



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

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



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

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

FAIR USE POLICY

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

CONTACT

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

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

15853-F

Distr. LIMITEE

UNIDO/PC.146

16 juillet 1986

ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

FRANCAIS

Original : ANGLAIS

Réunion régionale d'experts sur la mise
en valeur des ressources humaines
pour la maintenance industrielle en Afrique
préparatoire à la deuxième Consultation
sur la formation de la main-d'oeuvre industrielle
Nairobi (Kenya), 23-27 juin 1986

RAPPORT*

(Réunion sur la formation
pour la maintenance
industrielle en Afrique).

138

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

V.86-58131

PREFACE

Le Système de consultations

La deuxième Conférence générale de l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (ONUDI), tenue à Lima (Pérou) en mars 1975, a recommandé à l'ONUDI d'étendre son action à la mise en place d'un Système de consultations permanentes entre pays développés et pays en développement dans le but d'accroître la part des pays en développement dans la production industrielle mondiale en intensifiant la coopération internationale^{1/}. A sa septième session extraordinaire, tenue en septembre 1985, l'Assemblée générale a approuvé cette recommandation et prié l'ONUDI de l'appliquer sous la supervision du Conseil du développement industriel.

En mai 1980, le Conseil du développement industriel a décidé de donner au Système de consultations un caractère permanent et a adopté en mai 1982 le règlement intérieur^{2/} devant régir son fonctionnement et définissant ses principes, objectifs et caractéristiques, dont les éléments suivants :

- a) Le Système de consultations devrait être un instrument grâce auquel l'ONUDI servirait de tribune pour les contacts et les consultations organisés entre pays développés et pays en développement en vue de promouvoir l'industrialisation de ces derniers^{3/};
- b) Les consultations permettraient aussi des négociations entre les parties intéressées qui le demanderaient, en même temps que des consultations ou après celles-ci^{4/};

^{1/} Rapport de la deuxième Conférence générale de l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (ID/CONF.3/31), chap. IV, "Déclaration et Plan d'action de Lima concernant le développement et la coopération industriels", par. 66.

^{2/} Voir "Projet de règlement intérieur pour le Système de consultations" (ID/B/258), annexe.

^{3/} Documents officiels de l'Assemblée générale, trente-cinquième session, Supplément No 16 (A/35/16), vol. II, par. 151 a).

^{4/} Ibid., par. 151 b).

- c) Les participants de chaque pays membre seraient des représentants des gouvernements ainsi que des représentants de l'industrie, des travailleurs, des groupes de consommateurs, etc., selon que chaque gouvernement le jugera approprié^{5/};
- d) Les rapports finals des réunions devraient inclure les conclusions et recommandations auxquelles les participants sont parvenus par consensus. Ils devraient aussi comprendre d'autres opinions importantes exprimées pendant la discussion^{6/}.

^{5/} Ibid., par. 152.

^{6/} Ibid., trente-deuxième session, Supplément No 16 (A/32/16), par. 163.

INTRODUCTION

Première Consultation sur la formation de la main-d'oeuvre industrielle

La première Consultation sur la formation de la main-d'oeuvre industrielle^{1/}, qui s'est tenue à Stuttgart (République fédérale d'Allemagne), du 22 au 26 novembre 1982, a recommandé notamment que l'ONUDI, grâce à des consultations intersecrétariats, assure une coordination avec d'autres organismes des Nations Unies (spécialement l'OIT et l'UNESCO) et d'autres mécanismes établis au Siège et au niveau des pays, renforce sa capacité et ses programmes visant à aider les pays en développement à mettre en place des systèmes de formation cohérents et complets en mettant au point des méthodes permettant de déterminer les besoins en main-d'oeuvre et en formation, de former en permanence des formateurs, des spécialistes, des cadres, des agents de maîtrise et d'autres responsables et de rassembler et diffuser des informations concernant la formation industrielle.

Deuxième Consultation sur la formation de la main-d'oeuvre industrielle

Au cours de sa dix-neuvième session, tenue en mai 1985, le Conseil du développement industriel a défini le programme des consultations pour l'exercice biennal 1986-1987 et a chargé l'ONUDI de préparer la deuxième Consultation sur la formation de la main-d'oeuvre industrielle.

Cette consultation devrait se tenir à Paris (France) en septembre 1987.

Ses objectifs sont les suivants :

- Promouvoir la mise en valeur des ressources humaines comme facteur décisif de la poursuite et de la maîtrise du processus d'industrialisation et du progrès technique dans les pays en développement.
- Examiner certaines questions spécifiques dans le but d'adopter des programmes pratiques et orientés vers l'action pour aider et guider les Etats Membres dans leurs efforts de mise en valeur des ressources humaines pour l'industrialisation.
- Renforcer le rôle de l'ONUDI en tant que catalyseur et instrument de cette mise en valeur par la stimulation d'une action pratique et coordonnée entre pays développés et pays en développement, entre pays en développement eux-mêmes, ainsi qu'entre organismes des Nations Unies, organisations régionales et autres.

^{1/} Voir rapport publié sous la cote ID/294.

Préparatifs de la deuxième Consultation sur la formation de la main-d'oeuvre industrielle

Le Secrétariat de l'ONUDI a déterminé la conduite à suivre pour la deuxième Consultation sur la base de l'expérience acquise grâce à la première, des diverses recommandations sur la formation industrielle qui lui ont été présentées lors de diverses réunions, de son mandat d'institution spécialisée où la formation industrielle continue de bénéficier d'une attention prioritaire et de contacts étroits avec les autres organismes pertinents des Nations Unies, spécialement l'OIT et l'UNESCO. La question de l'orientation à donner à la deuxième Consultation^{4/} a été examinée à la Réunion d'experts de haut niveau qui s'est tenue à Paris du 13 au 16 janvier 1986^{8/} et à laquelle ont participé divers experts des Etats Membres et d'organisations internationales/gouvernementales essentielles (OIT, Banque mondiale, OCDE, CEE, etc.). Les participants se sont mis d'accord sur les deux thèmes proposés par le Secrétariat :

Thème A : La mise en valeur des ressources humaines pour la maintenance industrielle

Thème B : La mise en valeur des ressources humaines pour la maîtrise des changements technologiques dans l'industrie.

Ils ont souligné combien il importait de convoquer une réunion d'experts pour traiter expressément du thème A en ce qui concerne l'Afrique, vue que la question revêtait une importance prioritaire dans cette région et que les travaux entrepris à l'échelle régionale étaient davantage orientés vers l'action. Il a été suggéré d'organiser une deuxième réunion régionale pour examiner le thème B plus en détail si les ressources disponibles le permettent.

La Réunion a défini six domaines dans lesquels il fallait agir en priorité dans le cadre du thème A :

- Politique et stratégie de maintenance;
- Politique de formation à la maintenance;
- Négociations et acquisition de biens d'équipement;
- Organisation et méthodes de maintenance;
- Documentation technique sur la maintenance;
- Pièces de rechange (fabrication et gestion).

^{8/} Voir document ID/WG.460/4 (Rapport de Paris).

Préparatifs de la Réunion régionale d'experts sur la mise en valeur des ressources humaines pour la maintenance industrielle en Afrique

Pour préparer la Réunion dont traite le présent document, des consultants de l'ONUDI ont rédigé les deux documents techniques ci-après :

"Guide for Action in the Field of Human Resources Development for Industrial Maintenance in Africa"^{9/}.

"Investment in Maintenance: Economic Stakes and Possible Strategies"^{10/}.

En outre, une méthode novatrice a été adoptée pour la Réunion en ce sens que tous les experts des pays africains ont été priés d'établir une monographie sur la mise en valeur des ressources humaines pour la maintenance industrielle dans leurs pays respectifs conformément à un guide rédigé par le Secrétariat (voir annexe No 3). L'adoption de cette méthode tient au fait que ce sont les experts nationaux qui connaissent le mieux les problèmes auxquels ont à faire face leurs pays et qui savent le mieux quelles solutions peuvent être proposées pour les surmonter. Elle témoigne par ailleurs de la foi qu'a l'ONUDI dans la capacité des experts des pays en développement.

L'OIT, l'UNESCO et l'ONUDI ont collaboré à la préparation de la Réunion.

^{9/} Etabli par M. P. De Groote (Belgique), consultant.

^{10/} Etabli par M. C. Pichot (France), consultant.

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

La Réunion a adopté les conclusions et recommandations ci-après :

POINT A : STRATEGIE NATIONALE DE MAINTENANCE

A. Conclusions

1. La maintenance industrielle est un élément essentiel dans le processus d'industrialisation des pays africains. Bien que le problème - absence ou médiocrité de la maintenance industrielle - soit connu et fasse l'objet de débats depuis nombre d'années, il reste un obstacle majeur au développement industriel et prend même de l'ampleur.

2. La conscience de l'importance que revêt la maintenance industrielle a grandi essentiellement parmi le personnel technique, mais les principaux responsables des décisions aux niveaux des gouvernements et des industries n'ont pas été suffisamment sensibilisés pour prendre des mesures positives et concrètes. De ce fait, la majorité des pays africains n'ont ni élaboré ni mis en oeuvre des politiques et stratégies adéquates à l'échelle des gouvernements et à l'échelle des entreprises.

3. La coordination touchant la mise en valeur des ressources humaines pour la maintenance industrielle reste médiocre entre les divers acteurs intervenant dans les domaines de l'enseignement et de la formation. Il n'a pas été remédié à l'absence de concordance entre d'une part l'enseignement et la formation et, d'autre part les besoins de l'industrie dans le domaine de la maintenance industrielle.

4. Il est à noter que dans certains pays, des organisations non gouvernementales comme les associations d'ingénieurs de maintenance, associations de fabricants, etc., contribuent à l'amélioration de la maintenance en Afrique.

B. Recommandations

Préambule aux recommandations

Les participants se rendent compte que le problème de maintenance touche tous les secteurs de l'économie des pays en développement et que les politiques et stratégies de maintenance devraient être conçues de manière à couvrir tous les secteurs productifs. Cependant, la consultation de l'ONUDI étant

consacrée à la formation de la main-d'oeuvre industrielle, ils sont forcés de n'aborder que la question de la maintenance industrielle. En conséquence, les participants proposent que les deux recommandations ci-après soient appliquées sur une base multisectorielle, étant entendu cependant que leurs propositions orientées vers l'action sont axées seulement sur le secteur industriel.

I. Recommandations aux gouvernements et aux autres institutions et acteurs concernés sur la politique à suivre

1. Etablir ou renforcer en priorité une stratégie nationale de maintenance portant notamment sur l'enseignement et la formation afin d'optimiser l'efficacité des capitaux investis en augmentant réellement le volume des biens d'équipement disponibles et ce en améliorant au moindre coût possible les méthodes de maintenance et de conservation. Il faudrait, dans le cadre de cette stratégie, suivre une méthode intégrée en menant des actions cohérentes dans divers secteurs économiques, et ce à différents niveaux, dans les domaines ci-après :

- Acquisition, conception et utilisation de biens d'équipement;
- Organisation et méthodes de maintenance;
- Moyens matériels (documentation technique, pièces de rechange, outillage, etc.);
- Moyens financiers;
- Ressources humaines;
- Environnement socio-économique et culturel.

2. Créer un organisme national de maintenance chargé d'appliquer la stratégie définie au paragraphe 1 ci-dessus. Ses fonctions pourraient notamment être :

- De conseiller le gouvernement sur la stratégie de maintenance à suivre;
- De fournir une assistance technique et des services consultatifs en matière de maintenance;
- D'organiser des activités de formation;
- De coordonner les activités des structures existantes telles que le système national d'enseignement et les établissements de formation professionnelle dans le cadre ou à l'extérieur des entreprises;
- D'assurer la concordance entre les programmes d'enseignement et les besoins de l'industrie dans le domaine de la maintenance;

- De faire comprendre aux responsables des politiques, aux dirigeants d'industries, au personnel de maintenance et au grand public l'importance de la maintenance pour le développement économique et industriel.

3. Etablir des programmes de formation adéquats afin de perfectionner les ressources humaines pour l'élaboration des politiques et des stratégies de maintenance, la création et l'administration de l'organisme national de maintenance et l'exécution de toutes ses fonctions.

4. Encourager la création d'instances nationales (associations, etc.) pour renforcer la mise en valeur des ressources humaines dans le domaine de la maintenance.

II. Coopération internationale

5. Il faudrait promouvoir l'échange de données d'expérience entre pays africains en créant un centre régional. A cet égard, puisque les activités de l'ARCEDEM concernent le secteur industriel africain dans son ensemble, il faudrait examiner avec toute l'attention voulue la possibilité de créer ledit centre dans le cadre de cet organisme.

III. Assistance technique de l'ONUDI

6. Fournir une assistance technique aux gouvernements pour l'application des recommandations 1, 2 et 3.

7. Envisager la possibilité de financer l'application de la recommandation 4 par des ressources disponibles dans le cadre de son programme pour l'IDDA, ou, à défaut, s'efforcer d'obtenir des donateurs un financement adéquat.

8. Organiser des réunions régulières de groupes d'experts pour suivre les activités de maintenance industrielle.

IV. Coopération entre l'ONUDI et les organisations gouvernementales et non gouvernementales

9. Il faudrait renforcer les activités interinstitutions des Nations Unies en matière de formation à la maintenance. L'ONUDI devrait amorcer la création d'un groupe de travail interinstitutions des Nations Unies pour la maintenance qui serait chargé de coordonner et de promouvoir les actions tandis qu'elle-même jouerait le rôle de catalyseur.

10. L'ONUDI devrait promouvoir l'échange de personnel de maintenance entre usines similaires situées dans des pays en développement, chacune payant les dépenses de formation dans le pays où elle opère.

11. Avec l'appui des gouvernements respectifs, il faudrait établir une coopération directe entre l'ONUDI et les organisations non gouvernementales engagées dans des activités visant à améliorer la maintenance telles que les associations de spécialistes en maintenance, les associations de fabricants et les sociétés qui fournissent des services de maintenance.

POINT B : POLITIQUE DE FORMATION ET MAINTENANCE

A. Conclusions

1. L'efficacité de la maintenance dépend de la formation comprise dans deux sens différents : compétence technique et adoption d'une attitude appropriée : "l'esprit de maintenance".

2. Dans de nombreux pays africains, les ressources pour la formation à la maintenance ne correspondent actuellement pas complètement aux besoins des utilisateurs dans l'industrie.

i) Malgré de grandes améliorations apportées ces dernières années, l'enseignement technique de bonne qualité n'est toujours pas assez développé par rapport à l'enseignement général pour dispenser la formation de base indispensable à l'industrie;

ii) Ou bien (ou en outre) l'enseignement technique reste toujours lié aux yeux du public à un statut social inférieur à celui qui correspond à l'enseignement de culture générale.

3. Même lorsqu'existent un enseignement et une formation techniques suffisants, ceux-ci ne répondent pas toujours aux besoins de l'industrie :

i) Au niveau de la formation professionnelle, parce que les compétences ne sont pas systématiquement combinées de manière à produire des ouvriers spécialisés en maintenance;

ii) Au niveau de l'enseignement supérieur, parce que les programmes, accusant parfois de nombreuses années de retard, ne tiennent pas compte de l'évolution des besoins technologiques de l'industrie.

4. La préparation d'un ouvrier ou d'un ingénieur de maintenance efficace doit toujours comprendre deux phases :

- i) Enseignement et formation techniques de base;
- ii) Acquisition de connaissances et d'expérience spécifiques touchant les machines et les procédés, laquelle ne peut se faire qu'en cours d'emploi, sous une supervision adéquate, après passage dans un centre de formation générale ou une université.

Les ingénieurs et cadres de maintenance doivent en outre recevoir une formation à la gestion de la maintenance et doivent donc, outre la technologie, connaître les méthodes d'établissement des coûts et de contrôle des fournitures.

5. Les travailleurs et ingénieurs de maintenance pleinement qualifiés doivent en général être plus polyvalents et avoir une plus grande expérience technique, comme il a été exposé plus haut, mais il semble que dans de nombreux cas ils ont en réalité un statut inférieur à celui qu'ils pourraient avoir dans d'autres départements, ce qui réduit leur efficacité et fait qu'il est difficile de conserver leurs services une fois leur formation achevée.

6. Bien que la situation à ces divers égards soit dans bien des cas décevante, il y a en Afrique des pays qui ont fait davantage de progrès dans le domaine considéré et dont les exemples pourraient être suivis. Le Kenya par exemple, dans sa nouvelle politique nationale d'enseignement, non seulement met fortement l'accent sur l'importance de l'enseignement technique et professionnel, mais tient compte aussi de la nécessité de donner aux enfants et aux jeunes des matériaux réels avec lesquels ils peuvent travailler et qui leur permettent donc de se familiariser dans la pratique avec ce qu'ils apprennent à l'école. De manière similaire, la Côte d'Ivoire fait un effort positif pour faire concorder le programme enseigné dans les écoles et les collèges avec les besoins de l'industrie.

7. Vu la situation décrite ci-dessus, on a jugé que les politiques nationales de mise en valeur des ressources humaines devraient, dans chaque pays en développement (en fonction des caractères propres de chacun), mettre l'accent sur les éléments suivants :

- Les besoins globaux du pays en personnel de maintenance formé, à tous les niveaux, depuis les ouvriers qualifiés jusqu'aux ingénieurs. Il faudrait quantifier ces besoins et prévoir et dispenser à chaque

niveau un enseignement et une formation appropriés pour résoudre les problèmes de non-concordance actuellement rencontrés dans l'industrie, ainsi qu'on l'a vu plus haut;

- Les normes de maintenance sont généralement faibles du fait de l'insuffisance des connaissances et des compétences des travailleurs déjà en place. Il faudrait donc, dans le cadre de la politique de mise en valeur des ressources humaines à l'échelle nationale, prévoir une formation en cours d'emploi pour les travailleurs plus âgés (des méthodes de formation différentes peuvent être nécessaires pour les travailleurs de ce groupe d'âge);
- Il faut attacher une attention particulière à certaines qualifications ayant une importance critique pour l'industrie, notamment dans les domaines de l'électronique et de l'instrumentation;
- Les techniques évoluant, la maintenance des machines modernes devient de plus en plus une question de connaissances et de moins en moins une question d'habileté manuelle. Particulièrement dans le cas des machines à contrôle électronique, le diagnostic d'un défaut devient une question de logique, et il faut améliorer les méthodes de formation des travailleurs et des techniciens de maintenance.

8. En conséquence, une formation et des actions de sensibilisation à la maintenance sont nécessaires à tous les niveaux ci-après :

- Opérateurs et ouvriers qualifiés;
- Techniciens et superviseurs;
- Ingénieurs et cadres;
- Responsables des politiques gouvernementales;
- Le public (l'ensemble de la population doit en effet posséder l'"esprit de maintenance" si l'on veut pouvoir améliorer les normes nationales de maintenance).

9. L'efficacité de la formation à la maintenance à l'échelle nationale nécessitera des efforts coordonnés de la part de tous les éléments ci-après :

- Les écoles, collèges, instituts universitaires et universités;
- Le système national de formation industrielle;
- Les organismes de formation au management;
- L'industrie elle-même;
- Les experts en maintenance et leurs organisations.

10. En ce qui concerne les méthodes de formation, il faudrait mettre l'accent sur les éléments suivants :

- Formation pratique dans des conditions réelles ou simulées;
- Importance de la formation pour la gestion de la maintenance;
- Intérêt de la maintenance préventive pour réduire le volume des travaux de réparation;
- Formation par petits groupes (selon la méthode lancée par l'ONUDI).

Il faudrait, chaque fois qu'il convient, utiliser les méthodes modernes de formation tant pour intensifier les activités de formation à mener que pour faire face aux demandes de formation aux nouvelles techniques.

11. La formation à la maintenance nécessite des formateurs spécialisés à chaque niveau. Il faudrait accorder une importance particulière aux superviseurs qui doivent fréquemment jouer dans l'entreprise le rôle d'instructeurs auprès du personnel débutant. A cet égard, la méthode de "Guided Transmission Training" introduite dans le cadre du projet mené par l'OIT en Ethiopie peut être un modèle intéressant.

12. Il faut évaluer la formation à la maintenance pour suivre les progrès réalisés. Cette tâche devrait être exécutée par l'organisme national de coordination de la formation à la maintenance et comprendrait les activités ci-après :

- Procéder à des essais et homologations, assurer le respect de normes, améliorer la condition des ouvriers de maintenance et contribuer à leur juste rétribution;
- Les indicateurs de résultats devraient chaque fois que possible être liés aux économies réellement faites grâce à l'amélioration de la maintenance. Le projet de l'OIT en Ethiopie, le projet de l'ONUDI à Madagascar et d'autres activités de formation de l'ONUDI ont montré que cette approche était très acceptable pour les employeurs.

13. Un certain nombre de pays africains représentés à la Réunion ont réalisé des progrès sensibles en ce qui concerne certaines de ces activités visant à assurer l'efficacité de la formation à la maintenance et il est hautement souhaitable que les informations sur ces opérations réussies soient mises à la disposition d'autres pays africains, spécialement ceux de la même sous-région. La formation dans le cas des petites industries et du secteur non structuré

s'est avérée particulièrement difficile. Des pays ont réalisé certains progrès (Cameroun, Kenya et Madagascar par exemple) et l'échange d'informations sur leurs efforts est hautement souhaitable.

14. La fourniture de ressources financières adéquates pour la formation à la maintenance est un sujet de préoccupation. L'idée d'opérer un prélèvement sur l'industrie pour assurer cette formation semblait bien accueillie à condition que la totalité du montant prélevé soit utilisée à cette seule fin. Les dépenses de maintenance devraient être considérées comme un investissement plutôt que comme une perte. A cet égard, on a réussi, dans le cadre du projet de l'OIT en Ethiopie, du projet de l'ONUDI à Madagascar ainsi que d'autres projets (bilatéraux et multilatéraux), à présenter la maintenance comme une source de profit et d'économies potentielles.

15. On a appelé l'attention sur l'importance particulière des industries petites et moyennes et surtout du secteur non structuré. Il n'est généralement pas accordé assez d'aide en matière de formation industrielle à ces industries, et aucune au secteur non structuré; or celui-ci est particulièrement important parce que :

- Les travailleurs dudit secteur fournissent de nombreux services de maintenance, d'une qualité souvent médiocre faute de connaissances et de qualifications suffisantes;
- Dans de nombreux pays africains, le secteur non structuré est responsable de la plus grosse part de l'activité économique nationale et est donc une ressource potentielle très importante, y compris pour l'amélioration de la maintenance - actuellement négligée.

Madagascar et le Cameroun ont montré qu'ils pouvaient aider les petites industries à développer la fabrication de pièces de rechange.

B. Recommandations

I. Recommandations aux gouvernements et aux autres institutions et acteurs concernés sur la politique à suivre.

1. Les gouvernements des divers pays devraient adopter une politique nationale de formation à la maintenance en tenant compte des points énumérés plus haut dans la conclusion No 7 et en accordant une attention spéciale aux industries petites et moyennes et au secteur non structuré.

2. Chaque gouvernement devrait envisager de créer un organisme national adéquat de coordination de la formation à la maintenance, si possible avec une représentation tripartite (gouvernement, employeurs, salariés).
3. En ce qui concerne les divers niveaux de formation à assurer (conclusion No 8) et les responsables de cette formation (conclusion No 9), l'organisme national de coordination de la formation à la maintenance devrait veiller à ce que les systèmes nationaux d'enseignement et de formation fournissent réellement tous les éléments nécessaires et à ce que tous les organismes intéressés soient conscients de leurs responsabilités.
4. S'agissant du système national d'enseignement qui a un rôle essentiel à jouer dans la formation à la maintenance, il devrait y avoir un échange régulier de personnel entre l'université et l'industrie, tant pour donner aux étudiants l'occasion de recevoir un enseignement dispensé par des praticiens de l'industrie que pour donner au corps enseignant des universités la possibilité de mettre à jour leurs connaissances techniques.
5. Le système national de formation industrielle doit aussi prévoir des dispositions spécifiques pour la formation à la maintenance. En conséquence :
 - Les questions de maintenance doivent figurer dans tous les programmes de formation parce qu'aucune industrie ne peut se passer de maintenance;
 - La maintenance devrait être considérée digne d'être reconnue comme une activité professionnelle distincte et importante aux niveaux des ouvriers qualifiés, des techniciens et des ingénieurs. Il est très utile de créer une association professionnelle d'ingénieurs de maintenance et de lui fournir l'aide nécessaire.

II. Coopération internationale

6. Ainsi qu'indiqué plus haut dans la conclusion No 13, les pays africains devraient échanger des informations concernant la formation à la maintenance industrielle afin de pouvoir :
 - Tirer les leçons des succès des uns et des autres;
 - Utiliser les installations des uns et des autres dans les cas appropriés;
 - Eviter les doubles emplois qui représentent un gaspillage des ressources.

7. Il faudrait encourager et faciliter la coopération technique entre pays africains grâce aux moyens suivants :

- Voyages d'étude;
- Echanges de stagiaires;
- Toutes autres activités possibles dans le domaine de la formation à la maintenance industrielle (coopération entre entreprises des secteurs tant public que privé situées dans différents pays, par exemple).

8. L'ONUDI devrait aider à définir et à appliquer les mesures correspondant aux paragraphes 6 et 7 ci-dessus.

III. Assistance technique de l'ONUDI

9. L'ONUDI devrait compléter l'analyse des documents établis par les participants pour la réunion de Nairobi afin de réaliser une étude comparative annotée dans laquelle elle appellerait l'attention sur les similarités et différences importantes afin de guider les pays africains et de donner une orientation pour la Décennie du développement industriel de l'Afrique.

10. L'ONUDI devrait - car telle est la méthode la plus efficace pour engager une action nationale d'appui à la formation à la maintenance industrielle - aider à promouvoir la formation et les infrastructures de formation pertinentes en Afrique et s'efforcer de faciliter l'exécution d'au moins un projet ou projet pilote dans chaque pays ou sous-région. Le projet pilote serait le noyau à partir duquel de nouvelles actions seraient lancées sous le contrôle et suivant les conseils de l'organisme national de coordination de la formation à la maintenance.

POINT C : NEGOCIATION ET ACQUISITION DE BIENS D'EQUIPEMENT

A. Conclusions

1. La fonction de maintenance ne commence pas dans l'atelier; elle s'exerce en fait dès le moment des études d'investissement, de la conception des projets, de la négociation et de l'acquisition de biens d'équipement, de l'exécution des projets, de la commande et du fonctionnement. La phase de négociation et d'acquisition de biens d'équipement a une importance prépondérante dans ce processus. La majorité des pays africains ne disposent pas de négociateurs convenablement formés capables de veiller à ce que la fonction de maintenance soit bien définie dans les contrats d'achat de biens d'équipement.

2. Les pays africains auraient beaucoup à gagner de l'échange de données d'expérience dans ce domaine.

3. S'agissant de former des négociateurs en matière d'achat de biens d'équipement en général et de veiller à ce que la fonction de maintenance soit bien prévue dans les contrats, l'ONUDI et les autres organismes des Nations Unies ont un rôle d'une importance essentielle à jouer pour aider les pays africains dans leur processus de développement industriel.

B. Recommandations

I. Recommandations aux gouvernements et aux autres institutions et acteurs concernés sur la politique à suivre

1. Définir comme suit une stratégie nationale pour la négociation et l'achat de matériel :

- Prévoir la fonction de maintenance lors de la phase d'étude de préinvestissement;
- Inclure un élément services de maintenance (documentation technique, service après-vente, pièces de rechange, formation) dans tout contrat d'achat de matériel et prévoir des budgets distincts;
- Choisir pour la conception des installations une société d'ingénierie ayant une expérience dans des pays similaires;
- Etablir un dialogue entre l'utilisateur, l'acheteur et le fournisseur;
- Faire intervenir des spécialistes de la maintenance au début du projet;
- Prévoir des mandats distincts pour la documentation technique, les pièces de rechange et la formation;
- Etablir la fonction de maintenance suffisamment tôt lors de l'exécution du projet;
- Mettre sur pied une unité chargée de superviser les services de maintenance fournis par le fournisseur/constructeur.

II. Assistance technique de l'ONUDI

2. Organiser un séminaire régional annuel pour :

- Les spécialistes de la planification relevant des services administratifs responsables de l'achat du matériel;

- Les spécialistes de la maintenance intervenant lors de l'achat du matériel ou de l'exécution des projets.

Le séminaire devrait porter sur les sujets suivants :

- La fonction de maintenance lors de la phase d'étude de préinvestissement;
- La définition de stratégies nationales pour l'achat de matériel;
- L'élaboration de mandats spécifiques pour les services suivants :
 - Documentation technique,
 - Pièces de rechange,
 - Formation du personnel de maintenance;
- L'établissement de clauses contractuelles concernant les points ci-après :
 - Conception du matériel axée sur la possibilité d'en assurer la maintenance,
 - Aspects juridiques de la fonction de maintenance,
 - Service après-vente et assistance technique,
 - Choix de la technologie,
 - Analyse comparative des pièces du marché,
 - Stratégies pour la construction des installations,
 - Méthodes de supervision du projet et des services de maintenance du fournisseur,
 - Standardisation du matériel,
 - Préparation de la fonction de maintenance lors de la construction,
 - Détermination de la part des installations à fabriquer localement.

3. Promouvoir un projet pilote de construction ou de remise en état pour pouvoir procéder à des applications pratiques dans les divers domaines mentionnés ci-dessus grâce à :

- Des missions visant à identifier un domaine prioritaire particulier dans divers pays;
- L'utilisation du personnel ainsi formé pour l'exécution du projet.

4. Organiser (chaque année) des réunions d'un groupe de travail régional pour évaluer et échanger des données d'expérience pratique en ce qui concerne le projet dont il est question ci-dessus et améliorer, si nécessaire, le programme du séminaire régional.

5. Aider les pays en développement pour la préparation du matériel, les contrats d'achat et les négociations.
6. Définir des spécifications, conformément aux recommandations figurant ci-dessus, pour l'achat des biens d'équipement qui lui sont confiés et qui sont destinés à des programmes d'aide; appliquer ces spécifications dans les diverses sections de l'ONUDI.

III. Coopération entre l'ONUDI et les autres organisations gouvernementales et non gouvernementales

7. Inviter les autres organisations internationales à adopter une politique commune en matière d'achat de biens d'équipement.
8. Mettre à la disposition des établissements de formation technique supérieure tous les documents concernant les projets pilotes qui ont été lancés par l'ONUDI et d'autres organismes des Nations Unies dans certains pays africains et qui concernent la maintenance, la formation, la fabrication et la gestion des pièces de rechange, etc.

POINT D : ORGANISATION ET METHODES DE MAINTENANCE

A. Conclusions

1. On trouve dans les organigrammes des grosses entreprises (publiques et privées) des départements de maintenance mais il reste beaucoup à faire dans le domaine des méthodes.
2. Le problème se pose de la manière la plus grave dans les entreprises petites et moyennes où, dans certains cas, il n'y a même pas d'unités de maintenance. Même quand il y en a, elles sont subordonnées à la production, et la maintenance en pâtit.
3. Lors de la phase de préparation des projets, on n'attache pas assez d'attention à la fonction de maintenance et on ne lui donne donc pas la place qu'elle mérite dans le cadre de la conception des projets, de l'achat du matériel et de la construction, de la mise en place et du fonctionnement des installations.
4. La méthode de maintenance qui prévaut actuellement consiste à réparer en cas de panne.
5. Les dépenses de maintenance ne peuvent être contrôlées parce qu'il n'existe pas à cette fin de système de collecte des données et de système comptable adéquat.

6. La part optimale de maintenance préventive et corrective à effectuer devra être déterminée en fonction des données relatives aux coûts qui auront été recueillies à cette fin.
7. La maintenance préventive peut être facilitée si l'on utilise davantage d'instruments permettant de contrôler l'état du matériel.
8. La gestion automatisée de la maintenance est utile, mais il faut d'abord consacrer d'importants efforts à l'établissement d'un système manuel.
9. Lors de l'organisation en vue de la maintenance, il faut garder présent à l'esprit l'agencement des installations telles qu'ateliers et magasins de pièces de rechange.
10. Les techniques modernes exigent que l'on dispose d'une équipe de maintenance possédant des qualifications multiples (électricité, mécanique, pneumatique et électronique).

B. Recommandations

I. Recommandations aux gouvernements et aux autres institutions et acteurs concernés sur la politique à suivre

1. Faire comprendre aux directeurs d'installations et aux directeurs de production la philosophie de la maintenance et son importance pour la production, et le fait que la maintenance est un investissement et non une source de dépenses.
2. Etablir une banque de données sur les paramètres de maintenance afin de pouvoir faire des comparaisons entre sociétés différentes (dépenses de maintenance, fréquence des pannes, disponibilité, etc.).
3. Etablir des systèmes d'incitation pour les ouvriers de maintenance.
4. Envisager d'accorder certaines facilités pour aider les petites industries qui fournissent des services de maintenance et de réparation (réduction des droits de douane prélevés sur le matériel acheté pour les ateliers de maintenance, etc.).
5. Encourager les entreprises à mettre au point des techniques et des méthodes de maintenance telles que :
 - diagnostics des défauts et des pannes;
 - analyses des huiles et graisses;
 - remise en état par métallisation, dépôt électrolytique épais (chrome, nickel).

6. Promouvoir l'utilisation de ces procédés en élaborant des méthodes de formation spécifiques.
7. Organiser des séminaires nationaux et régionaux pour former le personnel aux méthodes mentionnées ci-dessus.

II. Assistance technique de l'ONUDI

8. Etablir des manuels de maintenance sous forme de modules à l'intention des formateurs en matière de gestion de la maintenance.
9. Promouvoir la coopération régionale en créant les moyens de faire connaître aux autres pays africains l'expérience en matière de gestion de la maintenance acquise par exemple par le Management Institute éthiopien (créé avec l'aide de l'OIT) et d'autres institutions similaires situées notamment au Maroc, au Cameroun et à Madagascar.

POINT E : PIÈCES DETACHÉES

A. Conclusions

1. Il est possible de fabriquer localement des pièces de rechange dans bon nombre de pays africains et certains produisent déjà de petites pièces simples. Par contre, pour les pièces de rechange de haute précision ou nécessitant l'emploi de techniques plus complexes, les possibilités sont limitées.
2. Certaines pièces de rechange fabriquées localement sont de qualité inférieure pour des raisons tenant essentiellement aux matières premières utilisées, à l'insuffisance des compétences, au manque d'outillage et à l'absence d'installations d'analyse métallurgique et physique, et aussi parce que les ateliers n'utilisent pas de plans techniques. Dans un certain nombre de cas, les plans détaillés de fabrication du matériel importé ne sont pas demandés ou ne sont pas fournis.
3. Les pièces de rechange produites localement sont généralement plus chères que les pièces importées, essentiellement pour des raisons d'économies d'échelle. La plupart des pièces sont produites une par une plutôt qu'en série, de sorte que les coûts de production et par conséquent les prix de vente sont plus élevés. En outre, il faut généralement un certain temps pour répondre aux besoins des clients. Quoi qu'il en soit, le fait de commencer à fabriquer des pièces de rechange localement permet de produire plus facilement du matériel et de créer une bonne base pour se lancer dans l'industrie des biens d'équipement.

4. On assure dans une certaine mesure la remise en état de pièces de rechange - pièces lourdes en particulier - par soudure et réusinage mais, même dans ce domaine, il y a un problème de qualité faute de compétences, de matériaux et de matériels adéquats.

5. L'absence de standardisation du matériel importé qui est destiné à des applications diverses mais similaires rend encore plus difficile le lancement de la production en série de pièces de rechange. De nombreux pays africains ont du mal à diversifier la gamme des pièces de rechange pour véhicules à moteur qui peuvent être produites localement, en raison du grand nombre de types et de modèles de véhicules qu'ils importent.

6. Le manque de capacités locales pour concevoir des pièces de rechange ou en revoir la conception est un grave obstacle dans les pays d'Afrique.

7. Des pièces de rechange sont commandées à tort. Dans le cas de nouveaux projets, ce sont normalement les fournisseurs du matériel ou des installations qui définissent les pièces de rechange à joindre initialement. Les industries locales destinataires n'en déterminent pas les quantités parce qu'elles ignorent souvent les plans du matériel.

8. Les compétences en matière de gestion des pièces de rechange sont insuffisantes dans des domaines tels que la codification, le contrôle des stocks et la conservation des pièces, et la tenue à jour des données relatives à leur consommation.

B. Recommandations

I. Recommandations aux gouvernements et aux autres institutions et acteurs concernés sur la politique à suivre

1. Créer ou renforcer les compétences locales pour définir les pièces de rechange qu'il est possible de fabriquer localement en utilisant les installations et les compétences disponibles dans l'industrie. Il faudrait, pour la fabrication de ces pièces, encourager les systèmes de sous-traitance entre industries et ateliers de mécanique.

2. Etablir ou renforcer les capacités locales en ce qui concerne la conception ou la révision de la conception des pièces de rechange et leur fabrication.

3. Instaurer et/ou renforcer les pratiques de remise en état des pièces de rechange, pratiques plus économiques que la fabrication de nouvelles pièces. A cet égard, les pièces lourdes et volumineuses, pour lesquelles des installations de fabrication risquent de ne pas être disponibles, devraient bénéficier de la priorité.

4. Créer des installations de base pour la fabrication de pièces de rechange (ateliers d'usinage, fonderies, forges, etc.). Il faudrait créer des ateliers d'outillage pour la fabrication de pièces de rechange et d'outils essentiels et de haute précision. Il faudrait créer des installations d'analyse métallurgique et chimique et former le personnel pour le contrôle de la qualité.
5. Etablir des plans d'incitation qui stimuleront l'intérêt pour la fabrication et la remise en état de pièces de rechange. On pourrait par exemple utiliser en priorité les recettes en devises pour importer des matières premières au profit des industries ou des ateliers qui fabriquent des pièces de rechange et réduire les droits de douane sur le matériel importé pour la fabrication de ces pièces.
6. Instaurer, lorsqu'on le juge approprié, des contrôles réglementaires gouvernementaux pour empêcher les industries utilisatrices et d'autres importateurs d'importer des pièces de rechange qui peuvent être fabriquées localement. Les gouvernements devraient obtenir les conseils d'experts pour déterminer les pièces dont la production locale peut être rentable.
7. Développer le savoir-faire et les compétences techniques nécessaires pour pouvoir choisir les pièces de rechange à commander et en déterminer les quantités en tenant compte des aspects techniques et financiers, et examiner les questions des installations de stockage existantes et de la conservation des pièces de rechange.
8. Créer des départements ou sections pièces de rechange dans le cadre des départements de maintenance afin que les pièces soient plus proches des utilisateurs et répondent mieux aux besoins en matière de maintenance du matériel. Cette méthode permet aussi d'accroître les compétences techniques du personnel qui participe aux opérations d'achat et de stockage des pièces de rechange.

II. Coopération internationale

9. Promouvoir l'échange de données d'information et d'expérience par l'intermédiaire des centres de conception technique ou d'établissements similaires et par l'intermédiaire de l'ARCEDEM.

III. Assistance technique de l'ONUUDI

10. Fournir une assistance technique et financière aux centres de conception technique existants, aider les pays qui voudraient en établir de similaires, et faciliter la formation du personnel technique.

11. Fournir une assistance technique et financière pour renforcer les capacités des pays en développement en ce qui concerne la fabrication, la réparation et la remise en état des pièces de rechange, en particulier celles des ateliers d'électromécanique.

12. Fournir une assistance technique et financière pour l'organisation de stages de formation régionaux et sous-régionaux en matière de gestion des pièces de rechange.

POINT F : DOCUMENTATION TECHNIQUE

A. Conclusions

1. La documentation technique est l'un des éléments les plus importants des systèmes de gestion de la maintenance.

2. Le personnel de maintenance ne dispose pas de documentation technique complète.

3. La majeure partie des agents de maintenance n'ont pas un niveau suffisant pour utiliser de la documentation technique.

4. Les bureaux et le personnel techniques chargés de préparer les spécifications techniques pour les travaux de maintenance sont trop peu nombreux.

5. Le matériel est parfois livré sans documentation technique complète du fait de l'absence de spécifications au moment de la commande.

B. Recommandations

I. Recommandations aux gouvernements et aux autres institutions et acteurs concernés sur la politique à suivre

1. Veiller à ce qu'une documentation technique complète soit demandée et clairement spécifiée lors de l'élaboration des pièces du marché. Ceci doit être prévu dans le contrat.

2. Etablir des bureaux techniques dans les grandes et moyennes entreprises pour assurer la bonne marche des opérations de maintenance.

3. Mettre à jour la documentation technique pour tenir compte des modifications dues aux technologies nouvelles.

4. Mettre à jour la documentation technique en fonction de toutes les modifications intervenues pendant l'installation, la mise en marche et toute la durée de vie du matériel.

5. Créer une section centralisée de documentation technique couvrant tous les aspects.
6. Veiller à ce que des agents soient envoyés auprès des fournisseurs pour la préparation des dossiers et de la documentation technique concernant les machines avant que celles-ci ne soient livrées à l'usine.

II. Assistance technique de l'ONUDI

7. Etablir des directives et concevoir des stages de formation pour la mise en valeur des ressources humaines afin de donner suite aux recommandations ci-dessus.
8. Promouvoir l'échange de données d'information sur la documentation technique entre pays africains.

I. ORGANISATION DE LA REUNION

1. La Réunion régionale d'experts sur la mise en valeur des ressources humaines pour la maintenance industrielle en Afrique s'est tenue à Nairobi (Kenya) du 23 au 27 juin 1986. Trente personnes y ont participé dont 13 experts de 13 pays africains, 6 experts et 4 observateurs de pays développés, 2 représentants d'organisations régionales africaines (ARCEDEM et Institut supérieur africain de formation et de recherche techniques), un représentant d'une organisation professionnelle (COTU - Kenya) et 4 représentants d'organismes des Nations Unies (BIT, UNESCO, PNUD, ONUDI).

Voir :

Annexe No 1 - Liste des participants

Annexe No 2 - Programme de la Réunion

Annexe No 3 - Liste des documents établis pour la Réunion

Ouverture de la Réunion

2. M. J.M. Scoular, de l'Overseas Development Administration du United Nations and Commonwealth Department du Royaume-Uni, a ouvert la Réunion en qualité de représentant de son gouvernement. Il a souligné l'importance que celui-ci attachait à la mise en valeur des ressources humaines dans le cadre du développement industriel des pays en développement et à la maintenance industrielle, spécialement en Afrique, pour éviter la détérioration rapide des immobilisations industrielles dont dépendait l'industrialisation. Son gouvernement appuyait le Système de consultations en tant qu'instance exceptionnelle pour la coopération internationale dans le domaine industriel. La mise en valeur des ressources humaines était un élément essentiel pour assurer une croissance industrielle autonome dans les pays en développement. C'est pour ces raisons que son gouvernement avait tenu à financer la Réunion.

3. Dans une déclaration lue en son nom par Mme A.L. Josiah, M. G.L. Pennacchio, Représentant résident du PNUD au Kenya, a rendu hommage à l'ONUUDI et au Système de consultations pour avoir organisé la réunion et créé un climat propice à la coopération internationale et à la définition des projets d'assistance technique - domaine auquel le PNUD s'intéressait au premier chef. Il a souligné l'importance de la maintenance industrielle en Afrique et mis l'accent sur la formation du personnel de maintenance. Evoquant la Réunion sur le

"Postinvestissement", organisée sous l'égide du PNUD et tenue à Rabat (Maroc) en mai 1985, où a été lancée l'idée de "postinvestissement", il a défini le "postinvestissement" comme la somme des activités visant à assurer la plus forte rentabilité possible des capitaux investis (volume et qualité du rendement) ainsi que la plus longue durée de vie possible du matériel installé grâce à ces capitaux. Il a aussi évoqué la table ronde Nord-Sud ayant pour thème "Développement : la dimension humaine", tenue à Istanbul (Turquie) en septembre 1985, où l'on a démontré que l'un des principaux obstacles au progrès économique dans les pays en développement était le manque d'attention portée à la mise en valeur des ressources humaines.

4. Un représentant du Secrétariat de l'ONUDI a chaleureusement félicité tous ceux qui, sur l'invitation de l'ONUDI, avaient accepté de participer à la Réunion. Celle-ci était un cadre idéal pour rechercher, dans un effort concerté, des solutions aux problèmes et aux obstacles auxquels se heurtaient les pays en développement dans leur processus d'industrialisation, s'agissant en particulier de surmonter leur problème continu de maintenance industrielle pour sauvegarder leur patrimoine en biens d'équipement, matériel et infrastructures et optimiser leur utilisation. Le représentant du Secrétariat a fait remarquer que l'on estimait que la longévité des machines en Afrique n'était que de 70 % de ce qu'elle était ailleurs et que, du fait de l'absence ou de la médiocrité de la maintenance, le taux d'utilisation de la capacité n'était dans de nombreux pays africains que de 25 à 50 %. Outre que des milliards de dollars étaient perdus en raison du remplacement prématuré des machines, des ruptures de production, des pertes de commandes, etc., des pertes inquantifiables résultaient des entraves au processus de développement industriel et économique. A cela s'ajoutaient, dans le domaine social, les effets néfastes entraînés par la perte de motivation et la frustration des espoirs de la main-d'oeuvre. Le représentant du Secrétariat de l'ONUDI a remercié les participants africains qui avaient établi des monographies nationales de très bonne qualité qui constituaient d'importants apports aux travaux de la Réunion.

II. RESUME DES DEBATS

5. Des fonctionnaires de l'ONUDI ont fait de brefs exposés à titre d'introduction. Un fonctionnaire de la Division du Système de consultations a traité de l'importance de la Réunion dans le contexte des préparatifs globaux de la deuxième Consultation sur la formation de la main-d'oeuvre industrielle, prévue

en septembre 1987 à Paris (France). Il a évoqué les recommandations de la réunion tenue à Paris (France) en janvier 1986, expliqué les objectifs de la réunion de Nairobi et souligné la nécessité d'adopter des conclusions et des recommandations orientées vers l'action.

6. Un autre fonctionnaire de l'ONUDI (Département des opérations industrielles/ Service de la formation) a présenté l'action de formation de l'ONUDI dans le domaine de la maintenance industrielle^{11/}, action qui comportait des stages, des séminaires et des ateliers ainsi que des activités visant à renforcer les établissements de formation industrielle notamment en matière de maintenance et de réparation. Il a évoqué un projet, parrainé par l'ONUDI et exécuté avec l'Union africaine des chemins de fer, concernant la maintenance et la réparation du matériel de chemin de fer et la création d'établissements de formation industrielle à la maintenance en Egypte, au Zimbabwe et à Madagascar.

7. Enfin, un représentant du Groupe de coordination pour la Décennie du développement industriel de l'Afrique (IDDA) a rappelé aux participants que les années 80 avaient été proclamées Décennie du développement industriel de l'Afrique par l'Assemblée générale des Nations Unies (résolution 35/66 B). L'une des principales priorités envisagées par l'IDDA et le Plan d'action de Lagos en matière de développement industriel était la mise en valeur des ressources humaines. Cette priorité avait été reconfirmée par la quatrième Conférence générale de l'ONUDI, tenue en août 1984. Le représentant du Groupe de coordination a appelé les participants à présenter leurs expériences individuelles et à définir, en matière de mise en valeur des ressources humaines pour la maintenance industrielle, les besoins qui pourraient donner lieu à l'élaboration de projets d'assistance technique appropriés dans le cadre des efforts visant à atteindre les objectifs de l'IDDA.

8. M. De Groot, consultant de l'ONUDI, a indiqué que le mauvais fonctionnement de nombreuses industries dans les pays en développement découlait dans la majorité des cas de l'insuffisance des travaux de maintenance effectués sur le matériel de production. Les principales causes de cette situation pouvaient être analysées selon les cinq domaines - tous interdépendants - ci-après : acquisition, conception et utilisation du matériel de production; organisation et gestion de la maintenance; ressources matérielles pour la maintenance (documentation technique, pièces de rechange, moyens financiers, outillage et

^{11/} Voir "L'action de formation de l'ONUDI dans le domaine de la maintenance industrielle", No V.86-52210, Formation industrielle, ONUDI.

instruments de mesure, matériel de maintenance); ressources humaines; environnement social, économique et culturel des pays en développement. Elles avaient pour origine l'insuffisance des dispositions prises à différents niveaux - ou leur absence - par les opérateurs et les centres de décisions (planificateur de l'investissement, responsable de la conception des installations et des machines, client et fournisseur du matériel, la société et ses unités de production, le gouvernement et les organismes de financement et d'aide au développement). Les mesures adoptées pour remédier à la situation devaient être cohérentes et couvrir tous les problèmes de maintenance en général existants dans divers secteurs économiques et à différents niveaux. En raison de l'interdépendance des facteurs expliquant le problème de maintenance et de leurs relations de cause à effet, il ne serait guère utile de vouloir améliorer tel facteur sans améliorer tel autre. Une approche globale était donc nécessaire. Il fallait définir une politique de maintenance à l'échelle nationale ainsi qu'à l'échelle des organismes de financement et d'aide au développement. Cette politique devait déboucher sur une stratégie dans le cadre de laquelle il fallait définir un plan d'action aux niveaux mentionnés ci-dessus. Elle devait être fondée sur une approche pragmatique et relier entre eux les divers niveaux opérationnels de manière à ce que l'exécution ne devienne pas impossible. La mise en valeur des ressources humaines devrait automatiquement s'inscrire dans le cadre de cette politique, et ce à tous les niveaux, et les propositions devraient être accompagnées de mesures appropriées visant à développer les capacités nécessaires. M. De Groote a aussi suggéré de choisir un secteur industriel cible, de concentrer les efforts touchant l'organisation et les méthodes de maintenance sur une ou deux installations et, une fois les résultats quantifiés, de les faire connaître aux autres installations et secteurs par le biais d'une campagne permanente de sensibilisation organisée à l'intention des responsables des décisions, des travailleurs et de la population dans son ensemble.

9. M. C. Pichot, consultant de l'ONUDI, a mis l'accent sur les aspects économiques de la maintenance et souligné que les sommes consacrées à la maintenance devaient être considérées comme un investissement plutôt que comme une dépense. De nombreux responsables des décisions dans les gouvernements et l'industrie n'étaient pas encore sensibilisés aux avantages de la maintenance, ce qui avait diverses répercussions négatives : parcs de machines abandonnés, machines exploitées sans respect des normes de sécurité lorsque la quantité de production était le seul critère retenu, pièces de rechange impossibles à localiser,

machines remplacées au lieu d'être entretenues et réparées, réparations improvisées et machines cannibalisées. Il en résultait des "pénalités économiques" dues au vieillissement rapide des installations, à la faible capacité d'utilisation, au fait que la production est peu importante et de qualité médiocre, et à la poursuite des achats en devises fortes de biens de production non utilisés. Le consultant a souligné combien il était important d'organiser la maintenance sur une base saine dans les secteurs économiques clés en désignant une installation pilote dans chaque secteur et pays afin qu'elle serve de modèle aux autres secteurs et sociétés et suscite l'émulation souhaitable.

10. M. I. Domaski, représentant du BIT, a noté que les programmes de maintenance devaient avoir pour but l'obtention de résultats quantifiables : baisse du nombre de pannes, amélioration de la production, diminution des coûts des facteurs de production et bilan financier globalement positif. Le système de formation de l'ONUDI était lui-même axé sur les résultats. Afin de s'attaquer à l'ensemble du problème, il était important de s'engager dans la formation de "transmetteurs", formateurs qui seraient également des travailleurs. Un consultant pouvait former un certain nombre de "transmetteurs", lesquels pouvaient à leur tour former sur le tas les membres de leur équipe. M. Domaski s'est félicité de la collaboration entre l'OIT et l'ONUDI dans le domaine de la formation industrielle.

11. M. O. Ibukun, représentant de l'UNESCO, a parlé du rôle important des politiques d'enseignement à court et à long terme comme base d'une formation industrielle plus poussée dispensée par des instituts spécialisés et de la formation en cours d'emploi dans l'industrie. Il a appelé à une meilleure coordination entre l'enseignement de type classique et le secteur industriel privé afin de réduire les défauts de concordance entre la préparation scolaire et les besoins de l'industrie. Il a aussi évoqué les programmes de l'UNESCO dans le domaine du contrôle et de la maintenance du matériel scientifique (destiné aux hôpitaux, par exemple), lesquels comprennent la mise sur pied d'un réseau de centres d'instrumentation en Afrique. La présence de M. Ibukun à la Réunion témoignait de l'étroite coopération entre l'UNESCO et l'ONUDI.

12. Tous les participants ont apporté de précieuses contributions aux discussions en se fondant sur les monographies nationales qu'ils avaient préparées.

13. La plupart ont souligné combien il importait de disposer d'un "organisme national de maintenance" qui entreprendrait une campagne de sensibilisation, organiserait des activités de formation, assurerait la coordination entre l'enseignement de type classique et la formation industrielle à la maintenance et élaborerait une stratégie nationale de maintenance.

14. On a fait ressortir l'importance de l'élément financier dans l'application de toute stratégie de maintenance au niveau national ou au niveau des entreprises. On a par ailleurs dit que, lorsque les bénéfices financiers de la maintenance seraient bien connus, les ressources financières et humaines nécessaires deviendraient disponibles. Il était donc important de lancer des campagnes de sensibilisation à la maintenance en faisant connaître les résultats obtenus dans certaines installations pilotes.

15. Tous les participants sont convenus que la maintenance devait être reconnue comme relevant d'une profession distincte et qu'il fallait encourager les associations d'ingénieurs de maintenance. Les ingénieurs et le personnel de maintenance devraient être rétribués pour leur contribution à la production et au développement par l'octroi d'un statut comparable à celui dont bénéficient ceux qui exercent des professions traditionnelles. Les employeurs devraient faciliter la formation de leurs employés à la maintenance en leur permettant de suivre des stages de formation en cours d'emploi. Ils devraient aussi développer les possibilités d'organisation des carrières offertes au personnel de maintenance.

16. L'information jouait un rôle essentiel dans la stratégie de maintenance. Il fallait établir des systèmes d'information dans les usines afin de recueillir les données nécessaires sur la maintenance en tenant compte de son coût et des gains qui en résultaient lorsqu'elle était adéquate. Ces données devaient être transmises aux planificateurs et aux responsables des décisions dans l'usine et devaient faire l'objet d'échanges avec des sociétés analogues opérant dans le même secteur. L'échange d'informations similaires devait se faire à l'échelle sous-régionale et à l'échelle régionale.

17. Il faudrait utiliser une approche intégrée en matière de maintenance. Le rôle important de la maintenance devait être reconnu dès la conception du projet, les études d'investissement, la préparation des pièces du marché et des contrats d'achat des installations, la conception des installations, leur construction, leur commande et leur exploitation. Il fallait organiser la formation pour différentes catégories de personnel participant à la planification des projets, à leur exécution et à l'exploitation des installations.

18. Les systèmes automatisés de maintenance étaient intéressants pour les entreprises disposant d'installations et de matériel importants et complexes. Il fallait cependant s'intéresser à la programmation par ordinateur qui devrait

être personnalisée en fonction des besoins de l'entreprise. Il fallait dispenser une formation appropriée au personnel appelé à manipuler l'ordinateur ou à utiliser les instructions-machine et à recueillir les données à introduire dans l'ordinateur.

Des spécialistes de l'industrialisation ont présenté trois exposés. Deux traitaient des systèmes automatisés de maintenance et le troisième d'un projet d'assistance technique financé par l'ONUDI et concernant la formation du personnel à la maintenance du matériel de chemin de fer.

CLOTURE DE LA REUNION

Après l'achèvement du programme de travail et l'adoption des conclusions et recommandations, un représentant du Secrétariat de l'ONUDI a remercié les participants pour les intenses efforts qu'ils avaient déployés, y compris le soir, pour que la Réunion soit couronnée de succès. Il a indiqué que la Réunion avait atteint son objectif qui était de dégager des conclusions et recommandations concrètes et orientées vers l'action qui pourraient servir de base à un programme d'activités pour la deuxième Consultation sur la formation de la main-d'oeuvre industrielle, guider les pays en développement dans leur action, aider à définir les modalités de la coopération internationale et fournir un point de départ pour la mise au point de projets d'assistance technique. Il a remercié tous ceux qui avaient contribué au succès de la Réunion.

ANNEXE I

REUNION REGIONALE D'EXPERTS SUR LA MISE EN VALEUR
DES RESSOURCES HUMAINES POUR LA MAINTENANCE
INDUSTRIELLE EN AFRIQUE

23-27 JUIN 1986

PREPARATION DE LA DEUXIEME CONSULTATION
SUR LA FORMATION DE LA MAIN-D'OEUVRE INDUSTRIELLE

LISTE DES PARTICIPANTS

I. EXPERTS

BELGIQUE	M. R. THONNARD, Délégué général, GIBELMAIN, avenue des arts 35, B-1040, Bruxelles
BURUNDI	M. F. RWAYOYA, Ingénieur au Service études et planification de la REGIDESO, Département électricité, B.P. 660, Bujumbura, Burundi
CAMEROUN	M. J.M. ETOUNDI, Président, Association camerounaise des ingénieurs de maintenance (ACIM), B.P. 3109, Yaoundé, Cameroun
COTE D'IVOIRE	M. M. EKRA, Secrétaire général, Chambre d'industrie, B.P. 1758, Ol Abidjan, Côte d'Ivoire. Télex : 22291 indu ci
EGYPTE	M. D. TANTAWI, Chairman, Egyptian Iron and Steel Corporation, Tablin Works, Helwan Cairo, Egypt. Telex: 92007
ETHIOPIE	M. Y. TECLÉ, Director, Ethiopian Management Institute, Productivity Improvement Centre, P.O. Box 5538. Telephone: 15631, Addis Ababa, Ethiopia

FRANCE M. J.-A. HIVER, Attaché de coopération, French Embassy, P.O. Box 41784, Nairobi, Kenya. Téléphone : 339783

KENYA M. S.M. ITA, Executive Director, Kenya Association of Manufacturers, P.O. Box P.O. Box 30225, Nairobi, Kenya. Telex: 22205 mackenzie

MADAGASCAR M. J. ANDRIANASOLO, Directeur national du projet UNIDO/ENG, DP/MAG/82/008, c/o Bureau du PNUD, P.O. Box 1348, Antananarivo 1010, République de Madagascar

MAROC M. M. BACHIRI, Directeur de la planification et de la formation professionnelle, Ministère de l'équipement, de la formation professionnelle et des cadres, 3, avenue Ibn. Sina, Rabat-Agdal. Téléx : DIPLAFOR 32050 M

MAURICE Mme D. WONG, Director General, Mauritius Export Processing Zone Association, 42 Sir William Newton Str., Port-Louis, Mauritius. Telephone: 085216/21853, Telex: 4612 MEPZA

ROYAUME-UNI M. J.M. SCOLAR, United Nations and Commonwealth Department, Overseas Development Administration, Eland House, Stag Place, London, United Kingdom. Telephone: 213 5929

M. M. CROFTON, Industrial Training Adviser, Technical Education and Training Organization (TETOC) for Overseas Countries, British Council, 10 Spring Gardens, London SW1A 2BN

SENEGAL M. H.R. GUISSÉ, Directeur du Département de communication audiovisuelle, Ecole nationale supérieure universitaire de technologie (ENSUT), B.P. 5085, Université de Dakar, Dakar, Sénégal

URSS Mme P. STREPETOVA, Senior Researcher, Institute of World Economic Systems of Socialist Countries, Academy of Sciences, Novoheremuschkinskaya 46, Moscow, USSR

URSS (suite)

M. V.Y. RUBEN, Senior Expert, Department of International Scientific, Technology and Economic Organizations, USSR State Committee for Science and Technology, 11 Gorky Street, Moscow, USSR

ZAIRE

M. Citoyen IKAMBA WUT'IYELA, Président délégué général de l'Institut national de préparation professionnelle (INPP), B.P. 1150 Kinshasa, Zaïre

ZIMBABWE

Dr. C.C. TAKUNDWA, Assistant Director for Technology, Ministry of Industry and Technology, P.O. Box 8434, Causeway, Harare, Zimbabwe

II. ORGANISATION DES NATIONS UNIES ET AUTRES

CENTRE REGIONAL AFRICAIN DE
CONCEPTION ET DE FABRICATION
TECHNIQUES (ARCEDEM)

M. C.P. ADAMS, Senior Design Engineer, African Regional Centre for Engineering, Design and Equipment Manufacturing (ARCEDEM), Private Mail Bag 19, U.I. Post Office, Ibadan, Nigeria.
Telephone: (022) 713690.
Telex: 20311 TDS IBANG Box 004

INSTITUT SUPERIEUR AFRICAIN DE
FORMATION ET DE RECHERCHE
TECHNIQUES

Prof. Dr. M. F. SAAD, Director-General, African Institute for Higher Technical Training and Research, P.O. Box 553763, Nairobi, Kenya

CENTRAL ORGANIZATION
OF TRADE UNIONS (COTU)

M. G. ODIKO, Assistant Secretary-General, Central Organization of Trade Unions (COTU) of Kenya, P.O. Box 13000, Nairobi, Kenya

BUREAU INTERNATIONAL
DU TRAVAIL (BIT)

M. J. DONARSKI, ILO Senior Expert, Ethiopian Management Institute, Productivity Improvement Centre, P.O. Box 5580.
Telephone: 157596, Addis Ababa, Ethiopia
Representative of ILO, Geneva, Switzerland

PROGRAMME DES NATIONS UNIES
POUR LE DEVELOPPEMENT (PNUD)

Mme L.A. JOSIAH, Representative of the UNDP Resident Representative, P.O. Box 30218, Nairobi, Kenya

ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR L'EDUCATION, LA SCIENCE
ET LA CULTURE (UNESCO)

Chief O. OBUKUN, Director, Engineering Education Section, UNESCO, 7 place de Fontenoy, F-75700 Paris, France

M. A. ABDINASER, Programme Specialist, UNESCO-ROSTA, (Regional Office for Science and Technology for Africa), P.O. Box 30592, Nairobi, Kenya

III. OBSERVATEURS

AUTRICHE

M. M. KLADIWIK, Director, Austria/Voest Alpine Industrial Services, P.O. Box 2, A-4010, Linz/Austria

M. H.-J. NEUMANN, Training Manager, Austria/Voest Alpine Industrial Services, P.O. Box 2, A-4010, Linz/Austria

FRANCE

M. S. THIERRY, Conseiller culturel et de coopération, French Embassy, P.O. Box 41784, Nairobi, Kenya.
Téléphone : 339783

ROYAUME-UNI

M. J.D. FORSTER, Course Director, UNIDO/UAR Railway Course, British Rail Engineering Limited, St. Peters House, Gower Street, Derby, England

ANNEXE II

PROGRAMME DE LA REUNION

Lundi 23 juin

- | | |
|---------------------|---|
| 9 h 30 - 10 h 30 | Inscription des participants |
| 10 h 30 - 11 heures | Ouverture officielle de la Réunion par
M. J.M. Scoular, représentant du Gouvernement
du Royaume-Uni |
| | Introduction à la Réunion par le Secrétariat
de l'ONUDI |
| 11 h 30 - 13 heures | Présentation générale des questions par les
représentants et consultants de l'ONUDI |
| 14 h 30 - 16 heures | Point A : <u>Stratégie nationale de maintenance</u> |
| 16 h 30 - 18 heures | Suite et conclusion des discussions |

Mardi 24 juin

- | | |
|---------------------|--|
| 9 h 30 - 11 heures | Point B : <u>Politique de formation et maintenance</u> |
| 11 h 30 - 13 heures | Suite et conclusion des discussions |
| 14 h 30 - 16 heures | Point C : <u>Négociation et acquisition de biens
d'équipement</u> |
| 16 h 30 - 18 heures | Conclusions et recommandations provisoires
sur les points A, B et C |

Mercredi 25 juin

- | | |
|-----------------------|--|
| 9 h 30 - 11 heures | Point D : <u>Organisation et méthodes de
maintenance</u> |
| 11 h 30 - 13 heures | Suite et conclusion des discussions |
| 14 heures - 19 heures | Visite du Training Institute of Kenya,
Power and Lighting Co., Nairobi, et du
Training Institute and Factory of Kenya
Canners Ltd., Thika |

Jeudi 26 juin

9 h 30 - 11 heures	Point E : <u>Pièces détachées (fabrication locale)</u>
11 h 30 - 13 heures	Point E : <u>Pièces détachées (gestion)</u>
14 h 30 - 16 heures	Point F : <u>Documentation technique</u>
16 h 30 - 18 heures	Projet de conclusions et recommandations sur les points D, E et F

Vendredi 27 juin

9 h 30 - 11 heures	Mise au point finale des conclusions et recommandations sur les points A, B et C
11 h 30 - 13 heures	Mise au point finale des conclusions et recommandations sur les points D, E et F
14 h 30 - 16 h 30	Examen et adoption des conclusions et recommandations de la Réunion
	Clôture de la Réunion

ANNEXE III

LISTE DES DOCUMENTS ETABLIS POUR LA REUNION

M. De GROOTE	Guide for Action in the Field of Human Resources Development for Industrial Maintenance in African Countries
M. C. PICHOT	Investment in Maintenance: Economic Stakes and Possible Strategies
M. M. CROFTON	Importance de la mise en valeur des ressources humaines pour la maintenance dans l'industrie
Mme I. LORENZO	L'action de formation de l'ONUDI dans le domaine de la maintenance industrielle, No V.86-52210, Formation industrielle, ONUDI

MONOGRAPHIES NATIONALES

BURUNDI	M. F. RWAYOYA	"Etude préparatoire à la réunion régionale d'un groupe d'experts sur le développement des ressources humaines pour la maintenance industrielle"
CAMEROUN	M. J.M. ETOUNDI	"Etude concernant le Cameroun sur le développement des ressources humaines pour la maintenance industrielle en Afrique"
COTE D'IVOIRE	M. M. EKRA	"Profil de la Côte d'Ivoire concernant le développement des ressources humaines pour la maintenance industrielle en Afrique"
EGYPTE	M. D. TANTAWI	"Case Study for Steel Industry in Egypt"
ETHIOPIE	M. Y. TECLÉ	"National Case Study (Ethiopia) on Human Resource Development for Industrial Maintenance"
KENYA	M. S.M. ITA	"A National Case Study Paper on Human Resources Development for Industrial Maintenance"
MADAGASCAR	M. J. ANDRIANASOLO	"Etude de cas : Quelques aspects du développement des ressources humaines dans le cadre d'un programme de maintenance industrielle à Madagascar"

MAROC	M. M. BACHIRI	"Postinvestissement et maintenance au Maroc"
MAURICE	Mme D. WONG	"Human Resources Development for Industrial Maintenance in Mauritius"
SENEGAL	M. H. GUIFSE	"La mise en valeur des ressources humaines pour la maintenance industrielle en Afrique - Le cas du Sénégal"
TANZANIE	M. G. MSOLLA	"Human Resources Development in Industrial Maintenance: the Case of Tanzania"
ZAIRE	M. C.I. WUT'IYELA	"Etude de cas concernant le Zaïre sur le développement des ressources humaines pour la maintenance industrielle en Afrique"

* * * * *