



**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)

Distr. RESTREINTE

16572

DP/ID/SER.B/551  
20 février 1987

FRANCAIS  
Original : ANGLAIS

REMISE EN ETAT ET ENTRETIEN DU MATERIEL DE DISTILLATION  
D'HUILE ESSENTIELLE - MISSION EXPLORATOIRE

SI/COI/86/870/11-01

REPUBLIQUE FEDERALE ISLAMIQUE DES COMORES

Rapport final\*

Etabli à l'intention du Gouvernement de la République fédérale islamique  
des Comores par l'Organisation des Nations Unies pour le développement  
industriel, agissant en qualité d'agent d'exécution pour  
le Programme des Nations Unies pour le développement

Rapport établi sur la base des travaux de Richard Gebel,  
expert en génie mécanique

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

Organisation des Nations Unies pour le développement industriel  
Vienne

\* Ce rapport est un document d'archive n'ayant pas fait l'objet d'une mise au point  
de la rédaction finale.

## TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
INTRODUCTION	1
HISTORIQUE	1
DESCRIPTION DE LA MISSION	3
CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	12
ANNEXE A	15
ANNEXE B	17
ANNEXE C	19
ANNEXE D	20

MISSION ONUDI No SI/COI/86/870/11-01  
RAPPORT FINAL

INTRODUCTION

Le présent rapport rend compte des travaux réalisés pour la mission de l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel No SI/COI/86/870/11-01. Il s'agissait d'une mission exploratoire effectuée en République fédérale islamique des Comores pour identifier les problèmes qui se posaient dans les cinq installations de démonstration pilotes de distillation de l'huile essentielle de fleurs d'ylang-ylang installées dans le pays dans le cadre du projet de l'ONUDI No US/COI/79/256. La définition d'emploi correspondant à ce projet se trouve à l'annexe A du présent rapport.

Richard Gebel, de la Société Steven Winter Associates, Inc. (SWA) à New York, est l'expert qui a accepté la mission. Il était accompagné par Deane Evans, également de la société SWA, et les deux experts sont désignés ci-après par l'expression équipe chargée du projet.

HISTORIQUE

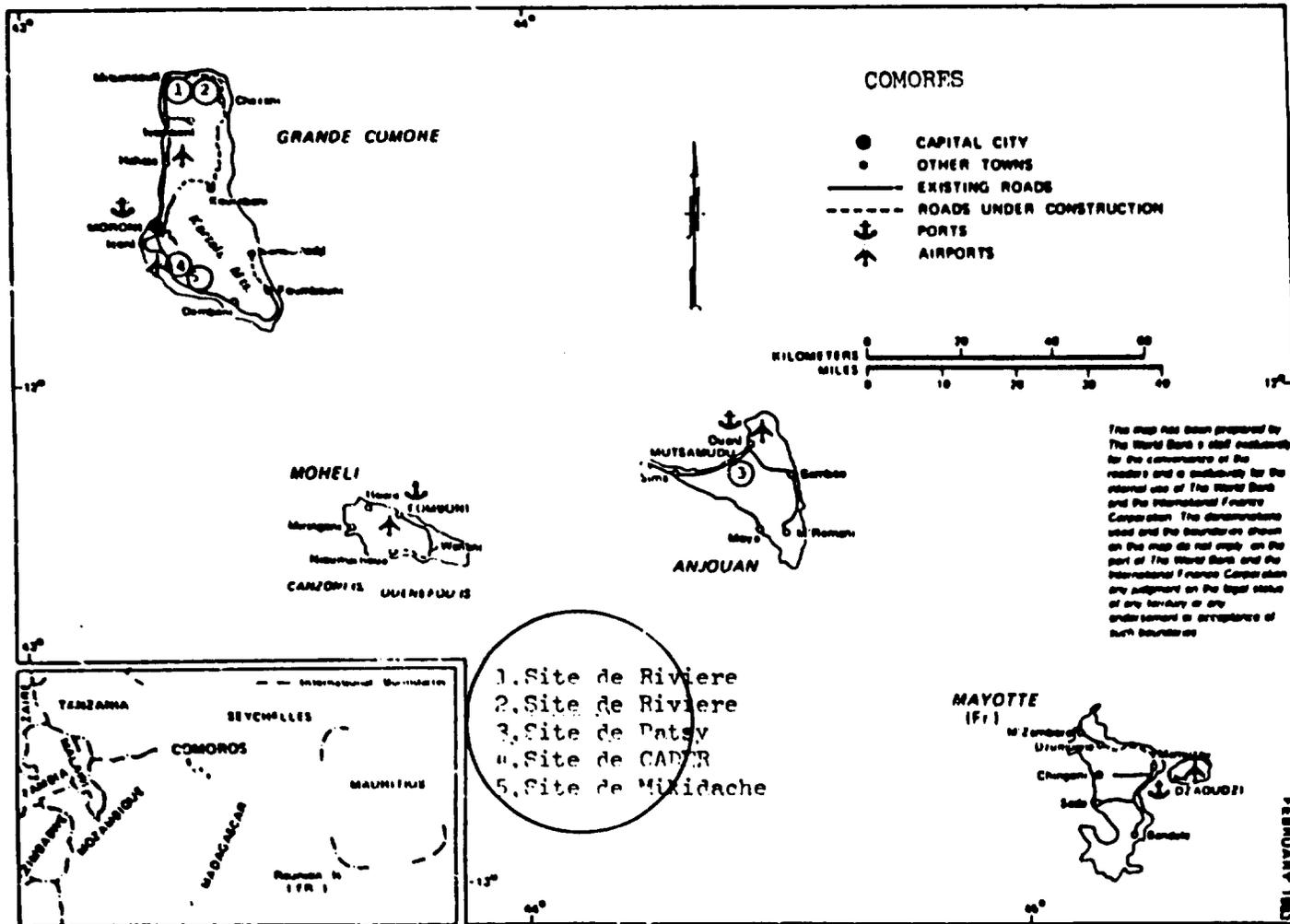
En février 1984, l'équipe chargée du projet a mis en place en République fédérale islamique des Comores cinq installations de démonstration pilotes de distillation de l'huile essentielle de fleurs d'ylang-ylang. L'emplacement des installations est indiqué sur la figure 1. La disposition du matériel sur chaque site était la suivante :

A. SITE DE RIVIERE - MITSAMIOULI (GRANDE COMORE)  
(Installations pilotes 1 et 2)

- 1) Unité de distillation Baeuerle & Morris avec 2 faisceaux de tubes en U et condenseur complet - capacité : 200 kg de fleurs
- 1) Chaudière Slant-fin 21-9II
- 1) Dispositif photovoltaïque à 14 panneaux
- 1) Pompe à eau A.Y. Macdonald
- 1) Chauffe-eau solaire Gulf-Thermal
- 1) Chaudière Slant-fin 21-5H (à relier à l'alambic local existant lorsqu'il aura été réparé)
- 1) Faisceau de tubes en U (à installer dans l'alambic existant susmentionné)
- 3) Sacs de ciment pour l'isolation

Assortiment de pièces de rechange

Figure 1



B. SITE DE PATSY - PATSY (ANJOUAN)  
(Installation pilote 3)

- 1) Unité de distillation Baeuerle et Morris avec un faisceau de tubes en U - capacité : 100 kg de fleurs
- 1) Chaudière Slant-Fin 21-5H
- 3) Sacs de ciment pour l'isolation

C. SITE DU CADER - SEREHINI (GRANDE COMORE)  
(Installation pilote 4)

- 1) Unité de distillation Baeuerle et Morris avec un faisceau de tubes en U - capacité : 100 kg de fleurs
- 1) Chaudière Slant-Fin 21-5H
- 1) Dispositif photovoltaïque à 14 panneaux
- 1) Pompe à eau A.Y. Macdonald

Assortiment de pièces de rechange

D. SITE DE MIKIDACHE - KAFOUNI (GRANDE COMORE)  
(Installation pilote 5)

- 1) Dispositif photovoltaïque à 14 panneaux
- 1) Pompe à eau

Le schéma d'une installation pilote type est présenté dans la figure 2. Des installations de ce type ont été mises en place sur quatre sites (deux à Riviere, un à Serehini et un à Patsy). Dans le cinquième site (Mikidache), on a installé une pompe alimentée par un dispositif photovoltaïque pour une installation de distillation existante. La figure 3 montre un alambic type et la figure 4 une chaudière type.

Ainsi qu'il a été expliqué en détail dans le rapport final établi en juin 1984 par l'équipe chargée du projet, tout ce matériel était en bon état de marche lorsque l'équipe a quitté les Comores en mars 1984. Des manuels d'instructions complets ont été fournis pour chaque installation et remis au PNUD à Moroni.

#### DESCRIPTION DE LA MISSION

A la suite d'une demande adressée à l'ONUDI par le Gouvernement comorien, l'équipe chargée du projet est arrivée à Moroni le samedi 2 août 1986 pour enquêter sur les problèmes techniques rencontrés dans les installations pilotes et faire des recommandations pour leur remise en service. L'équipe a d'abord rencontré M. Nabil Kahala, représentant résident adjoint du PNUD aux Comores. Elle a ensuite rencontré M. Joël Gallard, directeur par intérim du Centre fédéral d'appui au développement rural (CEFADER), organisation qui est globalement responsable du Centre d'appui au développement rural (CADER) de Serehini où l'une des installations pilotes a été établie. Il n'avait pas de connaissance pratique des installations et a noté que ledit CADER n'était devenu opérationnel que depuis peu.

L'équipe s'est ensuite rendue au site de Serehini, où elle a constaté que le matériel était intact, bien que légèrement recouvert par la végétation (voir fig. 5). Visiblement, ce matériel n'avait pas été utilisé depuis son installation plus de deux ans auparavant, fait qui a été confirmé lors de réunions tenues ultérieurement avec le personnel du CEFADER. La raison de cette situation était notamment que le CADER n'était devenu opérationnel que depuis

Figure 2

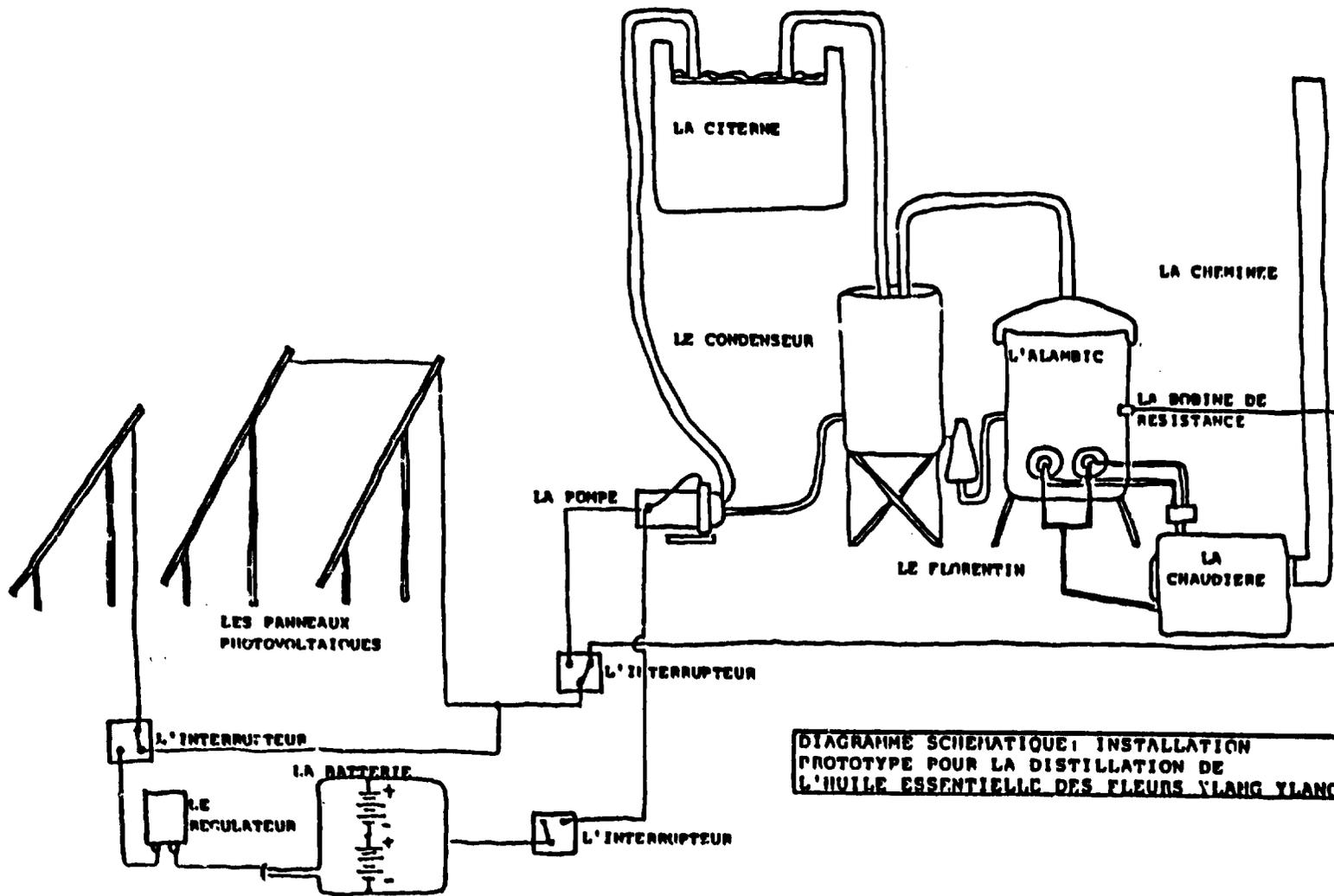


Schéma d'une installation type





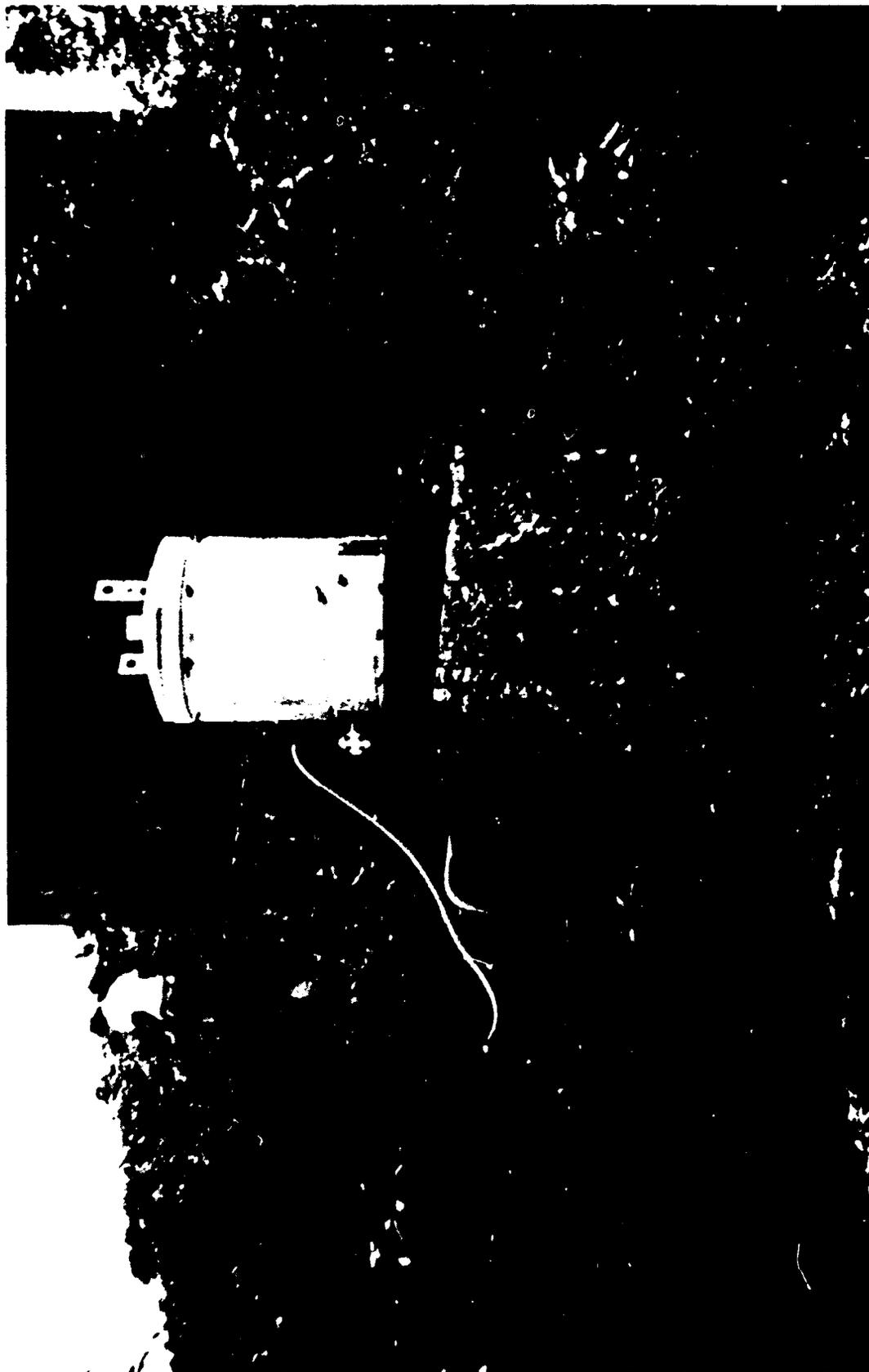


Figure 5 - Site de Ferehini en 1986

peu et qu'il n'y avait pas sur le site de personnel pour faire fonctionner l'alambic. En outre, bien qu'installé au milieu des champs d'ylang-ylang, le CADER de Serehini ne s'y intéresse pas directement et concentre plutôt ses efforts sur la production de denrées comestibles. Tout distillateur artisanal qui utiliserait l'installation de Serehini serait donc indépendant du CADER mais le personnel du Centre serait prêt à fournir une assistance technique si nécessaire.

Lors de l'installation de l'unité, il avait été entendu que, dès que le CADER deviendrait opérationnel, le gouvernement encouragerait les distillateurs locaux à utiliser le matériel et leur apprendrait, avec l'aide du personnel du CEFADER, à le faire fonctionner correctement. A la date de la visite effectuée par l'équipe chargée du projet, cela n'avait pas été fait et il semblait hautement improbable que cela soit fait vu en particulier que celui qui dirigeait le CEFADER à l'époque où l'unité a été installée, M. Jacques Leclerc, avait quitté les Comores. Il était celui qui connaissait le mieux le fonctionnement du matériel et le manuel d'instructions pour l'installation de Serehini lui avait été remis. Ce manuel n'a pu être retrouvé lors de la visite de la mission.

Après s'être rendu sur le site de Serehini, l'équipe a inspecté celui de Mikidache à Kafouni. Les panneaux photovoltaïques qui y étaient installés étaient toujours en place et reliés à la pompe, mais les tuyaux de ladite pompe avaient été débranchés, ce qui montrait que le matériel n'était pas utilisé bien qu'il fût manifestement en état de fonctionner.

L'équipe chargée du projet a ensuite visité le site de Riviere à Mitsamiouli. Il y avait sur ce site deux installations pilotes, dont l'une était une unité complètement nouvelle alors que l'autre comprenait une chaudière et un faisceau de tubes en U à relier à un alambic existant. Les deux installations étaient exactement dans l'état où elles avaient été laissées deux ans et demi auparavant à la fin de la mission initiale de mise en place (voir fig. 6 et 7). Il ressortait de l'entretien avec le propriétaire, Adrien Riviere, que l'on n'y avait pratiquement pas touché pendant cette période. Comme sur les autres sites, le matériel était intact et ne nécessitait que des réparations minimales. Il n'était tout simplement pas utilisé.

L'équipe s'est enfin rendue sur le site de Patsy à Anjouan. Elle s'est rendue à Anjouan le jeudi 7 août et a visité cette installation avec Ibrahim Mohamed du CEFADER. Comme dans les cas précédents, elle a constaté que le matériel était tout à fait intact mais n'était pas utilisé (fig. 8). Les travailleurs sur le site exploitaient activement un alambic à feu ouvert existant mais n'essayaient pas d'utiliser la nouvelle chaudière et le nouveau matériel de distillation. Lors d'entretiens ultérieurs avec M. Ibrahim Mohamed, l'équipe a appris que le propriétaire initial du site était décédé depuis que le nouveau matériel avait été installé et que son fils, M. Ali Toufael, avait pris sa succession. L'équipe a rencontré M. Toufael à Mustsamudu et a parlé avec lui de l'installation. Il a dit qu'il souhaitait vivement utiliser le matériel en question mais qu'il manquait de formation. Comme à Serehini, le manuel d'instructions qui avait été fourni lors de l'installation initiale et de la mise en état de fonctionnement n'a pu être retrouvé.

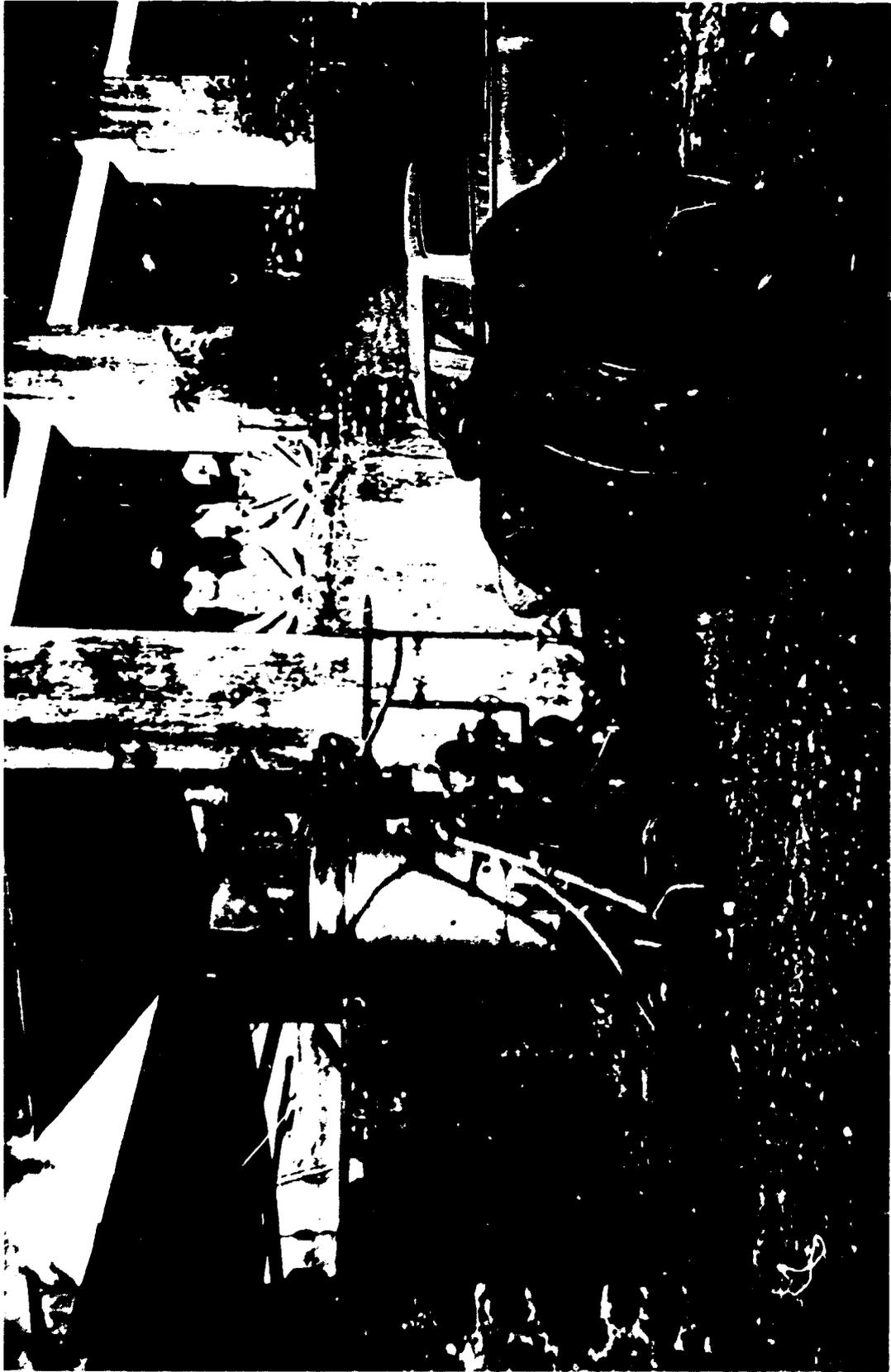


Figure 6 - Site de Kivilew en 1994



Figure 7 - Site de Riviere en 1926

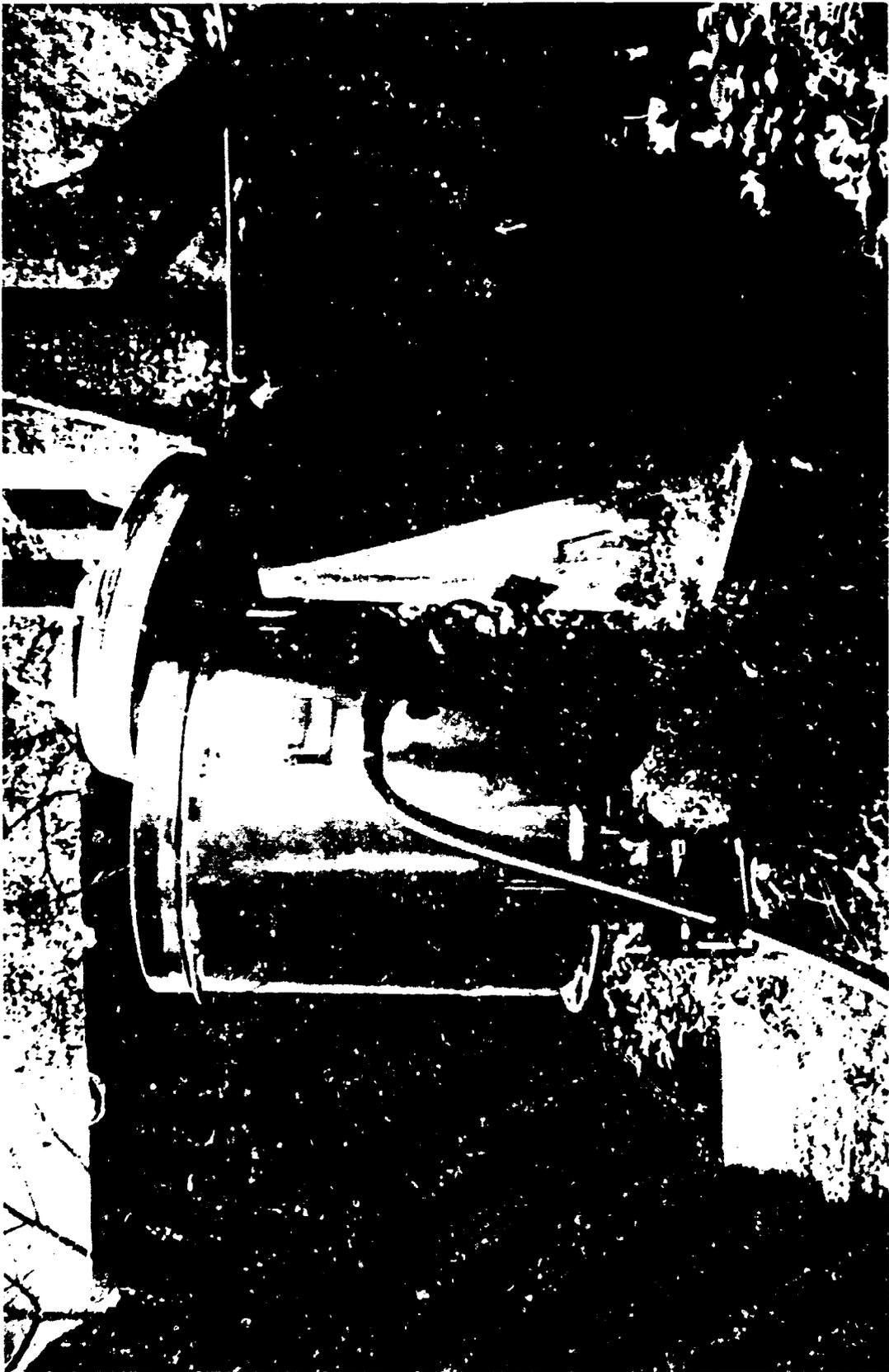


Figure 8 - Site de Patay en 1996

Avant de quitter Anjouan, l'équipe a rencontré le Gouverneur, M. Ahmed Ali. A l'époque où elle avait effectué sa précédente mission d'installation, M. Ali était ministre de la production et c'était lui qui avait choisi les sites de Patsy et de Serehini. Il souhaitait vivement que toutes les installations soient mises en état de marche et l'équipe lui a dit que si les installations n'étaient pas utilisées c'était manifestement à cause d'un problème de formation et de supervision et non d'un problème concernant le matériel lui-même. L'équipe a aussi souligné que les sites devaient être convenablement préparés (il fallait notamment installer des toits) avant que l'on puisse remettre les unités en état de fonctionnement. Il a convenu de ce fait, mais a fait observer que la source de financement pour la construction de ces toits n'avait pas été déterminée.

Après avoir achevé sa visite à Anjouan, l'équipe est retournée à la Grande Comore où elle a informé le PNUD (M. Kahala) et le CEFADER (M. Baboguel) de ses conclusions. Elle a aussi rencontré M. Mohamed Ali, ministre de la production, pour lui expliquer la mission et l'informer de ses résultats. M. Ali a dit qu'il souhaitait vivement que les alambics soient mis en état de fonctionner et a reconnu l'importance de la formation et de la supervision. Il a estimé que le personnel du CADER pouvait être utile sur le plan technique mais qu'en réalité il incombait au Gouvernement comorien de faire en sorte que l'équipement soit convenablement utilisé et entretenu. L'équipe a approuvé sans réserve ce point de vue. Le ministre a aussi présenté à l'équipe, M. Boina Issa, directeur adjoint pour l'industrie, désigné comme responsable de ce projet au ministère de la production et qui sera à l'avenir la personne à contacter à ce sujet.

Ayant terminé sa mission d'enquête, l'équipe chargée du projet a quitté les Comores le samedi 9 août 1980. M. Evans s'est rendu à Vienne pour présenter à M. Hans Seidel, les 13 et 14 août, un compte rendu oral de mission.

#### CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Il ressort clairement de ce qui précède que si les installations pilotes ne sont effectivement pas opérationnelles, ce n'est pas, comme on l'avait supposé dans la définition d'emploi correspondant à la mission, à cause de défauts techniques mais simplement parce que les propriétaires ne les utilisaient pas et ce pour diverses raisons : 1) manque de volonté de leur part (en particulier au site de Patsy); 2) intérêt, supervision et encouragements insuffisants de la part du Gouvernement comorien; 3) complexité du nouveau matériel par rapport aux alambics artisanaux existants.

En ce qui concerne les deux premiers points, le fait que plusieurs des manuels d'instructions distribués après la mise en état de fonctionnement initiale du matériel n'ont pu être retrouvés témoigne manifestement d'un manque de supervision et de contrôle.

En ce qui concerne la complexité du nouveau matériel, il est clair que celui-ci est par nature plus compliqué que les alambics existants à chargement direct. Il faut, pour améliorer le rendement, utiliser un mécanisme de transfert de chaleur plus efficace (une chaudière et des tubes en U par exemple) et ce type de mécanisme, même dans les installations pilotes simples mises au point pour le projet, est nécessairement complexe par rapport aux alambics artisanaux tels qu'ils se présentent actuellement. Ce fait avait été très tôt reconnu, lors du processus de mise en place des installations pilotes, et avait été considéré comme une conséquence inévitable de toute

tentative visant à améliorer sensiblement l'efficacité de la distillation : une plus grande efficacité nécessite une plus grande complexité. On avait présumé qu'une formation adéquate renforcée par une supervision constante du Gouvernement comorien et des propriétaires des installations permettrait d'assurer une utilisation et un entretien corrects desdites installations. De toute évidence, tel n'a pas été le cas. Bref, le matériel était trop complexe par rapport aux alambics existants pour pouvoir fonctionner sans supervision étroite (au moins pendant les phases initiales) et cette supervision n'a pas été assurée.

La remise en état de fonctionnement de ces installations pilotes relève donc de la formation et de la supervision bien plus que de la fourniture de pièces de rechange et d'accessoires. Certaines pièces et accessoires seront cependant nécessaires, simplement parce que le matériel a été laissé à l'abandon pendant deux ans et demi, et qu'il a en particulier été exposé aux intempéries du fait que les installations n'avaient pas été protégées par des toits adéquats. (Une liste complète des matériaux et des pièces nécessaires figure à l'annexe B.)

A cet égard, l'équipe chargée du projet recommande d'exécuter un nouveau projet pour remettre ces installations pilotes en état de fonctionnement. Il s'agirait essentiellement d'assurer une formation avec la participation active du Gouvernement comorien. Concrètement, l'équipe recommande d'envoyer aux Comores un expert qui serait chargé dans une première phase de remettre en état de fonctionnement les deux installations du site de Riviere et Mitsamiouli et de former le personnel local qui les ferait fonctionner. L'expert devra pour cela faire construire (avec des matériaux acquis sur place) une toiture au-dessus des deux unités; relier un faisceau de tubes en U à un alambic en cuivre existant en boulonnant plutôt qu'en soudant la bride existante; placer cet alambic en cuivre à côté d'un condenseur existant et établir tous les raccordements avec la chaudière déjà en place; fabriquer de nouveaux cols-de-cygne pour cet alambic; resceller et couvrir chacune des chaudières; isoler chacun des alambics et tous les tuyaux et raccords appropriés; remplacer diverses vannes, soupapes et jauges selon les besoins. Cette mission devrait durer deux semaines à condition que tout le matériel nécessaire ait été envoyé d'avance ou acheté localement et transporté jusqu'au site. Cette dernière tâche et toute autre opération à effectuer avant l'arrivée de l'équipe chargée du projet seraient confiées à un expert que l'ONUDI recruterait à cette fin dans le pays. On considère en outre qu'aucun effort de remise en état de fonctionnement de ces installations pilotes ne pourra réussir sans la participation active et suivie d'un expert recruté dans le pays.

Il ressort clairement de la récente mission d'enquête effectuée par l'équipe que le succès du fonctionnement de ces installations pilotes est fortement tributaire d'une supervision permanente et que le seul moyen de rendre cette supervision effective est de la confier à une personne recrutée à cette fin. Il n'est pas nécessaire en l'occurrence que l'expert soit un ingénieur mécanicien à proprement parler mais il devrait avoir une bonne connaissance pratique des machines et du matériel et devrait pouvoir effectuer de petites modifications et des réparations en cas de besoin. Son recrutement devrait être subordonné à l'examen et à l'approbation directs de l'ONUDI. Cependant sa tâche principale sera d'apprendre comment fonctionnent les installations pilotes (lors de la mission initiale de remise en état de fonctionnement au site de Riviere), puis de suivre de façon continue les opérations sur ce site et de veiller à ce que le matériel soit convenablement

utilisé et entretenu. On prévoit que l'expert local devra consacrer à cette tâche un à deux jours par semaine plus la période initiale de formation de deux semaines au site de Riviere.

Une fois que la formation aura été assurée et que les installations au site de Riviere auront été remises en état de fonctionnement, l'expert chargé du projet quittera les Comores pour une période d'essai de trois à six mois au cours de laquelle l'expert recruté localement suivra les progrès sur le site et procédera à toutes modifications et tous ajustements nécessaires en veillant à ce que le personnel travaillant sur place utilise et fasse fonctionner convenablement le matériel. Il pourra, par le télex du PNUD, entrer en contact avec l'expert chargé du projet au cas où des problèmes se poseraient. Au cours de cette période, l'expert recruté localement préparera aussi les sites de Serehini et de Patsy pour le retour de l'expert chargé du projet. Il s'agira notamment de construire des toits et des cheminées aux deux sites et d'assurer la coordination en ce qui concerne l'ensemble des matériaux (ciment pour l'isolation, tuyaux de rechange, etc.) nécessaires pour remettre les installations en état de fonctionnement.

Lorsque les deux sites auront été complètement préparés, que toutes les pièces et tout le matériel nécessaires auront été assemblés et que tout le personnel nécessaire aura été désigné et sera prêt à recevoir une formation, l'expert chargé du projet retournera aux Comores pour une nouvelle période de deux semaines afin de mettre en service les installations sur ces deux sites. La procédure sera similaire à celle suivie lors de la précédente mission, l'expert chargé du projet et l'expert recruté localement mettant les installations en service et formant le personnel local chargé de faire fonctionner les installations. Après avoir achevé cette tâche, l'expert chargé du projet repartira et l'expert recruté localement continuera de suivre les progrès et assurera le dépannage sur ces deux sites ainsi qu'à l'installation de Riviere.

On prévoit que cette tâche de suivi sera l'aspect le plus important du projet proposé et qu'elle devrait durer au moins un an après la première remise en état de fonctionnement des unités de Riviere. A la fin de cette période d'un an, l'expert recruté localement, agissant en liaison avec les représentants du Gouvernement comorien, devrait établir un rapport sur les résultats de ses activités de suivi et formuler à l'intention du Gouvernement comorien une série de recommandations concernant les applications futures des techniques utilisées dans les installations pilotes. Si nécessaire, l'expert chargé du projet pourra revenir aux Comores pendant cette phase et aider à formuler ces recommandations en consultation avec l'expert recruté localement et le Gouvernement comorien. Il est suggéré que cette activité soit prévue dans un contrat distinct et soit soumise séparément à l'approbation de l'ONUDI. L'annexe D contient une proposition de projet couvrant les activités mentionnées ci-dessus.

ANNEXE A

PROJET CONCERNANT LA REPUBLIQUE FEDERALE ISLAMIQUE DES COMORES

DESCRIPTION DE POSTE

SI/COI/86/070/11-01/J 133 13

- Désignation du poste : Expert en équipements mécaniques
- Durée de la mission : Deux semaines
- Date d'entrée en fonctions : Dès que possible
- Lieu d'affectation : Moroni, avec des déplacements dans le pays
- But du projet : Effectuer une enquête pour identifier les problèmes qui se posent dans les cinq installations pilotes expérimentales pour la distillation de l'huile essentielle de fleurs d'ylang-ylang.
- Attributions : L'expert, qui travaillera en coopération étroite avec le responsable officiel qui aura été désigné, sera spécifiquement chargé des tâches suivantes :
- Identifier, pendant la mission de deux semaines, les causes principales des pannes et des déficiences du matériel destiné à la distillation de l'huile essentielle de fleurs d'ylang-ylang dans les installations pilotes expérimentales.
  - Etudier les opérations de distillation, évaluer l'état du matériel et préparer la liste des accessoires, des pièces détachées et du matériel nécessaires pour la réparation et l'entretien des installations.
  - Proposer un programme d'entretien pour la remise en état du matériel.
- L'expert devra également préparer un rapport final contenant ses constatations et ses recommandations, et présenter une proposition de projet pour la remise en état du matériel.
- Formation et compétences requises : L'expert devra être spécialisé dans l'installation, l'entretien et la réparation de l'équipement mécanique et plus précisément du matériel utilisé pour la distillation et dans l'industrie alimentaire.
- Connaissances linguistiques : Il serait préférable que l'expert parle le français.

Renseignements  
complémentaires :

Le Gouvernement comorien est préoccupé par le déboisement presque total des deux îles principales - Grande Comore et Anjouan -, déboisement dû à l'utilisation de bois de grande qualité comme source d'énergie pour extraire l'huile essentielle des fleurs d'ylang-ylang. En outre, la dégradation constante de la qualité de cette huile, obtenue au moyen de techniques désuètes, a entraîné une baisse sensible des exportations. Le gouvernement a donc bénéficié en 1983/1984, dans le cadre du projet US/COI/79/256, d'une assistance technique pour l'installation de cinq prototypes différents de systèmes de distillation. Le projet a permis de démontrer, à titre expérimental, qu'il était possible de réduire sensiblement la consommation de bois de feu en utilisant des chaudières ayant un meilleur rendement thermique et, dans une certaine mesure, des sources d'énergie non classiques telles que l'énergie solaire. Le gouvernement se proposait, une fois ce projet achevé, de continuer à tester les installations prototypes et à essayer d'améliorer leur rendement. Il envisageait aussi de tirer parti de l'expérience acquise avec les installations pilotes pour multiplier simplement le type d'installations ou pour moderniser des installations artisanales existantes. Pendant leur visite aux Comores (premier semestre 1985), le Conseiller industriel principal hors siège et l'Administrateur auxiliaire ont été informés par le gouvernement que la plupart des installations pilotes ne fonctionnaient pas en raison de problèmes d'ordre technique. Le gouvernement a donc demandé à l'ONUDI l'envoi d'un expert ayant pour mission de formuler des recommandations et de refaire fonctionner les installations. La situation actuelle semble due principalement au manque de pièces détachées, à l'inefficacité du système d'entretien et à la pénurie de main-d'oeuvre locale qualifiée. Il apparaît donc nécessaire qu'un expert compétent soit envoyé d'urgence aux Comores pour examiner le matériel en place, identifier les problèmes et leurs causes, fournir une aide pour la réparation du matériel et la formation à l'entretien et remettre en service les installations de distillation.

ANNEXE B

PIECES ET EQUIPEMENTS DEFECTUEUX

	<u>Dollars EU</u>
Installation I de Riviere	2 685
Installation II de Riviere	1 565
Centre d'appui au développement rural de Serehini	2 990
Installation de Patsy (Anjouan)	<u>1 760</u>
	9 000

Centre d'appui au développement rural  
de Serehini

Cheminée	350
Toiture	425
Isolation	435
Jauges et garnitures	110
Serre-joints et tuyaux	65
Col de cygne de adaptateur	300
Condenseur	485
Florentin	175
Pompe	225
Citerne	220
Palan (couverture de l'alambic)	<u>200</u>
	2 990

Installation de Patsy (Anjouan)

Toiture	425
Cheminée	350
Florentin	175
Palan (couverture de l'alambic)	200
Isolation	435
Tuyaux et serre-joints	<u>175</u>
	1 760

Installation I de Riviere

	<u>Dollars EU</u>
Toiture	425
Cheminée	350
Isolation	435
Condenseur	485
Palan (couvercie de l'alambic)	200
Garnitures, joints, serre-joints et jauge	140
Col de cygne	300
Cable, interrupteurs	125
Panneau vitré pour tableau de commande	<u>225</u>
	2 685

Installation II de Riviere

Chape spéciale	225
Condenseur	485
Col de cygne et adaptateur	300
Isolation	435
Garnitures, joints, etc.	<u>120</u>
	565

ANNEXE C

Liste des personnes rencontrées

- M. Joël Gallard, CEFADER
- M. Tchoua Baboguel, génie rural, CEFADER
- M. Jean-Pierre Salali, ingénieur des travaux ruraux, CEFADER
- M. Kassim, Directeur du CEFADER
- M. Ibrahim Mohamed, CEFADER (Anjouan)
- M. Moustoifa Chahazane, CEFADER (Anjouan)
- M. Ali Toufael, propriétaire de l'installation de Patsy (Anjouan)
- M. Mohamed Bacar, Directeur du CADER (Ouani)
- M. Ahmed Ali, Gouverneur d'Anjouan
- M. Boina Issa, Directeur adjoint pour l'industrie, Ministère de la production
- M. Mohamed Ali, Ministre de la production
- Mme Annette Hansen, Administrateur auxiliaire, PNUD
- M. Nabil Kahala, Représentant résident adjoint, PNUD

ANNEXE D

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

PROPOSITION DE PROJET

PARTIE A - DONNÉES DE BASE

Pays : République fédérale islamique des Comores

Numéro du projet :

Désignation du projet : Remise en service des appareils de distillation d'huiles essentielles

Date envisagée pour le commencement des opérations : Début 1987

Date envisagée pour l'achèvement des opérations : Fin 1967

Origine et date de la demande officielle :

Organisme coopérateur du gouvernement : Ministère de la production et du développement industriel, Département du développement agricole

Contribution de l'ONUDI : 37 700 dollars EU

Monnaie dans laquelle la contribution doit être versée : Dollars des Etats-Unis

Apport de l'ONUDI : 37 700 dollars EU

Contribution du gouvernement :

Service de l'ONUDI chargé d'assurer l'appui fonctionnel : Service des industries mécaniques

Indicatif de l'élément de programme :

## PARTIE B - DESCRIPTION

### 1. Objectifs

#### a) Objectifs de développement :

Le projet correspond aux besoins en matière d'exportations d'huiles essentielles, source principale de revenus du pays. Il met aussi l'accent sur l'octroi d'une assistance aux petites industries utilisant des matières premières locales.

#### b) Objectifs immédiats :

- Remettre en état de fonctionnement cinq installations pilotes de démonstration de la distillation d'huile essentielle d'ylang-ylang.

### 2. Considérations particulières

La République fédérale islamique des Comores est l'un des pays en développement les moins avancés disposant de peu de ressources et doté de capacités techniques limitées. L'assistance demandée permettrait de remédier à une situation difficile dans laquelle se trouvent depuis un certain temps cinq installations artisanales de distillation destinées à la démonstration et aux essais.

### 3. Historique et justification

Le Gouvernement des Comores est préoccupé par la déforestation presque complète des deux principales îles du pays - la Grande Comore et Anjouan - par suite de l'utilisation de bois de qualité supérieure comme source d'énergie pour l'extraction de l'huile essentielle de la fleur d'ylang-ylang. En outre, la détérioration constante de la qualité des huiles essentielles obtenues à partir de techniques désuètes a entraîné une forte diminution des exportations. C'est pourquoi le gouvernement a bénéficié en 1983-1984 d'une assistance technique dans le cadre du projet US/COI/79/256 comprenant l'installation de cinq prototypes différents de systèmes de distillation qui, dans le cadre d'activités de démonstration, ont permis de réduire sensiblement la consommation de bois de feu grâce à un meilleur rendement thermique des foyers et au recours - limité - à des sources non classiques d'énergie telles que l'énergie solaire. L'intention du gouvernement, après l'exécution du projet ci-dessus, était de procéder à des essais en vue d'améliorer le rendement des prototypes et de s'inspirer des résultats obtenus dans les installations pilotes soit en accroissant leur nombre soit en adaptant d'autres alambics artisanaux existants. Durant leurs missions aux Comores (premier semestre de 1985), le conseiller industriel principal hors siège et l'administrateur auxiliaire ont été informés par les autorités que la plupart des installations pilotes ne fonctionnaient plus par suite de difficultés techniques et le gouvernement a prié l'ONUDI d'envoyer une mission technique qui formulerait des recommandations et remettrait les installations en état de marche. Il semble que la situation soit attribuée principalement au manque de pièces de rechange, à un entretien insuffisant et à l'absence de techniciens locaux convenablement formés.

En août 1986, un expert de l'ONUDI s'est rendu aux Comores pour évaluer l'état de l'équipement installé. Il a constaté que les installations pilotes ne fonctionnaient effectivement plus, mais que cela résultait non pas de

difficultés techniques mais du simple fait que les propriétaires ne les utilisaient pas. Cet état de choses était attribué : 1) à un manque d'intérêt de la part des propriétaires (notamment à Patsy); 2) à l'absence de suivi, de contrôle et d'encouragement de la part du Gouvernement des Comores; et 3) à la complexité des nouveaux appareils par comparaison aux alambics artisanaux en service.

La relance de ces installations pilotes dépend donc de la formation et de la supervision bien plus que de la fourniture de pièces de rechange et d'accessoires, encore qu'il en faudra pour réparer les dégâts dus à la négligence au cours des deux dernières années et demie où les installations étaient exposées aux intempéries faute de toitures suffisantes (une liste complète du matériel et des pièces de rechange nécessaires figure à l'annexe A).

Il est donc justifié et nécessaire d'entreprendre un nouveau projet qui, avec la participation et l'engagement effectifs du Gouvernement des Comores, aurait pour but la remise en état de ces installations pilotes et pour objectif principal la formation. Il conviendrait d'envoyer aux Comores un expert qui y effectuerait deux missions de deux semaines chacune en collaboration avec un expert recruté sur place par l'ONUDI.

#### 4. Résultats escomptés

Remise en état de marche de cinq prototypes d'installations de distillation.

Etablissement par l'expert international d'un rapport contenant :

- Une description des activités;
- Une liste des besoins à satisfaire pour organiser un programme d'entretien et un système de gestion des pièces de rechange.

Un deuxième rapport, établi par l'expert recruté sur place, contenant :

- Les résultats des activités de suivi;
- Des recommandations au sujet de l'utilisation ultérieure des installations pilotes.

#### 5. Responsabilités

L'expert, qui travaillera en étroite collaboration avec le responsable désigné par les autorités nationales et l'expert recruté sur place par l'ONUDI pour le projet aura plus particulièrement à s'acquitter des tâches suivantes :

- Après que l'ONUDI et le PNUD auront choisi sur place un expert technique chargé d'aider à la remise en service des installations pilotes et après l'arrivée aux Comores de tout le matériel et les pièces de rechange nécessaires, l'expert se rendra lui-même aux Comores pour y procéder à la remise en service des installations pilotes sises à Riviere, près de Mitsamiouli. Durée : deux semaines;
- L'expert parti, l'expert recruté sur place surveillera le fonctionnement des installations pilotes de Riviere et préparera les sites de Serehini et Patsy. Durée : 3 à 6 mois;
- Lorsque les deux autres sites auront été complètement aménagés et que la totalité de l'équipement et des pièces de rechange nécessaires sera réunie, l'expert retournera aux Comores pour y remettre en service les installations de Serehini et Patsy. Durée : 2 semaines;

- L'expert quittera les Comores et l'expert recruté sur place continuera à surveiller le fonctionnement de toutes les installations pilotes.  
Durée : 5 à 8 mois.

L'expert devra aussi établir un rapport final sur ses activités et ses conclusions. L'expert recruté sur place établira un rapport sur les résultats de ses activités de suivi et formulera des recommandations sur les applications futures des techniques employées dans les installations pilotes.

## 6. Apports au projet

### a) Apports du gouvernement

Le gouvernement désignera un fonctionnaire pour servir d'homologue à l'expert international.

Le gouvernement proposera des candidats compétents au poste d'expert à recruter sur place.

Le gouvernement fournira au consultant tous les documents et tous les renseignements concernant les installations en vue d'une réparation et d'un entretien appropriés de l'équipement.

Le gouvernement mettra à la disposition de l'expert, durant sa mission, un véhicule de transport et un bureau.

b) Apports de l'ONUDI	<u>Durée</u>	<u>Coût</u>
11-01 Expert en mécanique. Le titulaire sera spécialiste de l'entretien et de la réparation de matériel technique, et plus particulièrement du matériel employé pour la distillation et dans les industries alimentaires	1.0 m/h	23 200
15-00 Déplacements dans le cadre du projet (Comores et Anjouan, consultant et expert recruté sur place)		1 500
17-01 Expert recruté sur place	12.0 m/h	3 500
41-00 Matériel de consommation courante		9 000
51-00 Divers (frais de fonctionnement, rapport)		<u>500</u>
TOTAL DU PROJET		37 700

## 7. Plans d'évaluation

Conformément aux procédures d'évaluation interne de l'ONUDI, ce projet devra donner lieu à un exercice final d'autoévaluation, de préférence lorsque seront achevées les activités prévues.

8. Mesures consécutives envisagées

Aucune mesure consécutive d'importance n'est envisagée de la part de l'ONU/DI à l'heure actuelle.

9. Plan d'exécution du projet

Conformément aux activités relatives au projet prévues au point 5, l'expert établira un plan de travail en collaboration avec son homologue au début de sa mission.

\* \* \* \* \*