



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org

Distr. RESTREINTE

18290

DE/ID/SER.B/647
17 avril 1989
Original : FRANCAIS

STRUCTURE D'APPUI EN MATIERE DE MAINTENANCE INDUSTRIELLE

DP/MAG/87/004/11-01

REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DE MADAGASCAR

Rapport final*

préparé pour le Gouvernement malgache par
l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel,
organisation chargée de l'exécution pour le compte du
Programme des Nations Unies pour le développement

D'après l'étude de M. Maurice Depraetere,
expert ONUDI

Fonctionnaire chargé de l'appui :
M. H. Seidel, Service des industries mécaniques

Organisation des Nations Unies pour le développement industriel
Vienne

4/

* Document n'ayant fait l'objet d'aucune mise au point rédactionnelle.

SOMMAIRE

	Page
AVANT-PROPOS	1
1. <u>INTRODUCTION</u>	2
1.1 Historique	2
1.2 Tâches de la mission	3
1.3 Déroulement de la mission	4
2. <u>ACTIVITES</u>	5
2.1 Pour le résultat 1 : La structure d'appui permanente et opérationnelle en matière de maintenance industrielle	5
2.1.1 Définition de l'organisation structurale et opérationnelle de la structure d'appui	5
2.1.2 Etablissement des procédures et conditions d'intervention de la structure	5
2.1.3 Définition des mesures de promotion de la structure	6
2.1.4 Définition des règles de financement des prestations de la cellule	8
2.1.5 Formation des homologues	8
2.2 Pour le résultat 2 : Assistance fournie aux entreprises industrielles malgaches	9
2.2.1 En matière de maintenance	9
2.2.1.1 Interventions d'assistance aux entreprises	9
2.2.1.2 Centre de documentation opérationnel	11
2.2.1.3 Perfectionnement de cadres et techniciens au moyen d'ateliers-séminaires	12
2.2.1.4 Campagne permanente de sensibilisation et de promotion de la maintenance	12

	Page
2.2.2 Dans le domaine de la fabrication et du reconditionnement de pièces de rechange	13
2.2.2.1 Assistance aux ateliers de fabrication de pièces	13
2.2.2.2 Formation/perfectionnement de dessinateurs et préparateurs	16
2.2.2.3 Création d'une bourse de sous-traitance au niveau de la structure	17
2.2.2.4 Etude de marché	18
2.2.2.5 Introduction des techniques de reconditionnement de pièces	18
2.2.2.6 Amélioration des techniques de fonderie	19
3. <u>CONCLUSIONS</u>	19
4. <u>ANNEXES</u>	20

AVANT-PROPOS

Le présent rapport est le rapport de fin de mission, établi par Maurice DEPRAETERE, Conseiller Technique Principal et expert en organisation de maintenance, sous le poste 11-01/J 133 16.

La mission, qui s'est inscrite dans le cadre du projet MAG/87/004, "Structure d'appui en matière de maintenance industrielle", visait à démarrer les activités du projet au plus tôt, afin que ce dernier puisse participer au Salon de l'Industrie et de l'Artisanat, foire industrielle importante qui a été organisée du 23.09 au 02.10.88 à Antananarivo par le SIM (Syndicat des Industriels Malgaches) et le MIEM (Ministère de l'Industrie, de l'Energie et des Mines). Le projet MAG/87/004 a en effet préparé une exposition au sein du stand de la contrepartie nationale, la SERDI (Société d'Etude et de Réalisation pour le Développement Industriel).

Le projet MAG/87/004 est une deuxième phase d'un programme national d'appui en matière de maintenance industrielle, et a pour objectif de donner assistance à une structure nationale pour développer l'ingénierie de conseil national en maintenance.

Les activités prévues concernent des actions de sensibilisation à la maintenance, des conseils et de l'assistance technique aux entreprises industrielles dans les divers domaines de la maintenance, ainsi que la promotion de la fabrication locale de pièces de rechange.

1. INTRODUCTION

1.1 Historique

Le secteur industriel à Madagascar comprend quelques 400 entreprises, se composant d'environ 25 grandes, 115 moyennes et 260 petites industries.

Les grandes industries offrent de l'ordre de 20.000 emplois, les moyennes entreprises 17.000 et les petites 5.000.

A partir d'une étude d'ensemble du secteur industriel malgache, effectuée en 1982 par une équipe de consultants de l'ONUDI, plusieurs objectifs prioritaires en matière de développement industriel ont été fixés. Parmi les recommandations formulées par cette étude figuraient l'établissement et la mise en oeuvre d'un programme d'entretien, de réparation et de fabrication de pièces de rechange.

Une étude a ensuite été faite par l'ONUDI en 1983, qui a débouché sur la définition d'une stratégie de maintenance au niveau national.

Cette étude avait entre autres fait le constat que le taux de marche des unités industrielles était devenu très faible notamment à cause de la dégradation du matériel, aggravée par une tendance innée au dépannage de fortune et une pénurie de pièces de rechange.

Suite à cette étude, le projet MAG/82/008 de 3 ans a été mis en oeuvre intitulé "Programme d'appui en matière de maintenance industrielle", dont le financement était assuré par le PNUD et le Gouvernement malgache et dont l'exécution avait été confiée à l'ONUDI et au Ministère de l'Industrie, de l'Energie et des Mines, qui a désigné comme organisme de contrepartie la SERDI.

Le projet a démarré en septembre 1984 et a fait l'objet d'une évaluation en janvier 1986. Parmi les recommandations de la mission d'évaluation tripartite figuraient :

- l'insertion de 3 homologues supplémentaires et l'organisation de stages industriels pour l'homologue du CTP ;
- le développement de structures adéquates pour les ingénieurs-conseils et la fabrication de pièces de rechange ;
- la prolongation du projet.

La demande de prolongation du projet MAG/82/008 avait également été formulée par les participants au Colloque National destiné aux Centres de décision du pays, organisé en octobre 1986.

D'autre part, le Gouvernement a demandé parallèlement la réalisation d'un projet PNUD/ONUDI pour la Promotion de la Petite et Moyenne Industrie par le canal de la SERDI.

Les activités prévues par le présent projet, s'adressant à l'ensemble de l'industrie malgache, concernent une assistance aux petites et moyennes entreprises en matière de maintenance industrielle. Le projet s'insère ainsi dans un vaste programme de promotion des PMI.

Le projet figure dans la liste des projets retenus dans le programme PNUD pour Madagascar couvrant la période 1987-1991. Le projet cadre également dans la stratégie nationale de maintenance, définie par le Gouvernement malgache. Il est d'ailleurs repris dans le Plan de Développement du Gouvernement comme prioritaire.

La prolongation de l'assistance PNUD/ONUDI a fait l'objet d'un nouveau projet, intitulé "Structure d'appui en matière de maintenance industrielle".

Ce nouveau projet a démarré le 1er septembre 1988 par l'envoi d'un CTP et d'un expert en fabrication de pièces de rechange pour une période de 6 mois, dans le but de faire débiter les activités au plus tôt.

Compte tenu des résultats obtenus par le projet MAG/82/008, le Gouvernement a formulé le souhait de faire appel à la sous-traitance pour le recrutement du personnel international à partir du 01.03 1989, qui prendra ainsi la relève de l'actuelle mission. Ce recours à la sous-traitance fait l'objet de la révision de projet C.

1.2 Tâches de la mission

Les tâches attribuées à la mission sont détaillées dans les descriptions de poste

- DP/MAG/87/004/11-01/J 133 16 pour le Conseiller Technique Principal et expert en organisation de maintenance

- DP/MAG/87/004/11-03/J 133 16 pour l'Expert en fabrication de pièces de rechange.

Ces descriptions de poste sont reprises aux annexes 1 et 2.

Sur base de ces descriptions de poste et du détail des activités prévues au document de projet, un plan de travail a été établi en septembre 1988 (voir annexe 3).

1.3 Déroulement de la mission

Le personnel international était composé de :

- Maurice DEPRAETERE, Conseiller Technique Principal et expert en organisation de maintenance
- Charles HARDY, Expert en fabrication de pièces de rechange.

Le personnel national (SERDI) était composé comme suit :

- Jaona ANDRIANASOLO, Directeur National du projet (déjà présent en tant que D.N. durant le projet MAG/82/008)
- Andriananta RAJOELINA, Ingénieur-conseil en maintenance (déjà présent au projet MAG/82/008)
- Willy RABOANA-RAHAMEFY, Ingénieur-conseil en maintenance (nouvel homologue ; présent dès le 01.09.88)
- Yves RAHARIMBOLAMENA, Ingénieur-conseil en fabrication de pièces de rechange (déjà présent au projet MAG/82/008)
- Eric RATSIMBARIVONY, Dessinateur industriel, en remplacement de Samuel RABETSIMALONA, démissionnaire
- Wilma RATSIMBALISON, Secrétaire.

Le personnel d'appui était le suivant :

- Raelinoro RAJOHNSON, Secrétaire (déjà présente au projet MAG/82/008)
- Narison ANDRIAMBALOHASINA et Gabriel RASOANAIVO, Chauffeurs (déjà présents au projet MAG/82/008).

La présence effective à Madagascar du personnel international a été la suivante :

- M. DEPRAETERE : du 01.09.88 au 26.02.89
- C. HARDY : du 11.09.88 au 09.03.89.

Le Directeur National et les homologues ont été présents durant la totalité de la mission. Le dessinateur S. RABETSIMALONA a quitté la SERDI le 30.09.88 et a été remplacé par E. RATSIMBARIVONY à partir du 01.11.88. La secrétaire Wilma RATSIMBALISON a été recrutée à partir du 21.11.88.

Parmi le personnel d'appui, N. ANDRIAMBALOHASINA a été présent durant toute la mission. R. RAJOHNSON et G. RASOANAIVO ont été réengagés en date du 01.10.88, après avoir terminé leurs engagements contractuels au projet PNUD/UNESCO/MAG/84/013.

La mission s'est déroulée à Antananarivo, avec quelques déplacements à l'intérieur du pays (Antsirabe et Toamasina).

2. ACTIVITES

2.1 Pour le résultat 1 : La structure d'appui permanente et opérationnelle en matière de maintenance industrielle

2.1.1 Définition de l'organisation structurelle et opérationnelle de la structure d'appui

Bien qu'au plan de travail établi en septembre 1988, cette activité avait été prévue pour la période 09/88-02/89, il s'est avéré qu'elle ne pourra idéalement débiter qu'après la première année de fonctionnement du projet.

En effet, pour que la définition de l'organisation structurelle et opérationnelle de la structure d'appui réponde de façon concrète aux réalités et aux impératifs de la situation existante, elle ne peut être basée que sur l'expérience vécue au cours des interventions d'assistance aux entreprises.

Au stade actuel, le projet fonctionne en conformité avec l'organigramme de la Direction Maintenance/SERDI et les termes de référence/descriptions des tâches pour le personnel homologue, tels que repris au document de projet (voir annexes 4 et 5).

2.1.2 Etablissement des procédures et conditions d'interventions de la structure

Compte tenu du développement assez important que connaît le volet "fabrication locale de pièces de rechange", il importait d'établir en premier lieu les procédures de la bourse de sous-traitance, créée à cet effet au sein de la structure d'appui.

En conséquence, le projet a conçu un manuel de procédures, visant à définir la méthodologie et les conditions d'intervention de la bourse de sous-traitance. Ces procédures reprennent et complètent les règles de fonctionnement, établies en 1987 lorsque la partie fabrication de pièces de rechange du projet MAG/82/008 a commencé à fonctionner comme sous-traitant.

Ce manuel de procédures, en version provisoire, est actuellement testé à la pratique, afin de faire apparaître d'éventuelles lacunes ou imperfections. Cette "période de rodage" permettra, dès l'acquisition du micro-ordinateur prévu à la révision de projet C, de finaliser les procédures en question et de procéder immédiatement à l'informatisation de la gestion de la bourse de sous-traitance.

2.1.3 Définition des mesures de promotion de la structure d'appui auprès des opérateurs industriels

Une première occasion de promotion de la structure d'appui auprès des opérateurs industriels fut donnée par le Salon de l'Industrie et de l'Artisanat (SAINA 88), tenu à Antananarivo du 23/09 au 02/10/88, pour lequel le projet a préparé une exposition au sein du stand de la contrepartie nationale, la SERDI (Société d'Etude et de Réalisation pour le Développement Industriel).

Cette exposition était composée

- d'affiches avec les informations sur les activités du projet
- d'une présentation du projet MAG/87/004 à l'intention des professionnels et du grand public, sous forme d'un prospectus distribué en 5000 exemplaires (annexe 6)
- d'une exposition de pièces de rechange fabriquées avec l'assistance du projet ou fabriquées par des ateliers, faisant partie de la bourse de sous-traitance instaurée par le projet
- des flash-vidéo intégrés dans un film-vidéo sur les activités du MIEM.

A l'occasion du SAINA 88, le projet a fait appel à un consultant en maintenance industrielle, M. P. DE GROOTE, avec comme mission :

- la préparation des textes pour 2 débats-conférences sur des thèmes spécifiques

- la présence sur la foire pour participer à l'explication aux industriels et au grand public de la stratégie de maintenance, de l'assistance du projet et des possibilités d'assistance à l'industrie nationale
- la participation à la journée professionnelle, consacrée à la Maintenance
- la préparation de et la participation à un interview d'information/sensibilisation sur la maintenance à la R.T.M. (Radio-Télévision Malgache).

Ayant eu lieu dans le mois qui a suivi le démarrage du projet, le SAINA 88 a constitué un excellent tremplin pour la relance des activités du projet. En effet, il a permis de renouer les contacts avec l'ensemble des opérateurs industriels, en particulier avec les nombreux dirigeants de PME qui, bien que n'ayant pas de stand à la foire, l'ont visitée et ont manifesté leur intérêt pour les possibilités d'assistance par le projet. Plus de 40 rendez-vous ont ainsi été pris, principalement par des PME intéressées par nos possibilités de fabrication de pièces de rechange.

En fait, le volet fabrication de pièces de rechange constitue le fer de lance du projet et c'est à travers lui qu'il y aura lieu de convaincre les employeurs de l'utilité du projet dans les autres domaines de la maintenance.

L'annexe 7 reprend quelques photos du SAINA 88.

Une deuxième mesure de promotion concerne l'édition d'une revue technique FIKOLOKOLOANA, ce qui signifie MAINTENANCE en malgache. Cette revue sera publiée à raison de 3 numéros par an, avec un tirage de 450 exemplaires.

Le premier numéro est en cours de préparation : les articles sont rédigés, mais sa sortie a dû être retardée suite à certains problèmes d'ordre technique :

- nécessité de faire imprimer les couvertures multicolores en Europe
- le fait que les imprimeurs de la place exigent que la maquette (mise en page) soit faite par nos soins. Ce travail, fastidieux en dactylographie, sera exécuté sans problèmes majeurs dès l'acqui-

sition du micro-ordinateur.

La sortie du premier numéro de ce périodique a été replanifiée pour avril 1989.

2.1.4 Définition des modalités de facturation des prestations des homologues nationaux

Durant la première phase du projet "maintenance industrielle" (MAG/82/008), toutes les activités d'assistance aux entreprises étaient financées par le PNUD et par le Gouvernement Malgache.

Pour le projet MAG/87/004, le Gouvernement souhaite, à juste titre, voir la structure d'appui se développer en tant que prestataire de services en matière de maintenance industrielle, ayant une autonomie financière, dans le but d'assurer ainsi la pérennité des activités entreprises.

Dans cette optique, le projet a défini un système de facturation progressive des prestations des ingénieurs SERDI.

Le taux de facturation est actuellement de FMG 30.000/homme-jour pour les interventions d'assistance aux entreprises. En matière de fabrication locale de pièces de rechange, la structure d'appui prend une marge bénéficiaire de 25 % sur le prix de revient des pièces réalisées.

La prise de bénéfice sur la fabrication de pièces ne pose aucun problème. En effet, les pièces fabriquées localement sont d'un coût nettement inférieur qu'à l'importation.

Par contre, de nombreuses offres de services en matière d'assistance aux entreprises semblent se heurter à l'obstacle "coût". De façon presque générale, les Directions Techniques des entreprises intéressées sont convaincues du bien-fondé de la dépense, sans arriver à en convaincre leurs Directions Générales.

Il y aura donc lieu de mener une action de sensibilisation à ce niveau.

2.1.5 Formation des homologues

Le perfectionnement des homologues a été assuré sur le tas, de façon continue, à l'occasion de l'ensemble des activités décrites dans le présent rapport.

Toutes ces activités, de la conception à l'utilisation, ont été menées en étroite collaboration entre experts et homologues.

Il importe de signaler le niveau professionnel élevé de l'ensemble de l'équipe nationale. De ce fait, la formation des homologues peut être considérée des plus efficaces.

M. RABOANA-RAHAMEFY, le seul homologue qui n'était pas présent lors du projet MAG/82/008, a participé à un stage de formation à DGS INTERNATIONAL S.A./ Belgique du 10.09 au 30.10.1988. Ce stage a été organisé et pris en charge par le projet.

Parallèlement, M. RAHARIMBOLAMENA, homologue en fabrication de pièces, a bénéficié d'une bourse pour un stage "Programme de formation assistée par ordinateur dans le domaine de la fabrication d'outillages et pièces d'usure". Ce stage était financé par le Gouvernement Belge, qui l'avait organisé en coopération avec l'AGCD et l'ONUDI. Ce stage a eu lieu du 03 au 14.10.1988 à la FN-D'IETEREN/Herstal/Belgique.

M. RAJOELINA, homologue en organisation/gestion de maintenance, a posé sa candidature pour une bourse pour un stage de formation sur la technique de maintenance dans l'industrie sidérurgique, organisé par l'ONUDI à ZISCO (Zimbabwe Iron and Steel Company) au Zimbabwe, du 08.05 au 09.06.1989.

2.2 Pour le résultat 2 : Assistance fournie aux entreprises industrielles malgaches

2.2.1 En matière de maintenance

2.2.1.1 Interventions d'assistance aux entreprises

La méthodologie et les conditions d'assistance, ainsi que les domaines d'action de celle-ci ont été décrits dans un mémo, à l'intention des opérateurs industriels intéressés (annexe 8).

Les différentes interventions d'assistance aux entreprises par le projet sont les suivantes :

Recrutement d'un ingénieur pour le poste de Responsable Maintenance pour la ROMANOR (produits laitiers)

A la demande de la ROMANOR, le projet s'est

chargé du recrutement d'un responsable de la maintenance des équipements et matériels de la société.

Cette prestation de services consistait en

- annonce par voie de presse
- présélection des candidatures
- tests écrits
- interviews
- sélection finale et rapport.

Diagnostic de maintenance et proposition d'assistance au groupe SAMAF-SATI-CMC

Le projet MAG/82/008 avait, en septembre 1987, procédé à un diagnostic de la maintenance pour la SAMAF (textile, applications du fil). Le rapport de diagnostic avait recommandé, entre autres, le recrutement d'un ingénieur, responsable du Service Maintenance.

A la demande de la Direction, le projet MAG/87/004 a complété le diagnostic précité, en y incluant les autres sociétés du groupe, et a fait une proposition d'assistance en matière d'organisation de la maintenance.

Cette proposition d'intervention, bien qu'accueillie favorablement, ne s'est pas concrétisée à ce jour, la Direction ayant jugé préférable de concentrer d'abord ses efforts sur la réorganisation de la production.

Offre de services pour l'uniformisation de l'organisation de la maintenance des 5 unités de production STAR (brasserie)

Une offre de services du projet pour l'uniformisation de l'organisation de la maintenance des 5 unités de production STAR à travers le pays, faite à la demande du Responsable Maintenance, est restée sans suite, la Direction Générale n'ayant pas approuvé la dépense.

Diagnostic de maintenance et proposition d'assistance à la Raffinerie d'Huiles Alimentaires - SOMAPALM

La Raffinerie d'Huiles Alimentaires/SOMAPALM

à Toamasina, devant bénéficier d'une aide FED, a fait appel au projet pour l'assister dans la formulation de ses besoins en matière de maintenance.

A cet effet, le projet a fait une visite-diagnostic de 2 jours à la raffinerie, à la suite de quoi un rapport de diagnostic a été transmis, reprenant les recommandations concernant l'aide FED et une proposition d'assistance par notre projet.

Cette offre de services, bien qu'ayant rencontré l'approbation de la Direction Technique, ne s'est pas encore concrétisée à ce jour.

Offre de services pour l'élaboration d'une planification de la maintenance préventive pour la SOAM

A la demande de la direction de la SOAM (production oxygène et acétylène ; soudure), le projet a fait une offre de services pour l'élaboration d'une planification de la maintenance au niveau des deux unités de production d'oxygène.

La proposition d'assistance a été accueillie favorablement et l'intervention est prévue pour mai/juin 1989.

Offre de services pour l'exécution l'un diagnostic de maintenance pour la SOABE (usine à chaux)

La SOABE d'Antsirabe est intéressée par l'assistance du projet pour la réorganisation de son Service Maintenance.

Afin de pouvoir faire une offre de services détaillée, le projet a proposé de procéder à une visite-diagnostic, qui devrait avoir lieu à brève échéance.

2.2.1.2 Centre de documentation

En vue de la création d'un centre de documentation, ouvert aux opérateurs industriels intéressés, le projet a commencé à procéder à un inventaire détaillé de la documentation actuellement disponible et à l'étude de l'informatisation de sa gestion. Ces travaux n'en sont toutefois qu'à leur stade de début.

2.2.1.3 Perfectionnement de cadres et techniciens au moyen d'ateliers-séminaires

L'organisation du premier atelier-séminaire est planifié pour fin mai 1989.

Néanmoins, le projet reste disponible et propose aux industriels intéressés des interventions en matière de formation. Cette possibilité d'assistance est d'ailleurs repris au mémo rédigé à l'intention des opérateurs industriels (annexe 8).

En matière de formation/perfectionnement, les Pêcheries de Nosy Be, qui avaient déjà fait appel au projet en 11/87 pour l'animation d'un séminaire de sensibilisation, ont demandé de plus amples renseignements sur nos possibilités en matière de formation.

A la suite de cette demande, le projet a rédigé et transmis des fiches de renseignement sur les différents modules possibles (annexe 9).

Intéressées par notre proposition, les Pêcheries de Nosy Be ont fait une sélection parmi ces modules et ont demandé une offre de services détaillée pour l'animation d'un stage de perfectionnement de 4 semaines durant le mois d'avril 1989.

2.2.1.4 Sensibilisation et promotion de la maintenance

Les activités de sensibilisation et de promotion de la maintenance peuvent être résumées comme suit :

- la participation du projet au SAINA 88, détaillée sous 2.1.3. Durant ce salon, la journée professionnelle consacrée à la maintenance ainsi que l'interview télévisé ont indiscutablement contribué à mettre l'accent sur l'importance de la maintenance comme facteur-clé de la rentabilité des équipements de production
- la préparation de la revue "maintenance", qui constituera un important moyen de sensibilisation et de promotion, tant de la maintenance que de la structure d'appui
- la participation du projet, à la demande du Ministère de l'Enseignement Supérieur,

aux réunions préparatoires à la création d'une filière "Maintenance Industrielle", de niveau Technique Supérieure dans le cadre d'un projet Banque Mondiale.

A la demande du représentant de la Banque Mondiale, le projet a par ailleurs formulé son appréciation sur le besoin et l'utilité d'une telle formation (annexe 10).

2.2.2 Dans le domaine de la fabrication et du reconditionnement de pièces de rechange

Cet aspect des activités a été détaillé dans le rapport de fin de mission de M. Charles HARDY, établi en février 1989, dont le présent rapport reprend les éléments les plus importants.

2.2.2.1 Assistance aux ateliers de fabrication de pièces de rechange

De façon générale, les activités d'assistance, de supervision et de formation du personnel dans les ateliers de fabrication locale de pièces de rechange, déjà associés à la première phase du projet, se sont poursuivies normalement. D'autres ateliers ont été sélectionnés en fonction de leur complémentarité, de façon à pouvoir étendre non seulement la capacité mais également la diversité des fabrications locales.

Actuellement, les ateliers ci-après travaillent avec l'assistance du projet ou pour le projet.

- E.E.S.P. (Etablissement d'Enseignement Supérieur Polytechnique).

Cet atelier travaillait déjà avec l'assistance du projet MAG/82/008.

En plus des machines-outils classiques, cet atelier est le seul à posséder un laboratoire de métrologie.

L'E.E.S.P. a continué, durant la période qui s'est écoulée entre les projets MAG/82/008 et MAG/87/004, à appliquer les principes de préparation, planification et suivi des travaux tels qu'implantés par le projet MAG/82/008.

- I.N.P.F. (Institut National de Promotion-
Formation)

Tout comme l'E.E.S.P., l'I.N.P.F. travaillait déjà avec l'assistance du projet MAG/82/008.

Cet atelier, en plus des machines-outils classiques, dispose des équipements pour les traitements thermiques.

Durant la période séparant les deux projets MAG/82/008 et MAG/87/004, le personnel INPF en charge de la planification et de la préparation des travaux, a progressivement été affecté à d'autres fonctions. De ce fait, il a fallu refaire une formation de préparation/planification des travaux. Cette formation se fait sur le tas, à travers les travaux en cours et les demandes de fabrication adressées au projet.

- SI.DE.MA. (Société Industrielle pour le
Développement du Machinisme Agricole)

La SIDEMA travaillait également avec l'assistance du projet MAG/82/008.

Etant plutôt orientée vers la construction métallique, cet atelier est proportionnellement moins sollicité par le projet.

- SO.CO.MI. (Société de Construction
Mécanique et Industrielle)

L'assistance à la SOCOMI a débuté lors de la phase de prolongation du projet MAG/82/008 en 1987.

Cet atelier a été sélectionné en vue d'étendre les possibilités de fabrication locale, du fait qu'il dispose notamment :

- . d'un tour parallèle de 5 m d'entre-pointes
- . d'une machine à tailler les engrenages, admettant en diamètre de 800 mm
- . d'une aléseuse universelle de grande capacité.

Dans cet atelier, le projet MAG/87/004 a débuté la formation de l'agent chargé de la préparation des travaux.

- AKORA (Société de fabrication de robinetterie)

AKORA dont la vocation première était la robinetterie, a connu divers problèmes administratifs et commerciaux qui l'ont empêché d'exploiter à fond cette filière. Une conversion a été opérée, avec l'assistance du projet, pour l'utilisation d'une partie des équipements dans le domaine de la fabrication des pièces de rechange.

Cet atelier est équipé :

- . de 12 tours à décolleter (neufs) permettant la fabrication de pièces de rechange en moyenne et grande série
- . d'une fonderie avec fours à induction pour les métaux non-ferreux
- . d'une unité de galvanoplastie ultra-moderne, mais qui n'a pas encore été mise en service. Vu qu'aucune autre unité de ce genre n'existe à Madagascar, le projet étudie l'opportunité de faire appel à un consultant spécialisé en la matière pour, à travers son assistance, étendre encore les possibilités locales de fabrication. En effet, la mise en service de cette unité permettrait la fabrication de toute une gamme de pièces qui nécessitent cadmiage, nickelage, chromage, zingage, étamage, etc ...

Au stade actuel, AKORA fabrique des pièces de rechange pour le projet qui se limite au contrôle de qualité. En effet, cette société dispose d'une cellule préparation-planification bien organisée, capable de fonctionner de façon autonome.

- FONDERIE FANAMBINANTSOA (fonderie fonte et non-ferreux)

Cette fonderie est une PME à caractère familial qui, malgré des moyens très limités, fournit un produit fini tout à fait acceptable.

Aussi, le projet fait appel à cette société pour toutes les fabrications au départ de pièces coulées.

Il est bon de rappeler que le projet prévoit le recours à un consultant spécialisé en la

matière en vue de développer les possibilités locales en matière de fonderie.

- COMACAT (Compagnie Malgache de Caoutchouc)

La COMACAT présente la particularité de travailler pour le projet et d'être en même temps client de la bourse de sous-traitance pour la fabrication de pièces.

Lorsqu'une entreprise demande la fabrication de pièces moulées en caoutchouc au projet, ce dernier étudie et fait réaliser le moule par un des ateliers précités, après quoi le moulage des pièces proprement dites est confié à la COMACAT.

D'autre part, la COMACAT fait appel au projet pour l'étude et la fabrication de moules pour des pièces en caoutchouc commandées directement chez lui.

Entre le 01.09.88 et le 24.02.89, le projet a reçu 12 demandes de fabrication de pièces en provenance des industries. Ces demandes de fabrication de pièces, de types différents, sont actuellement dans différents stades d'avancement : en cours d'étude ; offre remise au client et en attente d'un bon de commande ; en cours de réalisation ; terminé et livré.

Le relevé des entreprises ayant eu recours au projet pour la fabrication de pièces de rechange se trouve en annexe 11.

2.2.2.2 Formation/perfectionnement de dessinateurs et préparateurs

Suite au départ de M. RABETSIMIALONA, le dessinateur SERDI du projet MAG/82/008, la SERDI a recruté un nouveau dessinateur industriel qui a débuté le 01.11.88. L'expert et l'homologue fabrication de pièces complètent la formation scolaire de ce dernier sur le tas, à travers les études et schémas, requis pour satisfaire les demandes de fabrication reçues.

Ainsi que spécifié plus haut, la formation en matière de préparation/planification a dû être reprise à zéro à l'atelier INPF où les

interlocuteurs du projet MAG/82/008 ont été affectés à d'autres fonctions durant l'intervalle séparant ce projet du projet MAG/87/004. Cette formation se fait également sur le tas, à l'occasion des travaux de fabrication qui sont confiés à cet atelier.

L'atelier SOCOMI pour sa part bénéficie d'une formation en matière de préparation du travail (décomposition des opérations, détermination des modes opératoires et des temps, établissement de devis). La charge de cet atelier est encore trop faible que pour justifier l'introduction d'un système de planification.

2.2.2.3 Création d'une bourse de sous-traitance

Les bases de la bourse de sous-traitance pour la fabrication locale de pièces de rechange avaient déjà été établies en 1987, durant la phase de prolongation du projet MAG/82/008.

Cette bourse de sous-traitance a continué à fonctionner entre le 22.12.87 et le 01.09.88, à l'initiative de la SERDI.

Cette bourse fonctionne suivant le processus suivant :

- demandes de fabrication en provenance des entreprises
- analyse succincte des demandes, études de réalisation si nécessaire et dispatching de l'exécution vers les différents ateliers de sous-traitance
- conseils et assistance ad hoc aux ateliers exécutant le travail
- contrôle en cours et en fin de réalisation.

Les procédures et conditions d'intervention de la bourse de sous-traitance ont été définies ainsi que détaillé sous 2.1.2.

La promotion de fabrication locale de pièces de rechange par la bourse de sous-traitance rencontre les problèmes suivants :

- des outillages qui font défaut dans les ateliers exécutants. Le budget du projet a prévu un montant suffisant pour l'acquisition d'un lot d'outils et outillages qui sont donnés en prêt pour des

travaux bien déterminés.

- l'absence, sur la place, de certaines matières premières : aciers spéciaux et alliés, nylon, graphite, etc ...
Alors que les grande industries (SOTEMA p.ex.) qui font appel à nos services important et fournissent eux-mêmes les matières premières, les petites entreprises n'ont pas les mêmes possibilités.

Afin d'améliorer les services rendus aux PME dans ce domaine, il serait souhaitable et même indispensable que le projet dispose d'un stock tampon d'aciers et de non-ferreux les plus courants. A cet effet, il y aura lieu d'étudier une formule qui permettrait au projet de disposer d'un fonds de roulement, lui permettant d'approvisionner et de réapprovisionner les matières d'oeuvres de première nécessité, introuvables sur place.

2.2.2.4 Etude de marché en matière de fabrication locale de pièces

Cette étude de marché, visant à déterminer le volume que peut atteindre la fabrication locale de pièces de rechange, n'est prévue qu'ultérieurement. Elle devra permettre une meilleure appréciation de la situation aux entreprises intéressées à développer leurs possibilités en la matière.

2.2.2.5 Introduction des techniques de reconditionnement de pièces

Cette activité est également prévue ultérieurement.

Néanmoins, lors des contacts avec la SOAM (Société d'oxygène et d'acétylène de Madagascar), il s'est avéré que cette société commercialise et cherche à promouvoir les produits Castolin. Or, Castolin est parmi les pionniers des techniques de rechargement par métallisation.

Il y aura donc lieu, en temps voulu, de conjuguer les efforts du projet et de la SOAM, afin d'implanter, de façon durable, ces techniques en matière de reconditionnement de pièces de rechange.

2.2.2.6 Amélioration des techniques de fonderie

Cet aspect des activités, pour lequel le projet devra recourir à un consultant spécialisé, est également prévu à un stade ultérieur.

3. CONCLUSIONS

Les activités prévues dans le document de projet ont été réalisées de façon continue et normale. Le seul retard constaté concerne la publication du premier numéro du périodique technique axé sur la maintenance ; les raisons de ce retard, détaillées sous 2.1.3, sont indépendantes du projet. Par contre, en matière de fabrication locale de pièces de rechange, les activités effectuées dépassent même les prévisions.

Malgré cela, il y a lieu de mentionner deux problèmes qui, à différents niveaux, constituent des entraves au bon déroulement des activités du projet :

- la réticence de certaines entreprises à faire appel à l'assistance du projet, du fait de la facturation (partielle) des prestations des ingénieurs-homologues. Pour remédier à ce phénomène, il y aura lieu de mener une action de sensibilisation au niveau "Directions Générales" des entreprises
- l'absence de certaines matières premières sur place pour la fabrication de pièces de rechange.

Bien qu'il existe quelques marchands d'acier, ceux-ci se limitent à importer et stocker des fers marchands et autres aciers de qualité courante.

Dans ce contexte, le projet devra étudier et proposer une formule qui lui permettrait de disposer d'un fonds de roulement "matières premières".

La collaboration avec l'homologue national (la SERDI) et la Direction de l'Industrie du MIEM (Ministère de l'Industrie, de l'Energie et des Mines) est étroite et excellente. Les contacts avec les industriels sont également très bons.

4. ANNEXES

- ANNEXE 1 : Description de poste DP/MAG/87/004/11-01/J
133 16 pour le Conseiller Technique Principal
et expert en organisation de maintenance
- ANNEXE 2 : Description de poste DP/MAG/87/004/11-03/J
133 16 pour l'Expert en fabrication de pièces
de rechange
- ANNEXE 3 : Plan de travail pour la période 01.09.88 -
28.02.89
- ANNEXE 4 : Organigramme de la Direction Maintenance/SERDI
- ANNEXE 5 : Termes de référence/descriptions des tâches
pour le personnel homologue
- ANNEXE 6 : Prospectus de promotion, distribué au SAINA 88
- ANNEXE 7 : Photos du SAINA 88
- ANNEXE 8 : Mémo "Interventions d'assistance du projet"
- ANNEXE 9 : Séminaires et stages de perfectionnement
proposés par le projet
- ANNEXE 10 : Copie de lettre "Projet de formation I.S.T./
maintenance".
- ANNEXE 11 : Entreprises clientes de la bourse de sous-
traitance pour la fabrication locale de
pièces de rechange.

26 November 1987



ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

PROJET A MADAGASCAR

DESCRIPTION DE POSTE

DP/MAC/87/004/11-01/J13316

Désignation du poste	Conseiller Technique Principal (CTP) et expert en organisation de maintenance
Durée de la mission	Six mois
Date d'entrée en fonctions	Septembre 1988
Lieu d'affectation	Antananarivo, avec déplacements à l'intérieur du pays
But du projet	Assister une structure d'appui au niveau national afin de former et perfectionner des capacités en matière d'analyse, d'expertise, d'organisation et de mise en place de systèmes de maintenance ainsi que de développer des capacités de fabrication locale de pièces de rechange, dans le domaine industriel.
Attributions	L'expert sera en poste à la Direction de la Maintenance de la SERDI et devra s'acquitter des tâches suivantes: <ol style="list-style-type: none">1. Assister le directeur national dans la direction du projet,2. Conseiller la Direction Générale de la SERDI et élaborer un document de recommandations concernant l'organisation structurelle et opérationnelle de la Direction de la Maintenance,3. Participer à l'élaboration de manuels de procédures et former le personnel de la Direction de la Maintenance dans les domaines suivants:<ul style="list-style-type: none">- l'audit de maintenance,- l'organisation de la maintenance,

..../. .

Toutes candidatures ou communications relatives à cette description de poste devront être adressées à:

Section de recrutement du personnel affecté aux projets, Division des opérations industrielles

- la gestion de la maintenance,
 - la documentation technique,
 - l'organisation des ateliers de maintenance et de fabrication de pièces,
 - le choix technologique et les dispositions à prendre en matière de maintenance lors d'achats d'équipements.
4. Former les ingénieurs de la Direction de la Maintenance sur le tas à travers des applications pratiques,
 5. Organiser les stages à l'étranger pour les ingénieurs de la Direction de la Maintenance,
 6. Assister la Direction de la Maintenance dans sa mission d'ingénieur conseil auprès des entreprises pour les divers domaines de la maintenance,
 7. Conseiller et assister la Direction de la Maintenance dans la mise en oeuvre des actions de promotion de la maintenance,
 8. Participer à l'organisation de séminaires nationaux,
 9. Définir les équipements nécessaires au projet,
 10. Elaborer des rapports semestriels sur l'avancement du projet ainsi qu'un rapport final exposant les résultats obtenus par le projet et formulant des recommandations au gouvernement sur les mesures complémentaires éventuelles à prendre.

Formation et expérience requises	Ingénieur mécanicien ou électro-mécanicien, ayant une expérience d'au moins 10 à 15 ans dans les services de maintenance dans l'industrie dont au moins 5 ans en tant que directeur de maintenance. Son expérience doit porter sur un minimum de 5 ans dans des pays en voie d'industrialisation.
Connaissances linguistiques	Très bonne connaissance du français, connaissance pratique de l'anglais.
Renseignements complémentaires	Le secteur industriel à Madagascar comprend quelques 400 entreprises, se composant d'environ 25 grandes, 115 moyennes et 260 petites industries. Les grandes industries offrent de l'ordre de 20.000 emplois, les moyennes entreprises 17.000 et les petites 5.000. A partir d'une étude d'ensemble du secteur industriel malgache, effectuée en 1982 par une équipe de consultants de l'ONUDI, plusieurs objectifs prioritaires en matière de développement industriel ont été fixés. Parmi les recommandations formulées par cette étude figuraient l'établissement et la mise en oeuvre d'un programme d'entretien, de réparation et de

fabrication de pièces de rechange. Une étude a ensuite été faite par l'ONUDI en 1983, qui a débouché sur la définition d'une stratégie de maintenance industrielle au niveau national. Cette étude avait entre autres fait le constat que le taux de marche des unités industrielles était devenu très faible notamment à cause de la dégradation du matériel, aggravée par une tendance innée au dépannage de fortune et une pénurie de pièces de rechange. Suite à cette étude, le projet MAG/82/008 de 3 ans a été mis en oeuvre intitulé "Programme d'appui en matière de maintenance industrielle", dont le financement était assuré par le PNUD et le Gouvernement Malgache et dont l'exécution avait été confiée à l'ONUDI et au Ministère de l'Industrie, de l'Energie et des Mines, qui a désigné comme organisme de contrepartie la SERDI. Le projet a démarré en septembre 1984 et a fait l'objet d'une évaluation en janvier 1986. Parmi les recommandations de la mission d'évaluation tripartite figuraient:

- l'insertion de 3 homologues supplémentaires et l'organisation de stages industriels pour l'homologue du CTP,
 - le développement de structures adéquates pour les ingénieurs-conseils et la fabrication de pièces de rechange;
- la prolongation du projet.

La demande de prolongation du projet MAG/82/008 avait également été formulée par les participants au Colloque National destiné aux Centres de décision du pays, organisé en octobre 1986. D'autre part, le gouvernement a demandé parallèlement la réalisation d'un projet PNUD/ONUDI pour la promotion de la petite et moyenne industrie par le canal de la SERDI. Les activités prévues par le présent projet, s'adressant à l'ensemble de l'industrie malgache, concernent notamment une assistance aux petites et moyennes entreprises en matière de maintenance industrielle. Le projet s'insère ainsi dans un vaste programme de promotion des PMI. Le projet figure dans la liste des projets retenus dans le programme PNUD pour Madagascar couvrant la période 1987-1991. Le projet cadre également dans la stratégie nationale de maintenance, définie par le Gouvernement malgache. Il est d'ailleurs repris dans le Plan de Développement du Gouvernement comme prioritaire.

7 janvier 1988



ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL

PROJET A MADAGASCAR

DESCRIPTION DE POSTE

DP/MAG/87/004/11-03/J13316

Désignation du poste **Expert en fabrication de pièces de rechange**

Durée de la mission **Six mois**

Date d'entrée en fonctions **Septembre 1988**

Lieu d'affectation **Antananarivo, avec déplacements à l'intérieur du pays**

But du projet **Assister une structure d'appui au niveau national afin de former et perfectionner des capacités en matière d'analyse, d'expertise, d'organisation et de mise en place de systèmes de maintenance ainsi que de développer des capacités de fabrication locale de pièces de rechange, dans le domaine industriel.**

Attributions **L'expert sera en poste à la Direction de la Maintenance de la SERDI où il travaillera au sein de l'équipe nationale en proche collaboration avec son homologue et les ingénieurs-conseils nationaux. Il devra s'acquitter des tâches suivantes:**

1. Participer à l'élaboration d'un manuel de procédures et former le personnel de la Direction de la Maintenance, dans le domaine de la promotion de la fabrication locale de pièces de rechange, à savoir:
 - la conception d'ateliers et le choix des équipements, des outils, des appareils de métrologie et des matières d'oeuvre,
 - l'organisation (organigrammes, circuits d'information, la planification des travaux),
 - la préparation du travail,
 - le bureau d'études,
 - les techniques de rénovation des pièces,

.... / ...

Toutes candidatures ou communications relatives à cette description de poste devront être adressées à :

Service de recrutement du personnel affecté aux projets, Département des opérations industrielles
ONUDI, Centre international de Vienne, B.P. 300, A-1400 Vienne (Autriche)

2. Former les ingénieurs de la Direction de la Maintenance sur le tas à travers des applications pratiques dans 8 ateliers et à travers des interventions dans les usines,
3. Assister la Direction de la Maintenance dans sa mission d'ingénieur-conseil et d'assistance aux ateliers dans le domaine de la fabrication de pièces, de la recherche et de l'élaboration des plans de fabrication,
4. Participer à la recherche de documentation et littérature sur la fabrication de pièces : proposer une liste d'ouvrages en particulier en ce qui concerne les matières premières, les études de temps, l'organisation des ateliers, diverses normes, catalogues de fournisseurs, d'outils et d'appareils de métrologie, etc...
5. Elaborer un rapport final en fin de mission comprenant une description des résultats obtenus et formulant des recommandations au Gouvernement sur les mesures complémentaires éventuelles à prendre.

Formation et expérience requises

Ingénieur ou technicien supérieur mécanicien disposant d'au moins 10 ans d'expérience dans l'usinage de pièces, dans l'organisation et la gestion des ateliers de maintenance. Son expérience doit porter sur un minimum de 3 ans dans des pays en voie d'industrialisation.

Connaissances linguistiques

Très bonne connaissance du français, connaissance pratique de l'anglais.

Renseignements complémentaires

Le secteur industriel à Madagascar comprend quelques 400 entreprises, se composant d'environ 25 grandes, 115 moyennes et 260 petites industries. Les grandes industries offrent de l'ordre de 20.000 emplois, les moyennes entreprises 17.000 et les petites 5.000. A partir d'une étude d'ensemble du secteur industriel malgache, effectuée en 1982 par une équipe de consultants de l'ONUDI, plusieurs objectifs prioritaires en matière de développement industriel ont été fixés. Parmi les recommandations formulées par cette étude figuraient l'établissement et la mise en oeuvre d'un programme d'entretien, de réparation et de fabrication de pièces de rechange. Une étude a ensuite été faite par l'ONUDI en 1983, qui a débouché sur la définition d'une stratégie de maintenance industrielle au niveau national. Cette étude avait entre autres fait le constat que le taux de marche des unités industrielles était devenu très faible notamment à cause de la dégradation du matériel, aggravée par une tendance innée au dépannage de fortune et une pénurie de pièces de rechange. Suite à cette étude, le projet MAG/82/008 de 3 ans a été mis en oeuvre intitulé "Programme d'appui en matière de maintenance industrielle", dont le financement était assuré par le PNUD et le Gouvernement Malgache et dont l'exécution avait été

confiée à l'ONUDI et au Ministère de l'Industrie, de l'Energie et des Mines, qui a désigné comme organisme de contrepartie la SERDI. Le projet a démarré en septembre 1984 et a fait l'objet d'une évaluation en janvier 1986. Parmi les recommandations de la mission d'évaluation tripartite figuraient:

- l'insertion de 3 homologues supplémentaires et l'organisation de stages industriels pour l'homologue du CTP,
- le développement de structures adéquates pour les ingénieurs-conseils et la fabrication de pièces de rechange;
la prolongation du projet.

La demande de prolongation du projet MAG/82/008 avait également été formulée par les participants au Colloque National destiné aux Centres de décision du pays, organisé en octobre 1986. D'autre part, le gouvernement a demandé parallèlement la réalisation d'un projet PNUD/ONUDI pour la promotion de la petite et moyenne industrie par le canal de la SERDI. Les activités prévues par le présent projet, s'adressant à l'ensemble de l'industrie malgache, concernent notamment une assistance aux petites et moyennes entreprises en matière de maintenance industrielle. Le projet s'insère ainsi dans un vaste programme de promotion des PMI. Le projet figure dans la liste des projets retenus dans le programme PNUD pour Madagascar couvrant la période 1987-1991. Le projet cadre également dans la stratégie nationale de maintenance, définie par le Gouvernement malgache. Il est d'ailleurs repris dans le Plan de Développement du Gouvernement comme prioritaire.

MAINTENANCE NF/MAG/R7/004		PLAN DE TRAVAIL PERIODE DU 01.09.88 AU 31.08.91		Etabli par DEPRAETERE M. Date : 16.09.1988												
BENEFICIAIRES ATTENDUS SUIVANT PROMOS		ACTIVITES		1988		1989		1990		1991						
				S	O	N	D	J	F	POUR MEMOIRE		POUR MEMOIRE		POUR MEMOIRE		
1. Services de d'après permanente et opérationnelle Structure de maintenance industrielle	1.a	Définition de l'organisation structurelle et opérationnelle														
	1.b	Etablissement d'un manuel de procédures (État des travaux)														
	1.c	Définition des mesures de promotion de la sécurité														
	1.d	Création et édition d'une périodique "maintenance"			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	1.e	Formation des homologues - sur le tas - par cours en salle (pour mémoire) - par stages à l'étranger														
2. Services fournis aux entreprises industrielles M.A.T.S.	2.1	Interventions d'assistance aux entreprises (10 sur la durée du projet)														
2.1	2.1.a	Interventions d'assistance aux entreprises (10 sur la durée du projet)														
	2.1.b	Création et tenue à jour d'un centre de documentation														
2.2 Dans le domaine de la fabrication et du conditionnement des pièces de rechange	2.2.a	Organisation de séminaires spécialisés (pour mémoire)														
	2.2.b	Campagne permanente de sensibilisation														
	2.2.c	Assistance approfondie à 6 ateliers et assistance ad hoc à plusieurs ateliers de fabrication de pièces - continuation/extension/renforcement de l'assistance à 4 ou 5 ateliers d'Antananarivo - extension des activités hors Antananarivo (pour mémoire)														
	2.2.d	Formation/perfectionnement de dessinateurs et de professeurs à l'incras des activités 2.2.c														
	2.2.e	Création et fonctionnement d'une heure de sous-traitance pour la fabrication locale de pièces de rechange														
	2.2.f	Etude de marché des besoins en pièces fabriquables sur place (pour mémoire)														
	2.2.g	Introduction des techniques de reconditionnement des pièces (pour mémoire)														
2.2.h	Application des techniques de fonderie afin d'augmenter les possibilités locales (pour mémoire)															

NOTA : Les activités pendant la période 01.09.88 - 28.02.89 ont été exécutées sous la formule "experts internationaux individuels".

PLAN DE TRAVAIL

PERIODE DU 01.09.88 AU 28.02.89

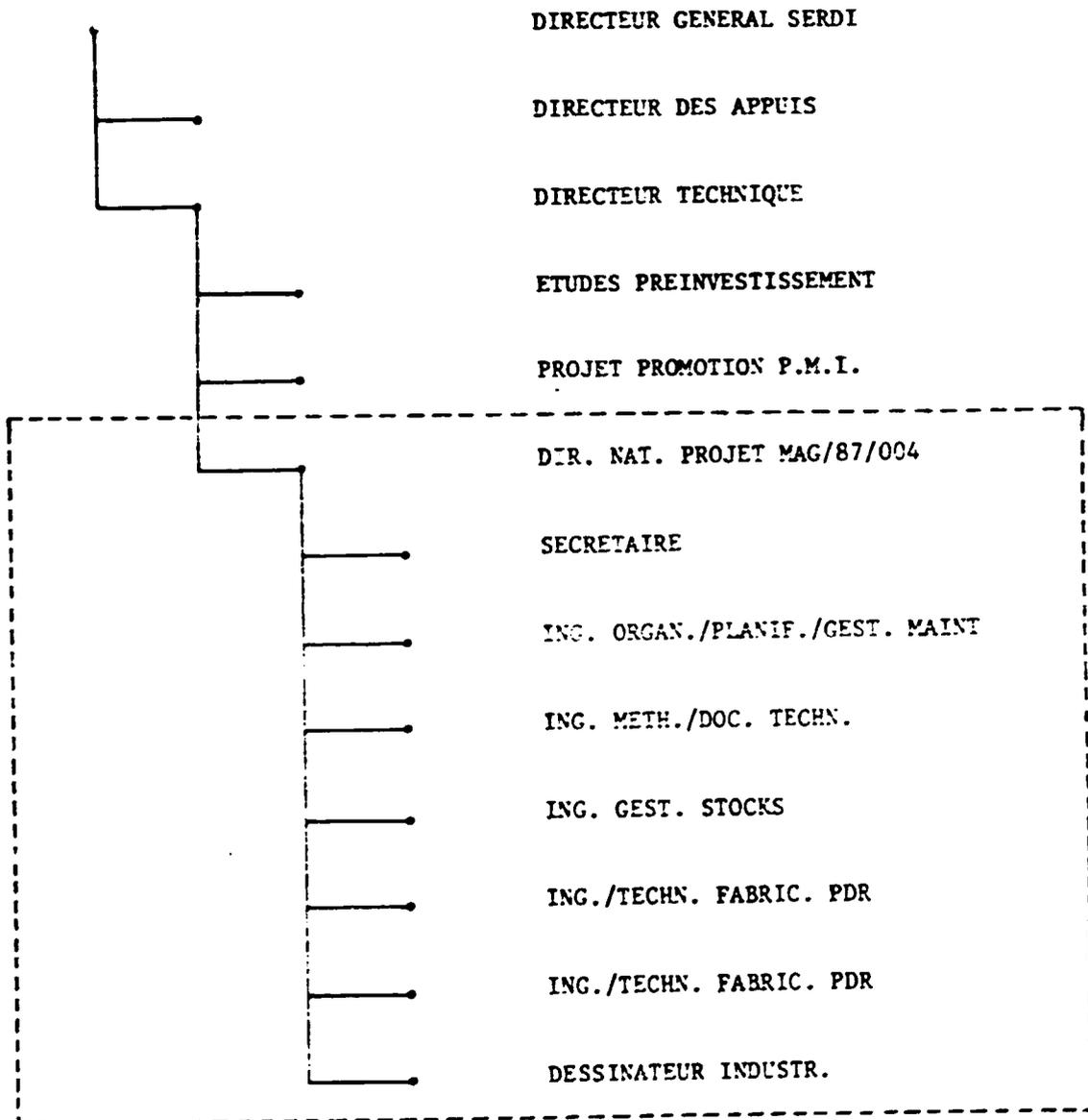
PARTICIPATION DU PERSONNEL

NATIONAL ET INTERNATIONAL

	ACTIVITES	PERIODE	CTP	EXP. FAB	DIR.NAT.	HOM. METH.	HOM. ORGAN.	HOM. FABR.
1.a	Définition de l'organisation structurelle et opérationnelle	01.09-28.02	X		X			
1.b	Etablissement d'un manuel de procédures (rébut des travaux)	01.02	X	X	X	X	X	X
1.c	Définition des mesures de promotion de la structure	01.09-28.02	X		X			
1.d	Création et édition d'une périodique "Maintenance"	01.02	X		X	X		
1.e	Formation des homologues	01.09-28.02	X		X			
2.1.a	Interventions d'assistance aux entreprises (30 sur la durée du projet)	01.09-28.02	X		X	X	X	
2.1.b	Création et tenue à jour d'un centre de documentation	01.09-28.02	X			X		
2.1.c	Organisation de séminaires spécialisés (pour mémoire)	-						
2.1.d	Campagne permanente de sensibilisation	01.09-28.02	X	X	X	X	X	X

2.2.a	Assistance approfondie à 6 ateliers et assistance ad hoc à plusieurs ateliers de fabrication de pièces	01.09-28.02		X			X
2.2.b	Formation/perfectionnement de dessinateurs et de préparateurs à l'occasion des activités 2.2.a	01.09-28.02		X			X
2.2.c	Création et fonctionnement d'une bourse de sous-traitance pour la fabrication locale de pièces de rechange	01.09-28.02	X	X	X		X
2.2.d	Etude de marché des besoins en pièces fabricables sur place (pour mémoire)	-					
2.2.e	Introduction des techniques de reconditionnement des pièces (pour mémoire)	-					
2.2.f	Amélioration des techniques de fonderie afin d'augmenter les possibilités locales (pour mémoire)	-					

ORGANIGRAMME CELLULE MAINTENANCE / SERDI



TERMES DE REFERENCE POUR LE PERSONNEL HOMOLOGUE

1. Ingénieur homologue du CTP, directeur national du projet

Profil :

Ingénieur mécanicien, électricien ou électro-mécanicien.

Expériences

- exigées
- minimum 5 ans dans l'industrie ou bureau d'ingénierie dont 3 ans comme Responsable
 - direction d'une équipe
 - organisation de la maintenance
 - formation du personnel
 - contacts avec autorités et clients externes
 - gestion des coûts et budgets de maintenance

souhaitées dans les domaines suivants :

- planification
- documentation technique
- gestion des pièces de rechange
- techniques de fabrication mécanique
- gestion d'un atelier de maintenance

Tâches

- principales
- direction et gestion de la structure
 - conseil auprès du Gouvernement en matière de stratégie nationale de maintenance
 - organisation de campagnes de sensibilisation
 - création et maintien des contacts avec Ministères, organismes nationaux divers et industriels
 - information des mass-média
 - organisation des séminaires/colloques/conférences
- occasionnelles
- participation aux séminaires, etc ...
 - contacts avec organismes internationaux.

2. Ingénieur organisation, planification et gestion de la maintenance

Profil :

Ingénieur Electricien, Mécanicien ou Electro-mécanicien.

Expériences

Exigées

- 5 ans dans l'industrie dont au moins 3 ans comme cadre de maintenance
- diagnostic et réorganisation d'un service de maintenance
- élaboration et suivi du budget
- évaluation des données

Souhaitées

- planification des travaux de maintenance
- méthodes de maintenance

Tâches

principales

- exécution des diagnostics
- proposition et assistance pour l'organisation/réorganisation
- élaboration des manuels de maintenance
- élaboration et mise en application des systèmes de gestion des coûts et budgets de la maintenance

occasionnelles

- formation dans le domaine de diagnostic d'organisation/réorganisation et la gestion des coûts et budgets
- action de sensibilisation

3. Ingénieur méthodes et documentation technique

Profil :

Ingénieur Electro-mécanicien ou Mécanicien.

Expériences

exigées

- 5 ans dans l'industrie dont au moins 3 ans comme cadre de maintenance ou au bureau de méthodes
- planification des travaux de maintenance (lubrification et maintenance préventive)
- saisie et évaluation des données
- méthodes de maintenance
- documentation et exploitation de la Documentation technique

souhaitées

- organisation d'un service de maintenance
- gestion d'un stock de pièces de rechange
- gestion des coûts et budgets de maintenance

Tâches

principales

- création et amélioration des saisies de données (fiches, imprimés)
- création et amélioration des circuits d'information
- élaboration des découpages d'usine
- élaboration des systèmes d'entretien préventif
- élaboration des systèmes de tribologie (graissage, lubrification)
- élaboration des plannings (préventif, tribologie)
- contrôle de documentation (existente/fournie/à fournir)
- tri et reclassement de la documentation
- élaboration des systèmes de gestion
- exploitation de la documentation par l'élaboration des dossiers-machines

occasionnelles

- formation dans le domaine de la planification des travaux, de la saisie et évaluation des données et de la documentation technique
- action de sensibilisation

4 . Ingénieur en fabrication de pièces de rechange

Profil :

Ingénieur ou BTS mécanicien (Fabrication Mécanique)

Expériences

exigées

- 5 ans dans l'industrie dont au moins 3 ans dans un atelier d'usinage
- fabrication de PdR
- organisation et gestion d'un atelier mécanique
- planning de charge des machines-outils

souhaitées

- formation de formateur en fabrication mécanique
- diagnostic des ateliers d'usinage

Tâches

principales

- études de réalisation de PdR
- élaboration de dossiers de fabrication
- assistance technique pour la fabrication (méthodes - exécution - contrôle)
- diagnostics et propositions d'organisation/ réorganisation d'ateliers
- études techniques d'une réhabilitation
- proposition d'achat (outillage - accessoires - appareils de métrologie - matière d'oeuvre)
- expertise et contrôle des pièces

occasionnelles

- formation dans les techniques de fabrication
- action de sensibilisation

Prospectus de promotion, distribué au SAINA 88

S. E. R. D. I.

**SOCIETE D'ETUDE ET DE
REALISATION POUR LE
DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL**

O. N. U. D. I.

**ORGANISATION DES
NATIONS UNIES POUR LE
DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL**

**PROJET MAG/87/004
« MAINTENANCE INDUSTRIELLE »**

Conscient du problème que pose toujours la maintenance des équipements de production aux opérateurs industriels, le **MINISTRE DE L'INDUSTRIE, DE L'ENERGIE ET DES MINES** a demandé la poursuite du projet PNUD, ONUDI en matière de **MAINTENANCE INDUSTRIELLE**.

La deuxième phase de ce projet, d'une durée de 3 ans, a débuté au 1er septembre 1988.

Le projet **MAINTENANCE INDUSTRIELLE** vise des interventions ponctuelles au niveau des entreprises. Les activités prévues par le projet s'adressent à l'ensemble de l'industrie malgache et concernent notamment une assistance aux petites et moyennes entreprises.



Le projet peut VOUS assister, dans un ou plusieurs des domaines d'action ci-après :

- Organisation de la maintenance : analyse de la situation existante, conception d'un organigramme adapté à votre entreprise, mise en place de tous les documents et imprimés en vue d'un déroulement efficace des travaux de maintenance.

- Documentation technique : examen de la documentation existante et assistance en vue de la compléter, documentation technique générale du projet à votre disposition,....
- Pièces de rechange : identification des pièces en stock et des besoins, codification et gestion des pièces de rechange.
- Fabrication de pièces de rechange : examen des possibilités de fabrication locale, études préalables à la fabrication, fabrication par des ateliers bénéficiaires de l'assistance du projet,....
- Personnel de Maintenance : analyse des besoins en formation, formation et perfectionnement au moyen de stages, sensibilisation du personnel....
- Acquisition de nouveaux équipements : conseils et assistance dans l'élaboration de la partie technique du cahier des charges.



Cette plaquette ne vous donne qu'un bref aperçu des domaines dans lesquels vous pouvez avoir recours au projet **MAINTENANCE INDUSTRIELLE**.

Si vous désirez en savoir plus, n'hésitez pas à nous contacter :

☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆
☆☆ **SERDI / MAINTENANCE INDUSTRIELLE** ☆☆
☆☆ B. P. 3160 -- Antananarivo - 101 ☆☆
☆☆ Tél : 213-35 -- Poste 36, 37 ou 38 ☆☆
☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆

Gracieusement, sur simple demande, nous vous enverrons un document plus détaillé, ou nous pourrions convenir d'une visite d'information.

SAINA 88



Vue d'ensemble du stand SERDI avec l'exposition de pièces de rechange



Visite du stand par le Président de l'Assemblée Nationale Populaire et le Ministre de l'Industrie, de l'Energie et des Mines

SAINA 88



Interview télévisé avec la participation du
Directeur de l'Industrie (MIEM)

PROJET MAG/87/004

"STRUCTURE D'APPUI EN MATIERE DE MAINTENANCE INDUSTRIELLE"

AVANT-PROPOS

Conscient du problème que pose toujours la maintenance des équipements de production aux opérateurs industriels, le Ministère de l'Industrie, de l'Energie et des Mines a demandé la poursuite du projet PNUD/ONUDI en matière de MAINTENANCE INDUSTRIELLE.

La deuxième phase de ce projet, d'une durée de 3 ans, a débuté au 1er septembre 1988.

Les activités prévues par le projet MAINTENANCE INDUSTRIELLE s'adressent à l'ensemble de l'industrie malgache et concernent notamment une assistance aux petites et moyennes entreprises.

Il est certes utile de donner quelques éclaircissements sur la façon dont le projet entend porter assistance aux entreprises industrielles qui requièrent son concours.

METHODOLOGIE D'ASSISTANCE

Parmi les objectifs que le projet s'est fixé, il y a celui de participer à et de parfaire la formation du personnel en place, à travers des activités d'assistance aux entreprises.

Il en résulte que le projet désire éviter d'exécuter seul une action déterminée. Son rôle consistera à analyser une situation donnée, à concevoir le plan d'action, à élaborer les divers supports nécessaires, puis à participer à l'exécution.

Le degré de participation peut varier, en fonction de la difficulté de l'action envisagée, de la qualification du personnel en place, ainsi que du budget que l'entreprise entend y consacrer.

L'intervention du projet, quoique fonction de la nature de l'action envisagée, peut de façon générale être schématisée comme suit :

- analyse de la situation existante et recueil des informations nécessaires
- étude et conception des actions
- présentation des mesures envisagées
- élaboration des divers supports
- information du personnel de l'entreprise, chargé de l'exécution
- assistance au démarrage des travaux, de façon à s'assurer que les instructions aient été bien comprises
- suivi périodique en cours d'exécution.

L'intérêt d'une intervention du projet consiste surtout dans :

- le gain de temps pour la réalisation de l'action envisagée résultant de l'expérience des experts et des ingénieurs homologues en la matière
- le perfectionnement du personnel concerné de l'entreprise assistée, du fait de sa collaboration avec le projet.

CONDITIONS D'ASSISTANCE

Durant la première phase du projet "maintenance industrielle", toutes les activités d'assistance étaient financées par le PNUD (Programme des Nations Unies pour le Développement) et par le Gouvernement malgache.

Pour cette deuxième phase, le Gouvernement souhaite, à juste titre, voir la structure d'appui, en l'occurrence la SERDI, se développer en tant que prestataire de services en matière de maintenance industrielle, ayant une autonomie financière, dans le but d'assurer ainsi la pérennité des activités entreprises.

Dans cette optique, le projet a défini un système de facturation progressive des prestations des ingénieurs SERDI, dont nous estimons que le taux rentre raisonnablement dans les capacités financières des entreprises malgaches. (Les prestations des experts ONUDI continuent à être financées par le PNUD). Ce taux est actuellement de FMG 30.000/homme-jour.

DOMAINES D'ACTION

Il est évident que les actions d'assistance du projet seront spécifiques à chaque entreprise, au vu des constats effectués et des recommandations proposées à l'issue d'une visite-diagnostic. Toutefois, les domaines d'action se limiteront à ceux de la maintenance industrielle, à savoir :

Organisation de la maintenance

- analyse de la situation existante en matière d'organisation
- conception d'un organigramme en fonction des tâches à assurer et définition du rôle et de l'orgation des différentes cellules
- mise en place de tous les documents et imprimés pour une bonne saisie des données et un déroulement efficace des travaux de maintenance
- planification des travaux (préalable : disponibilité d'une documentation technique suffisante)
 - . maintenance journalière
 - . lubrification et maintenance préventive

- . révisions périodiques
- . remplacements planifiés.

Documentation technique :

- analyse de la documentation technique disponible
- étude en vue de compléter la documentation technique manquante, incomplète ou inadaptée
- mise à jour de la documentation technique existante
- élaboration des dossiers-machines (sur base d'une documentation complète disponible)
- étude d'interchangeabilité
- élaboration d'un découpage usine; codification et classement de la documentation technique sur base de ce découpage
- établissement de cahier des charges pour la documentation technique lors de l'acquisition de nouveaux équipements
- tenue à jour d'une documentation technique générale au projet, à la disposition des industries.

Pièces de rechange :

Condition préalable : documentation technique complète disponible.

- analyse de la situation en matière de pièces de rechange
- identification des pièces en stock
- détermination des besoins et estimation des niveaux des stocks
- désignation et codification des pièces de rechange
- gestion des pièces de rechange
- techniques de magasinage
- mise en place d'un service GSM (gestion des stocks et magasin)
- établissement de cahier des charges pour les pièces de rechange lors de l'acquisition de nouveaux équipements.

Personnel de maintenance :

- analyse des besoins en personnel
- recrutement
- formation sur le tas lors des interventions du projet
- séminaire de sensibilisation et conférence-débat
- ateliers-séminaires spécialisés
- formation d'agents et de préparateurs de travail d'ateliers électromécaniques
- établissement de cahier des charges pour la formation du personnel de maintenance lors de l'acquisition de nouveaux équipements

- occasionnellement, lors de certaines missions de consultants spécialisés, possibilité de formation pratique.

Acquisition de nouveaux équipements :

- conseil et assistance dans l'élaboration de la partie technique du cahier des charges.

Ateliers électromécaniques :

- analyse de la situation et des besoins
- expertise de machines et équipements
- proposition chiffrée pour une extension
- assistance technique continue du projet (après signature d'un protocole d'accord).

Fabrication de pièces de rechange :

Les actions du projet en matière de fabrication locale de pièces de rechange se sont concrétisées par la mise en place d'une bourse de sous-traitance. Le projet joue ainsi un rôle d'intermédiaire entre les entreprises demandeuses et certains ateliers exécutants qui bénéficient de son assistance.

Dans cette sous-traitance, le projet :

- examine la faisabilité des demandes de fabrication émanant des entreprises
- exécute, le cas échéant, toutes les études préliminaires à la fabrication
- choisit et combine les ateliers les mieux adaptés pour assurer la réalisation des travaux dans les meilleures conditions de prix, de qualité et de délais
- assure un suivi et un contrôle en cours et en fin de réalisation

Ce document ne vous donne qu'un bref aperçu des domaines dans lesquels vous pouvez avoir recours au projet MAINTENANCE INDUSTRIELLE.

Si vous désirez en savoir plus, n'hésitez pas à nous contacter :

SERDI / PROJET MAG/87/004
MAINTENANCE INDUSTRIELLE

78 bis, avenue Lénine - Ankaditapaka
B.P. 3180 - Antananarivo - 101
Tél. 213-35 - poste 38, 39 ou 41

MODULE N° 100

OCTOBRE 1988

Séminaire de sensibilisation sur la maintenance industrielle dans les pays en voie d'industrialisation

Groupe visé : - cadres de maintenance
- chefs d'atelier
- responsables de bureaux techniques
(jusqu'à 25 - préparateurs de travail (usinage)
participants) - responsables du bureau de dessin
- animateurs et formateurs

Durée : 4 jours

Contenu du programme : Le séminaire couvrira les thèmes suivants :

- les problèmes de maintenance dans les pays en voie d'industrialisation
- le rôle de la maintenance dans le processus d'industrialisation
- la maintenance et le transfert des technologies
- la définition de la fonction maintenance
- l'organisation de la maintenance au niveau de l'usine : les organigrammes, la saisie des données et le flux des informations, la planification des travaux de maintenance
- la documentation technique
- les pièces de rechange
- les ateliers de maintenance et de fabrication de pièces
- la formation des agents de maintenance
- les dispositions à prendre lors de l'achat d'équipements
- les coûts et budgets de maintenance
- le diagnostic de la maintenance.

Estimation des coûts : Les honoraires SERDI sont actuellement

fixés à 500.000 FMC, hors T.V.T.

MODULE N 120 (2)

OCTOBRE 1988

Séminaire sur l'organisation de la maintenance au niveau de l'usine.

Groupe visé :

(jusqu'à
participants)

Durée :

Contenu du programme :

- la planification du travail de maintenance
 - . planifier quoi ?
 - . planifier comment ?
 - . planifier quand ?
 - . planifier avec qui ?
- la sous-traitance des travaux de maintenance
 - . le personnel de maintenance
 - . politique d'emploi
 - . organisation du personnel
 - . attitude du personnel
 - . l'assistance technique.
- mise en place d'une organisation de maintenance dans le cas d'une nouvelle usine
 - . pendant la phase de montage
 - . après la mise en route
 - . après 36 mois d'exploitation
- réorganisation de la maintenance d'une usine existante
- exercices pratiques et études de cas

Estimation des coûts : Les honoraires SERDI sont actuellement

fixés à 600.000 FMC, hors T.U.T.

MODULE N 120 (1)

OCTOBRE 1988

Séminaire sur l'organisation de la maintenance au niveau de l'usine.

Groupe visé : - cadres de maintenance de l'usine
- directeurs techniques
- responsables de bureaux techniques de maintenance
(jusqu'à 25 participants) - responsables des méthodes
- animateurs de séminaires et formateurs

Durée : 1 semaine

Contenu du programme : Le séminaire couvrira les thèmes suivants :

- introduction
 - . le programme du séminaire
 - . les problèmes que rencontre un exploitant d'usine dans un environnement non-industriel
 - . le rôle de la maintenance dans le processus d'industrialisation
 - . le transfert de technologie et la maintenance
- la fonction maintenance
 - . objectifs de la maintenance
 - . formes de maintenance
 - . les différentes tâches de la maintenance
- les organigrammes
 - . principes à retenir
 - . place de la maintenance dans la hiérarchie de l'usine
 - . organigramme de la maintenance
 - . l'organigramme des divers services de maintenance
 - . exemples d'organigrammes pour divers types d'usines
- les circuits d'information
 - . les données de maintenance qu'il faut saisir
 - . les imprimés de saisie des données
 - . le flux des informations

...

Estimation des coûts : Les honoraires SERDI sont actuellement

fixés à

800, hors T.U.T.

MODULE M 130

OCTOBRE 1988

Atelier-séminaire sur la documentation technique

- Groupe visé :
(jusqu'à 25 participants)
- cadres de maintenance,
 - responsables de bureaux techniques de maintenance
 - chefs de service gestion des stocks et magasins de pièces de rechanges
 - animateurs et formateurs
 - ingénieurs d'affaires

Durée : 3 jours

Contenu du programme : Le séminaire couvrira les thèmes suivants :

- les problèmes de maintenance, en particulier de documentation technique dans les PVD
- les objectifs de la documentation technique
 - . dans la phase de réalisation du projet
 - . dans la phase d'exploitation
- le contenu d'une documentation technique
 - . domaine des études et de la conception du projet
 - . domaine du montage et de la mise en service
 - . documentation d'exploitation
- la modification de la documentation
- la présentation de la documentation
 - . élaboration des documents
 - . les divers dossiers
- les conditions de remise
- la gestion de la documentation technique
 - . classement de la documentation : où et comment ?
 - . diffusion de la documentation
 - . mise à jour
 - . les revues et livres techniques
- recommandations pour améliorer la situation actuelle
- exercices pratiques et étude de cas

Estimation des coûts : Les honoraires SERDI sont actuellement

fixés à 400.000 FVG, hors T.U.T.

MODULE M 140

OCTOBRE 1988

Atelier-séminaire sur les pièces de rechange.

Groupe visé :

(jusqu'à 25
participants)

- cadres de maintenance de l'usine
- cadres des services d'achats
- responsables de bureaux de méthodes
- responsables du magasin de pièces de rechange
- responsables des services de gestion des stocks
- animateurs de séminaires et formateurs
- chefs de service de la gestion des stocks et magasin

Durée :

1 semaine

Contenu du programme : Le séminaire couvrira les thèmes suivants :

- l'étude de la documentation technique et le choix des pièces à mettre en stock
- l'identification et la désignation
- les grilles de codification et l'attribution d'un code
- la saisie des données et le flux des informations
- la gestion des stocks
- l'analyse des stocks
- la conception d'un magasin de pièces de rechange
- l'emmagasinage
- les dispositions à prendre en matière de pièces de rechange lors de l'achat de nouveaux équipements
- l'organisation d'un service de gestion des stocks et magasins et le choix du personnel
- les principes de l'informatisation de la gestion des stocks
- exercices pratiques

Estimation des coûts : Les honoraires SEBDI sont actuellement

fixés à 600.000 FMC, hors T.V.T.

MODULE N 160

OCTOBRE 1988

Séminaire sur les ateliers de maintenance.

Groupe visé :

- cadres de maintenance
- chefs d'ateliers
- animateurs et formateurs

(jusqu'à 25 participants)

Durée : 3 jours

Contenu du programme : Le séminaire couvrira les thèmes suivants :

- définition de l'atelier de maintenance
- conception et équipement d'un atelier de maintenance universelle
 - . diverses sections
 - . conception
 - . l'atelier de petite mécanique
 - . l'atelier de rebobinage moteurs
 - . réalisation de l'atelier de maintenance dans le cas d'une nouvelle usine
- organisation d'un atelier de maintenance
 - . l'organigramme
 - . le personnel
 - . le recueil des données et le circuit des informations
- la fabrication locale des pièces de rechange
 - . introduction
 - . étude d'un cas
 - . la préparation des travaux
 - . les contrôles
- les techniques de rénovation des pièces par rechargement
 - . introduction
 - . le procédé
 - . les économies obtenues
 - . conclusions
- exercices

Estimation des coûts : Les honoraires SERDI sont actuellement

fixés à 400.000 FVG, hors T.U.T.

MODULE P 300

OCTOBRE 1988

Stage de formation pour agents de préparation et méthodes et agents d'ordonnancement/lancement

Groupe visé : - techniciens (niveau baccalauréat technique)

(jusqu'à 12 participants)

Durée : 6 semaines

Contenu du programme : Le séminaire couvrira les thèmes suivants :

- connaissance des matériaux
- traitements thermiques
- notions modelage (fonderie)
- métrologie
- recueil des données et circuit d'information
- la fonction ordonnancement
- la fonction méthodes et préparation
- la fonction lancement
- la fonction études
- la fonction contrôle
- imprimés et tableaux
 - . la demande de travail
 - . registre d'ordonnancement
 - . dossier commande
 - . bon de sortie magasin
 - . gamme de travail
 - . bon de travail
 - . fiche de devis
 - . programme d'ordonnancement
 - . répertoire des dossiers commande
 - . fiche client
 - . planning de charge
 - . fiche de contrôle
 - . analyse de réalisation

Estimation des coûts : Les honoraires SESSI sont actuellement

fixés à 1.150.000 FVC, hors C.U.T.

MODULE P 410

OCTOBRE 1988

Stage de formation en pneumatique.

Groupe visé : - techniciens (niveau baccalauréat technique)

(jusqu'à 12 participants)

Durée : 4 semaines

Contenu du programme : Le séminaire couvrira les thèmes suivants :

- conditionnement de l'air
- principe des fonctionnements
- vérins
- principe des applications
- distributeurs
- symboles
- distributeurs 2/2 - 2/3
- fonctions application
- fonctions logiques OUI - NON
- distributeurs 3/2
- vérins double effet
- distributeurs 4/2 - 5/2
- conception des circuits

Estimation des coûts : Les honoraires SHERDI sont actuellement

fixés à 1.250.000 FMC, hors T.V.T.

MODULE P 420

OCTOBRE 1988

Stage de formation en hydraulique

Groupe visé : - techniciens (niveau baccalauréat technique)

(jusqu'à 12 participants)

Durée : 4 semaines

Contenu du programme : Le séminaire couvrira les thèmes suivants :

- rappel des principes physiques de l'hydraulique
- groupes : moteurs - pompes - filtres
- limiteurs de pression
- tuyauteries
- symboles
- vérins
- distributeurs
- clapets
- réducteurs
- soupapes
- accumulateurs
- moteurs.

Estimation des coûts : Les honoraires SERDF sont actuellement

fixés à 1.250.000 FMS, hors T.U.T.

MODULE p 430

OCTOBRE 1988

Stage de formation en fonderie.

Groupe visé : - techniciens (niveau baccalauréat technique)

(jusqu'à 8 participants)

Durée : 6 semaines

Contenu du programme : Le séminaire couvrira les thèmes suivants :

- les fontes
- le cubilot
- les constituants de fusion
- la conduite du cubilot
- incidents de marche
- le lit de fusion
- fusion des fontes au creuset
- coulée du métal fondu
- addition à la fonte liquide
- contrôle de la fonte avant coulée
- contrôle métallurgique
- contrôle des caractéristiques mécaniques des fontes
- les modèles et les boîtes à noyaux
- le moulage
- démoulage de la pièce coulée ou décochage.

Estimation des coûts : Les honoraires UNCFI sont actuellement

fixés à 2.150.000 XMG, hors T.V.T.

MODULE P 450

OCTOBRE 1988

Stage de formation en traitements thermiques

Groupe visé : - techniciens (niveau baccalauréat technique)

(jusqu'à 10 participants)

Durée : 4 semaines

Contenu du programme : Le séminaire couvrira les thèmes suivants :

- diagramme fer-carbone
- composition des aciers au carbone
- composition des aciers alliés
- composition des aciers fortement alliés
- trempe
- revenu
- recuit
- facteurs de la trempe
- influence des bains de trempe
- les traitements thermo-chimiques
- cémentation
- nitruration
- les fours

Les honoraires des colles : Les honoraires SERDI sont actuellement

fixés à 1.350.000 FMC, hors T.U.T.

MODULE p 510

OCTOBRE 1988

Stage de perfectionnement en tournage.

Groupe visé : - techniciens (niveau B.A.E.)

(jusqu'à 12 participants)

Le stage s'adresse à des techniciens ayant déjà une certaine expérience de la conduite d'un tour parallèle.

Durée : 6 semaines

Contenu du programme : Le séminaire couvrira les thèmes suivants:

- définition du tournage
- les types d'opérations du tournage
- accessoires du tour
- outils de coupe utilisés en tournage
- forme et constitution des outils
- fonctions essentielles d'un tour parallèle
- exécution d'un cylindre
- épaulements
- gorges
- perçage - alésage
- filetages
- réalisation des cônes
- montages sur plateau
- les reprises
- maintenance d'un tour

Estimation des coûts : Les honoraires SENEI sont actuellement fixés à 1.900.000 FMS, hors T.U.T.

MODUL P 522

OCTOBRE 1988

Stage de perfectionnement en fraisage

Groupe visé : - techniciens (niveau B.A.E)

(jusqu'à 12
participants)

Le stage s'adresse à des techniciens
ayant déjà une certaine expérience
de conduite d'une fraiseuse.

Durée : 6 semaines

Contenu du programme : Le séminaire couvrira les thèmes suivants:

- définition du fraisage
- principaux types de fraiseuses
- accessoires de la fraiseuse
- fraises à une taille
- fraises à deux tailles
- fraises en bout
- fraises hélicoïdales
- fraises à plaquettes
- fraises à profil constant
- vitesse de coupe
- avances
- profondeur de passes
- utilisation d'un diviseur
- utilisation d'un plateau tournant
- utilisation d'un plateau circulaire
- maintenance des fraiseuses.

Estimation des coûts : Les honoraires SERLI sont actuellement

fixés à 1.000.000 FVG, hors T.U.T.

MODULE p 530

OCTOBRE 1988

Stage de perfectionnement en affûtage des outils de coupe.

Groupe visé : - techniciens (niveau B.A.E.)

(jusqu'à 8
participants)

Le stage s'adresse à des techniciens
d'atelier mécanique qui doivent
perfectionner des connaissances en
affûtage des outils de coupe.

Durée : 4 semaines

Contenu du programme : Le séminaire couvrira les thèmes suivants:

- les meules : constitution - types de meule
- choix d'une meule
- rectification
- dressage des meules
- vitesse d'affûtage
- affûtage des outils de coupe
- choix des indexes et guides d'affûtage
- angles de dépouille
- angles de dégagement
- affûtage des fraises.

Estimation des coûts : Les honoraires SURSI sont actuellement

fixés à 1.250.000 CFA, hors I.N.T.

MODULE P 540

1988

Stage de perfectionnement en rectification plane

Groupe visé : - techniciens (niveau B.A.E.)

(jusqu'à 8 participants)

Le stage est organisé pour des techniciens d'atelier mécanique ayant déjà une certaine expérience des travaux de rectification.

Durée : 4 semaines

Contenu du programme : Le séminaire couvrira les thèmes suivants:

- principe de la rectification
- étude des meules
- rectification tangentielle
- rectification de face
- montage des meules
- fixation de la pièce
- vitesses de coupe et d'avance
- temps d'usinage

Estimation des coûts : Les honoraires SERDI sont actuellement

fixés à 1.350.000 FMC, hors T.U.T.

MODULE P 550

OCTOBRE 1988

Stage de perfectionnement en rectification cylindrique

Groupe visé : - techniciens (niveau BAE)

(jusqu'à 8
participants)

Le stage s'adresse à des techniciens
d'atelier mécanique ayant déjà une
certaine expérience des travaux
de rectification.

Durée : 4 semaines

Contenu du programme : Le séminaire couvrira les thèmes suivants :

- Principe de la rectification
- Etude des meules
- Révolution extérieure
- Révolution intérieure
- Rectification extérieure
- Rectification intérieure
- Montage des meules
- Fixation de la pièce
- Vitesses de coupe et d'avance
- Temps d'usinage.

Estimation des coûts : Les honoraires SIRDJ sont actuellement

fixés à 1.350.000 FMC, hors T.U.T.

MODULE P 560

OCTOBRE 1988

Stage de perfectionnement en métrologie d'atelier et dimensionnelle.

Groupe visé : - techniciens (niveau B.A.E.)

(jusqu'à 12 participants)

Le stage s'adresse à des techniciens des machines-outils : fabrication de pièces et d'outillage en général et à des responsables de services de métrologie dimensionnelle.

Durée : 3 semaines

Contenu du programme : Le séminaire couvrira les thèmes suivants:

- rappel des notions de trigonométrie
- théories des tolérances d'ajustement
- les instruments de mesure
- technique de métrologie optique
- connaissance des appareils de contrôle de qualité matière d'oeuvre avant et après traitement.

Estimation des coûts : Les honoraires SERDI sont actuellement

fixés à 1.100.000 FMC, hors T.V.A.

ANNEXE 10

PROJET MAG/87/004

"MAINTENANCE INDUSTRIELLE"

14/MAG/87/004

le 11 octobre 1989

Monsieur CUNG TRAN-LUU
Senior Training Specialist
Africa Technical Department
THE WORLD BANK

Monsieur,

Objet : Projet de formation I.S.T./maintenance.

Nous nous référons à la réunion de travail tenue au Ministère de l'Enseignement Supérieur en date du 5 octobre dernier et tenons à vous confirmer l'intérêt que notre projet porte sur l'idée de création d'une formation de niveau "technique supérieure", filière "maintenance".

En effet, nos contacts avec les opérateurs industriels malgaches et nos interventions d'assistance auprès de diverses entreprises nous ont permis de constater le manque de personnel de cette qualification. De façon presque générale, il existe un vide entre le niveau ouvrier et celui de l'ingénieur ; cette lacune est vivement ressentie par les industriels, désireux d'améliorer la qualité de la fonction maintenance.

Le projet de formation I.S.T., filière "maintenance", répond donc à un réel besoin des milieux industriels.

Je vous rappelle que notre projet, à travers des interventions ponctuelles d'assistance à l'industrie en matière de maintenance, vise à contribuer au perfectionnement du personnel des entreprises, en charge de la maintenance. Toutefois, les activités de notre projet ne prévoient pas de formation scolaire systématique. Il en résulte que les deux projets n'empiètent pas l'un sur l'autre, mais bien au contraire, se complèteront l'un l'autre dans un domaine d'importance vitale pour l'industrie malgache.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

Maurice Depraetere
Conseiller Technique Principal

RELEVÉ DES ENTREPRISES, AYANT EU RECOURS AU
PROJET POUR LA FABRICATION DE PIÈCES DE RECHANGE

- S O T E M A (textile)
- P A P M A D (industrie papetière)
- SOMALAVAL (peintures)
- O I M (tannerie)
- SUMATEX (textile)
- S M I I (Société Malgache d'Impressions Industrielles)
- S A M A F (textile)
- S A T I (textile)
- V I R I O (fabrication batteries)
- C O M A C A T (produits en caoutchouc)
- S M I R (savonnerie)
- SIRAMA/SNBCE (sucrierie)
- BRIQUETTERIE
- C M N (Compagnie Malgache de Navigation)
- SOLOFOHERISON (fournitures scolaires et de bureau)
- S T A R (brasserie)
- CHOCOLATERIE ROBERT
- F I M A (transport urbain)
- S O A M (production oxygène - acétylène ; soudure)
- C I N E M E D I A (projection films)
- S T E D I C (importation véhicules lourds)
- CHAUSSURES RAINIVONY
- H A Z O V A T O (produits manufactures bois et pierre)
- J I R A M A (électricité)
- S O A B E (chaux)
- CAFE TSY RESY (torréfaction de café)