



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50<sup>th</sup> 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](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)

19419

76p.  
tablès

D G S

**DGS INTERNATIONAL S.A.**

Jubileumlaan 75 - B 9000 GENT / BELGIUM

Tel. (091) 25.22.11 - Telex 12645 dgs b

Telefax (091) 33.01.21

**ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR  
LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL (ONUDI)**

**PROJET DP/MAG/87/004**

**STRUCTURE D'APPUI EN MATIERE DE  
MAINTENANCE INDUSTRIELLE**

**REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DE MADAGASCAR**

**RAPPORT FINAL \***

établi pour le Gouvernement malgache par  
l'Organisation des Nations Unies pour le  
Développement Industriel

d'après les travaux de DGS INTERNATIONAL S.A.  
sous-traitant pour l'ONUDI sous le contrat n° 89/25

Distribution restreinte

5/23  
Octobre 1991

\* Ce rapport n'a pas fait l'objet d'une mise au point rédactionnelle

**SOMMAIRE**

	Page :
<b>1. INTRODUCTION</b>	<b>2</b>
1.1 Avant-propos	2
1.2 Historique	2
1.3 Objectifs du projet	3
1.4 Déroulement du projet et durée d'intervention effective de DGS	4
<b>2. ACTIVITES</b>	<b>7</b>
<b>2.1 Pour le résultat 1 : la structure d'appui permanente et opérationnelle en matière de maintenance industrielle</b>	<b>7</b>
2.1.1 Définition de l'organisation structurelle et opérationnelle de la structure d'appui	7
2.1.2 Etablissement des procédures et conditions d'intervention de la structure	7
2.1.3 Définition des mesures de promotion de la structure	7
2.1.4 Définition des règles de financement des prestations de la cellule	8
2.1.5 Formation des homologues	9
<b>2.2 Pour le résultat 2 : Assistance fournie aux entreprises industrielles malgaches</b>	<b>10</b>
<b>2.2.1 En matière de maintenance</b>	<b>10</b>
2.2.1.1 Interventions d'assistance aux entreprises	10
2.2.1.2 Centre de documentation opérationnel	16
2.2.1.3 Perfectionnement de cadres et techniciens au moyen d'ateliers-séminaires	16
2.2.1.4 Campagne permanente de sensibilisation et de promotion de la maintenance	16
2.2.1.5 Contribution à la création et au démarrage de l'I.S.T., filière maintenance	17
<b>2.2.2 Dans le domaine de la fabrication et du reconditionnement de pièces de rechange</b>	<b>17</b>
2.2.2.1 Assistance aux ateliers de fabrication de pièces	17
2.2.2.2 Formation/perfectionnement de dessinateurs et préparateurs	18
2.2.2.3 Création d'une bourse de sous-traitance au niveau de la structure	18
2.2.2.4 Etude de marché des besoins en pièces de rechange fabricables sur place	19
2.2.2.5 Introduction des techniques de reconditionnement de pièces	19
2.2.2.6 Amélioration des techniques de fonderie	20
<b>3. DEGRE D'ATTEINTE DES OBJECTIFS IMMEDIATS</b>	<b>20</b>
<b>4. UTILISATION DES PRODUITS DU PROJET</b>	<b>20</b>
<b>5. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS</b>	<b>21</b>
<b>ANNEXES</b>	<b>22</b>

## **1. INTRODUCTION**

### **1.1 Avant-propos**

Le présent rapport est le projet de rapport final portant sur les travaux exécutés par le projet DP/MAG/87/004 "Structure d'appui en matière de maintenance industrielle", tel que prévu au paragraphe 2.10 du contrat n° 89/25, conclu entre l'ONUDI et DGS International S.A. Les termes de référence du contrat sont repris en annexe 1.

La période couverte par le présent rapport court du 19.03.1989 au 18.03.1992. Cette période constitue en fait une deuxième phase du projet, phase durant laquelle l'ONUDI a eu recours à la sous-traitance \_ en l'occurrence DGS International S.A. \_ pour l'expertise internationale.

Une première phase de 6 mois, du 01.09.1988 au 08.03.1989, sous la formule d'experts individuels, a fait l'objet d'un rapport de fin de mission daté du 17.04.1989.

Les résultats obtenus suite aux activités exercées pendant la période considérée sont conformes aux résultats attendus dans les termes de référence du contrat précité.

En outre, aucun retard significatif n'a été encouru dans les activités par rapport au plan de travail.

### **1.2 Historique**

Dans les années 1980, le secteur industriel à Madagascar comprenait quelques 400 entreprises, se composant d'environ 25 grandes, 115 moyennes et 260 petites industries.

Les grandes industries offraient 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. L'exécution de ce projet avait été confiée à l'ONUDI et au Ministère de l'Industrie, de l'Energie et des Mines; ce dernier a désigné comme organisme de contrepartie la SERDI (Société d'Etudes et de Réalisation pour le Développement Industriel).

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 avait 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, concernaient une assistance aux petites et moyennes entreprises en matière de maintenance industrielle. Le projet s'insérait ainsi dans un vaste programme de promotion des PMI.

Le projet figurait dans la liste des projets retenus dans le programme PNUD pour Madagascar couvrant la période 1987-1991. Le projet cadrait également dans la stratégie nationale de maintenance, définie par le Gouvernement malgache. Il était 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 DP/MAG/87/004, intitulé "Structure d'appui en matière de maintenance industrielle".

Ce nouveau projet a démarré le 1<sup>er</sup> 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, dont l'expertise internationale avait été confiée à la sous-traitance, le Gouvernement a formulé le souhait de faire appel à la sous-traitance pour le recrutement du personnel international, qui prendrait ainsi la relève des experts individuels, présents lors de la première phase de 6 mois. Ce recours à la sous-traitance a fait l'objet de la révision de projet C, et la phase sous-traitée a débuté le 19.03.1981.

### 1.3 Objectifs du projet

#### 1.3.1 Objectif de développement

L'objectif sectoriel auquel devait contribuer le présent projet est l'accroissement de la production et de la productivité des entreprises industrielles par le renforcement des industries existantes au moyen d'une politique appropriée de réhabilitation, de modernisation et d'extension. Le plan de développement pour la période 1986-1990 prévoyait un objectif de croissance du Produit Intérieur Brut industriel de 3 % par an. Pour atteindre cet objectif, le plan d'action pour le développement industriel prévoyait une augmentation de l'efficacité de l'investissement dans le secteur par deux grands axes d'intervention : la redynamisation des activités industrielles et la promotion de la petite et moyenne industrie. Cette stratégie devait être accompagnée de la mise en place d'un nouveau code des investissements, d'une fiscalité plus propre à stimuler l'activité économique, d'une libéralisation progressive des prix, d'une politique de crédit plus favorable, et de deux mesures visant plus particulièrement la promotion des petites et moyennes industries : la parution des textes d'application du code des investissements concernant les PMI et la désignation d'un organisme ayant officiellement la responsabilité de l'appui et de la promotion des PMI. L'objectif de développement figurait parmi les secteurs de concentration du quatrième programme de pays pour Madagascar.

#### 1.3.2 Objectif immédiat

L'objectif immédiat que le projet s'était fixé est une amélioration de la disponibilité et une prolongation de la durée de vie de la capacité de production, et ce à un coût optimal et dans de bonnes conditions de sécurité et de qualité.

Quoique les statistiques disponibles ne permettent pas de quantifier avec précision le taux de sous-utilisation de la capacité de production industrielle existante, le projet visait à réduire cette sous-utilisation, du moins pour sa composante attribuable à l'immobilisation des machines pour raison de panne technique.

Dans cette optique, le projet devait parvenir à l'acceptation et l'adoption par les opérateurs concernés de la notion de système de maintenance préventive, et à la fabrication dans des ateliers nationaux d'une certaine gamme de pièces de rechange, notamment celles qui ne sont plus disponibles sur le marché international. Spécifiquement, le projet devait atteindre les sous-objectifs suivants :

- réorganisation de la structure, et dynamisation du fonctionnement de la Société d'Etude et de Réalisation pour le Développement Industriel (SERDI) qui est l'entité nationale chargée de : a) conseiller et assister les entreprises industrielles dans leurs problèmes de maintenance ; b) coordonner et assister la fabrication de pièces de rechange par des ateliers malgaches ; c) promouvoir l'esprit de maintenance au niveau national
- appui technique, formation et perfectionnement au bénéfice des entreprises industrielles malgaches, et développement des possibilités locales de fabrication et de régénération de pièces de rechange.

#### 1.4 Déroulement du projet et durée d'intervention effective de DGS

Les experts affectés au projet ont été les suivants :

- le conseiller technique principal et chef d'équipe : Maurice DEPRAETERE (du 19.03.89 au 18.09.91).
- le premier expert en fabrication de pièces : Charles HARDY (du 19.03.89 au 14.07.91)
- le deuxième expert en fabrication de pièces : Jean LARMUSIAU (du 28.03.89 au 27.03.91)
- l'expert en gestion des stocks : Guy CHRISTOPHE (du 27.04.89 au 26.04.91)
- le coordinateur du projet : Patrick DE GROOTE
- une équipe de backstopping et d'études, composée de divers ingénieurs et techniciens aux bureaux de DGS.

Le projet a également fait appel à différents consultants pour effectuer des missions ponctuelles:

- Patrick DE GROOTE : animation des séminaires "Les Méthodes de Maintenance, l'Ordonnancement - Préparation - Lancement des travaux" et "Organisation et Gestion de la Maintenance", tenus respectivement en 11/89 et 12/90 (voir 2.2.1.3).
- Eugène VIATOUR : assistance à l'entreprise INDOSUMA (huilerie-savonnerie) à Toiliary; cette entreprise a été privatisée récemment et est en cours de remise en état après avoir été à l'arrêt pendant 12 ans (voir 2.2.1.1, point 31).
- Sylvain LAHER : assistance aux entreprises du groupe O.J.M. et à la Savonnerie Tropicale en matière de chaudières et de distribution de vapeur (voir 2.2.1.1, point 29).
- Claude GEORGES : élaboration du cours "MAINTENANCE" pour l'IST (voir 2.2.1.5).
- Gilbert PHILIPPE : définition des besoins et élaboration des spécifications techniques des équipements didactiques pour les IST, filière Maintenance, d'Antananarivo et d'Antsiranana (voir 2.2.1.5).
- Alain GERARD : étude-enquête, menée à l'échelon national, en vue de déterminer les besoins en formation à court et à moyen terme, et ce pour les profils ayant trait à la maintenance industrielle (voir 2.2.1.5).
- Dirk DECEUNINCK : symposium et séminaire sur la Gestion de la Maintenance Assistée par Ordinateur (GMAO) (voir 2.2.1.3).
- S.O.A.M. : animation d'un stage de formation/perfectionnement sur les techniques de reconditionnement de pièces par rechargement (stage organisé à Antananarivo au mois de

- mai 1990 par le projet en collaboration avec la Société d'Oxygène et d'Acétylène de Madagascar, spécialisée en la matière) (voir 2.2.1.3).
- Gilbert PHILIPPE : étude de marché en vue de déterminer le volume que peut atteindre la fabrication locale de pièces de rechange à Madagascar (voir 2.2.2.4).

La durée totale (période du 19.03.89 au 18.09.91) et le lieu d'intervention de DGS sont repris au tableau ci-après:

DUREE INTERVENTION DGS				
FONCTION	NOM	HOMMES - MOIS		
		MADAG.	BELG.	TOTAL
CTP/Chef d'équipe	M. DEPRAETERE	30	1	31
Expert en fabrication de pièces	C. HARDY	27	0,5	27,5
Expert en fabrication de pièces	J. LARMUSIAU	24	1	25
Expert en gestion des stocks	G. CHRISTOPHE	24	1	25
Coordinateur du projet	P. DE GROOTE	0	7,5	7,5
Consultants et études ad hoc (1)	divers	16,7	11,4	28,1
Equipe de back stopping	divers	-	p.m.	p.m.
Equipe pour études diverses	divers	-	p.m.	p.m.
<b>TOTAL</b>		<b>121,7</b>	<b>22,4</b>	<b>144,1</b>
<b>TOTAL FINAL (2)</b>		<b>122</b>	<b>22</b>	<b>144</b>

**Remarques:**

- (1) Le chiffre de 16,7 hommes-mois comme durée d'intervention à Madagascar inclut une mission ad-hoc de M. DEPRAETERE à Madagascar avec comme tâche d'élaborer le descriptif de projet détaillé pour la nouvelle phase, intitulée MAINTENANCE ET SERVICES INDUSTRIELS. Cette mission est planifiée pour le mois de janvier ou février 1992, après que la situation sur place soit revenue à la normale.
- (2) Le total fait apparaître un dépassement de 0,4 h/m au siège DGS mais également un manquant de 0,3 h/m à Madagascar. Nous proposons de régulariser cette situation comme suit:

Taux 1 h/m en Belgique : 4800  
 Taux 1 h/m à Madagascar : 5250  
 Soit 1 h/m en Belgique correspond à 0,9 h/m à Madagascar  
 De cette façon le manquant et le dépassement se compensent et donnent le "total final".

Vu que le dernier rapport semestriel date de juillet 1991, nous reprenons ci-après le tableau des prestations pour la période du 01.07 au 18.09.91.

Dans ce tableau, nous avons repris la mission ad-hoc dont question sous la remarque (1) ci-dessus.

DUREE INTERVENTION DGS				
FONCTION	NOM	HOMMES - MOIS		
		MADAG.	BELG.	TOTAL
CTP/Chef d'équipe	M. DEPRAETERE	2,6	0	2,6
Expert en fabrication de pièces	C. HARDY	0,4	0	0,4
Coordinateur du projet	P. DE GROOTE	0	1	1
Consultant ad hoc (1)	M. DEPRAETERE	0,5	0	0,5
Consultant	E. VIATOUR	1	0,4	1,4
Equipe de backstopping	divers	-	p.m.	p.m.
Equipe pour études diverses	divers	-	p.m.	p.m.
<b>TOTAL</b>		<b>4,5</b>	<b>1,4</b>	<b>5,9</b>

Le personnel national (SERDI) était composé de :

- RAFIDISON David : DG/SERDI et Directeur National, en remplacement d'ANDRIANASOLO Jaona
- ANDRIANASOLO Jaona : Directeur National (du 19.03.89 au 31.10.90)
- RAJOELINA Andriananta : homologue organisation et méthodes de maintenance (du 19.03.89 au 30.11.89)
- RABOANA-RAHAMEFY Willy : homologue gestion des stocks et documentation technique (du 19.03.89 au 31.03.91)
- RALAIARIJAONA Fidélis : homologue organisation et méthodes de maintenance (du 02.05.90 jusqu'à la fin du projet)
- RALJAONA Jonah : homologue méthodes et documentation technique (du 27.06.90 jusqu'à la fin du projet)
- RASOLONJATOVO Thomas : homologue gestion des stocks (du 07.05.91 jusqu'à la fin du projet)
- RAHARIMBOLAMENA Yves : homologue fabrication de pièces (durant toute la durée du projet)
- RALALA ROBSON Charles : homologue fabrication de pièces (du 01.09.89 jusqu'à la fin du projet)
- RATSIMBARIVONY Eric : dessinateur industriel (durant toute la durée du projet)
- Mlle RATSIMBALISON Wilma : secrétaire (du 19.03.89 au 05.09.89)
- Mme RABODOARIMANGA Vololonaina : secrétaire (du 05.09.89 jusqu'à la fin du projet).

Le personnel d'appui était composé comme suit :

- Mme RAJOHNSON Raelinoro : secrétaire (durant toute la durée du projet)
- Mlle RATSIMBALISON Wilma : commis (du 06.09.89 jusqu'à la fin du projet)
- RASOANAIVO Gabriel : chauffeur (durant toute la durée du projet)
- ANDRIAMBALOHASINA Narison : chauffeur (durant toute la durée du projet)
- RANDRIANARIVELO Fidèle : chauffeur (du 06.09.89 jusqu'à la fin du projet).

Les activités se sont déroulées à ANTANANARIVO, avec de nombreux déplacements à l'intérieur du pays : ANTSIRABE, TOAMASINA, TOLIARY, MAHAJANGA, NOSY-BE, AMBATO-BOENI, MORONDAVA, etc ...



## 2. ACTIVITES

Les activités prévues sont reprises au plan de travail, établi en consultation et en accord avec l'organisme de contrepartie du Gouvernement.

Ce plan de travail, établi en 05/89, a été revu en 11/89 (extension des activités suite révision de projet E) et en 09/90 (actualisation), de façon à l'adapter aux modifications importantes, intervenues en cours de projet. Une copie du plan de travail, daté du 15.09.90, est joint en annexe 2.

Les activités réalisées ont été les suivantes :

### 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

Au stade actuel, la structure d'appui fonctionne en conformité avec l'organigramme de la Direction Maintenance/SERDI et les termes de référence pour le personnel homologue, tels qu'ils sont repris au document de projet. Plusieurs sessions de travail avec la Direction SERDI ont permis de fixer les principes de base, permettant de concevoir l'organisation interne de la structure d'appui en maintenance, adaptée au contexte du pays, de façon à en faire un prestataire de services autofinancé.

Cette organisation se met en place progressivement.

Le manuel opératoire comprenant le programme d'activités de la structure, son organigramme structurel ainsi que les recommandations quant à l'évolution des effectifs dans le temps a été conçu et rédigé durant le premier semestre 1990.

#### 2.1.2 Etablissement des procédures et conditions d'intervention de la structure

L'élaboration de l'ensemble des procédures est terminée. Ces procédures couvrent les domaines suivants :

- les bases théoriques d'un maintenancier
- l'organisation de la maintenance
- la gestion de la maintenance et le tableau de bord
- la documentation technique
- la gestion des stocks et magasins
- les techniques d'audit de maintenance
- les dispositions à prendre lors de l'achat d'équipements industriels
- les ateliers de maintenance
- la gestion du personnel de maintenance
- la saisie et le contrôle des coûts
- bibliographie de base pour un ingénieur-conseil en maintenance.

L'annexe 3 reprend les sommaires de ces différentes procédures.

#### 2.1.3 Définition des mesures de promotion de la structure

Parmi les mesures prises pour promouvoir la structure d'appui auprès des opérateurs industriels, les principales sont :

- l'édition de la revue technique "FIKOLOKOLOANA, revue de la maintenance", dont sept numéros sont sortis comme prévu à ce jour. Le 8<sup>ième</sup> numéro, prévu pour

septembre 1991, n'a pu sortir de presse du fait de la situation perturbée que connaît le pays depuis quelques mois.

Cette revue continue à recevoir un accueil très favorable auprès de l'ensemble des destinataires, aussi bien opérateurs industriels qu'organismes gouvernementaux et internationaux.

- le recours à la presse à l'occasion des activités du projet qui s'y prêtent (séminaires, démonstration sur la métallisation, ...)
- la participation du projet à certaines manifestations d'intérêt pour l'industrie :
  - Salon de l'Artisanat et de l'Industrie à Antananarivo en 09/88
  - Foire Internationale de la Réunion en 10/89
  - Foire MANEVA d'Antsirabe : du 5 au 15 octobre 1990
  - Colloque sur les perspectives du développement industriel à Madagascar
  - Journée de l'Industrialisation de l'Afrique : 20 novembre 1990
  - Vitrine de l'Industrie ; Merveilles Malagasy : du 05 au 08 mars 1991
  - Séminaire à l'île Maurice "Stratégie de Développement Industriel pour l'île Maurice": du 7 au 10 mai 1991
- une disponibilité permanente pour participer à des activités qui, bien que parallèles au projet, concernent la maintenance industrielle et permettent de mieux faire connaître et apprécier la structure d'appui.

Dans cet ordre d'idées,

- le projet a collaboré avec le Ministère de l'Enseignement Supérieur dans les travaux préparatoires à la mise en place d'un Institut Supérieur de Technologie, filière MAINTENANCE. C'est d'ailleurs suite à cette collaboration que le projet a été pressenti pour une intervention encore plus poussée, ce qui a entraîné une extension des activités du projet, objet de la révision E
- le projet a assisté le CNRP (Centre National de Recherches Pharmaceutiques) (projet MAG/89/008, "Technologie et valorisation des plantes médicinales et aromatiques") dans l'installation d'un stabilisateur de courant pour l'alimentation de leurs appareils de laboratoire
- le projet a assisté le projet MAG/88/025, "Programme de recherche/développement en énergies nouvelles et renouvelables", dans la sélection d'entreprises, capables de fabriquer des capteurs solaires.
- le projet a collaboré avec le Ministère de l'Enseignement de Base qui, avec l'aide de la Banque Mondiale, envisage la réhabilitation du parc machines des principaux lycées techniques du pays
- le projet a parrainé deux étudiants ingénieurs dans leur travail de fin d'études sur le thème "La maintenance des matériels moteurs au Réseau National des Chemins de Fer Malagasy".

#### 2.1.4 Définition des règles de financement des prestations de la cellule

Les modalités de facturation des prestations des homologues nationaux ont été fixées en début de projet comme suit :

- pour les interventions d'assistance en maintenance :
  - 25 % des barèmes en vigueur à la SERDI durant la 1<sup>ère</sup> année du projet

- 50, puis 75 % de ces barèmes durant respectivement la 2<sup>ème</sup> et la 3<sup>ème</sup> année du projet
- 100 % des barèmes SERDI dès la fin du projet. Compte tenu de la prolongation du projet, c'est ce barème qui est appliqué depuis 10/91
- pour la fabrication de pièces de rechange : prélèvement d'une marge bénéficiaire de 25 % sur le prix de revient des pièces réalisées.

L'application de ces modalités de facturation ne pose aucun problème majeur. Néanmoins, elle empêche certaines petites entreprises d'être bénéficiaires de l'assistance du projet.

### 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'exécution, ont été menées en étroite collaboration entre experts et homologues.

D'autre part, ainsi que prévu au document de projet, cette formation sur le tas a été complétée par des stages spécialisés et des voyages d'étude. Ainsi,

- M. RABOANA-RAHAMEFY a participé à un stage de formation, traitant des différents domaines de la maintenance industrielle (du 10.09 au 30.10.89 à DGS/Belgique).
- M. RAHARIMBOLAMENA a bénéficié d'une bourse pour un stage sur la fabrication d'outillages et pièces d'usure, assistée par ordinateur (du 03 au 14.10.80 à FN/d'Ieteren/Belgique, financé par le Gouvernement belge).
- M. RAHARIMBOLAMENA a bénéficié d'un stage spécialisé sur la métallisation, l'électro-érosion et le moulage de pièces en caoutchouc, techniques indispensables à la fabrication de pièces (du 05/11 au 15/12/89 dans différentes firmes belges; stage organisé par DGS).
- Un voyage d'étude a été organisé pour MM. RAHARIMBOLAMENA et RAJOELINA à l'occasion de la première Foire Internationale de la Réunion (du 04 au 08.10.89 à la Réunion).
- M. RAFIDISON a effectué un voyage d'étude, lui permettant d'apprécier le déroulement de projets similaires au nôtre en Algérie et au Maroc, et d'étudier la gestion d'un bureau privé d'ingénieur-conseil en matière de maintenance industrielle (du 02.04 au 18.04.90 ; Belgique, Algérie, Maroc).
- M. RALALA a participé à un stage de formation, traitant des différents domaines de la maintenance industrielle (du 03.09 au 05.10.90 à DGS/Belgique).
- M. RABOANA-RAHAMEFY a suivi un stage sur la maintenance prédictive: analyses vibratoires, analyse spectrographique, contrôles ultra-sons et magnaflux, ... (du 15.11 au 15.12.90 à la SNCB/Belgique, organisé par DGS).
- M. RAFIDISON a effectué un voyage d'étude durant lequel il a participé à différents séminaires et congrès sur la maintenance industrielle (du 15.04 au 03.05.1991 en France, organisé par DGS).
- M. RALARIJAONA a participé à un stage de formation, traitant des différents domaines de la maintenance industrielle (du 26.08 au 28.09.91 à DGS/Belgique).

## **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**

Les différentes interventions d'assistance et de conseil ad hoc aux entreprises sont reprises ci-après.

L'ensemble de ces interventions a été fortement apprécié par les opérateurs industriels, dont beaucoup sont devenus des "clients" réguliers de la SERDI.

Il importe également d'attirer l'attention sur l'importance et le volume de travail que représentent certaines de ces interventions d'assistance.

#### **1. Recrutement d'un ingénieur pour le poste de "responsable maintenance" pour ROMANOR/Antsirabe (produits laitiers)**

A la demande de ROMANOR (coopération norvégienne), 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.

#### **2. Diagnostic de maintenance au groupe SAMAF/SAT/CMC/ Antananarivo (textile)**

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.

#### **3. Assistance à la mise en place d'une planification de la maintenance préventive à la SOAM/Antananarivo**

Cette intervention comprenait :

- l'élaboration d'un planning et la conception des fiches de maintenance préventive pour une unité de production d'oxygène;
- l'exposé dans le détail, à l'intention des cadres concernés, des principes de fonctionnement de chaque équipement, de façon à leur faire comprendre l'utilité des interventions de maintenance préventive;

- l'élaboration, avec le personnel SOAM, de plusieurs fiches de préparation;
- le suivi de la mise en application par le personnel SOAM.

#### 4. Diagnostic de maintenance à la SOABE/Antsirabe (chaux)

Ce diagnostic a été fait en vue de permettre au projet de faire une offre d'assistance à la SOABE en connaissance de cause. L'offre de service qui y a fait suite ne s'est pas concrétisée, pour des raisons d'ordre financier.

#### 5. Cours de perfectionnement "hydraulique", aux PNB/Nosy-Be (pêcheries)

Le projet a été appelé à animer un cours de perfectionnement en hydraulique (durée 4 semaines) pour le personnel de cadre concerné des Pêcheries de Nossi-Be.

#### 6. Assistance à la mise en place d'une cellule ordonnancement-préparation-lancement aux Pêcheries de Nossi-Be

Le projet a été appelé à assister les Pêcheries de Nossi-Be à la conception et à la mise en place d'un système d'ordonnancement-préparation-lancement des travaux de maintenance pour l'atelier général.

Cette intervention représentait un volume de travail de 14 semaines. Les prestations de l'équipe du projet ont emporté l'entière satisfaction de la direction concernée.

#### 7. Assistance à la réorganisation de la gestion des stocks du groupe O.I.M./ Antananarivo

L'intervention consistait à assister O.I.M. dans :

- la codification des pièces de rechange
- la gestion des stocks et du réapprovisionnement de pièces de rechange
- l'informatisation de cette gestion

et ceci pour les 3 usines du groupe (une tannerie, une fabrique de chaussures et une unité de fabrication de biscuits, bonbons et autres pâtes alimentaires).

Cette intervention correspondait à un volume de travail de 150 jours ouvrables.

#### 8. Assistance à la réorganisation du service maintenance et à la mise en place d'une cellule méthodes pour la SOMAPALM/Raffinerie/ Toamasina

Cette intervention d'assistance avait été proposée à la SOMAPALM suite à une visite de diagnostic, effectuée en novembre 1988.

Pour diverses raisons internes à la SOMAPALM, l'intervention n'a pu débiter qu'en août 1989. Elle s'est achevée au courant du premier semestre 1990.

#### 9. Recrutement de 2 ingénieurs de maintenance et de 2 électriciens pour le service maintenance de la SMPL (produits laitiers) d'Antsirabe

A leur demande, le projet a procédé au recrutement de 2 ingénieurs de maintenance et de 2 électriciens pour la SMPL. Cette intervention a également été menée à l'entière satisfaction du client.

**10. Diagnostic de maintenance à l'Usine d'Extraction SOMAPALM/ Melville**

Satisfaite des prestations antérieures du projet, la Direction Générale a demandé d'effectuer une visite diagnostic à son usine d'extraction à Melville, en vue de juger de l'opportunité d'une intervention similaire.

Cette visite diagnostic a été suivie d'une proposition d'assistance qui ne s'est pas concrétisée pour raisons de trésorerie.

**11. Audit de la maintenance à la KOBAMA/Antsirabe (minoterie)**

A la demande de la Direction Générale, le projet a procédé à un audit des services de maintenance de la KOBAMA (minoterie) à Antsirabe.

Cet audit a eu lieu en 02/90 et a fait l'objet d'un rapport détaillé, ainsi que d'une proposition d'assistance du projet. Pour diverses raisons internes à la KOBAMA, ces interventions d'assistance n'ont débuté qu'en 1991.

**12. Assistance à la mise en place d'un Service Méthodes au sein du Département Technique des Pêcheries de Nossi-Be**

Satisfaite des interventions antérieures, les Pêcheries de Nossi-Be ont demandé au projet de procéder à une assistance nettement plus importante, consistant à détacher un homologue SERDI qui, avec l'assistance des experts concernés, était chargé de mettre en place et de développer un Service Méthodes au sein du Département Technique.

Cette intervention a débuté le 3 juin 1990 et s'est étalée sur 1 an, à temps plein.

**13. Réorganisation de l'atelier machines-outils et perfectionnement du personnel de cet atelier/AMECA/Antananarivo**

L'intervention, d'une durée de 52 jours ouvrables, consistait à :

- réorganiser l'atelier machines-outils : circuit des bons de travail, sorties matières et outillages, imputations, calcul des taux horaires, mise en place d'un contrôle de qualité, ... ;
- former le personnel de cet atelier dans l'application de cette nouvelle organisation, ainsi que sur la desserte de certaines nouvelles machines;
- assister le service informatique dans l'informatisation des nouvelles procédures.

**14. Assistance à la codification des intrants du groupe O.I.M.**

Satisfaite de l'intervention antérieure, le groupe O.I.M. a fait appel au projet pour la codification des intrants des 3 usines du groupe, sur les mêmes principes que la codification des pièces de rechange.

**15. Elaboration d'un dossier pour l'acquisition d'une fraiseuse universelle pour la Tannerie d'Anieva**

L'intervention demandée consistait en :

- l'examen des besoins en pièces de fraisage en vue de déterminer si l'acquisition d'une fraiseuse se justifiait;
- l'élaboration des spécifications techniques de la fraiseuse;
- la définition des accessoires et des outils nécessaires pour répondre aux besoins en pièces.

**16. Visite diagnostic à la SOMADEX/Antsirabe (exploitation minière)**

Cette visite a été demandée par le DG/SOMADEX. Elle a eu lieu en janvier 1990. A la demande du Directeur Général, le projet a ensuite fait parvenir en mai 1990 une offre de services détaillée. Cette offre n'a pas reçu de suite.

**17. Recherche de documentation pour la SLITA/Antananarivo**

Le projet a recherché pour et fourni à la SLITA une documentation assez détaillée, relative à l'élaboration d'un contrat de sous-traitance en matière de maintenance.

**18. Recherche de documentation pour la SOMAPALM/ Toamasina**

Le projet a également recherché pour et fourni à la SOMAPALM différentes documentations, notamment sur les réducteurs BONFIGLIO (plusieurs réducteurs en service à la Raffinerie) et sur la chaudière DURAY (usine d'extraction de Melville).

**19. Expertise des équipements de production de la SAGRIM/ Morondava**

La SAGRIM, distillerie à Morondava, a demandé au projet de procéder à une expertise approfondie de ses équipements de production, l'unité n'étant plus en mesure de produire un alcool de qualité acceptable.

**20. Assistance à la réorganisation de la maintenance de l'entreprise textile PERLIN S.A/Antananarivo**

Le projet a été appelé à faire un diagnostic de la maintenance de l'entreprise PERLIN, en vue de déterminer les possibilités d'assistance du projet.

Les premières interventions d'assistance concrète ont consisté à :

- analyser la documentation technique en vue de la compléter;
- mettre en service une machine à couper les tissus, non opérationnelle depuis son arrivée;
- faire le diagnostic d'un générateur de vapeur, hors service, en vue de déterminer les pièces de rechange à commander pour la remise en état.

**21. Recrutement de 2 adjoints au directeur technique pour SMPL/ Antsirabe (produits laitiers)**

Le projet a été demandé de procéder aux tests de recrutement de deux adjoints au directeur technique ; ceci dans le cadre de la réorganisation du département technique de SMPL.

**22. Audit de maintenance à ABACIMAL/Antsirabe (cimenterie)**

Le projet a procédé à un audit de maintenance à la cimenterie ABACIMAL, récemment privatisée. Cet audit devait permettre à la nouvelle direction de se

faire une idée plus claire de la situation existante ainsi que des domaines où une action prioritaire s'imposait.

### 23. Expertise des machines-outils de 2 lycées techniques à Antananarivo

Dans le cadre d'une assistance de la Banque Mondiale, le Ministère de l'Enseignement de Base envisage la réhabilitation des machines-outils, postes de soudage et machines à bois de plusieurs lycées techniques à travers le pays.

Afin de pouvoir faire une estimation fondée de l'enveloppe requise à cet effet, il a été demandé au projet de faire une expertise approfondie des machines de 2 lycées d'Antananarivo en vue de déterminer

- les machines dont la réhabilitation est justifiée
- les besoins en pièces de rechange et main-d'oeuvre pour la réhabilitation des machines retenues (besoins valorisés)
- les besoins en outillages spéciaux pour ces réhabilitations.

A la suite de cette intervention, il a été demandé au projet d'élaborer un descriptif de projet pour la réhabilitation des machines des sept principaux lycées de Madagascar ; ce projet serait co-financé par le PNUD (expertise internationale) et la B.M. (pièces de rechange).

### 24. Assistance à la création d'une PMI (ITMA)/Antananarivo

Le projet a porté conseil et assistance à un promoteur malgache qui, en partenariat avec des investisseurs étrangers, envisageait la création d'une unité de fabrication mécanique, principalement usinage.

L'assistance du projet incluait les points suivants :

- conseils dans le choix des machines et équipements;
- étude de l'implantation des machines;
- assistance au démarrage (formation personnel).

L'entreprise a été créée et le projet continue à collaborer avec ITMA, qui travaille notamment pour la bourse de sous-traitance pour la fabrication locale de pièces de rechange.

### 25. Réorganisation de l'atelier "moteurs" d'AMECA

Satisfaite de l'intervention antérieure, le DG/AMECA a demandé une nouvelle assistance, relative cette fois à la réorganisation de l'atelier moteurs.

Cette intervention correspondait à une prestation de 55 jours ouvrables.

### 26. Expertise des équipements de SOMADCO/Ambato-Boeny

A la demande du Directeur d'Usine, le projet a procédé à une visite-diagnostic des équipements de la SOMADCO, qui produit des conserves de concentré de tomates.

Cette expertise approfondie, après valorisation, permettra à la SOMADCO de rechercher le financement pour la remise en état de certains équipements défectueux ou vétustes.



**27. Assistance à la codification des pièces de rechange pour la KOBAMA/ Antsirabe (minoterie)**

Le projet a porté assistance à la KOBAMA pour la codification de ses pièces de rechange.

L'intervention du projet a consisté à :

- élaborer les grilles de codification;
- élaborer et formuler les règles de codification;
- assister au démarrage des travaux de codification par le personnel KOBAMA;
- assurer un suivi des travaux de codification, afin de garantir la bonne exécution des travaux.

Cette intervention est pratiquement terminée; il reste à assurer un suivi afin de s'assurer que les procédures mises en place aient été bien comprises et soient appliquées correctement par le personnel concerné.

**28. Assistance à la mise en place d'une cellule méthodes à la KOBAMA.**

Cette intervention aurait dû débuter en juillet 1991, mais a été retardée à la demande de la KOBAMA en attendant le retour à une situation plus sereine au sein de l'ensemble des entreprises malgaches.

**29. Mission d'un consultant expert en chaudières à vapeur**

Le projet a organisé une mission d'un mois sur le terrain pour un consultant, expert en chaudières à vapeur et circuits de distribution de vapeur, et ce à la demande des entreprises O.J.M. et Savonnerie Tropicale.

Cette mission, qui a eu lieu en juin 1991, a permis le perfectionnement non seulement du personnel concerné des entreprises précitées, mais également d'un ingénieur-homologue qui a accompagné l'expert dans ces différentes interventions.

**30. Assistance à la gestion informatique des stocks au moyen d'un logiciel GMAO aux Pêcheries de Nossi-Be**

Les PNB ont décidé d'informatiser la gestion de leur maintenance et ont acquis à cet effet un logiciel de GMAO.

Compte tenu des problèmes rencontrés en matière de gestion des stocks de pièces de rechange, et devant leur manque d'expérience en la matière, le projet a été sollicité pour porter assistance et conseil dans la mise en place d'une gestion informatisée des stocks.

Cette intervention est actuellement en cours.

**31. Assistance à la réhabilitation et à la remise en service de l'entreprise INDOSUMA/Toliary (huilerie - savonnerie)**

La nouvelle direction d'INDOSUMA a demandé une assistance du projet pour la remise en service de son entreprise. Cette usine (huilerie-savonnerie) a été privatisée après être restée 12 ans à l'arrêt.

Après avoir visité l'entreprise et constaté les efforts de réhabilitation faits par le nouvel acquéreur, le projet a jugé opportun de provoquer la mission d'un

consultant, expert en la matière. En effet, une initiative réussie de ce genre peut amener d'autres opérateurs à s'intéresser à cette région à très faible activité industrielle.

La mission du consultant, M. Eugène VIATOUR, a eu lieu du 16.09 au 23.10.91, à l'entière satisfaction de l'entreprise bénéficiaire.

### **32. Diagnostic de maintenance pour la ROMANOR/Antsirabe**

Le projet a procédé à un diagnostic de maintenance pour la ROMANOR (produits laitiers).

#### **2.2.1.2 Centre de documentation**

Un centre de documentation technique a été créé à la SERDI et est ouvert aux opérateurs industriels depuis janvier 1991.

L'annexe 4 reprend le listing des ouvrages et catalogues disponibles.

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

Le projet a organisé les séminaires et stages ci-après :

- stage de perfectionnement de 4 semaines en hydraulique pour les cadres des Pêcheries de Nossi-Be (avril 1989);
- séminaire de 4 jours sur "La Gestion de pièces de rechange" (juin 1989; Antananarivo);
- séminaire de 4 jours sur le thème "Les Méthodes de Maintenance, l'Ordonnancement - Préparation - Lancement des travaux" (novembre 1989; Antsirabe);
- séminaire de 3 jours sur "La Gestion de la Maintenance Assistée par Ordinateur (GMAO)" (avril 1990; Antsirabe);
- stage de formation/perfectionnement sur les techniques de reconditionnement de pièces par rechargement (stage de 2 semaines organisé à Antananarivo en mai 1990 par le projet en collaboration avec la Société d'Oxygène et d'Acétylène de Madagascar, spécialisée en la matière);
- séminaire de 4 jours sur le thème "Organisation et Gestion de la Maintenance" (décembre 1990; Toamasina)

Tous ces séminaires ont été animés par les experts ou des consultants, avec la participation de plus en plus poussée des ingénieurs-homologues.

Toutes ces activités ont connu un succès remarquable, non seulement du point de vue nombre de participants, mais aussi pour ce qui est de l'intérêt manifesté par ceux-ci.

#### **2.2.1.4 Campagne permanente de sensibilisation et de promotion de la maintenance**

La campagne de sensibilisation et de promotion de la maintenance est permanente, et se manifeste sous différents aspects :

- l'édition et la diffusion d'une revue technique "FIKOLOKOLOANA" sur la maintenance (7 numéros à ce jour);
- le recours à la presse à l'occasion des activités du projet qui s'y prêtent (séminaires, démonstration sur la métallisation, ...);
- la participation du projet à certaines manifestations d'intérêt pour l'industrie :
  - Salon de l'Artisanat et de l'Industrie à Antananarivo en 09/88
  - Foire internationale de la Réunion en 10/89
  - Foire MANEVA d'Antsirabe : du 5 au 15 octobre 1990
  - Colloque sur les perspectives du développement industriel à Madagascar
  - Journée de l'Industrialisation de l'Afrique : 20 novembre 1990
  - Vitrine de l'Industrie : Merveilles Malagasy : du 05 au 08 mars 1991
  - Séminaire à l'île Maurice : "Stratégie de Développement Industriel pour l'île Maurice" du 7 au 10 mai 91

#### **2.2.1.5 Contribution à la création et au démarrage de l'I.S.T., filiale maintenance**

Cette activité concernait une participation poussée du projet aux travaux préparatoires à la création d'un Institut Supérieur Technique, filiale maintenance, et ce pour les universités d'Antananarivo et d'Antsirananana.

Cette activité importante, ne pouvant se faire sans nuire aux autres activités du projet, a fait l'objet de la révision de projet E.

La contribution du projet comportait :

- une étude-enquête, menée à l'échelon national, en vue de déterminer les besoins en formation à court et à moyen terme, et ce pour les profils ayant trait à la maintenance industrielle (étude terminée en janvier 1990);
- l'évaluation de la dotation en équipements et matériels didactiques à acquérir pour les divers laboratoires, ateliers et salles de cours (remis au Ministère de l'Enseignement Supérieur en février 1990);
- l'élaboration du cours spécifique "maintenance industrielle".

Le cours, comportant 7 tomes et ± 950 pages, a été remis aux deux instituts en mars 91. Nous avons également remis ce cours sur disquettes informatiques (IBM compatible et MACINTOSH) de façon à pouvoir le reproduire ou éventuellement l'adapter ultérieurement.

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

##### **2.2.2.1 Assistance aux ateliers de fabrication de pièces**

A l'occasion de la fabrication de pièces de rechange, le projet a porté assistance aux différents ateliers qui travaillent de façon régulière pour la bourse de sous-traitance (dont question sous 2.2.2.3). Cette assistance concernait plus particulièrement:

- l'organisation des ateliers;
- les procédures d'atelier, à savoir:

- le déroulement du travail (demande de travail, devis, bon de travail, planning, préparation, exécution, contrôle, analyse de la réalisation)
  - le choix des matières d'oeuvre et des consommables
- l'élaboration des plans de fabrication;
- l'élaboration du dossier de fabrication;
- l'assistance lors de la fabrication même;

Les ateliers qui ont bénéficié de cette assistance sont les suivants:

- AMECA (société privée)
- EESP (Etablissement d'Enseignement Supérieur Polytechnique)
- FANAMBINANTSOA (fonderie artisanale)
- INPF(Institut National de Promotion - Formation)
- ITMA (atelier nouvellement créé dont question sous 2.2.1.1, point 24)
- SOCOMI (atelier de fabrication mécanique, privatisé pendant le déroulement du projet)
- CIDEMA (société mixte)
- AKORA (suite à la décision de privatiser la société, et en attendant de trouver acquéreur, cette entreprise a cessé toute activité courant 1990).

D'autres ateliers, auxquels le projet fait appel plus sporadiquement pour certains travaux spécifiques (CIMELTA-JELUMONT, COMACAT), sont mieux structurés et n'ont pas besoin de cette assistance.

Alors que le document de projet prévoyait d'étendre l'assistance en matière de fabrication de pièces dans les provinces, il s'est avéré inopportun d'affecter un expert et un ingénieur homologue à plein temps à cette activité, et ce pour deux raisons:

- faible importance des ateliers de réalisation en province et trop grande dispersion des clients par rapport à ces ateliers;
- impossibilité de rentabiliser cette activité, ce qui est en opposition avec le principe de rendre la Direction Maintenance/SERDI autosuffisante du point de vue financier (voir 2.1.4).

De ce fait, et en accord avec la contrepartie nationale, un des experts et un des homologues pour la fabrication de pièces de rechange ont été réorientés sur des interventions de réhabilitation d'équipements, interventions qui impliquent généralement des fabrications ou des reconditionnements de pièces.

#### 2.2.2.2 Formation/perfectionnement de dessinateurs et préparateurs

Les activités d'assistance aux ateliers de fabrication de pièces de rechange ont également porté sur le perfectionnement des dessinateurs et des préparateurs de ces ateliers. Principalement en matière de planification, le projet a dû assurer un suivi très poussé sur le tas, à l'occasion du traitement des demandes de prix et des commandes en cours. Il est un fait que le respect des délais par les ateliers exécutants reste perfectible et doit être surveillé de façon continue; or, les industries clientes attachent une grande importance au respect des délais.

#### 2.2.2.3 Création d'une bourse de sous-traitance au niveau de la structure

Une bourse de sous-traitance a été créée au niveau de la SERDI pour la fabrication locale de pièces de rechange et l'intégration des ateliers intéressés dans la sous-traitance. Cette bourse fonctionne selon le processus suivant:

- analyse succincte des demandes de fabrication en provenance des entreprises et dispatching de l'exécution vers les différents ateliers de sous-traitance;
- conseil et assistance ad hoc lors de l'exécution du travail.

La bourse de sous-traitance (BST) fonctionne de façon efficace, en appliquant les procédures qui ont été définies à cet effet. La gestion de cette BST a été informatisée afin d'assurer un meilleur suivi des dossiers en cours.

Durant la première moitié du projet, la fabrication locale de pièces de rechange a rencontré un franc succès. A partir de 1990 par contre, le nombre et l'importance des commandes s'est affaibli de façon sensible. Ceci semble principalement dû à la situation financière des entreprises clientes qui attendent dès lors le dernier moment pour passer commande, lorsque la pièce fait vraiment défaut.

Bien que le nombre de commandes fermes ne soit pas tel qu'on aurait pu l'espérer, la bourse de sous-traitance SERDI devient de plus en plus connue et contribue indiscutablement à la promotion de la fabrication/reconditionnement de pièces de rechange.

Le projet a par ailleurs été appelé à assister un promoteur qui a démarré un atelier de fabrication mécanique et travaille actuellement pour la BST.

Dans le cadre des activités de la bourse de sous-traitance, la SERDI a reçu et étudié, entre le 19.03.89 et le 18.03.91, soit sur une période de 2 ans, 185 demandes de fabrication/reconditionnement de pièces. De ces 185 demandes, 122 ont été traduites en commande ferme ce qui correspond à la fabrication de 1562 pièces de 104 types différents.

#### **2.2.2.4 Etude de marché des besoins en pièces de rechange fabricables sur place**

Cette étude de marché, visant à déterminer le volume que peut atteindre la fabrication locale de pièces de rechange, a fait l'objet d'un rapport détaillé, qui a été transmis au Ministère de l'Industrie, de l'Energie et des Mines (MIEM), ainsi qu'au PNUD/Antananarivo et à l'ONUDI/Vienne.

Avec l'accord du MIEM, un exemplaire de ce rapport a également été donné aux quelques opérateurs nationaux ou investisseurs étrangers intéressés par ce genre d'activités.

#### **2.2.2.5 Introduction des techniques de reconditionnement de pièces**

Ainsi que spécifié sous 2.2.1.3, le projet a organisé du 7 au 18.05.90 un stage de formation/perfectionnement sur les techniques de reconditionnement de pièces par rechargement. Pour l'animation de ce stage, il a été fait appel à la SOAM (Société d'Oxygène et d'Acétylène de Madagascar), qui commercialise le matériel et les produits Castolin, et qui dispose de personnel spécialisé en la matière.

Auparavant, une séance de démonstration avait été organisée en juillet 1989 à l'intention d'une vingtaine de sociétés intéressées par ces techniques.

Ces activités ont rencontré et suscité un vif intérêt. Les Pêcheries de Nossi-Be par exemple ont, par la suite, décidé de faire appel à la SOAM pour développer leur atelier soudure et perfectionner l'ensemble du personnel concerné.

### 2.2.2.6 Amélioration des techniques de fonderie

Bien qu'une activité dans ce sens était prévue au document de projet, il a été décidé, en accord avec la contrepartie nationale, de ne rien entreprendre dans ce domaine.

En effet, il a été constaté que l'ensemble des fonderies (à une seule exception près) nécessitent une réhabilitation complète avant d'entreprendre toute tentative d'amélioration des méthodes de travail. D'autre part, ces fonderies ne disposent pas d'intrants importés tels que la gueuse ou le coke et ne travaillent qu'au départ de fontes de récupération dont elles ne peuvent déterminer la composition.

Dans ces conditions, les moyens matériels et humains nécessaires à redresser la situation existante dépasseraient largement le budget, prévu à cet effet. En fait, l'amélioration des techniques de fonderie pourrait et devrait faire l'objet d'un projet séparé, où l'élément "équipements, L.B. 49" serait très important.

## 3. DEGRE D'ATTEINTE DES OBJECTIFS IMMEDIATS

L'examen de ce qui précède montre clairement que l'objectif immédiat a été atteint dans les délais. Cette affirmation a d'ailleurs été confirmée par la mission d'évaluation en profondeur.

Dans les domaines d'assistance et conseil en matière de maintenance industrielle, sensibilisation aux problèmes de maintenance et bourse de sous-traitance pour la fabrication de pièces de rechange, il existe maintenant des homologues formés, capables d'entreprendre seuls certaines interventions.

Parallèlement, l'image de marque de la structure d'appui a été fortement améliorée et, la sensibilisation aidant, de nombreuses entreprises font maintenant appel à la Direction Maintenance/ SERDI.

## 4. UTILISATION DES PRODUITS DU PROJET

Le premier produit du projet concerne la structure d'appui, rendue opérationnelle en matière de maintenance industrielle.

A cet effet,

- le perfectionnement des homologues peut être considéré comme très satisfaisant;
- des manuels de procédures ont été élaborés, leur servant d'aide-mémoire et de guide pour les différents aspects des activités;
- les diverses actions de sensibilisation et la revue ont bien fait connaître la structure d'appui;
- la bourse de sous-traitance compte plusieurs clients réguliers.

Toutefois, le risque existe de voir certains homologues débauchés par des sociétés locales; ceci s'est d'ailleurs déjà produit à plusieurs reprises.

Le deuxième produit du projet a trait à l'assistance fournie aux entreprises. Bien que l'impact d'une intervention en matière de maintenance ne fasse ressentir ses effets qu'après un certain laps de temps, et ne soit que difficilement chiffrable pour les entreprises qui ne disposent pas d'une comptabilité analytique, le résultat est concluant.

La meilleure preuve en est que la majorité des entreprises qui ont bénéficié d'une assistance du projet continuent à avoir recours à celui-ci pour d'autres interventions.

En ce qui concerne l'assistance aux entreprises, les principaux clients du projet et de la structure d'appui sont les moyennes et grandes industries. Le principe de facturation des prestations a empêché certaines petites entreprises d'être les bénéficiaires du projet.

## 5. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Quatre conclusions peuvent être tirées de ce qui précède:

1. Les résultats obtenus suite aux activités exercées par le projet sont conformes aux résultats attendus dans les termes de référence du contrat n° 89/25, conclu entre l'ONUDI et DGS International S.A.

Il paraît opportun de souligner les sérieux avantages apportés par la formule de la sous-traitance, parmi lesquels la mise en place rapide des experts, l'homogénéité d'une équipe travaillant avec des méthodes et selon des procédures bien mises au point et rodées, ainsi que la rapidité et la précision du support technique du siège de la société.

2. Les homologues ont acquis un bon niveau technique et leur qualité est reconnue par les entreprises privées qui ne manquent pas de les solliciter. L'état d'esprit qui règne au sein de l'équipe est de bonne augure pour l'avenir. Toutefois, en l'absence d'une restructuration de la cellule, le risque est grand de voir les ingénieurs SERDI progressivement débauchés par le privé.
3. Le projet répond à un besoin réel de la majorité des entreprises malgaches, ce qui est par ailleurs une des raisons du succès rencontré par le projet. La confiance des entreprises à l'égard de la qualité du travail réalisé par la structure d'appui est manifeste.
4. La dernière conclusion concerne le système de facturation des prestations des ingénieurs homologues. Cette facturation est indispensable pour assurer une autonomie financière à la structure d'appui. Toutefois, elle empêche certaines petites entreprises d'avoir recours aux services de la cellule.

De ces conclusions découlent les recommandations suivantes:

1. A la demande des entreprises, poursuite et extension des activités du projet dans un nouveau projet qui concernera non seulement la maintenance mais également les services industriels.

En effet, la libéralisation de l'économie nécessite qu'on s'occupe activement et systématiquement du renforcement du potentiel et des bases de compétitivité des entreprises malgaches. Dans ce contexte, l'amélioration de la disponibilité de l'outil de production, de la productivité ainsi que de la qualité constituent des facteurs essentiels au maintien de l'emploi, au renforcement des qualifications et à l'accroissement de la compétitivité des entreprises.

2. Ce nouveau projet devra également développer et renforcer la structure d'appui, de façon à la rendre autonome en fin de projet.
3. La facturation des prestations des ingénieurs homologues, indispensable pour assurer une autonomie financière à la structure d'appui, devrait être revue de façon à la rendre plus accessible aux petites entreprises. Une facturation sélective devrait être recherchée à cet effet.

## **ANNEXES**

- Annexe 1 : Termes de référence pour le contrat de sous-traitance**
- Annexe 2 : Plan de travail, daté du 15.09.90**
- Annexe 3 : Sommaires des procédures élaborées par le projet**
- Annexe 4 : Ouvrages et catalogues disponibles au Centre de Documentation**



TERMES DE REFERENCE DU CONTRAT DE SOUS-TRAITANCE

Pays : République Démocratique de Madagascar  
Titre du projet : Structure d'appui en matière de  
maintenance industrielle  
N° du projet : MAG/87/004

-----

I. DONNEES DE BASE

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'homologues 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/82/005 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.

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 le 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 l'exécution du projet, pour laquelle le présent document contient les termes de référence.

## II. BUT DU PROJET

### A) En général

L'objectif sectoriel auquel contribuera le présent projet est l'accroissement de la production et de la productivité des entreprises industrielles par le renforcement des industries existantes au moyen d'une politique appropriée de réhabilitation, de modernisation et d'extension.

Le plan de développement pour la période 1986-1990 prévoit un objectif de croissance du Produit Intérieur Brut industriel de 3 % par an. Pour atteindre cet objectif, le plan d'action pour le développement industriel prévoit une augmentation de l'efficacité de l'investissement dans le secteur par deux grands axes d'intervention : la redynamisation des activités industrielles et la promotion de la petite et moyenne industrie. Cette stratégie sera accompagnée de la mise en place d'un nouveau code des investissements, d'une fiscalité plus propre à stimuler l'activité économique, d'une libéralisation progressive des prix, d'une politique de crédit plus favorable, et de deux mesures visant plus particulièrement la promotion des petites et moyennes industries : la parution des textes d'application du code des investissements concernant les PMI et la désignation d'un organisme ayant officiellement la responsabilité de l'appui et de la promotion des PMI. L'objectif de développement figure parmi les trois secteurs de concentration du quatrième programme de pays pour Madagascar.

B) En particulier

L'objectif immédiat que le projet atteindra est une amélioration de la disponibilité et une prolongation de la durée de vie de la capacité de production, ce à un coût optimal et dans de bonnes conditions de sécurité et de qualité. Quoique les statistiques disponibles ne permettent pas de quantifier avec précision le taux de sous-utilisation de la capacité de production industrielle existante, le projet visera à réduire cette sous-utilisation, du moins pour sa composante attribuable à l'immobilisation des machines pour raison de panne technique. Dans cette optique, le projet parviendra à l'acceptation et à l'adoption par les opérateurs concernés de la notion de système de maintenance préventive, et à la fabrication dans des ateliers nationaux d'une certaine gamme de pièces de rechange, notamment celles qui ne sont plus disponibles sur le marché international. Spécifiquement, le projet atteindra les sous-objectifs suivants :

- réorganisation de la structure, et dynamisation du fonctionnement de la Société d'Etude et de Réalisation pour le Développement Industriel (SERDI) qui est l'entité nationale chargée de : a) conseiller et assister les entreprises industrielles dans leurs problèmes de maintenance ; b) coordonner et assister la fabrication de pièces de rechange par des ateliers malgaches ; c) promouvoir l'esprit de maintenance au niveau national ;
- appui technique, formation et perfectionnement au bénéfice des entreprises industrielles malgaches, et développement des possibilités locales de fabrication et de régénération de pièces de rechange.

### III. EXIGENCES SPECIFIQUES IMPOSEES AU SOUS-TRAITANT

Les résultats attendus du projet sont :

#### 1. La structure d'appui permanente et opérationnelle en matière de maintenance industrielle

Elle sera structurée, organisée, et fonctionnera suivant les règles et procédures ci-après :

##### 1.1 Rôle de la structure

La structure d'appui fonctionnera en tant que prestataire de services en matière de maintenance industrielle, avec comme tâche :

- de procurer conseils et assistance technique aux entreprises ;
- d'assurer le fonctionnement d'une bourse de sous-traitance pour la fabrication et le reconditionnement sur place de pièces de rechange ;
- de contribuer à la formation/perfectionnement du personnel de maintenance des entreprises industrielles ;
- de mener une campagne permanente de sensibilisation et de promotion de la fonction maintenance.

##### 1.2 Méthodologie et procédures

La méthodologie et les conditions d'intervention de la structure seront définies par l'établissement de manuels de procédures, relatives aux différents aspects de ses activités .

##### 1.3 Marché et promotion

Les prestations fournies par la structure d'appui résulteront de demandes formulées par les opérateurs industriels, les instituts de formation, les ministères divers et les organismes de financement. Elles seront destinées à l'ensemble de l'industrie malgache, avec un accent particulier sur les PMI.

Un système de promotion de la structure d'appui sera instauré afin d'assurer l'information vers les utilisateurs potentiels sur les prestations pouvant être effectuées en matière de maintenance et de fabrication de pièces de rechange.

##### 1.4 Gestion et financement

Les ingénieurs et techniciens qui constitueront la structure d'appui au sein de la SERDI formeront une cellule dont les activités seront spécifiquement axées sur la maintenance industrielle sous ses

différents aspects.

L'organigramme de cette structure est repris à l'Annexe I.

La structure d'appui sera, à l'issue du projet, financée comme suit :

- facturation des prestations fournies sur base d'un taux journalier pour les conseils, interventions d'assistance technique et études ;
- facturation des prestations en matière de formation sur base de frais de participation aux séminaires ou sur base d'un taux homme/jour ;
- facturation des prestations d'exécution de projets ou de services dans le cadre de financement par des organismes divers ;
- subvention éventuelle de l'Etat, variable mais avec un maximum de 75 hommes/jours par an, permettant le financement des actions de sensibilisation. Cette subvention se limitera à une période de 3 ans après la fin du projet, après quoi le financement du volet sensibilisation sera assuré par un système de sponsoring par les entreprises.

Pendant la durée du projet, ces facturations se feront de façon progressive, ainsi qu'il est décrit sous les activités.

### 1.5 Personnel

Le noyau d'ingénieurs-conseils de la cellule maintenance sera composé de 6 ingénieurs et techniciens, capables de donner conseils et assistance aux entreprises dans les différents domaines de la maintenance industrielle.

A l'issue du projet, ce personnel sera en mesure d'exécuter seul les activités qui y sont décrites.

## 2. Assistance fournie aux entreprises industrielles malgache

### 2.1 En matière de maintenance

Compte tenu de la participation financière progressive qui sera demandée, le nombre d'interventions du projet

en matière d'assistance aux entreprises sera fonction des demandes formulées par celles-ci.

Les chiffres repris aux résultats ci-après sont donc à considérer comme des potentialités que le projet se fixera comme objectif

2.1.1 30 interventions d'assistance et de conseils ad hoc en matière de maintenance auront été menées auprès des entreprises intéressées

A l'occasion de cette assistance, le projet aura perfectionné sur le tas 3 cadres ou techniciens de maintenance par an.

2.1.2 Un centre de documentation technique opérationnel aura été créé, ouvert aux opérateurs intéressés

2.1.3 15 cadres et techniciens de maintenance auront été perfectionnés par an au moyen d'ateliers-séminaires

2.1.4 Une campagne permanente de sensibilisation et de promotion de la maintenance aura été organisée pendant toute la durée du projet.

2.2 Dans le domaine de la fabrication et du reconditionnement des pièces de rechange

6 ateliers auront reçu assistance et conseils dans la fabrication et le reconditionnement de pièces de rechange

Cette intervention aura entraîné comme sous-résultats :

- une bourse de sous-traitance créée au sein de la structure d'appui, avec comme tâche de faire l'analyse succincte de 200 demandes de fabrication de pièces par an en provenance de l'industrie et de dispatcher l'exécution vers les ateliers de sous-traitance.
- 80 études de réalisation pour les pièces plus complexes
- la fabrication ou le reconditionnement de minimum 3000 pièces de 80 types différents par an
- le perfectionnement de 3 dessinateurs industriels et préparateurs par an, durant l'assistance technique aux ateliers de fabrication de pièces.

Les activités à réaliser par le sous-traitant, en vue de l'obtention de ces résultats, sont les suivantes :

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

a) Définition de l'organisation structurelle et opérationnelle de la structure d'appui en vue d'en faire un prestataire de services autofinancé sous forme d'un manuel opératoire, comprenant :

- le programme d'activités de la structure en fonction des objectifs poursuivis par le projet et la cellule
- l'organigramme structurel, la description des tâches et les relations fonctionnelles
- l'évolution des effectifs dans le temps, les descriptions de poste des profils exigés.

b) Etablissement des procédures et conditions d'intervention de la structure

- procédures de travail et planification des travaux
- procédures de demande de prestation
- procédures standards pour l'élaboration des rapports.

Il s'agira d'élaborer un manuel de procédures qui servira comme document de formation d'une part et comme guide d'autre part aux homologues du projet dans le cadre de leur mission d'ingénieur-conseil dans les domaines suivants :

- les techniques d'audit de maintenance ;
- l'organisation des services de maintenance ;
- la saisie et le contrôle des coûts de la maintenance ;
- la gestion de maintenance ;
- la documentation technique ;
- les pièces de rechange et leur gestion ;
- les ateliers de maintenance et de fabrication de pièces : conception, choix des équipements, organisation ;
- la formation et le perfectionnement du personnel de maintenance ;
- le choix technologique lors de l'achat d'équipements
- la gestion du personnel de maintenance.

- c) Définition des mesures de promotion de la structure d'appui auprès des opérateurs industriels, notamment actions commerciales et publicitaires, développement de l'image de marque sur base de la capacité d'intervention en entreprise que la SERDI va graduellement acquérir.

Egalement la création, l'édition et la large diffusion d'un périodique technique, axé sur la maintenance.

- d) Le financement des prestations du projet sous le couvert de la cellule sera défini comme suit :

- en matière de maintenance, les prestations seront progressivement facturées dès la première année jusqu'à atteindre une facturation totale à la fin du projet qui rentre dans les capacités financières raisonnables des entreprises assistées.

La première année, la facturation ne pourra pas dépasser le quart des barèmes en vigueur à la SERDI, la deuxième année la moitié, et la troisième année les trois quarts. Ces différents délais et paliers successifs doivent donner le temps à la SERDI de développer son image de marque et la confiance des industriels à son égard.

- en matière de fabrication de pièces de rechange, les prestations sous forme d'études de réalisation et d'assistance technique aux ateliers chargés de l'exécution représenteront sur le plan financier un pourcentage variable du prix de revient des pièces. Ce pourcentage prélevé par la cellule ne devra cependant en aucun cas entraîner un surcoût tel qu'il compromettrait l'intérêt de la fabrication locale.

En même temps, le projet pourra cependant, dans certains cas bien déterminés, assister des opérateurs industriels en matière de maintenance via d'autres canaux.

- e) - Organisation de cycles de formation pour les homologues par des cours en salle, dans l'application des procédures élaborées. Cette formation sera donnée ad hoc pendant les premiers 6 mois et complétée à 2 reprises (après 1 an et à la fin du projet) par des cours en salle, basés sur les expériences pratiques vécues dans le projet.
- Formation sur le tas du directeur national et des homologues aux méthodes, à l'organisation et à la gestion des stocks par la voie d'applications pratiques dans des usines choisies, encadrés par les experts. Cette formation se fera progressivement.



- Organisation de stages à l'étranger pour les homologues : stages en usines ou en atelier et études de cas pratiques. Le choix des organismes de formation sera fait au fur et à mesure de la progression du projet.

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

2.1 En matière de maintenance

2.1.1 30 interventions d'assistance aux entreprises dans les domaines de :

- . l'organisation des services de maintenance
- . l'analyse des machines en vue de définir une politique de renouvellement
- . l'élaboration de dossiers-machines
- . la mise en oeuvre de la maintenance préventive et corrective
- . l'analyse des stocks afin d'éliminer les stocks morts
- . la standardisation des pièces
- . le réapprovisionnement local et à l'étranger
- . l'élaboration de curricula de formation (séminaires, formation individuelle et sur le tas)
- . la sous-traitance locale (fabrication de pièces, prestation de maintenance)
- . le contrôle des coûts et les budgets de maintenance
- . suivi régulier de la mise en oeuvre de cette assistance
- . conseils en matière d'achat d'équipements et de choix de la technologie adéquate
- . formation sur le tas de 3 cadres par an en provenance de l'industrie.

2.1.2 Un centre de documentation opérationnel, ouvert aux opérateurs intéressés

- . Sous la supervision du CTP, expert en organisation/méthodes, l'homologue méthode/documentation sera chargé de rendre opérationnelle une section de documentation en maintenance. Cet homologue sera assisté suivant les cas par tous les autres homologues du projet.

- . Recherches spécifiques documentaires et constitution d'un fonds documentaire concernant les différents sujets intéressant la maintenance, tels que les normes internationales, les procédés de fabrication, les différents catalogues spécialisés, les dossiers-machines types.
- . Analyse de revues professionnelles et sélection d'articles appropriés pour la structure d'appui, ministères et entreprises.
- . Recherche et diffusion d'articles dans des domaines spécifiques.
- . Recensement des besoins et conseils dans la constitution d'un fonds documentaire pour les entreprises.
- . Formation du personnel d'entreprises dans l'élaboration de dossiers-machines et dans la gestion de la documentation technique.

2.1.3 Perfectionnement de 15 cadres et techniciens par an au moyen d'ateliers-séminaires auxquels

participeront les homologues en tant qu'animateurs. Les animateurs seront chargés de préparer des cours sur différents thèmes. Ils animeront ensuite des conférences, assistés au départ par les experts. Un transfert de capacités sera ainsi fait progressivement.

2.1.4 Une campagne permanente de sensibilisation et de promotion de la maintenance

- . Participation à l'organisation de campagnes de sensibilisation (presse, radio, télé) ; 1 colloque national par an sur la maintenance ; organisation de 3 conférences par an sur un thème spécifique.
- . Edition d'un périodique technique, déjà mentionné, et qui constituera également un important moyen de sensibilisation et de promotion pour les activités du projet.
- . Assistance spécifique dans des actions de sensibilisation du personnel d'entreprises tant en ce qui concerne la maintenance que l'utilisation correcte des machines.

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

- a) L'assistance approfondie à 6 ateliers et l'assistance ad

hoc à plusieurs ateliers de fabrication de pièces s'effectuera selon le schéma suivant :

- en 1989, continuer l'assistance aux 3 ateliers du projet MAG/82/008 à savoir : EESP, INPF, SIDEMA et renforcer cette assistance par extension sur un ou deux autres ateliers à Antananarivo
- à partir de Mai 1989, donner une assistance à un ou deux autres ateliers situés dans des régions différentes, à définir
- durant toute la durée du projet, assistance ad hoc à des ateliers qui sont intéressés à faire des travaux de sous-traitance en matière de fabrication de pièces dans le cadre de la bourse de sous-traitance.

Cette assistance sera donnée lors de la fabrication d'environ 3000 pièces par an de 80 types différents et concernera en particulier :

- l'organisation des ateliers
  - les procédures d'atelier, à savoir :
    - . le déroulement du travail (demande de travail, devis, bon de travail, planning, préparation, exécution, contrôle, analyse de la réalisation)
    - . le choix des matières d'oeuvre, pièces, consommables.
  - la comptabilité
  - l'exécution d'études de pièces
  - l'élaboration de plans de fabrication
  - l'élaboration du dossier de fabrication
  - l'assistance lors de la fabrication même
  - la formation/perfectionnement d'agents de méthodes et d'études
  - le soutien dans la recherche de plans de fabrication de pièces auprès de fabricants de machines.
- b) La formation/perfectionnement de 3 dessinateurs et préparateurs par an, dispensée lors de la fabrication de pièces.

- c) La création d'une bourse de sous-traitance au niveau de la structure d'appui, pour la fabrication locale de pièces de rechange et l'intégration des ateliers intéressés dans la sous-traitance. Cette bourse fonctionnerait selon le processus suivant :
- demandes de fabrication en provenance des industriels
  - analyse succincte de 200 demandes par an et dispatching de l'exécution vers les divers ateliers de sous-traitance
  - conseils et assistance ad hoc lors de l'exécution du travail.
- d) Une étude de marché afin de déterminer le volume que peut atteindre la fabrication locale de pièces de rechange, à l'intention des entreprises intéressées à développer leurs possibilités en la matière.
- e) L'introduction des techniques de reconditionnement de pièces.

Mise à disposition pour une période de 4 mois d'un consultant spécialiste en reconditionnement de pièces ayant pour tâches principales :

- pendant une première période de 2,5 mois : la formation et le perfectionnement de 5 soudeurs aux techniques d'entretien et de réparation par soudage, dans un atelier à Antananarivo
- pendant une deuxième période de 1,5 mois : supervision par le spécialiste des soudeurs formés qui deviennent à leur tour des instructeurs dans 4 ateliers dans diverses régions, et qui s'occuperont de la formation de nouveaux apprentis-soudeurs.

Le responsable du projet du sous-traitant établira les rapports suivants :

1. Des rapports semestriels sur l'état d'avancement du projet en consultation avec la Direction de l'Industrie, sur les imprimés et selon les procédures prévues par le PNUD.
2. Un rapport final trois mois avant l'achèvement du projet.

IV. PLAN DE TRAVAIL

- Début des activités : 01.03.89 ; durée totale 30 mois.
- Première semaine Mars 1989 : briefing ONUDI/Vienne.
- Activités selon plan de travail en Annexe II. Ce plan de travail sera révisé régulièrement selon les besoins.
- Rapport final trois mois avant l'achèvement du projet.

V. RESPONSABILITES

Le présent projet sera exécuté dans le cadre d'une coopération entre le PNUD/ONUUDI et le Ministère de l'Industrie, de l'Energie et des Mines/SERDI.

- A) Les activités nécessaires pour obtenir les résultats seront effectuées par les experts et services du sous-traitant comme suit :
- 1 CTP, directeur du projet, pendant 30 mois à partir du 01.03.89 (26,25 mois effectifs, tenant compte droit de congé)
  - 1 expert en fabrication de pièces pendant 27 mois à partir du 01.03.89, avec affectation à Antananarivo (23,6 mois effectifs)
  - 1 expert en fabrication de pièces pendant 24 mois, à partir du 01.04.89, avec affectation à l'intérieur du pays (21 mois effectifs)
  - 1 expert en gestion des stocks et magasins de pièces de rechange pendant 24 mois, à partir du 01.06.89 (21 mois effectifs)
  - divers consultants pour des missions ad hoc, soit pour le renforcement des experts sur place, soit pour des interventions spécifiques à définir pendant la durée du projet (total 10 hommes-mois effectifs)
  - études ad hoc, à définir pendant la durée du projet, pour un total de 4 hommes-mois effectifs ; p.ex. réhabilitation d'une petite fonderie, ...

- back-stopping : support logistique permanent du sous-traitant pour le bon déroulement des activités du projet.

Les descriptions de poste des experts y référents sont repris en Annexe III.

- B) Le Gouvernement de la République Démocratique de Madagascar mettra à disposition du projet en temps voulu les apports suivants :

a) Affectation du personnel

- 1 ingénieur électro-mécanicien, homologue du CTP et directeur national du projet, déjà présent
- 1 ingénieur électro-mécanicien pour les méthodes de la maintenance et la documentation technique, homologue du CTP pour la partie méthodes et homologue de l'expert en gestion des stocks pour la partie documentation technique, déjà présent
- 1 ingénieur électro-mécanicien pour l'organisation, la planification, le coût et la gestion de maintenance, homologue du CTP pour la partie coût et gestion de maintenance et de l'expert en gestion pour la partie organisation, déjà présent
- 1 ingénieur électro-mécanicien pour la gestion des stocks de pièces de rechange, homologue de l'expert en gestion des stocks à partir du 01.06.89
- 2 ingénieurs/techniciens en mécanique pour la fabrication de pièces, homologues des deux experts en fabrication (1 déjà présent depuis MAG/82/008, l'autre à partir du 01.04.89)
- 1 dessinateur, déjà présent
- 1 secrétaire, déjà présente.

Les termes de référence des homologues mentionnés ci-dessus sont repris à l'Annexe IV.

b) Matériel

- Mise à disposition de 8 bureaux adéquats pour le personnel du projet ainsi que d'une salle de réunion/formation.
- Fourniture du mobilier de base pour les bureaux du projet : petit matériel de bureau, machines à écrire, équipement téléphonique, télex, fournitures de bureau.

c) Divers

- Mise à disposition du projet d'un budget de contrepartie permettant de faire face aux différents frais administratifs, en particulier eau, électricité, téléphone, télex.
- Frais locaux relatifs à l'organisation des séminaires, conférences, etc..., y compris salle de conférence équipée, secrétariat, participation des nationaux, frais publicitaires:
- Participation aux frais liés aux actions prévues à la télévision (reportage, flash), à la radio (flash, programme), dans la presse (articles, spots publicitaires), etc ...
- Frais liés aux lancements des concours divers relatifs à la maintenance, attribution de prix, etc ...
- Transports locaux et autres types d'appui logistique.

Remarque : Il est à noter que, bien que repris sous les apports gouvernementaux, le personnel de contrepartie ainsi que les locaux occupés par le projet seront en partie à la charge de la SERDI, organisme coopérateur du Gouvernement mais aussi bénéficiaire du projet.

c) Le PNUD/ONUDI assurera à partir de 01.03.89 et pendant toute la durée du projet, les apports suivants :

a) Affectation de personnel national (LB 13)

Personnel d'appui :

- 1 secrétaire
- 2 chauffeurs.

b) Déplacements des experts (LB 15)

Déplacements à l'intérieur du pays.

c) Autres dépenses de personnel (LB 16)

- missions du siège
- mission d'évaluation.

d) Formation (LB 30)

- bourses pour des stages individuels (au total 16 hommes-mois)
- voyages d'études dans des pays de la région ayant une structure semblable à celle de Madagascar.

e) Equipement (LB 40)

En complément des équipements disponibles dans le projet MAG/82/008\*, les équipements suivants seront mis en place :

- 1 voiture Renault R4 (durant la 2ème année)
- 2 voitures TOYOTA COROLLA S.W.
- 1 machine à écrire électrique
- 1 photocopieuse de moyenne capacité
- 1 micro-ordinateur
- 1 moniteur vidéo (T.V.) en complément à l'équipement acquis par le projet MAG/82/008, à savoir caméra et enregistreur vidéo
- outillages et instruments de métrologie pour l'assistance aux ateliers
- équipements pour le reconditionnement de pièces
- provision pour pièces de rechange pour les voitures et machines de bureau.

f) Dépenses diverses (LB 59)

- frais d'opération et d'entretien (assurances voitures, essence, entretien, ...), déplacements personnel contrepartie
- rapports
- imprévus.

-----  
\* Pour mémoire, les équipements disponibles du projet MAG/82/008 sont :

- 2 voitures Peugeot 305, mises en service en 1984
- 1 voiture Renault R4, mise en service en 1985
- 1 photocopieuse Rank Xerox type 1035 (220.000 copies)
- 1 plateau tournant pour rétroprojecteur
- 1 rétroprojecteur avec valise
- 1 caméra vidéo Graetz type TMC 4865
- 1 AKAI vidéo VHS PAL/SECAM type VS 3EGN
- 1 diapoprojecteur + écran



VI. BUDGET DU CONTRAT

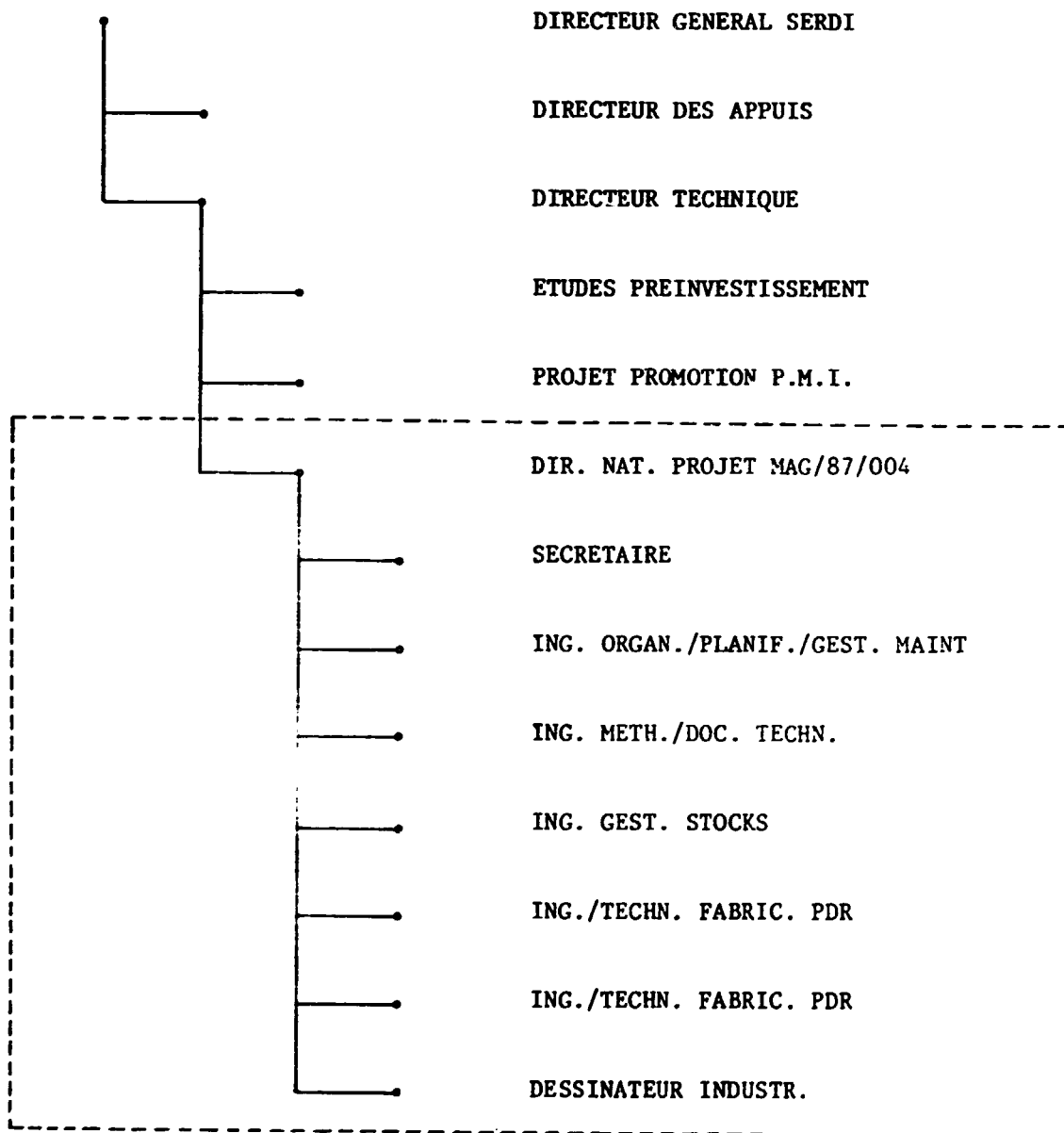
Le budget total de la sous-traitance est de 954.000 US \$ et comprend tous frais de rémunération et autres charges des experts du sous-traitant, les frais liés aux voyages internationaux des experts et de leur famille, les frais de subsistance du personnel du sous-traitant lors de son séjour à Madagascar, les frais de bureau et de secrétariat au siège du sous-traitant.

Le planning du personnel et des prestations de services du sous-traitant est repris en Annexe V.

VII. ANNEXES

- I - Organigramme cellule maintenance/SERDI
- II - Plan de travail
- III - Description des postes des experts internationaux
- IV - Termes de référence pour le personnel homologue
- V - Planning du personnel et des prestations de services du sous-traitant.

ORGANIGRAMME CELLULE MAINTENANCE / SERDI



MAINTIENANCE DP/MAC/87/004	PLAN DE TRAVAIL PERIODE DU 01.09.88 AU 31.08.91	RÉSULTATS ATTENDUS SUR VERT PRODOC	Date 16.09.1988										
ACTIVITES		1 9 8 8 1 9 8 9 1 9 9 0 1 9 9 1											
		S O N D J F M A M J J A S O N D J F M A M J J A S O N D J F M A M J J A											
<p>La structure Zephaux permanents et cyclables en matière de maintenance industrielle</p> <p>Assistance technique aux entreprises industrielles malgaches</p> <p>2.1 en matière de maintenance</p>	<p>1.a. Définition de l'organisation structurelle et opérationnelle</p> <p>1.b. Remplacement d'un matériel de production</p> <p>1.c. Définition des mesures de protection de la structure</p> <p>1.d. Opération et adosse d'un périodique Maintenance</p> <p>1.e. Formation des homologues</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sur le tas</li> <li>- par cours en salle</li> <li>- par stages à l'étranger</li> </ul>	<p>1 9 8 8</p> <p>1 9 8 9</p> <p>1 9 9 0</p> <p>1 9 9 1</p>	<p>1 9 8 8</p> <p>1 9 8 9</p> <p>1 9 9 0</p> <p>1 9 9 1</p>										
<p>2.2. Mise à disposition de la structure et du matériel nécessaire pour le montage</p>	<p>2.1.a. Interventions d'assistance aux entreprises (30 sur la durée du projet)</p> <p>2.1.b. Opérations et tests à jour d'un centre de documentation</p> <p>2.1.c. Organisation de séminaires spécialisés</p> <p>2.1.d. Campagne permanente de sensibilisation</p> <p>2.2.a. Assistance approfondie à 6 ateliers et ateliers ad hoc à plusieurs ateliers de fabrication de pièces</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- construction / entretien / renforcement de l'unité base à 4 (4) 5 ateliers d'Assemblage</li> <li>- entretien des ateliers hors Assemblage</li> </ul> <p>2.2.b. Formation / perfectionnement de dessinateurs et de préparateurs à l'ex. selon des activités 2.2.a</p> <p>2.2.c. Opération. Fonctionnement d'une bureau de maintenance par la fabrication locale de pièces de rechange</p> <p>2.2.d. Study de marché des besoins en pièces fabriquées sur place</p> <p>2.2.e. Introduction des techniques de revêtement des pièces</p> <p>2.2.f. Attirer l'attention des techniques de soudure afin d'augmenter les capacités locales de fabrication de pièces</p>	<p>1 9 8 8</p> <p>1 9 8 9</p> <p>1 9 9 0</p> <p>1 9 9 1</p>	<p>1 9 8 8</p> <p>1 9 8 9</p> <p>1 9 9 0</p> <p>1 9 9 1</p>										
<p>2.2. Mise à disposition de la structure et du matériel nécessaire pour le montage</p>	<p>A DÉTERMINER ULTERIEUREMENT</p>	<p>1 9 8 8</p> <p>1 9 8 9</p> <p>1 9 9 0</p> <p>1 9 9 1</p>	<p>1 9 8 8</p> <p>1 9 8 9</p> <p>1 9 9 0</p> <p>1 9 9 1</p>										
<p>2.2. Mise à disposition de la structure et du matériel nécessaire pour le montage</p>	<p>A DÉTERMINER ULTERIEUREMENT</p>	<p>1 9 8 8</p> <p>1 9 8 9</p> <p>1 9 9 0</p> <p>1 9 9 1</p>	<p>1 9 8 8</p> <p>1 9 8 9</p> <p>1 9 9 0</p> <p>1 9 9 1</p>										

NOTA: Les activités prévues la période 01.09.88 - 30.03.89 ont été effectuées sous la formule "urgence internationale industrielle".

DESCRIPTIONS DE POSTE

Désignation du poste : Conseiller Technique Principal (CTP)  
et expert en organisation/méthodes de  
maintenance

Durée : 30 mois

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

Attributions : L'expert sera en poste à la Direction de  
la Maintenance à la SERDI et devra  
s'acquitter des tâches suivantes :

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 :
  - l'audit de maintenance
  - l'organisation de la maintenance
  - la gestion de la maintenance
  - la planification et les méthodes
  - 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. Participer à la création d'une section de documentation, à la constitution d'un fonds documentaire, dans le domaine de la maintenance.
11. Assurer des services permanents d'information aux opérateurs intéressés.
12. Former le personnel d'entreprise dans l'établissement de programmes de maintenance préventive et de lubrification.
13. Former le personnel d'entreprise dans l'élaboration de dossiers-machine et dans la gestion de la documentation technique.
14. Donner des conseils en matière de dispositions à prendre concernant la documentation technique lors de l'achat d'équipements.
15. 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 expériences requises

Ingénieur mécanicien ou électromécanicien, ayant une expérience de minimum 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 ces pays en voie d'industrialisation.

Connaissances linguistiques

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

DESCRIPTIONS DE POSTE

Désignation du poste : Deux experts en fabrication de pièces de rechange

Durée : 1 pour 27 mois ; 1 pour 24 mois

Lieu d'affectation : Antananarivo pour l'un et à déterminer (à l'intérieur du pays) pour l'autre

Attributions : L'expert sera en poste à la Direction de la Maintenance à 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 :
  - 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.
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 expériences requises

Ingénieur ou technicien supérieur mécanicien disposant de minimum 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.

DESCRIPTIONS DE POSTE

Désignation du poste : Expert en gestion des stocks  
magasins/pièces de rechange

Durée : 24 mois

Lieu d'affectation : Antananarivo, avec déplacement à  
l'intérieur du pays

Attributions : L'expert sera en poste à la Direction de  
la Maintenance à la SERDI, où il  
travaillera au sein de l'équipe nationale  
en proche collaboration avec son homologue  
et les ingénieurs 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 des pièces de rechange, à savoir :
  - études et choix des pièces à mettre en stock
  - l'identification et la désignation
  - la codification
  - la gestion des stocks
  - le réapprovisionnement
  - le magasinage
  - l'analyse des stocks
  - la standardisation.
2. Former les ingénieurs de la Direction de la Maintenance sur le tas dans les domaines sus-mentionnés à travers des applications pratiques dans des usines.
3. Assister la Direction de la Maintenance dans sa mission d'ingénieur-conseil et d'assistance auprès d'entreprises-demandeuses, dans le domaine des pièces de rechange.
4. Conseils concernant l'introduction de l'informatique dans la gestion des stocks.
5. Donner des conseils en matière de dispositions à prendre concernant les pièces de rechange lors de l'achat d'équipements.
6. Participer à la recherche de la documentation et littérature sur la gestion des stocks et sur d'autres domaines liés aux pièces de rechange.



7. 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 expériences requises

Ingénieur mécanicien, électricien ou électromécanicien disposant d'une expérience de 10 ans dans les domaines de gestion des stocks et le choix des pièces de rechange. 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.

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 gestion de stocks

Profil :

Ingénieur Electro-Mécanicien ou Electricien

Expériences

exigées

- 5 ans dans l'industrie dont au moins 3 ans comme cadre de maintenance ou responsable de la gestion des stocks et du magasin de PdR
- choix, désignation et codification des PdR

souhaitées

- gestion d'une documentation technique

Tâches

principales

- identification des pièces existantes
- proposition d'une liste de PdR après contrôle de celles des fournisseurs
- élaboration des grilles de codification
- codification des pièces
- amélioration ou proposition de systèmes de gestion

occasionnelles

- formation dans le domaine de la gestion des PdR
- actions de sensibilisation

5. + 6. 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'atelier
- 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



MAINTENANCE DP/MAC/87/004		PLAN DE TRAVAIL PERIODE DU 01.10.90 AU 18.09.91		Etabli par: DEFRANTIERE Maurice, C.T.P. Approuvé par: RAPIDISON David, D.G./SERDI		Date: 15.09.1990	
RESULTATS ATTENDUS SUIVANT PRODOC		ACTIVITES		ANTERIEUR 10/90		9 0 1 9 9 1	
				O M D J F M A M J J A S			
1 La structure d'appui permanente et opérationnelle en matière de maintenance industrielle	1.a Définition de l'organisation structurelle et opérationnelle						
	1.b. Etablissement d'un manuel de procédures						
2. Assistance fournie aux entreprises industrielles malgaches	2.1. en matière de maintenance	1.c. Définition des mesures de promotion de la structure					
		1.d. Création et édition d'un périodique Maintenance					
		1.e. Formation des homologues					
		- sur le tas					
		- par cours en salle					
		- par stages à l'étranger					
		2.1.a. Interventions d'assistance aux entreprises (30 sur la durée du projet)					
		2.1.b. Création et tenue à jour d'un centre de documentation					
		2.1.c. Organisation de séminaires spécialisés					
		2.1.d. Campagne permanente de sensibilisation					
2.2. dans le domaine de la fabrication et du reconditionnement de pièces de rechange		2.1.e. Contribution à la création de l'I.S.T., filière maintenance					
		- étude-enquête sur besoins en formation					
		- évaluation de la dotation en équipements					
		- préparation textes cours spécifiques maintenance					
		2.2.a. 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					
		2.2.b. Formation / perfectionnement de dessinateurs et de préparateurs à l'occasion des activités 2.2.a.					
		2.2.c. Création et fonctionnement d'une bourse de sous-traitance pour la fabrication locale de pièces de rechange					
		2.2.d. Etude de marché des besoins en pièces fabricables sur place					
	2.2.e. Introduction des techniques de reconditionnement des pièces						
	2.2.f. A métration des techniques de fonderie afin d'augmenter les capacités locales de fabrication de pièces						

sortie FIKOLOLOANA régulière à ce jour

définis en cours de projet

terminé

terminé

remplacé par recherche d'extension des activités par diversification des interventions

en service

terminé

terminé

reste à définir



## PLAN DE TRAVAIL 09/90 - PARTICIPATION DU PERSONNEL NATIONAL ET INTERNATIONAL

ACTIVITES SUIVANT PLAN DE TRAVAIL	PERIODE	PARTICIPATION DU PERSONNEL (*)												
		C.T.P.	D.N.	E 2	E 3	E 4	CO	H 2	H 3	H 4	H 5	H 6		
1.a. Définition de l'organisation structurelle et opérationnelle	02.90 - 12.90	X	X											
1.b. Etablissement d'un manuel de procédures	03.90 - 10.90	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
1.c. Définition des mesures de promotion de la structure	03.90 - 07.91	X	X											
1.d. Création et édition d'un périodique Maintenance	DUREE PROJET	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
1.e. Formation des homologues	DUREE PROJET	X		X	X	X	X							
2.1.a. Interventions d'assistance aux entreprises (30 sur la durée du projet)	DUREE PROJET	X	X			X	X	X	X	X				
2.1.b. Création et tenue à jour d'un centre de documentation	OUVERTURE 01.11.90	X	X			X			X					
2.1.c. Organisation de séminaires spécialisés	DUREE PROJET	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2.1.d. Campagne permanente de sensibilisation	DUREE PROJET	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
2.1.e. Contribution à la création de l'I.S.T. filière maintenance	08.89 - 12.90	X					X							
2.2.a. 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	DUREE PROJET			X	X							X	X	
- extension des activités hors Antananarivo	08.89 - FIN PROJET				X									X
2.2.b. Formation / perfectionnement de dessinateurs et de préparateurs à l'occasion des activités 2.2.a.	DUREE PROJET			X	X							X	X	
2.2.c. Création et fonctionnement d'une bourse de sous-traitance pour la fabrication locale de pièces de rechange	EN FONCTIONNEMENT	X	X	X	X							X	X	
2.2.d. Etude de marché des besoins en pièces fabricables sur place	TERMINE				X		X							X
2.2.e. Introduction des techniques de reconditionnement des pièces	TERMINE	X	X	X	X		X					X	X	
2.2.f. Amélioration des techniques de fonderie afin d'augmenter les capacités locales de fabrication de pièces	A DEFINIR	X	X	X	X		Y					X	X	

(\*) C.T.P. : Conseiller Technique Principal

D.N. : Directeur National

E 2 : Expert fabrication locale de pièces ( 1er )

E 3 : Expert fabrication locale de pièces ( 2ème )

E 4 : Expert gestion stocks et magasins

CO : Consultant

H 2 : Homologue organisation/gestion maintenance

H 3 : Homologue méthodes/documentation technique

H 4 : Homologue gestion stocks et magasins

H 5 : Homologue fabrication locale de pièces ( 1er )

H 6 : Homologue fabrication locale de pièces ( 2ème )

## **SOMMAIRES PROCEDURES**

### **A. I.ES BASES THEORIQUES D'UN MAINTENANCIER**

- A.0.1. OBJECTIFS DE LA MAINTENANCE
- A.0.2. TERMINOLOGIE
- A.0.3. ACTIVITES D'UN SERVICE DE MAINTENANCE
- A.0.4. LES NIVEAUX DE MAINTENANCE
- A.0.5. PRODUCTIVITE DE LA MAINTENANCE - CONTROLE DES COUTS
- A.0.6. NOUVELLES ORIENTATIONS
- A.0.7. CONCLUSIONS

### **B. ORGANISATION DE LA MAINTENANCE**

- B.0.1. ORGANIGRAMME
- B.0.2. CIRCUITS D'INFORMATION
- B.0.3. LA PLANIFICATION DE LA MAINTENANCE
- B.0.4. LA SOUS-TRAITANCE DES TRAVAUX DE MAINTENANCE
- B.0.5. LA MISE EN PLACE D'UNE ORGANISATION DE MAINTENANCE  
DANS LE CAS D'UNE NOUVELLE USINE
- B.0.6. REORGANISATION DE LA MAINTENANCE D'UNE USINE  
EXISTANTE
- B.0.7. ANNEXES

### **C. LA DOCUMENTATION TECHNIQUE**

- C.0.1. LES OBJECTIFS DE LA DOCUMENTATION TECHNIQUE
- C.0.2. LE CONTENU D'UNE DOCUMENTATION TECHNIQUE
- C.0.3. CODIFICATION DE LA DOCUMENTATION
- C.0.4. PRESENTATION DE LA DOCUMENTATION
- C.0.5. CONDITIONS DE REMISE DE LA DOCUMENTATION
- C.0.6. GESTION DE LA DOCUMENTATION
- C.0.7. AMELIORATION D'UNE SITUATION EXISTANTE
- C.0.8. CAHIER DES CHARGES POUR LA DOCUMENTATION
- C.0.9. ANNEXES

**D. LA GESTION DES STOCKS ET MAGASINS**

- D.0.1. LA CONFECTION DE LA NOMENCLATURE
- D.0.2. LE CHOIX DES PIECES A METTRE EN STOCK
- D.0.3. LA TENUE DES STOCKS
- D.0.4. LA GESTION ET LE REAPPROVISIONNEMENT DES STOCKS
- D.0.5. LE MAGASINAGE DES STOCKS
- D.0.6. LA MISE EN PLACE ET LA REORGANISATION D'UN SERVICE GSM
- D.0.7. ESTIMATION DES TEMPS D'INTERVENTION
- D.0.8. CONCLUSION
- D.0.9. ANNEXES

**E. LA GESTION DU PERSONNEL DE MAINTENANCE**

- E.0.1. POLITIQUE D'EMPLOI
- E.0.2. ORGANISATION DU PERSONNEL DE MAINTENANCE
- E.0.3. FORMATION ET PERFECTIONNEMENT
- E.0.4. FORMATION DE FORMATEURS
- E.0.5. CONCLUSIONS DES ENSEIGNEMENTS TIRES DE L'EXPERIENCE DE FORMATION
- E.0.6. CENTRES DE FORMATION

**F. LES ATELIERS DE MAINTENANCE**

- F.0.1. LES ATELIERS DE MAINTENANCE : CONCEPTION ET ORGANISATION
- F.0.2. IMPRIMES ET CIRCUITS D'INFORMATIONS POUR LES TRAVAUX DANS L'ATELIER DE MAINTENANCE
- F.0.3. REPARATION ET RECONDITIONNEMENT DES PIECES

**G. LA SAISIE ET LE CONTROLE DES COUTS**

- G.0.1 RAPPEL DE QUELQUES PRINCIPES DE COMPTABILITE
- G.0.2 L'INTEGRATION DE LA MAINTENANCE DANS LA COMPTABILITE

**H. LA GESTION DE LA MAINTENANCE / LE TABLEAU DE BORD**

- H.0.1. LA GESTION MAINTENANCE : DEFINITION
- H.0.2. LES PROCEDURES DE GESTION
- H.0.3. LES RATIOS DE MAINTENANCE
- H.0.4. LE TABLEAU DE BORD
- H.0.5. L'INTRODUCTION D'UN SYSTEME DE GESTION DE LA MAINTENANCE
- H.0.6. LA MAINTENANCE ASSISTEE PAR ORDINATEUR (M.A.O.) : INTRODUCTION ET REMARQUES

**I. LES TECHNIQUES D'AUDIT DE MAINTENANCE**

- I.0.1. INTRODUCTION
- I.0.2. UTILITE ET IMPORTANCE DU DIAGNOSTIC DE MAINTENANCE
- I.0.3. L'ENQUETE-DIAGNOSTIC
- I.0.4. ANALYSE ET EVALUATION DE L'ENQUETE
- I.0.5. CONDITIONS D'INTERVENTION
- I.0.6. CONCLUSIONS
- I.0.7. ANNEXES

**J. LES DISPOSITIONS A PRENDRE LORS DE L'ACHAT D'EQUIPEMENTS INDUSTRIELS**

- J.0.1. CONCEPTION
- J.0.2. CAHIER DES CHARGES
- J.0.3. ETUDE ET SELECTION DES OFFRES
- J.0.4. STRATEGIE DE REALISATION
- J.0.5. PREPARATION DE L'EXPLOITATION
- J.0.6. SUIVI PAR LE CLIENT DE LA REALISATION D'UN PROJET INDUSTRIEL
- J.0.7. PLANNING DE MISE EN PLACE ET FORMATION DU PERSONNEL DE MAINTENANCE

**K. BIBLIOGRAPHIE**

- K.0.1. NORMES
- K.0.2. LIVRES TECHNIQUES
- K.0.3. REVUES ET PERIODIQUES

**PROJET DP/MAG/87/004****RELEVÉ OUVRAGES****CENTRE DOCUMENTAIRE**

<b><u>CODE</u></b>	<b><u>TITRE</u></b>	<b><u>ANNEE</u></b>	<b><u>AUTEUR</u></b>
30/14/001	ABC DU GRAISSAGE	1961	GROFF
05/00/001	AIDE-MEMOIRE D'ELECTRONIQUE	1982	GRABOWSKI
03/30/003	ANALYSE DES TRAVAUX (FASCICULE 16)	1978	CHEVALIER/LECOEUR
29/10/001	ANALYSE MODULAIRE DES SYSTEMES DE GESTION AMS	1972	MELBESE
29/10/002	ANALYSE DE LA VALEUR		
09/01/040	ANNUAIRE EUROPEEN DE L'ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE	1980	DRMo
30/15/005	ASSEMBLAGE ET MONTAGE (FASCICULE 8)	1982	LECOEUR
30/00/001	AXE D'UNE POLITIQUE INDUSTRIELLE POUR LA MAINTENANCE	1984	GRUPE DE REFLEXION
40/20/001	BRASSERIE		
30/50/009	CAHIER TECHNIQUE : ALLUMAGE PAR BATTERIE	1985	BOSCH
30/50/011	CAHIER TECHNIQUE : ALTERNATEURS TRIPHASES	1985	BOSCH
30/50/004	CAHIER TECHNIQUE : ANTIPARASITAGE	1978	BOSCH
30/50/010	CAHIER TECHNIQUE : BOUGIES D'ALLUMAGE	1987	BOSCH
30/50/012	CAHIER TECHNIQUE : DISPOSITIFS DE DEMARRAGE	1984	BOSCH
30/50/002	CAHIER TECHNIQUE : ELECTRONIQUE APPLIQUEE AU MOTEUR	1985	BOSCH
30/50/001	CAHIER TECHNIQUE : ELECTRONIQUE AUTOMOBILE	1985	BOSCH
30/50/014	CAHIER TECHNIQUE : EQUIPEMENT D'INJECTION POUR DIESEL	1977	BOSCH
30/50/017	CAHIER TECHNIQUE : FREINAGE PAR AIR COMPRIE / APPAREILS	1982	BOSCH
30/50/005	CAHIER TECHNIQUE : K-JETRONIC	1987	BOSCH
30/50/007	CAHIER TECHNIQUE : L-JETRONIC	1987	BOSCH
30/50/008	CAHIER TECHNIQUE : MOTRONIC	1987	BOSCH
30/50/016	CAHIER TECHNIQUE : PLANS DES SYSTEMES FREINAGE AIR COMPRIE	1981	BOSCH
30/50/015	CAHIER TECHNIQUE : POMPE D'INJECTION DISTRIBUTRICE TYPE VE	1983	BOSCH
30/50/013	CAHIER TECHNIQUE : POMPES DIESEL TYPE PE ET PF	1982	BOSCH
30/50/003	CAHIER TECHNIQUE : SYMBOLES GRAPHIQUES ET SCHEMAS	1984	BOSCH
30/50/006	CAHIER TECHNIQUE : KE-JETRONIC	1987	BOSCH
34/00/001	CATALOGUE AFNOR 1990	1990	AFNOR
30/14/004	CATALOGUE DES PRODUITS	1979	SOLIMA

**PROJET DP/MAG/87/004**

**RELEVÉ OUVRAGES**

**CENTRE DOCUMENTAIRE**

<b>CODE</b>	<b>TITRE</b>	<b>ANNEE</b>	<b>AUTEUR</b>
34/00/003	CATALOGUE DIN 1984 (1)	1984	DIN
34/00/004	CATALOGUE DIN 1984 (2)	1984	DIN
09/01/030	CATALO. INDUS.DES MARQUES AVEC FOURNISSEURS (APPAREILLAGE-OUTILLAGE-MACH	1984	SEIBT
34/00/002	CATALOGUE ISO 1984	1984	ISO
40/23/002	CEMENTS		
30/14/005	CHARTRE DE GRAISSAGE BESP	1978	SOLIMA
30/14/006	CHARTRE DE GRAISSAGE BESP		SOLIMA
03/02/202	CHAUDRONNERIE - CONSTRUCTIONS METALLIQUES	1982	TRIOULEYRE / LETALNET
25/00/001	CLASSIFICATION INTERNATIONALE TYPE DES PROFESSIONS	1985	"
03/21/504	COMMANDE DES MACHINES-OUTILS AUTOMATISEES (FASCICULE 14)		TOULLIEZ/CHAPUIS/CROS
03/21/506	COMMANDE NUMERIQUE DES MACHINES (RECUEIL DE NORMES)	1981	ISO
26/02/001	COMMENT LANCER LES CERCLES DE QUALITE	1985	JUSE
40/20/002	CONTINUOUS SOLVENT EXTRACTION OF OIL SEEDS		LURGI GROUP
03/30/007	DE L'ANALYSE AUX MONTAGES D'USINAGE	1984	MERCIER
03/30/006	DE L'ETUDE DE FABRICATION A L'ANALYSE D'USINAGE	1975	MERCIER
03/02/204	DEFORMATION PLASTIQUE DES TOLES	1981	QUATREMER
03/05/002	DESSIN TECHNIQUE PRINCIPES GENERAUX RECUEIL DE NORMES FRANCAISES TOME I	1983	AFNOR
03/05/003	DESSIN TECHNIQUE SYMBOLES GRAPHIQUES RECUEIL DE NORMES TOME II	1983	AFNOR
30/08/001	DIAGNOSTIC DES PANNES DANS LES SYSTEMES	1975	PAU
09/00/006	DICTIONNAIRE DES TECHNIQUES INDUSTRIELLES ALLEMAND/FRANCAIS	1986	RICHARD ERNEST
09/00/008	DICTIONNAIRE MULTILINGUE ILLUSTRE DE GENIE MECANIQUE ANGLAIS/ALLEMAND	1984	SCHWARTZ
09/00/007	DICTIONNAIRE TECHNIQUE ITALIEN/FRANCAIS - FRANCAIS/ITALIEN		
09/00/004	DICTIONARY OF TECHNICAL TERMS FRENCH/ENGLISH	1989	KETTRIDGE
09/00/005	DICTIONARY OF TECHNICALS TERMS FRENCH/ENGLISH	1989	"
09/00/001	DICTIONNAIRE TECHNIQUE DES FABRICATIONS MECANIQUES	1979	BOISSIER
30/15/003	ELECTRICITE DES MECANICIENS (FASCICULE 23)	1978	HEINY-FUCHS
24/16/001	ENFIN DES REUNIONS EFFICACES	1988	MOSVICK/NELSON
03/21/509	ETUDE DE LA COUPE I.	1983	PILARD

**PROJET DP/MAG/87/004**

**RELEVÉ OUVRAGES**

**CENTRE DOCUMENTAIRE**

<b><u>CODE</u></b>	<b><u>TITRE</u></b>	<b><u>ANNEE</u></b>	<b><u>AUTEUR</u></b>
03/21/500	ETUDE DES MACHINES-OUTILS (FASCICULE 12)	1973	JOLYS/PASQUET/VAQUER
03/30/004	ETUDE DU TRAVAIL, TEMPS D'EXECUTION (FASCICULE 17)	1974	CHEVALIER
03/21/604	FORMULAIRE DU TECHNICIEN EN FABRICATION MECANIQUE	1984	R. PAZOT
03/21/010	FRAISAGE DES METAUX (FASCICULE. 4 FRANCAIS /NEEDERLANDAIS/RUSSE	1983	DOURNIER/CHEVALIER
03/30/100	GARNITURES MECANQUES D'ETANCHEITE	1977	MAYER
40/23/004	GROUPEMENT DES PAPERIES DU SUD-EST		
24/60/001	GUIDE DE L'ANIMATEUR		BIT
03/05/001	GUIDE DU DESSINATEUR INDUSTRIEL	1985	CHEVALIER
03/30/009	GUIDE PRATIQUE POUR L'ETABLISSEMENT RAPIDE DES DEVIS	1984	BOTTECHIA
08/14/001	GUIDES D'EXPLOITATION DES CHAUFFERIES	1980	RENE MALICET
40/23/001	HAND-BOOK FOR PULP & PAPER TECHNOLOGISTS	1982	SMOOK
30/00/004	INFORMATION SOURCES ON INDUSTRIAL MAINTENANCE AND REPAIR	1979	ONU
09/01/020	INSTRUMENTA', VERRERIE ET MATERIELS DE LABO.: REPERT. DES MARQUES ET FOURNISS	1989/	OSI
29/00/001	INTRODUCTION A L'ETUDE DU TRAVAIL	1979	BIT
30/12/001	INTRODUCTION A LA PLANIFICATION DE L'ENTRETIEN (2e)	1976	ONUDI
03/03/001	L'AIR COMPRIE TOME 1	1978	BAILLERE
29/10/002	L'ANALYSE DE LA VALEUR	1982	JOUINEAU
29/10/002	L'ANALYSE DE LA VALEUR	1982	
30/12/002	L'ENTRETIEN PREPARATION DU TRAVAIL ET PLANIFICATION	1976	BOLLIET
03/02/205	L'OUTILLAGE DE PRESSES DE TYPE CONVENTIONNEL	1973	CHAUVELIN
30/23/001	LA MAINTENANCE DES EQUIPEMENTS GAZ ET ELECTRICITE	1981	PIERRE L. BEMOMY
09/00/003	LAROUSSE DE LA LANGUE FRANCAISE (LEXIS)	1979	LAROUSSE
30/43/001	LE COLLAGE INDUSTRIEL	1982	COGNARD/PARDOS (UN)
30/40/003	LE COURS D'HYDRAULIQUE (TOME 2)	1986	REXROTH
30/40/004	LE COURS D'HYDRAULIQUE (TOME 4)	1989	REXROTH
30/40/002	LE COURS D'HYDRAULIQUE (VOLUME 1)	1981	REXROTH
30/33/001	LE MANAGEMENT DE LA MAINTENANCE ASSISTEE PAR ORDINATEUR	1990	FRANCIS BOUCLY
40/25/001	LES CIMENTS	1974	HUBERTY

**PROJET DP/MAG/87/004**

**RELEVÉ OUVRAGES**

**CENTRE DOCUMENTAIRE**

<u>CODE</u>	<u>TITRE</u>	<u>ANNEE</u>	<u>AUTEUR</u>
05/00/002	LES FONCTIONS DE L'ELECTRONIQUE (TOME I)	1974	GRABOWSKI
05/00/003	LES FONCTIONS DE L'ELECTRONIQUE (TOME II)	1974	GRABOWSKI
40/23/002	LES PATES A PAPIER, LES FIBRES DE RECUPERATION		LA REID
29/30/001	LES PLANNINGS	1985	JACQUES BERNARD
30/14/002	LUBRIFICATION IN HOSTILE ENVIRONMENTS	1969	MECH
03/21/501	MACHINES-OUTILS (LIVRET 1)	1962	LECOEUR
03/21/502	MACHINES-OUTILS (LIVRET 2)	1963	LECOEUR
03/21/503	MACHINES-OUTILS (LIVRET 3)	1975	LECOEUR
03/21/507	MACHINES-OUTILS (RECUEIL DE NORMES DE LA MECANIQUE)	1973	AFNOR
03/21/505	MACHINES-OUTILS (RECUEIL DE NORMES ISO)	1980	ISO
30/00/003	MAINTENANCE AND REPAIR IN DEVELOPING COUNTRIES	1970	ONU
30/00/005	MAINTENANCE (EXTRAITS DE NORMES AFNOR)	1981	AFNOR
30/00/002	MAINTENANCE INDUSTRIELLE (RECUEIL DE NORMES AFNOR)	1983	ANOR
30/12/003	MAINTENANCE : LES COÛTS DE LA NON EFFICACITE DES EQUIPEMENTS	1988	BOUCLY
30/05/001	MAINTENANCE PRODUCTIVE TOTALE	1986	SELLCHI NAKAJIMA
30/40/001	MANUEL D'HYDRAULIQUE VICKERS		VICKERS
37/03/001	MANUEL DE FORMATION EN TECHNIQUE DE SECURITE	-	BIT
30/40/100	MANUEL DES AUTOMATISMES A COMMANDE PNEUMATIQUE		TELEMECANIQUE
26/00/001	MANUEL PRATIQUE DE GESTION DE LA QUALITE	1979	K. ISHIHARA
03/21/003	MANUEL PRATIQUE DU TOURNEUR MECANICIEN (TOME III)	1976	SODANO
12/02/001	MATERIAUX NON FERREUX (FASCICULE N°21)	1977	LIGNON /MAILLEBUAU
12/01/002	MATERIAUX TRAITEMENTS	1975	CHEVALIER
30/15/004	MECANICIEN AJUSTEUR (TRAVAUX DU ) (FASCICULE 2)	1981	LECOEUR
30/15/002	MECANICIEN D'ENTRETIEN	1979	PERIS
04/12/001	MESURES ET ESSAIS D'ELECTRICITE	1988	DUPART/LE GALL/PRET
30/08/002	METALOCK	1984	METALOCK S.A
12/01/001	METAUX FERREUX (FASCICULE 9)	1983	LIGNON/MAILLE BUAU
03/21/600	METROLOGIE DIMENSIONNELLE (FASCICULE 13)	1981	CHEVALIER/LABURTE



**PROJET DP/MAG/87/004**

**RELEVÉ OUVRAGES**

**CENTRE DOCUMENTAIRE**

<b>CODE</b>	<b>TITRE</b>	<b>ANNEE</b>	<b>AUTEUR</b>
03/21/601	METROLOGIE INDUSTRIELLE	1975	CHEVALIER
03/30/008	MONTAGE D'USINAGE (FASCICULE 19)		CHEVALIER/VACQUER
03/30/005	NORMES DE TEMPS	1982	ANDRIEUX
34/21/001	NORMES FRANCAISES ENREGISTREES PRODUITS SIDERURGIQUES, BOULONNERIE	1976	AFNOR
30/14/003	OLUBERWOCHUNG, OLWECHSEL FRISTEN		KONZERN
29/12/001	ORGANISATION ET GESTION DE LA PRODUCTION	1981	M. RORIVE & BOTTECHIA
03/21/508	OUTILLAGE (RECUEIL DE NORMES ISO)	1980	ISO
40/23/005	PAPETERIE (ENTRETIEN PREVENTIF DANS)		CASTOLIN -EUTECTIC
03/21/020	PERCAGE-ALESAGE-POINTAGE-FILETAGE (FASCICULE 6)	1982	CHEVALIER/LABURTE
03/21/011	PERCAGE-FRAISAGE (FASCICULE 20)	1974	JOLYS/LABILLE
40/23/003	POLLUTION CONTROL IN THE PULP AND PAPER INDUSTRY		
03/30/001	PRECIS DE CONSTRUCTION MECANIQUE : DESSIN, CONCEPTION ET NORMALISATION	1978	QUATREMER, TROTIGNON
03/30/002	PRECIS DE CONSTRUCTION MECANIQUE : METHODES, FABRICATION ET NORMALISATION	1979	DIETRICH/FACY/POMPIDOU/TROTIGNON
03/02/203	PROCEDES DE FORMAGE	1980	TRIOULEYRE
09/01/010	QUI CONSTRUIT DES MACHINES : GUIDE POUR L'ACHAT DES MACHINES ET EQUIPEMENTS	1988	V D M A
03/21/021	RABOTAGE ET BROCHAGE (FASCICULE 5)		DIETRICH/VIGNAUD
34/20/004	RECUEIL DE NORMES ISO SUR LA QUALITE	1987	ISO
34/20/002	RECUEIL DES NORMES SUR LES OUTILLAGES	1980	ISO
09/01/003	REPERTOIRE DES APPAREILS ET SYSTEMES DE SECURITE AVEC FOURNISSEURS	83/84	KOMPASS
09/01/002	REPERTOIRE DES FOURNISSEURS - REPERTOIRE DES MARQUES ET DES REPRESENTANTS	80/81	KOMPASS
09/01/001	REPERTOIRE GENERAL DE L'ECONOMIE DE BELGIQUE ET DU LUXEMBOURG	1980	KOMPASS
40/12/001	SOAP MANUFACTURING (SAVONNERIE)		
03/21/040	TAILLAGE D'ENGRENAGES-TRAITE THEORIQUE ET PRATIQUE DES ENGRENAGES TOME I	1983	HENRIOT
03/21/700	TECHNIQUE DU DEVIS EN FABRICATION MECANIQUE	1979	MAURICE BODIN
03/21/602	TECHNIQUES DE CONTROLE DIMENSIONNEL DANS L'USINAGE	1979	GERLING
03/30/010	TECHNOLOGIE ELEMENTAIRE (FASCICULE 1)	1983	CHEVALIER
03/21/002	TECHNOLOGIE ET CONDUITE DU TOURNAGE		NADREAU
03/21/603	TOLERANCES ET VERIFICATIONS DIMENSIONNELLES (RECUEIL DE NORMES 1989)	1989	AFNOR

**PROJET DP/MAG/87/004****RELEVÉ OUVRAGES****CENTRE DOCUMENTAIRE**

<b><u>CODE</u></b>	<b><u>TITRE</u></b>	<b><u>ANNEE</u></b>	<b><u>AUTEUR</u></b>
03/21/001	TOURNAGE DES METAUX (FASCICULE N° 3)	1980	CHEVALIER/JOLYS
03/02/20:	TRACAGE EN CHAUDRONNERIE	1980	TRIOULEYRE
03/21/041	TRAITE THEORIQUE ET PRATIQUE DES ENGRENAGES (TOME II)	1983	HENRIOT
30/15/001	TRAVAUX DU MECANICIEN D'ENTRETIEN (FASCICULE 22)	1982	LECOEUR/PERIS
03/21/030	USINAGE PAR ABRASION (FASCICULE N° 7)	1981	CHEVALIER/LABILLE
03/02/206	USINAGE SANS COPEAUX (FASCICULE 10)	1982	HIBOUT/ROGER
30/06/001	VERS LE ZERO PANNE AVEC LA MAINTENANCE CONDITIONNELLE	1988	ALAIN BOULENGER
09/00/001	VOAMBOLANA		

PROJET DP/MAG/87/004

RELEVÉ CATALOGUES

CENTRE DOCUMENTAIRE

<u>CODE</u>	<u>SOCIETE</u>	<u>SUJETS</u>
901/01/01 à 59	AEROQUIP	RACCORDS, TUYAUX, EMBOUTS SERTIS, ADAPTEURS, ACCESSOIRES POUR L'HYDRAULIQUE
901/02/01	ALENCO	RACCORDS DE SECURITE, TUBES, VANNES, COLLIERS DE SERRAGE
901/03/01	ALPEN	FORETS ET ALESOIRS MACHINES (OUTILS DE COUPE)
901/04/01 à 02	AMSLER	CADRES DE MACHINES D'ESSAIS MATERIAUX ET MACHINES MECANQUES
901/05/01	AFFILIPS	METAUX ET OUTILLAGES SOUS VIDE
901/06/01	ALEXIS	ACIERS ALLIES
901/07/01	A L Z	ACIERS
901/08/01 à 02	ASEA	MOTEURS ELECTRIQUES TRIPHASES, FREINS, REDUCTEURS
901/09/01 à 06	A E G TELEFUNKEN	ARMOIRES B.T, PREFA, MOTEURS
901/10/01 à 32	ALSTHOM	APPAREILS DE COUPURE, DE PROTECTION, TRANSFORMATEURS
901/11/01	ARTICOM	TUYAUX POUR EAU, AIR, VAPEUR, PRODUITS CHIMIQUES, PRODUITS ALIMENTAIRES, COLLIERS DE SERRAGE
901/12/02	ATLAS/COPCO	COMPRESSEURS, SECHEURS D'AIR, OUTILS PNEUMATIQUES-FAPPELS COURS DE PNEUMATIQUE
901/13/01	ASEI	VISSERIE ET BOULONNERIE
902/01/01	BOWEX	ACCOUPEMENT D'AXES A DENTURE
902/02/01	BELZER	OUTILLAGE MANUEL
902/02/01	BOKO	ACCESSOIRES OUTILLAGES M.O
902/04/01	BROOKE TOOLS	FRAISES
902/05/01 à 09	BAUER	MOTO-REDUCTEURS MANUEL DE SERVICE ET D'ENTRETIEN D'UN TAMBOUR-MOTEURS
902/06/01 à 06	BOGE	COMPRESSEURS D'AIR
902/07/01	BÜRKERT	VANNES, ELECTROVANNES, VERINS, DISTRIBUTEURS, SERVOMOTEUR
902/08/01	BUSAK + SHAMBAN	JOINTS D'ETANCHEITE, SEGMENTS DE GUIDAGE
902/09/01	BREITBACH	ACCOUPEMENT ELASTIQUE
902/10/01	BOSCH	GAMME DES PRODUITS POUR L'HYDRAULIQUE

PROJET DP/MAG/87/004

RELEVÉ CATALOGUES

CENTRE DOCUMENTAIRE

<u>CODE</u>	<u>SOCIETE</u>	<u>SUJETS</u>
902/10/02	BOSCH	PROGRAMME D'OUTILS ELECTRIQUES UNIVERSELS
903/01/01 à 02	CEFILAC	JOINTS D'ETANCHEITE METALLIQUES, METALLOPLASTIQUES
903/02/01	CRANE PACKING	JOINTS D'ETANCHEITE STATIQUES ET DYNAMIQUES
903/03/01	COURCELLE GAVELLE (VIBA)	OUTILS DE COUPE (TARAUDS & FILIERES)
903/04/01	CAPT	OUTILS DE COUPE
903/05/01	CLEVELAND	OUTILS DE COUPE (FORETS, ALESOIRS, BARREAUX TRAITES EN ARS)
903/06/01	CARBORUNDUM	ABRASIFS, MEULES, PIERRES, LIMES
903/07/01	COSMA	TETE REVOLVER
903/08/01 à 05	CRADY	FUSIBLES ET PORTE-FUSIBLE
903/09/01 à 02	CHAUVIN-ARNOUX	MULTIMETRE, ADAPTEURS
903/10/01 à 03	CINCINNATI MILACRON	MANUEL D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN PERCEUSE PE ET RECTIFIEUSE
903/11/01	CONDUITES D'EAU SA	CANALISATIONS, RACCORDS, ROBINETTERIE
903/12/01	(C.P.)CHICAGO PNEUMATIC	OUTILS PNEUMATIQUES
903/13/01	CETEC	INSTRUMENTS DE MESURE DE PRECISION
903/14/01	CHESTERTON	PRODUITS TECHNIQUES POUR REVETEMENTS, REPARATION DE METAL, LUBRIFICATION, NETTOYAGE ET
903/14/02	CHESTERTON	DISPOSITIFS D'ETANCHEITE
903/15/01	COMPT. ELEC. INDUS.DU MAINE	MEMENTO DES MATERIELS ELECTRIQUES
903/15/02	COMPT. ELEC. INDUS.DU MAINE	COURANT FAIBLE, COMMUNICATION, SECURITE, MESURE...
903/15/03	COMPT. ELEC. INDUS.DU MAINE	MICRO-INFORMATIQUE
903/15/04	COMPT. ELEC. INDUS.DU MAINE	GENIE CLIMATIQUE
903/16/01	COMPAGNIE ELECTROMECA...	GUIDE POUR L'ENTRETIEN ET L'INSTALLATION DES MOTEURS ASYNCHRONES
904/01/01 à 03	DANIEL DOYEN	JOINTS AUTOMOBILE, JOINTS D'ETANCHEITE
904/02/01	DWU BELZER	OUTILLAGE A MAIN

**PROJET DP/MAG/87/004****RELEVÉ CATALOGUES****CENTRE DOCUMENTAIRE**

<b><u>CODE</u></b>	<b><u>SOCIÉTÉ</u></b>	<b><u>SUJETS</u></b>
904/02/02	DWJ DOWIDAT	OUTILLAGE A MAIN
904/03/01	DIEBOLD	ACCESSOIRES MO
904/04/01	D'ANDREA	TÊTE A ALESER
904/07/01	DEJOND	VISSERIES SPECIALES, RIVETS, ELEMENTS FILETES, ASSEMBLAGES DEMONTABLES, ...
904/07/02 (1)	DEJOND 87/88	BANCS, FITS, PROFILES, TOLES,
904/07/02 (2)	DEJOND 83/84	TUBES EN BRONZE, ALU, CU, LAITON ...
904/08/01	DUFF NORTON	CRICS A VIS
905/01/01	ERMETO	RACCORDS, VANNES, EMBOUTS, TUYAUX, ACCESSOIRES DE MONTAGE
905/02/01	EUROMETAL	ACIERS INOXYDABLES ET REFRACTAIRES
905/03/01	E+H (ENDRESS+HAUSSER)	INTSTRUMENTATION NIVEAU
905/03/02	E + H	MESURES ET AUTOMATISATION
905/04/01 à 04	ERICKS	JOINTS TORIQUES, QUAD RING JOINTS D'ETANCHEITES, JOINTS PLATS
905/05/01	ESCO TRANSMISSIONS	ACCOUPEMENTS ELASTIQUES, VARIATEURS TRANSMISSIONS, REDUCTEURS, EMBRAYAGE
905/06/01	EPEA	TRANSFO. BT, AUTOTRANSFO.
905/07/01	ERTA	MATIERES PLASTIQUES ANTI-ABRASION GNDE RESISTANCE CHIMIQUE
905/08/01	EMS	LISTE DE STOCK PRODUITS METALLIQUES EN Cu ET LAITON (BARRE, ROND...)
905/09/01	ELCONTROL	COMPOSANTS ELECTRIQUES ET ELECTRONIQUES POUR L'AUTOMATION
905/10/01	ELAK ELECTRONIQUE	LISTE DES PRIX DE COMPOSANTS ELECTRONIQUES, DE MICRO ORDINATEURS ET AUTRES ACCESSOIRES
905/11/01	ELECTRO-SERVICE	CONDENSATEURS, CABLE ISOLEE CONTACT, ISOLATEURS
905/12/01	ECONOSTO	VANNES, ROBINETTERIE, CLAPET
905/13/01 à 04	ENERPAC	GAMME PRODUITS, VERINS, POMPES DISTRIBUTEURS, PRESSES, OUTILLAGES HYDRAULIQUES
905/14/01	EUPEN	TUBES, RACCORDS, EMBOUTS, PROTECTION DE CABLES
906/01/01 à 18	FAG	ROULEMENTS POUR DIVERSS USAGES (AUTOMOBILE, TRACTEURS, LAMINOIRS -MONTAGE ET DEMONTAGE DE

PROJET DP/MAG/87/004

RELEVÉ CATALOGUES

CENTRE DOCUMENTAIRE

<u>CODE</u>	<u>SOCIETE</u>	<u>SUJETS</u>
906/01/019	FAG	LA TECHNIQUE DU ROULEMENT
908/01/020	FAG	LES AVARIES DES ROULEMENTS
906/01/021	FAG	FAG-MARCHES, USINES ET PRODUITS
906/02/01	FRAISA	OUTILS DE COUPE- ACCESSOIRES MO
906/03/01	FACOM	OUTILLAGE A MAIN, PNEUMATIQUE
906/05/01 à 07	FERRAZ	FUSIBLES, PORTE-FUSIBLE, SOCLES SECTIONNEURS, INTERUPTEURS
906/06/01 à 03	FESTO PNEUMATIC	VERINS, COMPOSANTS PNEUMATIQUES -MATERIELS PNEUMATIQUES-VERINS, CONVERTISSEURS,
906/07/01	FRISTAM	POMPE CENTRIFUGE, BRIDE, RACCORDS T, POMPE A VIS, REACTEURS
907/02/01	GENERAL TOOLS	OUTILLAGE MANUEL, OUTILS DE COUPE, INSTRUMENTS DE MESURE
907/02/01	GERARD MOUTON	BRONZE EN BARRE, TUBES , JET CREUX
907/03/01	GARDY MERLIN GERIN	APPAREILLAGES ELECTRIQUES : COFFRET, DISJONCTEUR....
907/03/01	GARDY-MERLIN-GERIN	(REGROUPE AVEC MERLIN GERIN)
907/03/02	GARDY-MERLLIN-GERIN	DISJONCTEURS, BT COMPACT
907/03/03	GARDY-MERLIN-GERIN	CONDENSATO SECOVAR
907/03/04	GARDY-MERLIN-GERIN	INTERRUPTEURS SECTIONNEURS D'USAGE GENERAL
907/03/05	GARDY-MERLIN-GERIN	INTERRUPTEURS SECTIONNEURS : FUSIBLES
907/03/06	GARDY-MERLIN-GERIN	DISJONCTEURS A COUPURE DANS L'HUILE
907/04/01	GEORG FISCHER + GF +	ROHRLEITUNGS SYSTEM : ROBINETTERIE, RACCORDS
907/04/02	GEORG FISCHER + GF +	RACCORDS EN FONTE MALLEABLE
908/01/01 à 05	HAHETI	VISSERIE - BOULONNERIE
908/01/06	HAHETI	VISSERIE - BOULONNERIE OUTILLAGE A MAIN
908/02/01	HELICOFLEX	O-RINGS (REGROUPES 03/01/01 -02)
908/03/01	HAWE	POMPES HYDRAULIQUES, DISTRIBUTEURS, VERINS

PROJET DP/MAG/87/004

RELEVÉ CATALOGUES

CENTRE DOCUMENTAIRE

<u>CODE</u>	<u>SOCIETE</u>	<u>SUJETS</u>
908/04/01	HERTEL	OUTILS DE COUPE
908/04/02	HERTEL	OUTILS DE TOURS
908/04/03	HERTEL	FRAISES
908/05/01 à 04	HOMMEL	OUTILS DE COUPE, OUTILLAGE A MAIN, MO, INSTRUMENTS DE MESURE
908/05/05	HOMMEL	LA TECHNIQUE DE L'OUTIL
908/06/01	HAAS	AFFUTEUSE UNIVERSELLE
908/07/01	HOFFMANN	BROCHEUSES HYDRAULIQUES VERTICALES
908/08/01	HÖNTZSCH	ANEMOMETRE DIGITAL
908/09/01	HATTERSLEY	VALVES, VANNES
908/09/02	HATTERSLEY	VANNES EN BRONZE
908/09/03	HATTERSLEY	VANNES PAPILLON
908/09/04	HATTERSLEY	VANNES D'ARRET
908/10/01	HUTCHINSON	COURROIES TRAPEZOIDALES
908/11/01	HEMPEL	PEINTURES MARINES
908/12/01	HALMSTAD	PORTE-OUTILS
908/13/01	HENKEL	ADHESIF ANAEROBIC
908/13/02	HENKEL	ADHESIF CYANOACRYLATE
908/13/03	HENKEL	GUIDE POUR LA SELECTION DES ADH ET REAC
908/13/04	HENKEL	ADHESIF POLYURETHANE A 2 COMPOSANTS
908/14/01	HARTRIDGE	POMPE D'INJECTION (BANC D'ESSAI)
908/15/01	HEIDENHAIN	CAPTEURS ROTATIFS INCREMENTAUX ROD ET ACCESSOIRES
908/16/01	HAZET	OUTILLAGE A MAIN
909/01/01	WIS	CHAINES DE TRANSMISSION

PROJET DP/MAG/87/004

RELEVÉ CATALOGUES

CENTRE DOCUMENTAIRE

<u>CODE</u>	<u>SOCIETE</u>	<u>SUJETS</u>
909/02/01	FÖ ELECTRIC	FUSIBLES
910/01/01	JAMES WALKER	JOINT D'ETANCHEITE, JOINTS A LEVRES RACLEURS, JOINTS EN FEUILLES, CHEVRONS
910/01/02	JAMES WALKER	PETROCHIMIE LOURDS TRAVAUX HYDRAULIQUES GARNITURES PRESSE-ETOUPE DE POMPE, JOINTS.
910/02/01	JONES - SHIPMAN	PORTES-OUTILS, LAMES A TRONCONNER POINTES TOURNANTES
910/03/01	JUMO	TEMPERATUR - DRUCK FEUCHTE- GESAMKATALOG1981/1982
910/04/01	JEAN MÜLLER	FUSES - SPECIAL FUSES
910/05/01	JOUCOMATIC	COMPOSANTS PNEUMATIQUES D'AUTOMATISATION
911/01/01	KOYO	ROULEMENTS A BILLES ET A ROULEAUX
911/01/02	KOYO	BALL BEARING UNITS
911/01/03	KOYO	BALL AND ROLLER BEARINGS
911/02/01	KLINGER	JOINTS ET FEUILLES KLINGERITE
911/03/01	KESTAC - FERLACH	OUTILS DE COUPE
911/04/01	KLÖCKNER - MOELLER	APPAREILLAGE ET EQUIPEMENTS ELECTRIQUES ET ELECTRONIQUES BT CATALOGUE 84
911/05/01	KLIMA	ECHANGEURS THERMIQUES A PLAQUES BATTERIE DE CHAUFFE
911/06/01	K.T.M	VANNES
911/07/01	KÜGELHÄNE	VANNES
911/08/01	KAUPPSTAHL	ACIERS
911/09/01	KOBO	CHAINES ARTICULEES, PIGNONS, ROUES
911/10/01	KLÜBER	LUBRIFIANTS, GRAISSES
912/01/01	LOCTITE	ADHESIFS ET ANTIROUILLE
912/01/02	LOCTITE	TABLES DE SELECTION
912/02/01	LEGRAND	CATALOGUE 1984
912/03/01	LE CARBONE - LORRAINE	



PROJET DP/MAG/87/004

RELEVÉ CATALOGUES

CENTRE DOCUMENTAIRE

<u>CODE</u>	<u>SOCIETE</u>	<u>SUJETS</u>
912/04/01	LIP	RECTIFIEUSE PLANE SIS, NOTICE DE REGLAGE & D'ENTRETIEN
912/05/01	LUNA	OUTILLAGE A MAIN, OUTILS DE COUPE
912/07/01	LIGHT	CANALIS ET POINTS LUMINEUX
912/08/01	LVD	PRESSE PLIEUSE
912/09/01	LIEBIG	VIS DE SCELLEMENT
912/10/01	LENZE	VARIATEURS POUR DES PUISSANCES JUSQU'A 45 KW
913/01/01	MARC-GERARD	VISSERIE - BOULONNERIE
913/02/01	MAUSEA	INSTRUMENTS DE MESURE
913/03/01	MAHR	INSTRUMENTS DE MESURE
913/03/02	MAHR	MACHINES DE CONTROLE
913/03/03	MAHR	CALIBRES
913/03/04	MAHR	PIEDS A COULISSES - MICROMETRES - MACHINES DE CONTROLE
913/04/01	MONDIALE	MACHINE OUTILS (TOUR, FRAISEUSE...)
913/04/01	MONDIALE	MO (TOUR, FRAISEUSES...)
913/04/02	MONDIALE	RECTIFIEUSE PLANE, TANGENTIELLE
913/04/03	MONDIALE	RECTIFIEUSE CYLINDRIQUE EXTERIEURE
913/05/01 à 13	MERLIN GERIN	NOMENCLATURE GENERALE, APPAREILS DE PROTECTION ET DE COUPURE, GUIDE D'UTILISATION
913/05/14	MERLIN GERIN	ONDULEUR TRIPHASE DE 10 A 80 KVA : EPS 2000
913/05/15	MERLIN GERIN	ONDULEUR MICROPAC SX ET MAXIPAC 3,5 A 20 KVA
913/06/01 à 04	MITSUBOSHI	COURROIES DE TRANSMISSION
913/07/01	MUBEA	POINCONS ET MATRICES
913/08/01	MOTOROLA	COMPOSANTS ELECTRONIQUES
913/08/02	MOTOROLA	SEMI-CONDUCTEURS

PROJET DP/MAG/87/004

RELEVÉ CATALOGUES

CENTRE DOCUMENTAIRE

<u>CODE</u>	<u>SOCIÉTÉ</u>	<u>SUJETS</u>
913/09/01	METRAIX	(INSTRUMENTS) APPAREILS DE MESURE
913/10/01	MOORSIDE	JOINTS METALLIQUES
913/11/01	MANUTAN	CATALOGUE GENERAL (EQUIPEMENTS)
913/12/01	METABO	OUTILLAGE ELECTRIQUE 88/89
913/12/02	METABO	OUTILLAGE ELECTRIQUE 90/91
914/01/01	NSK	ROULEMENTS A BILLES ET A ROULEAUX
914/02/01	NADELLA	ROULEMENTS A AIGULLES
914/02/02	NADELLA	CATALOGUE GENERAL : ROULEMENTS LINEAIRES ET SUPPORTS
914/02/03	NADELLA	ALGEMENE CATALOGUS
914/04/01	NORTON	MEULES ET ABRASIFS
914/04/02	NORTON	MEULES ABRASIFS APPLIQUES - PIERRES A HUILE
914/04/03	NORTON	TRONCONNAGE ET EBARBAGE PORTATIF : MEULES PLATES...
914/04/04	NORTON	ABRASIFS APPLIQUES - RUBANS ADHESIFS
914/05/01	NORGFEN	PRODUCTION AIR COMPRIME TRAITEMENT DE L'AIR, INSTRUMENTATION PNEUMATIQUE
915/01/01	OUTILLAC	OUTILLAGE A MAIN/88
915/02/01	OSBORN	FRAISES
915/03/01	OSRAM	CATALOGUE GENERAL 83-84 LAMPES INCANDESCENCES, A DE CHARGE...
915/04/01	OLIMAR	REDUCTEURS
915/05/01	OIMB	VANNES EN ACIER FORGE
915/06/01	ORBIT	VANNES AUTOMATIQUES
915/07/01	ORION	OUTILS & OUTILLAGE A MAIN/88
915/08/01	OSI	INSTRUMENTS VERRERIE ET MATERIELS DE LABORATOIRE
916/01/01	PAULSTRA HUTCHINSON	JOINTS POUR ARBRES TOURNANTS ET COULISSANTS

PROJET DP/MAG/87/004

RELEVÉ CATALOGUES

CENTRE DOCUMENTAIRE

<u>CODE</u>	<u>SOCIÉTÉ</u>	<u>SUJETS</u>
916/02/01	PEUGEOT	OUTILLAGE A MAIN
916/03/01	POLLEDRI	FRAISES A ANGLER - RAINURER
916/04/01	FLUKE ET PHILIPS	TEST AND MESUREMENT CATALOG 1991
916/04/02	PHILIPS	LAMPES
916/05/01	PREISSER	INSTRUMENTS DE MESURE
916/06/01	PARKER	COMPOSANTES PNEUMATIQUES
916/06/02	PARKER	COMPOSANTES PNEUMATIQUES
916/06/03	PARKER	COMPOSANTES PNEUMATIQUES
916/07/01	PCB PIEZOTRONICS	QUARTZ SENSORS : PRESURE TRENDCERS, TECHNICAL INFORMATION ELECTRONIC SIGNAL CONDITION
916/08/01	PROMATI	STANDARD PARTS FOR CLAMPING AND OPERATING MACHINE AND FIXTURE ELEMENTS
918/01/01 à 05	ROTHENBERGER	OUTILLAGE MANUEL - EQUIPEMENT DE SOUDAGE
918/02/01	RAEPSAET	OUTILLAGE DE MODELAGE - FONDERIE
918/03/01	RAMO	TOUR + 30 ET. NOTICE DE SERVICE -PdR
918/04/01 à 03	ROFLEX	COURROIES TRAPEZOIDALES
918/05/01	REXROTH	PROGRAMME INFORMATION, COMPOSANT
918/05/02	REXROTH	MACHINE A PISTONS AXIAUX
918/05/03	REXROTH	COMPOSANTS HYDRAULIQUES (2 exp)
918/06/01	REMY	PROGRAMME MAT. HYDRAULIQUE
918/07/01	RADIALEX	(Expl.) COMPOSANTS ET MATERIELS ELECTRONIQUE INDUSTRIEL 89/90
918/08/01	RENOLD	CHAIN AND SPROCKETS
919/01/01	SKF	ROULEMENTS,CATALOGUE GENERAL-TABLEAU D'EQUIVALENCE SKF - ROULEMENT DE PRECISION-TARAUDS
919/01/02	SKF	TABLEAU D'EQUIVALENCE DES ROULEMENTS SKF
919/01/03	SKF	ROULEMENTS DE PRECISION

PROJET DP/MAG/87/004

RELEVÉ CATALOGUES

CENTRE DOCUMENTAIRE

<u>CODE</u>	<u>SOCIETE</u>	<u>SUJETS</u>
319/01/04	SKF	ALESOIRS - FORETS - FRAISES
319/01/05	SKF	OUTILS DE FILETAGE
319/01/08	SKF	NOMENCLATURE DES ROULEMENTS A ROULEAUX CONIQUES
319/01/07	SKF	SYSTEME D'ALIGNEMENT D'ARBRE TMES 30
319/02/01	SEDIS	CHAINES, PIGNONS, ROUES.
319/03/01	SIMRIT	JOINTS D'ETANCHEITE STATIQUE ET DYNAMIQUE
319/04/01	STEFA	JOINTS D'ETANCHEITE STATIQUE ET DYNAMIQUE
319/06/01	STAHLSCHLÜSSEL	ACIERS (CLE DES)
319/07/01	SANDVICK	OUTILS DE COUPE
319/07/02	SANDVICK	OUTILS DE TOURNAGE, FRAISAGE, FORAGE, SYSTEME D'ATTACHEMENTS POINTES TOURNANTES
319/08/01	STROMBERG (VIBA)	ACCESSOIRES MO ABLOCAGE MO
319/09/01	SNFA	ROULEMENTS DE PRECISION
319/11/01	SMW	MANDRINS PNEUMATIQUES, HYDRAULIQUES, NORMALES
319/12/01 & 02	SEW-EURODRIVE	MOTOREDUCTEURS, MOTOVARIATEURS
319/13/01 à 05	SIEMENS	CATALOGUE GENERAL
319/14/01 à 11	SAFT	ACCUMULATEURS, BLOCS D'ALIMENTATION, REDRESSEURS,
319/15/01	SOCOMO	NOTICE DE CONDUITE ET D'ENTRETIEN DU TU 400
319/16/01	SCHILTZ	ELEMENTS NORMALISES POUR MOULES, MACHINES, FONDERIES, L'ATELIER, AJUSTAGE
319/17/01	SEBIM	VANNES
319/18/01	SARASIN	SOUPAPES DE SURETE
319/19/01	SIDAL	TOLES ET PROFILES EN ALU
319/20/01	SPIERTZ	PRESSES A EMBOUTIR
319/21/01	SCHENCK	APPAREILS DE MESURE ET DE CONTROLE DE VIBRATIONS

PROJET DP/MAG/87/004

RELEVÉ CATALOGUES

CENTRE DOCUMENTAIRE

<u>CODE</u>	<u>SOCIETE</u>	<u>SUJETS</u>
919/22/01	SPIRAX	CONTROLE ET REGULATION DES FLUIDES
920/01/01	THOMSON JEUMONT	CABLES INDUSTRIELS BASSE TENSION
920/01/01 à 18	TIMKEN	ROULEMENTS DIFFERENTS TYPES
920/01/19	TIMKEN	SEPT ERREURS CLASSIQUES DANS L'ENTRETIEN DES ROULEMENTS
920/02/01 à 06	THELLEBOING	TUYAUTERIES
920/03/01	TAYLOR & JONES	ALESOIRS
920/04/01	TYROLIT	MEULES D'USAGE COURANT
920/04/02	TYROLIT	DISQUE A TRONCONNER - RECTIFICATION PLANE - AFFUTAGE...(MEULE A MORFILER RONDELLER)
920/05/01	TELEMECANIQUE	CATALOGUE GENERAL
920/05/01 à 06	TELEMECANIQUE	CATALOGUE GENERAL -MANUEL DES AUTOMATISMES PNEUMATIQUES -LIST OF REFERENCE NUMBERS AND
920/06/01	TACK	MO ET OUTILLAGES
920/07/01 à 03	THYSSEN	ACIER INOX, REFRACTAIRE, APPORT S.ACIER A OUTILS
920/08/01	TROVIDUR	MATIERE PLASTIQUE
920/09/01	TYRONE	POMPE A ENGRENAGES
920/10/01	THOMSON JEUMONT	CABLES INDUSTRIELS BT
921/01/01	UGVIS	VISSERIE SPECIALE
922/01/01 à 02	VIBA	ACCESSOIRES MO, ABLOCAGES OUTILS
922/02/01	VEGA	APPAREILS DE MESURE DE NIVEAU
922/03/01 à 04	VYNCKIER	CATALOGUE GENERAL 83/89 (APPAREILLAGE ELECT.,COFFRETS, DISJONCTEURS) DISJONCTEUR,
922/04/01	VAHLE	CATALOGUE GENERAL
922/05/01 à 05	VERNIER	ETAUX-LIMEURS, FRAISEUSES (NOTICE DE CONDUITE)
922/06/01	VERMEIRE-BELTING	ACCOUPLLEMENTS ELASTIQUES POULIES
922/07/01	VERMEULEN HYDRAULICS	POMPES, VERINS, DISTRIBUTEURS

922/07/02

VERMEULEN PNEUMATICS

VERINS PNEUMATIQUES, DISTRIBUTEURS

922/08/01

HYDRAULICS

COMPONENTS ET SYSTEMES HYDRAULIQUES

PIERS

COMPOSANTS ET SYSTEMES HYDRAULIQUES

922/09/02

VICKERS

GUIDE TO MOBILE HYDRAULICS

922/10/01

VONROLL

ROBINETTERIE

922/10/01

VONROLL

ROBINETTERIE POUR EAU ET GAZ

922/10/02

VER

CHEMIN DE CABLES

922/11/01

VERGOKAN

CHEMIN DE CABLES

923/01/01

WEILER

TOURS,

923/02/01

WALTHON - WEIR

VALVES

925/01/01

YORK INTERNATIONAL

FROID INDUSTRIEL

925/01/02

YORK INTERNATIONAL

GROUPE PEDAGOGIQUE