



**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)

16839

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

**DP/MAG/82/008/11-54**

**MADAGASCAR**

**Rapport final\***

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

**D'après l'étude de M. Maurice Depraetere**  
**Expert ONUDI**

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

Organisation des Nations Unies pour le développement industriel  
Vienne

---

\* Ce document n'ayant pas fait l'objet d'une mise au point rédactionnelle.

S O M M A I R E

	<u>Page</u>
<b>AVANT-PROPOS</b>	3
<b>1. <u>INTRODUCTION</u></b>	4
1.1 Historique	4
1.2 Tâches de la mission	5
1.3 Déroulement de la mission	6
1.3.1 Personnel	6
1.3.2 Déroulement de la mission	7
<b>2. <u>ACTIVITES</u></b>	7
2.1 Analyse de la situation du projet et étude des besoins en assistance dans les prochaines années	7
2.2 Formulation du document de projet pour la phase II	11
2.3 Continuité des activités et des conseils aux entreprises concernant l'organisation de la maintenance et la gestion des stocks	11
2.4 Continuité des activités dans les 3 ateliers de fabrication locale de pièces de rechange : supervision, assistance et formation	14
2.5 Conseils au MIEM (Ministère de l'Industrie, de l'Energie et des Mines) concernant la stratégie nationale de maintenance	16
2.6 Continuité de la formation des homologues	16
2.7 Continuité des activités de sensibilisation	17
<b>3. <u>CONCLUSIONS</u></b>	18
<b>ANNEXES</b>	21

AVANT-PROPOS

Le présent rapport est le rapport de fin de mission, établi par Maurice DEPRAETERE, consultant en organisation de maintenance industrielle sous le poste 11-54/J 133 16.

La mission, qui s'est inscrite dans le cadre du projet MAG/82/008 "Programme d'appui en matière de maintenance industrielle", sous forme d'une prolongation de ce projet, a couvert la période du 26 février au 22 décembre 1987.

Le but de la mission peut être résumé comme suit :

- formuler le document de projet pour le futur projet MAG/87/004 en fonction d'une part des résultats de l'analyse de la situation du projet MAG/82/008 et, d'autre part, de l'étude des besoins en assistance dans les prochaines années
- assurer la continuité des différentes activités entreprises par le projet MAG/82/008.

Le présent rapport traite des tâches et des activités de la mission, dont les conclusions, formulées plus loin, ont en fait déjà été prises en considération lors de la conception et l'élaboration du document de projet MAG/87/004.

## 1. INTRODUCTION

### 1.1 Historique

Le secteur industriel à Madagascar se compose d'environ 400 entreprises dont 25 grandes industries, 115 moyennes et 260 petites industries. Les grandes industries offrent quelques 20.000 emplois, les moyennes entreprises 17.000 et les petites 5.000. 51 % des industries est localisé dans le Faritany d'Antananarivo, 15 % dans celui de Toamasina, 10 % dans celui de Fianarantsoa, 9 % dans celui de Toliary, 8 % dans celui de Mahajanga et 7 % dans celui d'Antsiranana. La part de l'industrie dans le P.I.B. est de l'ordre de 16 %.

A partir d'une étude générale sur le secteur industriel malgache entreprise en 1982, plusieurs objectifs prioritaires ont été fixés en matière de développement industriel.

Parmi les recommandations de 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 spécifique sur la maintenance a ensuite été effectuée en 1983 et a débouché sur la définition d'une stratégie de maintenance industrielle à Madagascar.

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.

Sur base des recommandations formulées dans cette étude, un projet de 3 ans a été mis en oeuvre, intitulé "Programme d'appui en matière de maintenance industrielle".

Ce projet, démarré en 1984, a fait l'objet d'une évaluation en janvier 1986 dont les recommandations étaient :

- insertion immédiate de 3 homologues supplémentaires. Exécution de 2 stages industriels longue durée pour l'homologue du CTP;
- réorientation des priorités en fonction de l'évolution de la situation : renforcement des actions d'organisation de la maintenance;
- développement de structures adéquates pour les ingénieurs-conseils et la fabrication de pièces de rechange;
- prolongation du projet amendé jusqu'au deuxième semestre 1988 avec réduction programmée des experts pour mise à niveau des homologues et développement des actions.

En octobre 1986, un Colloque National, destiné aux centres de décision du pays, a été organisé. Parmi les recommandations formulées par les participants figurait une demande de prolongation et de renforcement du projet ONUDI, suite aux besoins exprimés par les opérateurs industriels. En outre, il avait été demandé d'intégrer en particulier dans les activités du projet une assistance en matière de maintenance pour les PME/PMI.

L'actuelle mission, qui a débuté le 26 février 1987, avait pour objet la formulation du document de projet relatif à cette deuxième phase, tout en assurant la continuité des activités entreprises par le projet MAG/82/008.

## 1.2 Tâches de la mission

Les tâches attribuées à la mission sont détaillées dans la "Job Description DP/MAG/82/008/11-54/J 133 16", reprise en annexe 1. Elles consistent en :

1. Analyser la situation du projet et étudier les besoins en assistance dans les prochaines années;
2. Formuler un document de projet pour la phase II;
3. Assurer la continuité des activités et des conseils aux entreprises concernant l'organisation de la maintenance et la gestion des stocks;
4. Assurer la continuité des activités dans les 3 ateliers de fabrication locale de pièces de rechange : supervision, assistance et formation;
5. Donner des conseils au MIEM (Ministère de l'Industrie, de l'Energie et des Mines) concernant la stratégie nationale de maintenance;
6. Assurer la continuité de la formation des homologues;
7. Assurer la continuité des activités de sensibilisation.

### 1.3 Déroulement de la mission

#### 1.3.1 Personnel du projet

Le personnel international était composé de :

- Maurice DEPRAETERE, Consultant ONUDI en organisation méthodes de maintenance industrielle
- Jacky SALMON, expert ONUDI en fabrication de pièces de rechange.

Le personnel national (homologues) était le même que durant la première phase du projet, à savoir :

- Jaona ANDRIANASOLO, Directeur National du projet et homologue du CTP
- Andriananta RAJOELINA, Ingénieur-conseil en maintenance
- Yves RAHARIMBOLAMENA, Ingénieur-conseil en fabrication de pièces
- Samuel RABETSIMIALONA, Dessinateur industriel.

Le personnel d'appui était le suivant :

- Raelinoro RAJOHNSON, secrétaire
- Narison ANDRIAMBOLAHASINA et Gabriel RASOANARIVO, Chauffeurs.

### 1.3.2 Déroulement de la mission

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

- M. DEPRAETERE : du 01.03.87 au 22.09.87 et du 25.10.87 au 21.12.87 (congé du 23.09 au 09.10.87; indisponible pour raisons médicales du 12 au 23.10.87)
- J. SALMON : du 29.03.87 au 22.09.87.

Le personnel national ainsi que le personnel d'appui ont été présents durant la totalité de la mission.

La mission s'est déroulée à Antananarivo, avec des déplacements réguliers à l'intérieur du pays. Un plan de travail a été établi début mars 1987 (voir annexe 2).

## 2. ACTIVITES

### 2.1 Analyse de la situation du projet et étude des besoins en assistance dans les prochaines années

L'analyse de la situation du projet a été faite par l'examen des différents documents relatifs à la première phase du projet : rapport de la mission d'évaluation tripartite de janvier 1986 ainsi que l'ensemble des documents produits par le projet lui-même : rapports et manuels développant des sujets traitant des différents domaines de la maintenance industrielle.

Parallèlement, la mission a rencontré de nombreux opérateurs industriels à travers le pays afin de connaître leur

appréciation sur les activités de la première phase du projet et l'impact de celle-ci au niveau de leur entreprise. L'annexe 3 reprend le relevé des industries contactées et visitées à cet effet.

Cette analyse de la situation a permis de confirmer l'appréciation formulée par la mission d'évaluation tripartite et par les participants au premier Colloque National sur la Maintenance, à savoir la très bonne qualité du travail fourni par la première phase du projet qui, d'avis unanime, répondait à un besoin réel et très important pour le pays.

Après analyse, la situation du projet peut être schématisée comme suit :

- a) un noyau d'ingénieurs nationaux a été formé au sein de la SERDI (Société d'Etude et de Recherche pour le Développement Industriel) en vue d'assurer la continuité des activités entreprises par le projet en matière
- de sensibilisation sur la maintenance
  - d'assistance et de conseils aux entreprises dans les différents domaines de la maintenance
  - de promotion de la fabrication locale de pièces de rechange
  - de conseils relatifs à la formation professionnelle et à l'achat de nouveaux équipements
  - de formation et de perfectionnement des ingénieurs et techniciens de maintenance des entreprises à l'aide de séminaires-ateliers
- b) ce noyau d'ingénieurs-conseils, créé au sein de la SERDI, doit encore être renforcé afin de développer son image de marque auprès des opérateurs industriels. Ceci est une condition essentielle à la pérennité des activités entreprises

c) la sensibilisation qui a remporté de grands succès doit être poursuivie et doit porter davantage sur les institutions d'éducation et d'enseignement, avec un accent particulier sur l'importance de la maintenance préventive.

Les entretiens avec les opérateurs industriels et la Direction des Etudes Industrielles du Ministère de l'Industrie, de l'Energie et des Mines (MIEM) permettent d'affirmer que les besoins en assistance en matière de maintenance industrielle sont toujours d'actualité et représentent un intérêt vital pour le développement industriel du pays. Le projet est d'ailleurs repris comme prioritaire au Plan de Développement du Gouvernement.

D'autre part, résultat de l'impact laissé par la première phase du projet, le besoin en assistance dans ce domaine est ressenti actuellement par les industriels de façon encore plus prononcée que lors de la conception de cette première phase.

Les besoins en assistance dans les prochaines années concernent et la structure d'appui et les entreprises industrielles. Ils comprennent les aspects suivants :

a) réorganisation de la structure d'appui et dynamisation du fonctionnement de la Société d'Etude et de Recherche pour le Développement Industriel (SERDI)

Afin d'assurer la pérennité des activités entreprises par le projet, il importe de renforcer le noyau d'ingénieurs-conseils et de réorganiser et dynamiser la structure d'accueil en vue d'en faire un prestataire de services en matière de maintenance industrielle, ayant une autonomie financière.

Cette structure devra pouvoir :

- procurer conseils et assistance technique aux entreprises;
- assurer le fonctionnement d'une bourse de sous-traitance pour la fabrication et le reconditionnement de pièces de rechange par des ateliers malgaches;
- contribuer à la formation et au perfectionnement du personnel de maintenance des entreprises industrielles;
- mener une campagne permanente de sensibilisation et de promotion de la fonction maintenance, avec un accent particulier sur la maintenance préventive.

A cette fin, il y aura lieu d'élaborer un manuel de procédures qui servira de document de formation d'une part et comme guide d'autre part aux ingénieurs-conseils nationaux dans le cadre de leur mission future. Il y aura également lieu de définir les mesures de promotion de la structure d'appui et de l'assister dans le développement de son image de marque sur base de la capacité d'intervention qu'elle va graduellement acquérir.

Ce développement de l'image de marque de la structure d'appui implique le perfectionnement du noyau d'ingénieurs-conseils existant et la formation des nouveaux homologues qui viendront la renforcer.

b) Une continuité dans l'assistance fournie aux entreprises industrielles malgaches

Ce besoin ne concerne pas seulement les interventions d'assistance et de conseil auprès des entreprises intéressées. Il concerne également des actions de formation/perfectionnement et de sensibilisation et promotion en matière de maintenance industrielle. Il est également ressenti de façon généralisée dans le domaine de la

documentation technique qui fait défaut dans de nombreuses entreprises.

c) Le développement de la fabrication et du reconditionnement des pièces de rechange

Les activités de la première phase du projet ont fait la preuve de l'existence réelle des capacités locales en matière de fabrication de pièces de rechange dans de bonnes conditions de qualité et de prix. Il importe d'en développer les possibilités afin de pouvoir répondre aux demandes de plus en plus nombreuses.

2.2 Formulation du document de projet pour la phase II

Le document de projet MAG/87/004/A/01/37 a été transmis pour examen et approbation aux trois partis concernés en date du 31 juillet 1987.

2.3 Continuité des activités et des conseils aux entreprises concernant l'organisation de la maintenance et la gestion des stocks

La mission a procuré des conseils ad hoc à l'occasion des différentes visites aux entreprises qui ont eu lieu pendant le déroulement de la mission.

Une série d'actions plus concrètes ont été entreprises, parmi lesquelles nous citerons :

- la recherche de documentation technique manquante, notamment pour PPMAD (papeteries), SOABE (chaux), SINPA (production agricole) et SMPL (produits laitiers);

- examen de l'état d'avancement de l'action entreprise par la KOBAMA (minoterie) en matière de réorganisation de la maintenance sur base des conseils du projet MAG/82/008; recommandations pour la poursuite de cette action. Parallèlement, la mission leur a fait une proposition d'assistance pour la codification des pièces de rechange, ressentie par la KOBAMA comme étant importante et urgente (annexe 4);
  
- diagnostic de maintenance à la FITIM/Mahajanga (filature jute), entreprise à l'arrêt depuis plusieurs années, pour laquelle la reprise des activités représente un intérêt indiscutable pour la région. Suite à cette visite-diagnostic, un rapport a été établi reprenant les constatations et recommandations du projet, ainsi qu'une proposition d'assistance concrète. Cette proposition a emporté l'approbation de principe de la Direction. Toutefois, la reprise des activités semble se heurter à et être retardée par différents problèmes d'ordre divers;
  
- visite de diagnostic à la demande de la Direction de la SAMAF (textile; applications du fil). Les recommandations formulées à la suite de ce diagnostic ont rencontré un vif intérêt de la part de la Direction/SAMAF (annexe 5). Dès l'engagement d'un ingénieur, futur responsable du Service Maintenance, par la SAMAF, le projet assistera celle-ci de façon suivie dans la mise en application d'une organisation des services maintenance;
  
- la Direction de la FIBATA (transports en commun - Antananarivo) a également fait appel au projet pour un audit de ses services maintenance en vue d'une assistance future. Cette société désire en effet réorganiser ses services maintenance avant extension de son parc de cars;

- à la demande du Ministère de l'Industrie, de l'Energie et des Mines, le projet a entrepris les premières démarches (diagnostic, recommandations, suggestions concernant la priorité des actions à entreprendre) en vue d'une assistance en profondeur aux ateliers de ce ministère, en charge de la maintenance des équipements MIEM.

En combinaison avec l'aspect "fabrication de pièces", le projet a également assisté certaines entreprises dans la remise en état d'équipements d'atelier : palans à chaînes pour PAPMAD, pompes à engrenages pour SOMALAVAL (peintures), ...

Pour la deuxième phase du projet, le Gouvernement souhaite voir la structure d'appui, en l'occurrence la SERDI, se développer en tant que prestataire de services en matière de maintenance industrielle, ayant une autonomie financière, dans le but d'assurer ainsi la pérennité des activités entreprises. Dans cette optique, la mission a défini, de commun accord avec la Direction SERDI, un système de facturation progressive des prestations des ingénieurs SERDI, dont le taux rentre raisonnablement dans les capacités financières des entreprises malgaches.

L'annexe 6 reprend les domaines d'action dans lesquels le projet peut porter assistance aux entreprises industrielles. Ce document a été utilisé comme "prospectus" lors des contacts du projet avec les industriels.

Suite aux contacts et diagnostics précités, des propositions concrètes d'assistance en organisation de la maintenance ont été faites aux différentes entreprises intéressées. Certaines propositions ont reçu un accord de principe et étaient en cours de concrétisation à la fin de la mission.

#### 2.4 Continuité des activités dans les 3 ateliers de fabrication locale de pièces de rechange

Cet aspect des activités a été détaillé dans le rapport de fin de mission de Monsieur Jacky SALMON, établi en septembre 1987\*

De façon générale, les activités d'assistance, de supervision et de formation du personnel dans les trois ateliers de fabrication locale de pièces de rechange, déjà associés à la première phase du projet, se sont poursuivies normalement.

Ces mêmes activités ont débuté à l'atelier machines-outils de la SOCOMI à Antananarivo. Cet atelier présente un intérêt particulier pour la fabrication locale de pièces de rechange du fait qu'il dispose de plusieurs machines qui n'existent pas dans les trois ateliers initiaux : tour horizontal de 5 mètres d'entre-pointes, aléseuse de grande capacité, machine à tailler les engrenages, ... Cet atelier est également équipé de tout le matériel de manutention nécessaire.

Avec l'accord de sa Direction, un début d'assistance a déjà été amorcé et la SOCOMI a commencé à produire des pièces de rechange pour tiers, sous la direction du projet. Un problème important restera à résoudre avant que la SOCOMI ne devienne vraiment productive : beaucoup de machines ont été livrées sans tous les accessoires nécessaires et l'outillage est plus qu'élémentaire. Il est à espérer que l'intérêt que peuvent représenter pour la SOCOMI les travaux d'usinage pour tiers soit tel que sa Direction décide l'acquisition des accessoires de machines et de l'outillage manquant.

La mission a également recherché des possibilités d'extension de ces activités dans les provinces. En effet, il existe de réelles difficultés de communication et de transport à Madagascar, alors

---

\* DP/ID/SER.A/922, 12 novembre 1987

qu'environ 50 % de l'industrie se trouve dans les faritany de Toamasina, Fianarantsoa, Toliary, Mahajanga et Antsiranana, et donc éloigné d'Antananarivo, la capitale.

Dans ce contexte, la mission a visité la SECREN (chantier naval) et le CUR (enseignement) à Antsiranana et TOLY (initialement destiné à la fabrication de petites machines agricoles, à l'arrêt) à Tulear.

La SECREN possède des moyens assez importants pour la fabrication de pièces de rechange (machines-outils et fonderie) qu'ils fabriquent d'ailleurs déjà pour les entreprises de Mahajanga et Antsiranana, mais d'importants efforts sont à faire afin d'améliorer la qualité de ce service :

- remise en état d'une partie importante des machines existantes
- amélioration de la qualité et du respect des délais de fabrication par la mise en place d'un service préparation et d'un contrôle de qualité
- réhabilitation de la section fonderie.

Le C.U.R. est intéressé par la fabrication de pièces de rechange mais les équipements dont il dispose ainsi que le matériel commandé récemment sur une aide de la B.A.D. sont peu adaptés.

L'atelier TOLY est à l'arrêt depuis juillet 1986 et très peu d'efforts sont faits pour le maintien en bon état des installations et équipements. Les machines semblent pouvoir être remises en ordre de marche mais la mission n'a pas pu juger de l'existence d'accessoires et outillages, les magasins d'outillage étant fermés et les clefs manquantes. Néanmoins, cet atelier, moyennant une remise en état, constituerait un atelier de fabrication idéal pour la région.

La promotion de la fabrication locale de pièces de rechange s'est principalement faite à l'occasion des contacts avec les opérateurs industriels à travers le pays. C'est suite à ces visites que de nouvelles entreprises se sont montrées intéressées par cet aspect des activités du projet et ont commencé à faire fabriquer par l'intermédiaire du projet certaines de leurs pièces de rechange : OIM, SAMAF, FITIM, SUMATEX, AKORA.

Tel que recommandé par la mission d'évaluation tripartite et prévu dans le document de projet de la phase II, la partie fabrication de pièces de rechange a commencé à fonctionner comme "sous-traitant", en attendant la création d'une bourse de sous-traitance au sens le plus large du terme.

#### 2.5 Conseils au MIEM

De façon permanente, la mission est restée à la disposition du MIEM, avec des contacts occasionnels, notamment lors de la conception du nouveau document de projet.

Des actions plus concrètes ont été menées à la demande du MIEM :

- analyse technique d'un projet de création d'un atelier de fabrication/métallisation, introduit par un promoteur privé
- expertise de machines d'occasion pour la préparation de peintures, acquises par SOMALAVAL
- assistance dans la réorganisation des ateliers MIEM (voir 2.3).

#### 2.6 Continuité dans la 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.

Il importe de signaler le niveau professionnel élevé de l'ensemble de l'équipe nationale que la mission a trouvé en place. La première phase du projet semble avoir procédé au recrutement des candidats avec le plus grand soin. De ce fait, la formation des homologues peut être considérée des plus efficaces. A l'exception de l'ingénieur-conseil en fabrication de pièces de rechange, l'expérience industrielle des homologues antérieure au projet était insuffisante. De ce fait, la formation assurée reste à parfaire. Ce perfectionnement pourra être assuré :

- par des stages industriels
- à l'occasion des interventions d'assistance aux entreprises par le projet
- par un complément de cours en salle sur des aspects précis de la maintenance, suivi d'applications pratiques dans l'industrie.

## 2.7 Continuité des activités de sensibilisation

La sensibilisation en matière de maintenance industrielle a été permanente, à l'occasion notamment des contacts avec les différents opérateurs industriels et le personnel de maintenance durant l'exécution des activités décrites ci-dessus.

Plus concrètement, une conférence-débat d'une journée a été tenue pour le personnel de la SINPA (Société d'Intérêt National pour la Production Agricole), à la demande de leur Direction Générale. Cette conférence-débat regroupait les différents responsables SINPA, en provenance des centres de production de tout le pays.

Un séminaire de sensibilisation de 3 jours a été animé à Nosy Be pour le personnel responsable tant de la production que de la maintenance des Pêcheries de Nossi-Be, à la demande de la Direction Générale.

Ce séminaire a été animé et par le CTP, et par le Directeur National du projet et l'ingénieur-conseil en maintenance (programme en annexe 7).

L'agenda de classe 1987-1988 pour les écoles malgaches, imprimé par la PAPMAD, a repris comme couverture un des thèmes du concours d'affiches organisé par la première phase du projet (annexe 8).

### 3. CONCLUSIONS

La première phase du projet faisait suite à une demande du Gouvernement et représentait un volet important de la politique gouvernementale visant le redressement de l'appareil productif de Madagascar.

Le problème auquel le projet s'adresse, à savoir une sous-utilisation de la capacité de production industrielle existante, est toujours d'actualité. La nécessité d'une deuxième phase du projet, formulée par la mission d'évaluation tripartite, est d'ailleurs unanimement reconnue par toutes les parties concernées.

Pour les mêmes raisons, il était justifié, si non indispensable, d'assurer la continuité des activités entreprises pendant l'intervalle séparant les deux phases du projet.

La mission estime que les activités décrites plus haut ont répondu à cet impératif. D'autre part, et ainsi que spécifié dans l'avant propos, les conclusions de la mission ont en fait

déjà été prises en considération lors de la conception et l'élaboration du document de projet MAG/87/004.

Le document de projet qui a été transmis en date du 31 juillet 1987 aux trois parties concernées n'est toujours pas signé. De ce fait, les activités ont été interrompues.

Les raisons de la non signature du document de projet sont les suivantes :

La première phase du projet a été très positivement appréciée par toutes les parties concernées et par la mission d'évaluation tripartite. Il est certain que cette phase a accompli un excellent travail et que les résultats attendus ont été largement obtenus.

Le Gouvernement estime qu'un des principaux facteurs qui a contribué à cette réussite réside dans le fait que les travaux ont été sous-traités et confiés à une société spécialisée en matière de maintenance, à savoir DGS INTERNATIONAL (Belgique), l'agence d'exécution étant l'ONUDI.

Cependant, le Représentant Résident estime que la sous-traitance engendre des dépenses supplémentaires non justifiées par les avantages qu'elle apporte.

Face à ces points de vue différents, le Gouvernement se trouve dans une impasse pour la signature du document de projet, étant convaincu que la deuxième phase du projet devrait être exécutée selon la même formule de sous-traitance et non par des experts individuels.

Lors de la conception et de l'élaboration du projet, et se basant sur la recommandation du Représentant Résident, le consultant n'a pas introduit la formule de sous-traitance dans le document de projet quoiqu'il soit également d'avis que c'est la seule solution valable pour le projet, pour les raisons suivantes :

- méthodologie uniforme et cohérente entre les différents experts et consultants,
- savoir-faire d'une société supérieur au savoir-faire d'experts isolés,
- suivi et soutien logistique du projet plus flexible et dynamique (réaction rapide aux demandes de documentation, d'outils et d'autres supports),
- remplacement quasi immédiat du personnel de projet en cas de non-satisfaction, maladie grave ou accident.

Indépendamment de ce qui précède, et dans l'intérêt du projet et des objectifs poursuivis, il serait souhaitable que le différend en question soit traité dans une réunion de travail tripartite et ce dans les meilleurs délais. Ceci permettrait un démarrage rapide de la deuxième phase du projet, limitant ainsi l'interruption actuelle. Cette interruption laisse en effet une impression de désintéressement sur les opérateurs industriels concernés.

**A N N E X E S**

---

**ANNEXE 1 : Job-description DP/MAG/82/008/11-54/J 133 16**

**ANNEXE 2 : Opérateurs industriels rencontrés par la mission**

**ANNEXE 3 : Plan de travail**

**ANNEXE 4 : Proposition d'assistance à la KOBAMA pour la  
codification des pièces de rechange**

**ANNEXE 5 : Sommaire du rapport de diagnostic établi pour la SAMAF**

**ANNEXE 6 : Domaines d'action du projet**

**ANNEXE 7 : Programme séminaire de sensibilisation teny à Nosy Be**

**ANNEXE 8 : Sensibilisation : Agenda de classe pour l'années  
scolaire 1987-1988**



UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION

PROJET DANS LA REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DE MADAGASCAR

JOB DESCRIPTION

DP/MAG/82/008/11-54/.J 133 16

- Post title**            **Consultant en organisation de maintenance industrielle**
- Duration**            **4 mois, avec possibilité de prolongation**
- Date required**       **1 février 1987**
- Duty station**        **Antananarivo, avec déplacements à l'intérieur du pays**
- Purpose of project**    **Assister une structure d'appui au niveau national afin de former et perfectionner des capacités en matière d'analyse, d'expertise, d'organisation et de mise en place de systèmes de maintenance ainsi que de développer des capacités de fabrication locale de pièces de rechange, dans le domaine industriel.**
- Duties**                **L'expert devra s'acquitter des tâches suivantes:**
- Analyse de la situation du projet
  - Etude des besoins en assistance dans les prochaines années
  - Formulation du document de projet, phase II
  - Assurer la continuité des activités et des conseils aux entreprises concernées.
  - Organisation de la maintenance et gestion des stocks
  - Assurer la continuité des activités dans les 3 ateliers, la supervision, l'assistance et la formation
  - Conseils au MIEM concernant la stratégie nationale de maintenance
  - Assurer la continuité de la formation des homologues
  - Assurer la continuité des activités de sensibilisation

Applications and communications regarding this Job Description should be sent to:

Project Personnel Recruitment Section, Industrial Operations Division  
 UNIDO, VIENNA INTERNATIONAL CENTRE, P.O. Box 300, Vienna, Austria

**Formation et expérience requises** Ingénieur mécanicien ou électro-mécanicien, 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 des pays en voie d'industrialisation.

**Connaissances linguistiques** Très bonne connaissance du français, connaissance pratique de l'anglais

**Renseignements complémentaires** Le secteur industriel à Madagascar se compose d'environ 360 entreprises dont 20 de grandes industries, 110 de moyennes et 230 de petites industries. Les grandes industries offrent quelques 18.000 emplois, les moyennes entreprises 17.000 et les petites 5.000 emplois. 51 % des industries est localisé dans le Faritany d'Antananarivo, 15 % de Toamasina, 10 % de Fianarantsoa, 9 % de Toaliary, 8 % de Mahajanga, 7 % de Antsiranana. La part de l'industrie dans le PIB est de 15,6 % en PNC courant.

A partir d'une étude générale sur le secteur industriel malgache entreprise en 1982, plusieurs objectifs prioritaires ont été fixés en matière de développement industriel.

Parmi les recommandations de cette étude figurait 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 effectuée en 1983 et a débouché sur la définition d'une stratégie de maintenance industrielle à Madagascar.

Cette étude avait entre autre 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.

A la base des recommandations formulées dans cette étude, un projet de 3 ans a été mis en oeuvre intitulé "Programme d'appui en matière de maintenance industrielle".

Ce projet, démarré en 1984, a fait l'objet d'une évaluation en 1986 dont les recommandations étaient:

- insertion immédiate de 3 homologues supplémentaires. Exécution de 2 stages industriels longue durée pour l'homologue du CIP;
- réorientation des priorités en fonction de l'évolution de la situation: renforcement des actions d'organisation de la Maintenance;
- développement de structures adéquates pour les Ingénieurs-conseils et la fabrication de pièces de rechange;
- prolongation du projet amendé jusqu'au deuxième semestre 1988 avec réduction programmée des experts pour mise à niveau des homologues et développement des actions.

Renseignements  
complémentaires  
(suite)

En octobre 1986, un Colloque National destiné aux Centres de décision du pays a été organisé. Parmi les recommandations formulées par les participants figurait une demande de prolongation et de renforcement du projet ONDI, suite aux besoins exprimés par les opérateurs industriels. En outre, il avait été demandé d'intégrer en particulier dans les activités du projet une assistance en matière de maintenance pour les PME/PMI. Le présent projet a pour but de répondre aux besoins des opérateurs industriels, en matière de maintenance à travers une assistance de l'ONDI à une structure d'appli faisant partie d'un organisme existant ou à créer. Cette assistance portera sur le perfectionnement et l'extension du noyau d'ingénieurs-conseils formé dans le projet INC/82/008 qui fait actuellement partie de la Société d'Etude et de Réalisation pour le Développement Industriel (SERDI). L'assistance de l'ONDI vise d'en faire un prestataire de service en maintenance ayant une autonomie financière dans le but d'assurer ainsi une pérennité des activités entreprises.

<p>PLANNING DE TRAVAIL</p> <p>PERIODE DU 1er MARS AU 30 JUIN 1987</p>		<p>ETABLI PAR : DEPARTRESE, CONSULTANT</p> <p>ANDRIANANJOLLO, DIRECTEUR REGIONAL</p> <p>DATE : 09.03.1987</p>	
<p>MAINTENANCE</p> <p>CP/MAO/92/008/11-54</p>		<p>CALENDRIER</p> <p>MARS AVRIL MAI JUIN</p>	
<p>Job description</p>	<p>Activités</p>	<p>Calendar grid (Mars to Juin)</p>	
<p>1. <u>INDICENT DE PROJET</u></p> <p>1.1 Analyse de la situation du projet</p> <p>1.2 Etude des besoins en assistance dans les prochains années</p> <p>1.3 Formation du document de projet</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Examen des dossiers relatifs à la phase I (1984-1986) et contacts avec les opérateurs industriels à Antananarivo</li> <li>- Contacts avec les opérateurs industriels en faritany                             <ul style="list-style-type: none"> <li>. ANTIRANANA ET MAHAJANGA</li> <li>. ANTIRIBE</li> <li>. TOAMASINA</li> </ul> </li> <li>- Rédaction avant-projet de PRODOC</li> <li>- Soumission au niveau PHUD et Gouvernement</li> <li>- Mise en forme définitive</li> </ul>	<p>Calendar grid showing activity bars for the period from March to June 1987.</p>	
<p>11. <u>CONTINUITÉ DES ACTIVITÉS</u></p> <p>11.1 Assurer la continuité des activités et des conseils aux entreprises concernant l'organisation de la maintenance et la gestion des stocks</p> <p>11.2 Assurer la continuité des activités dans les 3 ateliers : supervision, assistance et formation</p> <p>11.3 Conseils au NIEM concernant la stratégie nationale de maintenance</p> <p>11.4 Assurer la continuité de la formation des homologues</p> <p>11.5 Assurer la continuité des activités de sensibilisation</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conseils et assistance technique aux entreprises                             <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Interventions en cours : KAYEMA, KOBAMA, SOAN, MAZOVATO</li> <li>b. nouvelles entreprises suite aux visites</li> </ul> </li> <li>- Conseils ad-hoc à l'occasion des contacts avec les opérateurs industriels</li> <li>- Continuité dans les interventions en cours dans les 3 ateliers (DESP, INPP, SIDEMA)</li> <li>- Recherche de nouvelles possibilités d'extension à d'autres ateliers en vue de la phase II</li> </ul> <p>Disponibilité permanente avec contacts occasionnels, notamment lors de l'élaboration du PRODOC</p> <p>Formation au moyen :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de contact permanent entre experts et homologues</li> <li>- des activités développées durant toute la période 01/03 - 30/06/87</li> </ul> <p>Sensibilisation des opérateurs indust. à l'occasion des contacts avec les entreprises</p>	<p>Calendar grid showing activity bars for the period from March to June 1987.</p>	



OPERATEURS INDUSTRIELS RENCONTRES PAR LA MISSION

- à ANTANANARIVO

- HAZOVATO (matériaux de construction)
- H.C.T. (huilerie)
- KAFEMA (torréfaction café)
- NACM (construction métallique)
- O.I.M. (tannerie)
- PAPMAD (papeterie)
- SAMAF (filature)
- SAVONNERIE TROPICALE (savonnerie)
- SIDEMA (matériel agricole)
- S.I.M. (groupement industriels)
- SIPEP (piles)
- SOAM (production oxygène/travaux spéciaux de soudure)
- SOCOMI (matériel agricole)
- VIRIO (batterie)
- INPF (formation professionnelle)
- EESP (enseignement)

- à ANTSIRABE

- CIMA (cimenterie)
- COTOMA (textile)
- KOBAMA (minoterie)
- SMPL (produits laitiers)
- SOABE (chaux)

- à ANTSIRANANA

- CUR (enseignement)
- SCIM (huilerie, savonnerie)
- SECREN (constructions navales)

- à MAHAJANGA

- FITIM (filature jute)
- NCA (cimenterie)
- SIB (huilerie - savonnerie)
- SOTEMA (textile)

- à TOAMASINA

- ELGE (cartons d'emballage)
- MACOMA (matériaux de construction)
- SMEM (emballages métalliques)
- SOLIMA (raffinerie)
- SOMALAVAL (fabrication peintures)
- SOMAPALM (huilerie)
- TAMALU (ustensiles de cuisine/alu)
- ZEREN (engrais)

- à TULEAR

- SUMATEX (textile)
- TOLY (mécanique agricole)

- à NOSY BE

- PECHERIES DE NOSSI-BE (pêcheries/congélation)

PROPOSITION D'ASSISTANCE A LA KOBAMA POUR LA  
CODIFICATION DES PIECES DE RECHANGE

Planning proposé

1ère phase : 5 jours à Antsirabé (semaine 1)

Recueil des renseignements nécessaires à l'élaboration d'un système de classification et de codification des ateliers à reprendre en nomenclature

- analyse de l'inventaire du matériel en service
- analyse de l'inventaire de la documentation disponible
- examen de cette documentation
- analyse du relevé des articles gérés actuellement, éventuellement à compléter
- prévisions de réforme et de nouvelles acquisitions.

2ième phase : 15 jours à Antananarivo (semaines 2 à 6)

Conception du plan de classification.

3ième phase : 2 jours à Antsirabe (semaine 7)

- présentation du plan de codification et recueil des remarques éventuelles
- recueil complément d'informations si nécessaire.

4ième phase : 20 jours à Antananaviro (semaines 8 à 14)

- réalisation plan de classification définitif et détaillé
- évaluation des règles de confection de la nomenclature et des procédures d'utilisation (édition de la nomenclature, distribution, tenue à jour, ...)

5ième phase : 8 jours à Antsirabé (semaines 15 à 17)

- formation des préposés à la codification (2 agents)
- assistance au début des travaux de codification.

6ième phase : 3 fois 2 jours à Antsirabé (semaines 20, 24 et 28)  
Suivi de la réalisation

Préliminaires

- disponibilité inventaire du matériel en service
- disponibilité inventaire documentation existante
- (disponibilité relevé articles gérés actuellement)
- désignation de 2 agents, préposés à la codification des articles. Pour la confection de la nomenclature, nous croyons indispensable d'y affecter 2 agents. Ultérieurement, la maintenance de la nomenclature ne nécessitera qu'un seul agent.
- mise à disposition, pour nos séjours à Antsirabé, d'un local avec 2 bureaux et une grande table de travail
- accord sur conditions de rémunération des prestations de l'agent SERDI (à barème réduit)

56 jours à 25.000 = 1.400.000,-

Profils préposés à la codification

Idéalement techniciens mais avec certaines dispositions pour travaux administratifs.



Projet **MIG/82/008**  
Programme d'appui en matière de maintenance industrielle

**RAPPORT DE DIAGNOSTIC**  
**DE LA**  
**MAINTENANCE**

Etabli pour la **SAMAF**  
(Société Anonyme Malgache des  
Applications du Fil)

SEPTEMBRE 1987

SOMMAIRE

	<u>Page</u>
1.0 <u>AVANT-PROPOS</u>	1
2.0 <u>CONSTATATIONS</u>	2
2.1 Introduction	2
2.2 Installations de production	2
2.3 Organisation et services de la maintenance	2
2.3.1 Organigramme	2
2.3.2 Etudes et méthodes	3
2.3.3 Service électro-mécanique	3
2.3.4 Gestion des stocks et magasins	4
2.3.5 Entretien général	4
2.3.6 Personnel de maintenance	4
2.3.7 Coûts et budgets de la maintenance	5
3.0 <u>RECOMMANDATIONS</u>	6
3.1 Modification de l'organigramme	6
3.2 Création d'un B.T.M.	8
3.3 Réorganisation de la gestion des pièces de rechange	9
3.4 Fabrication locale de pièces de rechange	9
3.5 Dotation complémentaire en équipement	10
4.0 <u>CONCLUSION</u>	11

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL  
(CNUDI)

PROJET MAG/82/008  
PROGRAMME D'APPUI EN MATIÈRE DE MAINTIENANCE INDUSTRIELLE

DOMAINES D'ACTION DANS LESQUELS LE PROJET  
PEUT PORTER ASSISTANCE AUX ENTREPRISES INDUSTRIELLES

AVANT-PROPOS

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

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

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

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

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

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

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

- le gain de temps pour la réalisation de l'action envisagée

- résultant de l'expérience en matière de maintenance industrielle, acquise par les experts et ingénieurs homologues
- le perfectionnement du personnel concerné, résultant de sa collaboration avec le projet.

En matière de fabrication locale de pièces de rechange, la participation du projet consistera à :

- porter assistance aux entreprises pour les fabrication qu'ils entendent entreprendre par leurs propres moyens
- jouer un rôle de sous-traitant entre l'entreprise et certains ateliers de fabrication qui bénéficient de l'assistance du projet. Dans cette sous-traitance, le projet examine la faisabilité des demandes de fabrication émanant de l'entreprise, fait le cas échéant l'étude préliminaire, choisit l'atelier de fabrication le mieux adapté, et assure un suivi et un contrôle de qualité lors de la réalisation.

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

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

Dans cette optique, le projet a défini un système de facturation progressive des prestations des ingénieurs SERDI, dont nous croyons que le taux rentre raisonnablement dans les capacités financières des entreprises malgaches. (Les prestations des experts ONUDI continuent à être financées par le PNUD).

Ce taux est de FMG 25.000/homme-jour pour 1987, auquel vont s'ajouter la prise en charge des frais de séjour de l'équipe du projet et, le cas échéant, des frais de voyage des ingénieurs SERDI.

En 1988, ce taux sera porté à FMG 45.000 homme-jour, mais les frais annexes (voyages notamment) seront allégés de façon considérable.

#### DOMAINES D'ACTION

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

#### Organisation de la maintenance

- analyse de la situation en matière d'organisation

- étude d'organigramme en fonction des tâches à assurer et définition du rôle et de l'organisation des différentes cellules
- mise en place de tous les documents et imprimés pour une bonne saisie des données et un déroulement efficace des travaux de maintenance
- planification des travaux (préalable : documentation technique disponible assez conséquente)
  - . maintenance journalière
  - . lubrification et maintenance préventive
  - . révisions périodiques
  - . remplacements planifiés.

#### Documentation technique

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

#### Pièces de rechange

Condition préalable : documentation technique complète disponible.

- analyse de la situation en matière de pièces de rechange
- identification des pièces en stock
- détermination des pièces à mettre en stock
- estimation des niveaux des stocks
- désignation et codification des pièces de rechange

- gestion des pièces de rechange
- techniques de magasinage
- mise en place d'un service GSM (gestion des stocks et magasin)
- établissement de cahier des charges pour les pièces de rechange lors de l'acquisition de nouveaux équipements.

#### Personnel de maintenance

- analyse des besoins en personnel
- recrutement
- formation sur le tas lors des interventions du projet
- séminaire de sensibilisation et conférence-débat
- ateliers-séminaires spécialisés
- formation de préparateurs de travail d'ateliers électromécaniques
- établissement de cahier des charges pour la formation du personnel de maintenance lors de l'acquisition de nouveaux équipements
- occasionnellement, lors de certaines missions de consultants spécialisés (recharge et métallisation, fonderie, etc ...), possibilité de formation pratique.

#### Acquisitions de nouveaux équipements

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

#### Ateliers électromécaniques

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

#### Fabrication de pièces de rechange

- examen des possibilités de fabrication locale
- études préalables à la fabrication
- planification, suivi et contrôle des fabrications par des ateliers bénéficiant de l'assistance du projet.

SENSIBILISATION

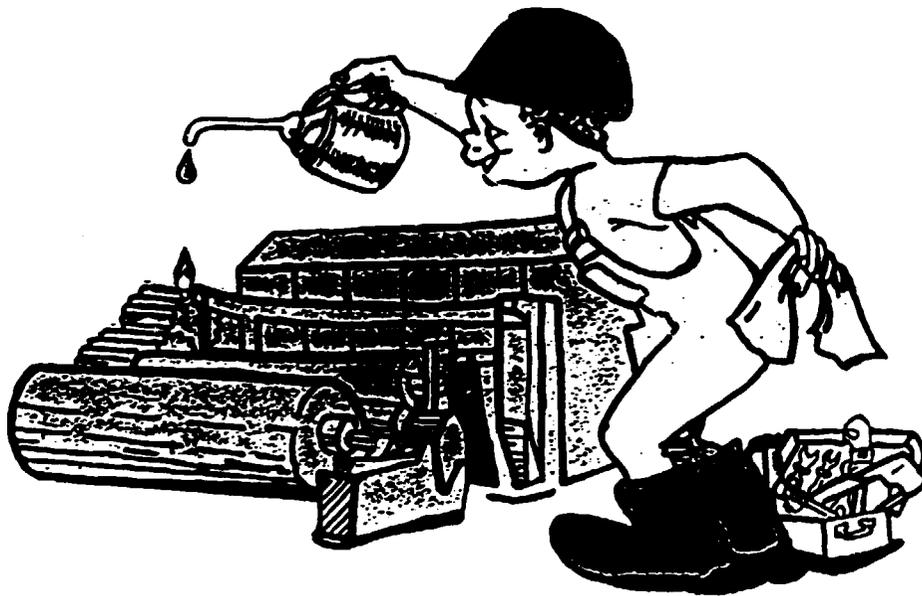
Programme du séminaire de sensibilisation tenu à Nosy Be  
du 02 au 05.11.1987

- 02.11.87 : 10.30 : Arrivée à Nosy Be  
11.30 : Entretien D.G. Pêcheries de Nossi-Be  
P.M. : "La fonction maintenance"
- 03.11.87 : A.M. : "L'organisation de la maintenance"  
P.M. : "La documentation technique"
- 04.11.87 : A.M. : "Les pièces de rechange  
P.M. : "Les dispositions à prendre lors de  
l'acquisition de nouveaux équipements"
- 05.11.87 : 9.00 : "Les coûts et budgets de maintenance"  
11.30 : Table ronde - Débat  
14.30 : Départ vers Antananaviro

SENSIBILISATION : AGENDA DE CLASSE POUR L'ANNEE SCOLAIRE 1987-1988

# TONTOSAY TSARA NY FIKOLOKOLOAMA MDRAO TRA-BOIMA NY FAMPANDROSOAMA

M  
I  
E  
M



O  
N  
D  
I

S  
E  
R  
D  
I

DGS  
International

## CAHIER DE TEXTES



PREMIER PRIX DU CONCOURS AFFICHE  
POUR LA PROMOTION DE LA MAINTENANCE  
(extrait)

