



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

18281

DP/ID/SER.A/1096
15 décembre 1988

Original : FRANCAIS

STRUCTURE D'APPUI EN MATIERE
DE MAINTENANCE INDUSTRIELLE

DP/MAG/87/004/11-51

REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DE MADAGASCAR

Rapport technique : Assistance à une structure d'appui
en matière de maintenance industrielle*

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. de Groot
Consultant ONUDI

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

Organisation des Nations Unies pour le développement industriel
Vienne

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

SOMMAIRE

1	Introduction	1
2	Programme de la mission	2
3	Déroulement de la mission	2
	ANNEXE 1 : Termes de référence	4
	ANNEXE 2 : Personnes rencontrées	6
	ANNEXE 3 : Programme du salon	7
	ANNEXE 4 : Présentation MAG/87/004 (salon)	11
	ANNEXE 5 : Sommaire conférence gestion maintenance	13
	ANNEXE 6 : Sommaire conférence PERT	14

1. INTRODUCTION

La présente mission cadre dans les activités de sensibilisation et de formation prévues dans le document de projet DP/MAG/87/004 intitulé "Assistance à une structure d'appui en matière de maintenance industrielle".

Ce projet est une deuxième phase d'un programme national d'appui en matière de maintenance industrielle, qui a démarré en 1984 suite à une étude du secteur industriel faite en 1982.

Le projet a pour objectif de donner assistance à une structure nationale pour développer l'ingénierat de conseil national en maintenance.

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

A l'occasion de la libéralisation de l'économie, démarrée depuis quelques mois par le gouvernement malgache, une foire industrielle importante avait été organisée du 23/9 au 2/10/88 à Antananarivo par le SIM (Syndicat des Industriels Malgaches) et le MIEM (Ministère de l'Industrie, de l'Energie et des Mines).

Le projet ONUDI sus-mentionné a préparé une exposition au sein du stand de l'homologue national SERDI (Société d'Etudes et de Réalisation pour le Développement Industriel). C'est dans ce cadre que la mission du consultant s'est déroulée.

2. PROGRAMME DE LA MISSION

Les termes de référence de la présente mission sont jointes en Annexe 1.

La mission s'est déroulée du 22/9 au 2/10/88 selon le programme suivant :

- 22/9 et 23/9 : travaux préparatoires au bureau du consultant (textes des débats-conférences)
- 24/9 et 25/9 : journées de voyage
- 26/9 et 30/9 :
 - présence sur la foire
 - participation à l'animation sur le stand maintenance
 - diverses réunions au PNUD, avec la SERDI, le MIEM et les membres du projet.
- 1/10 et 2/10 : Journées de voyage

La liste des personnes rencontrées se trouve en Annexe 2.

3. DEROULEMENT DE LA MISSION

Le programme de la foire industrielle a été repris en annexes 3 et 4. Sur cette foire le projet avait préparé, en collaboration avec la SERDI, une exposition composée de :

- affiches avec les informations sur les activités du projet
- une présentation du projet MAG/87/004 à l'intention des professionnels et du grand public (annexe 5)
- une exposition de pièces de rechange fabriquées avec l'assistance du projet ou fabriquées par les ateliers faisant partie d'une bourse de sous-traitance nationale instaurée et opérée par le projet et la SERDI

- des flashes-vidéo intégrés dans un film-vidéo sur les activités du MIEM.

Les activités effectuées par le consultant dans le cadre de la présente mission sont :

- préparation des textes pour 2 débats-conférences sur
 - la gestion de la maintenance (tableau de bord et ratios)
 - la méthode PERT dans la planification de travaux complexes de maintenance

Les sommaires des textes se trouvent en annexe 6 et 7

- 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
- présence sur le stand lors de la visite du Président Ratsiraka
- participation à la journée professionnelle Maintenance
- préparation de et participation à un interview d'information/sensibilisation sur la maintenance à la RTM (Radio-Télévision Malgache)
- visite des laboratoires du CNRP (Centre National des Recherches Pharmaceutiques) Project ONUDI MAG/84/017 :
 - aperçu des problèmes de maintenance du matériel
 - discussion avec le CTP sur les possibilités d'assistance par le projet MAG/87/004
 - identification de besoins urgents en pièces de rechange pour remettre en marche certains appareils
- réunions avec :
 - le représentant résident du PNUD
 - le SIDFA de l'ONUUDI
 - le CTP du projet
 - les membres nationaux et internationaux du projet.

Le 31 août 1988



ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL

Projet dans la République démocratique de Madagascar

DESCRIPTION DE POSTE

DP/MAG/87/004/11-51/J13316

Désignation du poste	Consultant en maintenance industrielle
Durée de la mission	10 jours dont 2 au bureau du consultant
Date d'entrée en fonctions	21 septembre 1988
Lieu d'affectation	Antananarivo/Madagascar
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	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	<p>Le consultant sera en poste à la Direction de la Maintenance à la SERDI, où il travaillera au sein d'une équipe internationale et nationale de projet.</p> <p>Il devra s'acquitter des tâches mentionnées ci-après pendant la quinzaine de l'industrialisation organisée à Antananarivo fin septembre.</p> <p>a) Donner des conférences de sensibilisation sur la maintenance.</p> <p>b) Donner un séminaire de 4 jours sur :</p> <ul style="list-style-type: none">- la gestion et les ratios de maintenance,- la maintenance prédictive : instrument de rationalisation des services de maintenance du matériel de chemins de fer,- la formation de formateurs en maintenance industrielle,- le PERT dans le planning de révision d'équipements.

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
ONU/IDI, Centre international de Vienne, B.P. 300, A 1400 Vienne (Autriche)

Formation et expérience requises	Ingénieur mécanicien ou électro-mécanicien de haut niveau - Expérience d'au moins 15 ans dans la maintenance d'équipements dans les PVD.
Connaissances linguistiques	Français
Renseignements complémentaires	<p>Le Gouvernement malgache, dans le cadre de sa politique industrielle, attache une importance particulière à une stratégie rationnelle en matière de maintenance, dans le but d'améliorer la disponibilité et de prolonger la durée de vie des capacités de production du pays.</p> <p>Le projet MAG/82/008, "Programme d'appui en matière de maintenance industrielle", financé par le PNUD, a débuté en septembre 1984 et a fait l'objet, en janvier 1986, d'une évaluation tripartite, qui en a recommandé la prolongation.</p> <p>Le présent projet figure dans la liste des projets retenus dans le programme PNUD pour Madagascar couvrant la période 1987-1991. Il est également repris comme prioritaire dans le Plan de Développement du Gouvernement.</p> <p>L'objectif principal du projet consiste à développer la SERDI (Société d'Etude et de Réalisation pour le Développement Industriel), déjà désignée comme organisme de contrepartie pour le projet MAG/82/008, en tant que structure nationale, en mesure d'assumer la fonction d'ingénieur-conseil en matière de maintenance industrielle et de sous-traitant dans la fabrication locale de pièces de rechange.</p> <p>Pour atteindre cet objectif, le projet définira l'organisation structurelle et opérationnelle de la structure d'appui, en établira les procédures d'intervention, et formera/perfectionnera ses ingénieurs en partie par des cours en salle, mais principalement sur le tas, à l'occasion de l'assistance fournie par le projet aux entreprises industrielles.</p> <p>Au terme du projet, le pays devrait disposer, au travers de la SERDI, d'un prestataire de service en matière de maintenance industrielle, bénéficiant de la confiance des industriels et ayant une autonomie financière, de façon à assurer la pérennité des activités entreprises.</p>

LISTE DES PERSONNES RENCONTREES

Nom	Fonction
- Rakatoairelo Wilson	Directeur de l'industrie au MIEM
- Andrianasclo Jaona	Directeur des mines au MIEM et directeur national du projet
- Rafidison David	Directeur général de la SERDI
- J. Frippiat	Res.Rep. du PNUD
- G. Stevens	SIDFA ONUDI
- H. DADOUNE	CTP Projet MAG/84/017

Divers industriels malgaches durant la foire.

CTP et membres du projet MAG/87/004.

PROGRAMME DU SALON

ET DE L'ARTISANAT

A

CONFERENCES



Des conférences-débats se tiendront sur les thèmes suivants :

- promotion des investissements;
- maintenance industrielle ;
- évaluation des projets ;
- recherche au service de l'industrie ;
- matériaux locaux de construction
- organisation de la production et maîtrise des coûts.

VARIETES
ARTISTIQUES

Les meilleures troupes artistiques, sous la direction des animateurs de la Radio-Télévision Malagasy égaieront en permanence ce salon.

SERVICE
VISITEURS

L'accueil et l'hébergement des visiteurs étrangers seront assurés par SOMACRAM

PRESENTATION

Les produits présentés au Salon comprendront un très large éventail d'équipements industriels y compris machines - outils, machines, équipements scientifiques et électroniques, produits chimiques, médicaments, mobiliers de bureau, électro-ménagers, textiles, plastiques, services, maintenance, ...

SAINA 88SALON DE L'INDUSTRIE ET DE L'ARTISANAT

Il est porté à la connaissance des exposants qu'en accord avec le Ministère de l'industrie, de l'énergie et des mines, les conseillers, experts et consultants de l'ONUDI, dont les noms figurent ci-dessous, sont à leur disposition pour leur donner des informations et des conseils rentrant dans le cadre de leurs compétences respectives.

Les opérateurs intéressés sont priés de se présenter aux stands MIEM/ONUDI pour obtenir des rendez-vous.

BUREAU DE L'ONUDI

M. Gilles Stevens	Conseiller industriel principal de l'ONUDI	Assistance pouvant être accordée par l'ONUDI en général
M. Mustapha DUKURAY	Assistant de programme de l'ONUDI	-"-

PROJET DP/MAG/82/009 "PROMOTION
 DES MATÉRIAUX LOCAUX DE CONSTRUCTION

Organisme de contrepartie : Service de la technologie et des procédés - MIEM

Directeur national du projet :
 M. Maurice Rarovanjanahary, Chef de service

M. Apeti P. DANSOU	Ingénieur, Conseiller technique principal	Assistance aux PMI de production de matériaux de construction
M. Marjan KACJAN	Ingénieur, Expert en matériaux de construction	Céramique grossière et céramique fine
Mme Sylviane RAZA-FINDRAZAKA	Ingénieur, Expert national	Conception des bâtiments à coût modéré
M. Henri RAJOFLISON	Ingénieur, Expert national	Réalisation des bâtiments à coût modéré; système et technique de construction

PROJET DP/MAG/81/010 "ÉTUDES DE
 PRÉ-INVESTISSEMENT

Organisme de contrepartie : Service de la planification industrielle - DGP

Directeur national du projet :
 M. Felix Rabananambola, Chef de service

- | | | |
|-------------------------------|--|---|
| M. Raphaël RAMANANA
RAHARY | Economiste, Conseiller technique principal | Gestion de projets, analyse économique, études de marché |
| M. Seydou SIDIBE | Analyste financier et de marché | Etudes de faisabilité, évaluation financière et économique de projet, identification et formation de projet |

PROJET DP/MAG/84/007 "RECHERCHES/
DEVELOPPEMENT EN ENERGIES NOUVELLES
ET RENOUEVELABLES

Organisme de contrepartie : DUEN
 Directeur national du projet :
 M. Edmond Razafindrakoto, Directeur

- | | | |
|-----------------|-----------------------|---|
| M. René COLIOMP | Ingénieur, Consultant | Energie solaire pour chauffage, froid, électricité ; Diagnostic énergétique |
|-----------------|-----------------------|---|

PROJET DP/MAG/84/017 "ASSISTANCE
AU CNRP

Organisme de contrepartie : CNRP
 Directeur national du projet :
 Mme Rabodo Andriantsiferana, Directeur

- | | | |
|-----------------|--|---|
| M. Henri DADOUN | Chimiste, Conseiller technique principal | Industrie pharmaceutique ; Elaboration et production de médicaments |
|-----------------|--|---|

PROJET DP/MAG/87/004 "STRUCTURE
D'APPUI EN MATIERE DE MAINTENANCE
INDUSTRIELLE

Organisme de contrepartie : SERDI
 Directeur national du projet :
 M. David Rafidison, Directeur général

- | | | |
|-----------------------|---|--|
| M. Maurice DELRAFFERE | Ingénieur industriel, Conseiller technique principal | Organisation et gestion de la maintenance industrielle |
| M. Charles BARRY | Technicien, Expert en fabrication de pièces de rechange | Fabrication et remplacement des pièces de rechange |
| M. Patrick DE CHODIE | Ingénieur, Consultant en maintenance | Organisation et gestion de la maintenance industrielle |

PROJET DP/MAG/87/009 "ASSISTANCE
A LA SECREN"

Organisme de contrepartie : SECREN

Directeur national du projet :
M. Ackram Mohajy, Directeur général .

M. Bretislav TRAC

Ingénieur, Conseiller technique
principal, Expert en bois

Conseils sur la qualité
des produits en bois

PROJET DP/MAG/86/007 "PROMOTION
DE LA PMI"

Organisme de contrepartie : SEPDI

Directeur national du projet :
M. David Rafidison, Directeur général

M. Max LEFEVRE

Economiste, Expert en gestion

Organisation administra-
tive et comptable, compta-
bilité analytique, études
de marché

M. Robert SPURLING

Ingénieur industriel

Organisation de la produc-
tion, conseils d'ordre
technique

M. Julyan WATTS

Administrateur de l'ONUDI en
charge de la promotion des
investissements

Recherche de partenariat

M. Philippe SINTUREL

Consultant/Expert en maroquinerie

Conseils sur la qualité
des produits de maroqui-
nerie

+

+

+

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 **MINISTERE 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. 3180 — 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.

La gestion de la maintenance

S O M M A I R E

1. INTRODUCTION
2. QUELQUES ASPECTS ECONOMIQUES DE LA MAINTENANCE
3. LA GESTION DE LA MAINTENANCE
 - 3.1 Les ratios de gestion
 - 3.2 Le tableau de bord
 - 3.3 Introduction du système
4. LITTERATURE
5. ANNEXES

Le planning des travaux complexes de maintenance
à l'aide de la méthode PERT

S O M M A I R E

1. INTRODUCTION

2. MISE EN OEUVRE DE LA METHODE

2.1 Identification et dénombrement des tâches

2.2 Estimation des durées et des coûts

2.3 Définition de la séquence d'exécution

2.4 Interdépendance des tâches

2.5 Elaboration du graphe

2.6 Calcul du début et de la fin de chaque tâche
ainsi que de la marge

2.7 Détermination du chemin critique

ANNEXES