie et d'acquisition de materiel d'entretien de la voie.

- Réparation, par soudure aluminothermique, des joints reconnus en très mauvais état ;
- Substitution des rails reconnus, de même, en très mauvais état ;
- Pose des matériels de voie ayant fait l'objet du second lot de dons suisses ;

b) Dans une deuxième phase :

- Remplacement des éléments reconnus usés et complément des éléments manquants ;
- Substitution, dans les tunnels et sur environ 50 mètres de voie de part et d'autre des extrêmités des tunnels, des rails existants par des rails du maximum disponible de poids linéaire (avec ballast de granulometrie 20/40) ;
- Chutage des abouts sur environ 50 cm et soudure des joints (sur 133 km) ;
- Epuration, puis complément de ballastage à raison de 0,2 m3 par mètre de voie.

BESOINS EN MATERIELS DE VOIE : Les besoins en matériels de voie, pour ces diverses opérations, seraient les suivants :

- 88 km de rails (dont 66 km pour remplacement de rails usés et 22 km pour complément suite au chutage des abouts) ;
- 22.400 traverses métalliques (dont 6.400 pour remplacement des traverses métalliques usées et 16.000 pour remplacement des traverses en bois) ;
- 204.000 attaches ou éléments d'attaches (dont 100.000 crapauds et boulons de crapaud, 104.000 boulons de crapaud et 25.000 boulons d'eclisses) ;
- 30.000 charges de soudure aluminothermique ;
- 32.600 m3 de ballast (correspondant à un apport moyen de 0,2 m3 par mètre de voie).

BESOINS EN AUTRES MATERIELS : Les autres matériels nécessaires pour les travaux d'amélioration de la voie sont les suivants :

a) Deux draisines de chantier, pour les travaux d'amélioration voie. Deux draisines sont effectivement disponibles sur la ligne FCE, mais celles-ci nécessitent les interventions ci-après pour être à même d'assurer les services requis avec une fiabilité suffisante :

- Acquisition d'un moteur diesel pour la YC 046 pour 200.000 FF, soit l'équivalent d'environ $ 27,692 ;
- Remise à niveau de la draisine YC 051 pour 45.000 FF, soit l'équivalent d'environ $ 6,231 ;
- Acquisition d'un lot de pièces de parc pour 30.000 FF, soit l'équivalent d'environ $ 4,154

Planning: Les travaux FCER debuterond vers le mois d'Octobre 2001 (Phase 1 environ 8 Kms de voie a traiter). La Phase 2 des travaux de FCER commenceront en Avril 2002 – environ 25 Kms de voie a traiter.

Livrables: Des PV de reception previsoire et definitive seront livres sur reception des travaux.

Le coût total de ces interventions serait donc de $ 38,077.

b) Quatre véhicules du type rail-route, en remplacement des motolorries qui sont de capacité et de performance limitées pour les contrôles/tournées et pour les besoins de transport lors des travaux de maintenance de la voie. Le coût unitaire de ces véhicules est de 350.000 FF, soit l'équivalent d'environ $ 48,462. Le coût total de cette opération serait donc de $ 193,848 ;

c) Sept wagons-trémies pour le transport du ballast et un wagon tombereau pour le transport des autres matériaux (blocages, moellons, gravillons, sable,…). La réhabilitation de ces matériels, actuellement disponibles sur la ligne FCE, coûterait respectivement 35..000 FF (soit l'équivalent d'environ $ 4,846) pour les 07 wagons ballastiers et 15.000 FF (soit l'équivalent d'environ $ 2,077) pour le wagon tombereau. Le coût total de cette opération serait donc de $ 6,923 ;

d) Une poinçonneuse de traverses métalliques pour permettre l'utitisation de ces traverses quel que soit le type d'attache disponible. Cette machine, à acquérir, coûterait 120,000 FF, soit l'équivalent d'environ $ 16,615.

SECURISATION DE LA VOIE : La sécurisation de la voie nécessite la prise en charge des travaux ci-après :

- Nettoyage de la plateforme et de ses abords immédiats
- Curage des fossés et des ouvrages de drainage et d'assainissement de la plateforme
- Epuration du ballast pollué (sur environ 40 kilomètres de voie)

Le coût estimatif de ces travaux, à confier à l'entreprise, est le suivant :

- Nettoyage de la plateforme et curage des fossés : 163.000.000 Fmg par an, soit pour les 1,5 ans du projet le montant total de 244.500.000 Fmg, équivalent à environ $ 37,615 ;
- Epuration du ballast pollué au prix de 1.000 Fmg par mètre de voie, soit le montant total de 40.000.000 Fmg (équivalent à environ $ 6,154) pour les 40 kilomètres de voie prévus dans un premier temps.

Le coût estimatif global de cette opération est donc de $ 43,769.

POSE DU SECOND LOT DE DONS SUISSES : Les matériels de voie ayant fait l'objet du second lot de dons suisses sontt prévus pour être posés sur les tronçons ci-après :

- PK 043+100 à PK 043+494	:	394 m
- PK 059+260 à PK 061+700	:	2.440 m
Ensemble		2.834 m

Le devis établi par la FCE pour la réalisation de ces travaux est de 97.956.000 FMG, soit l'équivalent d'environ $ 15,070. Ce programme est prévu dans le « *fast track* ».

LIAISON PORT-GARE A MANAKARA : Le devis relatif à ces travaux, sur la base d'une utilisation de matériesls de voie de récupération et d'un ballastage moyen de 0,4 m3/m, est de 126.760.000 Fmg, soit l'équivalent d'environ $ 19,502 ;

TRANSPORT DES MATERIELS DE VOIE PROVENANT DE LA SUISSE : Une première estimation des frais de transport des matériels provenant de la Suisse fait ressortir un devis d'environ $ 250,000.

Parametres d'evaluation: Pour la partie FCER – Rapports semestriel a etre soumis a l'USAID.

Projet No. 5: Programme d'entretien	Privatisation
Objectif:	
Entretien voie: L'analyse des méthodes et les moyens disponibles pour assurer la maintenance des infrastructures de la voie montre le suivant: L'effectif affecté à cette maintenance comprend 98 agents, soit 0,6 agents au kilomètre, ce qui est un ratio convenable pour cette ligne de très faible trafic malgré un tracé très tourmenté avec de fortes déclivités. Le programme de maintenance de la voie établi pour l'exercice 2001 est basé exclusivement sur le principe d'un entretien cyclique qui ne tient pas compte ni des zones critiques ni une disponibilité d'effectif et encore moins de sa répartition géographique. Il est recommandé d'abandonner ces principes d'entretien et de s'orienter plutôt vers une maintenance sélectionnée en fonction de l'état réel de la voie et de la situation d'un matériel qui a dépassé les normes d'utilisation avant renouvellement. Il faut organiser l'entretien de la voie en fonction des bases données etabli en fonction de cet entretien/recherche. Un accent particulier est mis sur les travaux d'élagage et désherbage ainsi dans les travaux de curage des fossés et des débouchés sous plateformes de façon à garantir un bon assainissement de l'assiette de la voie pour éviter les perturbations constatées lors du passage des deux derniers cyclones . Cependant, cela fait ressortir un déficit de 18118 hommes/jour pour assurer ces travaux d'assainissement auquel la FCE doit palier en confiant à une ou plusieurs entreprises l'exécution de ces travaux estimés à 163 millions FMG pour l'exercice 2001 (sur une base de salaire moyen journalier de 9000 FMG). Pour l'exercice 2002 il convient de tenir compte de l'impact de l'avancement des travaux de réhabilitation de la voie qui permettent de réduire l'effectif de 15 agents dans les travaux de nivellement dressage, les nivellement de joints et les soudures, par contre la charge des travaux à l'entreprise pour le désherbage et le curage des fossés reste maintenue.	Outils et Methodes: Privatisation --Volet Communautaire (Cantonnage par communes), Contrats avec PMEs, programme annuel d'entretien FCE Responsables: FCE

Pour l'exercice 2003 l'impact de l'avancement des travaux de réhabilitation de la voie permettra de réduire à

nouveau l'effectif de 15 agents dans les travaux de nivellement dressage, nivellement de joints et les soudures. La charge des travaux à l'entreprise pour le désherbage et le curage des fossés restera maintenue.

Pour l'exercice 2004 l'effectif de maintenance de la voie se stabilise à 68 agents du fait de l'achèvement de la 1ère tranche des travaux de rehabilitation. La charge des travaux à l'entreprise pour le désherbage et le curage des fossés restera maintenue.

A partir de l'exercice 2003 après l'achèvement de phase principale des travaux de réhabilitation et la mise en service de trois draisines de chantier affectées exclusivement à l'entretien de la voie, l'entretien de la voie pourrait s'organiser sur la base de trois CLP (Cantons Longs Parcours).
Ces CLP n'interviendraient qu'en fonction d'un programme établi à partir d'enregistrements fournis par des appareils simples de contrôle de l'état géométriques de la voie localisée à la suite de tournées périodiques en tête de locomotives ou à pieds.

Chaque CLP devra disposer d'un minimum d'outillage mécanisé lui permettant des interventions rapides et efficaces pour apporter une amélioration durable de la zone de voie traitée.
Cette liste d'outillage devrait comprendre en plus de l'outillage classique :

- un groupe de bourrage du type Jackson
- une scie à rail
- une tirefonneuse pour le serrage des attaches avec limiteur de couple
- un équipement complet pour la soudure aluminothermique y compris le groupe de meulage
- un équipement simple pour l'enregistrement manuel des défauts géométriques de la voie permettant également d'effectuer le contrôle des travaux

Planning:

Livrables:

Parametres d'evaluation: