



**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.

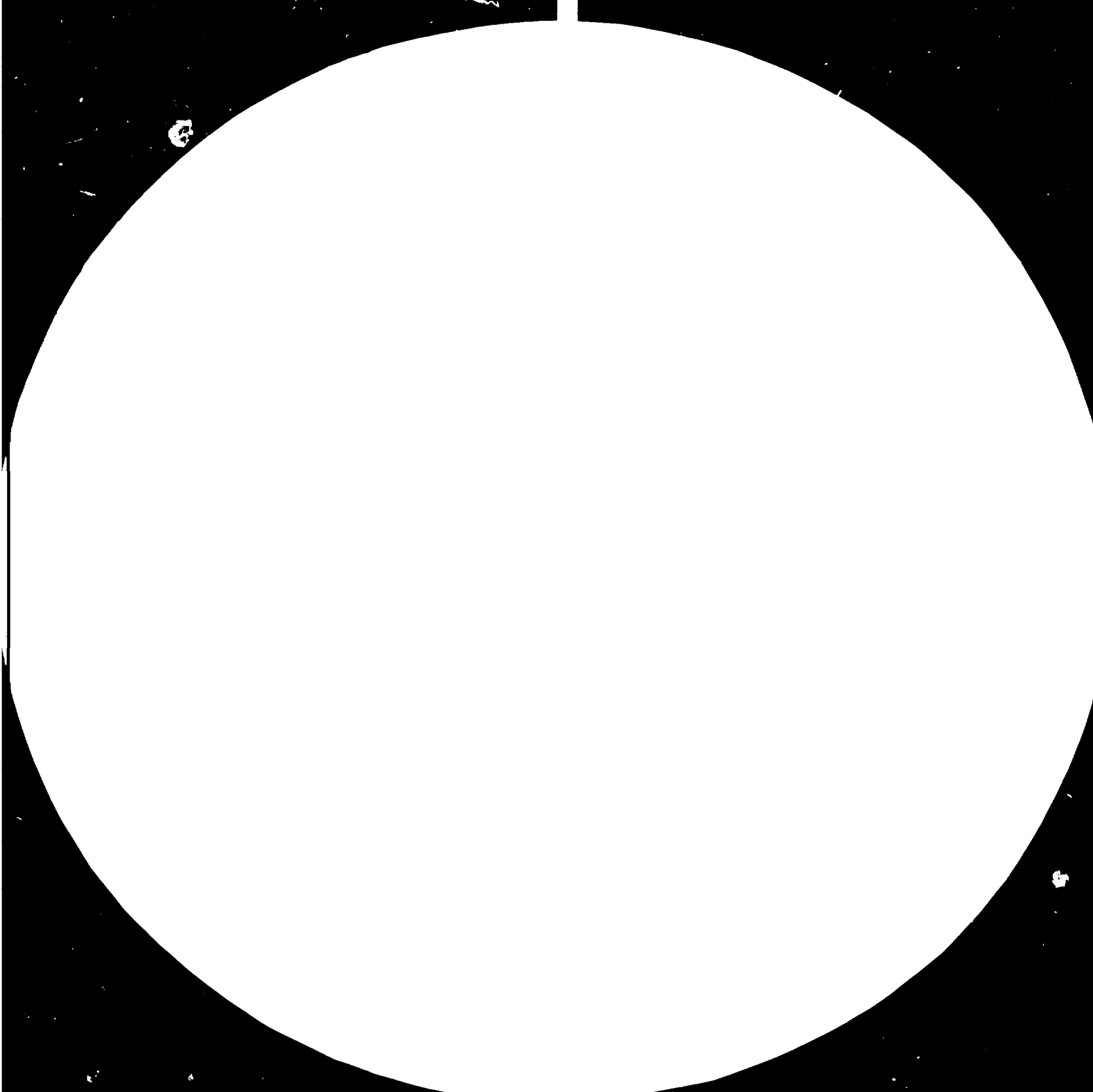
## FAIR USE POLICY

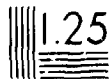
Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

## 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)





28 25



12463

Distr. RESTREINTE

UNIDO/IO/R.58

6 avril 1983

ORGANISATION DES NATIONS UNIES  
POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

FRANCAIS

Original : Anglais

Comores.

REMISE EN ETAT ET EXTENSION DES INSTALLATIONS DE STOCKAGE

ET DE MANUTENTION DE PRODUITS PETROLIERS

TF/COI/82/001

COMORES

Rapport de mission\*

Etabli à l'intention du Gouvernement de  
la République fédérale islamique des Comores

par l'Organisation des Nations Unies  
pour le développement industriel,

d'après les travaux de M. B.D. Bohna,  
Ingénieur pétrolier

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

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
I. INTRODUCTION	4
II. GENERALITES	4
III. ACHEVEMENT ET RECEPTION DES TRAVAUX DE REMISE EN ETAT ET D'EXTENSION DU DEPOT DE CARBURANTS DE MORONI	5
IV. ACHEVEMENT , EXAMEN ET APPROBATION DU PLAN DECENNAL EDI/ONUUDI D'INVESTISSEMENTS A EXECUTER PAR CCMOR HYDROCARBURES	7
V. EXAMEN ET APPROBATION DES RECOMMANDATIONS DE LA BDI (ONUUDI) RELATIVES AU PROGRAMME DE REMISE EN ETAT ET D'EXTENSION DU DEPOT D'HYDROCARBURES DU PORT DE MUTSUMUDU POUR 1983	9
VI. EXAMEN ET APPROBATION DES RECOMMANDATIONS EDI/ONUUDI CONCERNANT L'EXECUTION D'AUTRES TRAVAUX URGENTS DANS LES MEILLEURS DELAIS	10
1. Installations de stockage et de ravitaillement en carburants à l'aéroport d'Ouani (Anjouan)	
2. Installations de stockage supplémentaires de carburéacteur à l'aéroport international d'Hahaia (Grande Comore)	
3. Remise en état des installations de stockage et de manutention à Mohéli	
VII. DEMANDE D'ASSISTANCE POUR ETUDIER LES OFFRES DE LA RFA CONCERNANT LE FINANCEMENT DES INSTALLATIONS DE STOCKAGE DE FUEL LOURD AU DEPOT D'HYDROCARBURES DU PORT DE MUTSUMUDU	11
VIII. ACHEVEMENT DU CONTRAT INITIAL BDI/ONUUDI	11

	<u>Page</u>
Annexe A - Journal	13
Annexe B - Calendrier du projet de mise en état et d'extension du dépôt de carburants de Moroni	13
Annexe C - Photographies	14
Annexe D - Certificat de Réception définitive	18
Annexe F - Extraits du rapport d'évaluation économique de M. T.M. Lillico (12 mai 1982)	20

## I. INTRODUCTION

Le présent document est le quatrième et dernier rapport sur une mission exécutée par l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel pour le compte du Gouvernement de la République fédérale islamique des Comores et de la Banque de développement islamique (BDI) en vue de la remise en état et de l'extension des installations de transport, de manutention et de distribution de produits pétroliers dans les îles de Grande Comore, Anjouan et Mohéli.

## II. GENERALITES

Le présent rapport traite des travaux exécutés par l'entrepreneur au cours de la première phase de la remise en état et de l'extension du dépôt de carburants de Moroni ainsi que de la réception des travaux et de la mise en service des installations par Comor Hydrocarbures.

Il récapitule en outre les conclusions d'études et de rapports ainsi que les recommandations des deux experts de l'ONUDI affectés à cette tâche, qui définissent en fait un plan décennal pour la remise en état et l'extension rationnelle et économique des installations de stockage et de manutention des produits pétroliers aux Comores.

Au cours de la mission No 4, l'ingénieur pétrolier de l'ONUDI était accompagné d'un économiste et d'un ingénieur du génie civil employés tous deux par la BDI; l'ensemble du programme a été présenté par l'équipe de la BDI puis examiné et approuvé par le Gouvernement des Comores. Un plan a également été mis au point en vue de la conclusion des arrangements nécessaires pour le financement des parties du programme qu'il avait été recommandé d'entreprendre immédiatement.

La mission commune d'une semaine BD/ONUDI aux Comores a été suivie par une session de travail de cinq jours au siège de la BDI à Djedda pendant laquelle les experts financiers de la Banque ont examiné le programme adopté et donné leur avis sur la meilleure façon de présenter une demande de financement pour le dépôt d'hydrocarbures du port de Mutsumudu auprès des

institutions de financement arabes. Un représentant des services de l'ONUDI à Vienne a assisté à cette session, et les modalités de la coopération entre la BDI et l'ONUDI pour l'exécution des études techniques, la conception des installations et la surveillance des travaux relatifs au dépôt d'hydrocarbures du port de Mutsumudu ont été examinées.

Il a été convenu par la suite, sur les conseils de la BDI, qu'il fallait soumettre le projet relatif au dépôt d'hydrocarbures du port de Mutsumudu à la fois à la BDI et au Fonds de l'OPEP en vue de l'obtention d'un concours financier. C'est ce qui a été recommandé au Gouvernement comorien.

### III. ACHEVEMENT ET RECEPTION DES TRAVAUX DE REMISE EN ETAT ET D'EXTENSION DU DEPOT DE CARBURANTS DE MORONI

Un programme d'un coût de 680 000 dollars relatif à la construction d'installations supplémentaires de stockage de produits pétroliers d'une capacité de 2 700 m<sup>3</sup> et à la remise en état des autres installations du dépôt de carburants de Moroni a débuté en octobre 1981. Les travaux ont été exécutés par Comor Hydrocarbures qui avait passé à cette fin un contrat forfaitaire avec l'entrepreneur français COFITEC SA. C'est l'ONUDI qui a assuré la surveillance générale des travaux de construction et de mise en service des installations au nom du Gouvernement comorien et de la BDI. Les travaux de construction ont commencé en octobre 1982 et étaient pratiquement achevés, comme prévu, en septembre 1982.

L'inspection finale, la réception officielle des travaux et la remise des installations terminées par l'entrepreneur au propriétaire a eu lieu le 12 octobre 1982. Les installations étaient opérationnelles et en service à cette date.

Un exemplaire du document officiel de réception (en français) signé par les représentants de Comor Hydrocarbures, de la Banque de développement islamique, de l'ONUDI et de COFITEC figure à l'annexe D.

Malheureusement, l'entreprise de travaux publics Abbas n'avait pas, au 12 octobre, complètement terminé les mises pare-feu, les supports de conduite et les travaux de drainage et de terrassement. Ce retard n'a pas beaucoup gêné COFITEC, mais il faudra encore de 30 à 60 jours pour que le nettoyage définitif du site soit terminé.



Les défauts mécaniques et électriques mineurs énumérés dans le document de réception et convenus avec COFITEC ont été examinés et discutés. Il a été décidé qu'une partie des retenues de garantie ne serait pas débloquée avant que Comor Hydrocarbures ait certifié que ces défauts avaient été supprimés. L'expert de l'ONUUDI ne donnera des conseils sur ces points que si on le lui demande expressément.

Certains travaux recommandés par l'expert de l'ONUUDI au cours de la construction n'ont pas été exécutés. Il s'agissait sans exception de travaux qui ne figuraient pas dans le contrat original de Comor Hydrocarbures et il n'y avait pas suffisamment de crédits pour modifier ce contrat. Certains des travaux ci-après, dont la liste figurait dans les rapports intérimaires 1, 2 et 3, peuvent être exécutés au cours de la seconde phase d'extension des installations de Moroni, prévue actuellement pour 1987. D'autres devraient être exécutés aussi rapidement que possible dans le cadre du programme normal d'entretien pour éviter toute nouvelle détérioration des installations.

Il s'agit des travaux ci-après :

1. Remplacement de la garniture du réservoir d'eau incendie en maçonnerie (rapport intérimaire No 2, page 5).
2. Amélioration du réseau d'eau incendie (rapport intérimaire No 1, page 7; rapport intérimaire No 2, page 4).
3. Essai de la conduite de chargement de 6" reliant le dock au parc de stockage et utilisation de cette conduite uniquement pour le carburacteur (kérosène), ce qui permettrait de supprimer les tampons d'eau salée entre les lots (rapport intérimaire No 2 et rapport No 4).
4. Contrôle, nettoyage et réparation des réservoirs existants (rapport intérimaire No 1, page 7; rapport intérimaire No 2, page 3).
5. Installation de plaques de friction sur les réservoirs horizontaux T-06, T-07 et T-09 (rapport intérimaire No 3, page 8).

On peut considérer que les travaux entrepris au dépôt de carburants de Moroni conformément au mandat défini dans le contrat entre l'ONUUDI et l'ingénieur pétrolier sont terminés.

IV. ACHEVEMENT, EXAMEN ET APPROBATION DU PLAN DECENNAL BDI/ONU  
D'INVESTISSEMENTS A EXECUTER PAR COMOR HYDROCARBURES

Les besoins des Comores dans le domaine de la remise en état et/ou de l'extension des installations d'importation, de stockage, de transport et de distribution des produits pétroliers dans le pays pendant les dix années à venir ont été recensés par les experts de l'ONU et un programme décennal a été défini en vue de les satisfaire. Si Comor Hydrocarbures réalise ce programme, les installations pourront satisfaire en permanence les besoins du pays. Le programme recommandé donnera des résultats encore meilleurs si l'on utilise un pétrolier de 4 000 à 6 000 tonnes qui permettrait de réduire au minimum les frais de transport, de stockage et de manutention, compte tenu de la consommation projetée.

Entre le 8 et le 12 octobre, ce programme a été examiné et approuvé par les organismes suivants :

1. Comor Hydrocarbures,
2. Ministère de la planification (représenté par un envoyé de la Banque mondiale),
3. Ministère des finances.

Ce programme peut se résumer de la façon suivante :

PROJET	ANNEE D'EXECUTION PREVUE	DEPENSES BUDGETAIRES* (en dollars E.-U.)
1. Dépôt d'hydrocarbures du port de Mutsumudu		
Nouvelles installations en mer	1983	1 100 000
Remise en état des installations à terre et réservoirs supplémentaires (5 000m <sup>3</sup> )	1983	1 300 000
2. Installations de ravitaillement en carburant - Aéroport d'Ouani (10 m <sup>3</sup> )	1983	275 000
3. Installations de stockage supplémentaires - Aéroport d'Hahaia (100 m <sup>3</sup> )	1983	110 000
4. Réparations d'urgence - Dépôt de carburants de Mohéli	1983	100 000
		2 885 000
CREDITS NECESSAIRES ACTUELLEMENT :		
5. Installations de stockage supplémentaires - Dépôt de carburants de Mohéli (650 m <sup>3</sup> )	1985	186 000
6. Installations de stockage supplémentaires - Dépôt de carburants de Moroni (5 590 m <sup>3</sup> )	1987	1 328 000
7. Rénovation et extension des dépôts de stockage en vrac et des stations-service (Grande Comore, Anjouan, Mohéli)	1983-1987)	600 000
8. Extension et entretien des installations - Parc de camions-citernes	1983-1987)	
9. Installations de stockage supplémentaires pour le fuel lourd - Dépôt d'hydrocarbures du port de Mutsumudu (2 400 m <sup>3</sup> )	A déterminer	600 000
		2 714 000
CREDITS NECESSAIRES A L'AVENIR :		

\* Ne concerne que les crédits nécessaires en devises.

V. EXAMEN ET APPROBATION DES RECOMMANDATIONS DE LA BDI (ONUDI)  
RELATIVES AU PROGRAMME DE REMISE EN ETAT ET D'EXTENSION  
DU DEPOT D'HYDROCARBURES DU PORT DE MUTSUMUDU POUR 1983

Les recommandations finales des experts de l'ONUDI relatives à l'extension des installations de l'actuel dépôt d'hydrocarbures d'Anjouan sont consignées dans le rapport technique spécial No 5 (annexe E). Il faut noter qu'une fois agrandi, ce dépôt d'hydrocarbures sera une installation polyvalente qui pourra recevoir ou expédier des produits pétroliers par voie terrestre ou maritime. Il sera également conçu pour qu'on puisse lui ajouter facilement les réservoirs à fuel lourd domestique ou marin. Il portera alors le nom de dépôt d'hydrocarbures du port de Mutsumudu.

Pour faciliter le financement, on a divisé les installations en deux parties distinctes :

- A - Dépôt d'hydrocarbures du port de Mutsumudu,  
installations en mer;
- B - Dépôt d'hydrocarbures du port de Mutsumudu,  
installations à terre.

L'ONUDI avait recommandé que la priorité soit donnée à ces installations dans la liste des travaux demandés par Comor Hydrocarbures et que le projet soit achevé en 1983. Cette recommandation a été approuvée par le Gouvernement comorien le 12 octobre 1982.

Le 13 octobre 1982, le Président a envoyé une lettre à la BDI pour demander un prêt d'un montant de 1,1 million de dollars à faible taux d'intérêt destiné à financer les dépenses en devises relatives à la partie A des travaux : installations en mer du dépôt d'hydrocarbures du port de Mutsumudu.

Il est entendu qu'une requête analogue sera adressée au Fonds de l'OPEP pour le développement international et/ou à d'autres membres du groupe finançant les travaux du port de Mutsumudu pour assurer le financement de la partie B des travaux : installations à terre du port de Mutsumudu.

La BDI a fait savoir qu'à la suite de l'appel d'offres et des négociations ultérieures concernant le projet de port en eaux profondes de Mutsumudu, les crédits ouverts par la BDI, le Fonds de l'OPEP et les autres sources de financement pour ce projet avaient été réaffectés approximativement comme suit :

	<u>Millions de dollars E.-U.</u>
Budget initial	37
Soumission retenue	23
Modifications convenues aux travaux prévus	<u>7</u>
Coût estimatif du projet	30
Crédits non affectés	7

Pour le financement du dépôt d'hydrocarbures du port de Mutsumudu, le Gouvernement comorien a demandé que l'on consacre aux travaux nécessaires une somme de 2,4 millions de dollars prélevés sur les crédits non affectés qui étaient prévus pour le projet de port de Mutsumudu.

VI. EXAMEN ET APPROBATION DES RECOMMANDATIONS BDI/ONUJI  
CONCERNANT L'EXECUTION D'AUTRES TRAVAUX URGENTS  
DANS LES MEILLEURS DELAIS

Au cours de discussions avec les représentants du Gouvernement comorien, il a été convenu de donner la priorité à certains autres travaux dans le programme de 1983, à savoir :

1. Installations de stockage et de ravitaillement en carburants à l'aéroport d'Ouani (Anjouan);
2. Installations de stockage supplémentaires de carburéacteur à l'aéroport international d'Hahaia (Grande Comore);
3. Remise en état des installations de stockage et de manutention à Mohéli.

Le montant total des devises nécessaires pour ces travaux est estimé à 485 000 dollars.

Ce sont les experts de l'ONUDI qui ont signalé les deux premiers travaux à réaliser. Le troisième a été suggéré par le représentant de la Banque mondiale; cette proposition a reçu l'approbation du Gouvernement comorien, de la BDI et de l'ONUDI, étant entendu que, sur les 286 000 dollars de travaux recommandés pour Mohéli pour 1985, 100 000 sont nécessaires immédiatement si l'on veut garantir l'approvisionnement de Mohéli en produits pétroliers. L'expert de la Banque mondiale a signalé que l'île était privée de carburant depuis trois mois.

M. M. Mikidache, le représentant personnel du Président, a déclaré que le gouvernement étudierait la possibilité d'utiliser une aide financière des Nations Unies d'un montant de 450 000 dollars, destinée au développement de l'île, pour le financement de cette partie du programme proposé pour 1983.

VII. DEMANDE D'ASSISTANCE POUR ETUDIER LES OFFRES DE LA RFA  
CONCERNANT LE FINANCEMENT DES INSTALLATIONS DE STOCKAGE  
DE FUEL LOURD AU DEPOT D'HYDROCARBURES DU PORT DE MUTSUMUDU

M. Mikidache a fait savoir que la République fédérale d'Allemagne avait offert une aide financière pour la construction d'installations de stockage de fuel lourd. Il a sollicité le concours de l'expert de l'ONUDI pour informer le donateur qu'il pouvait donner suite à son offre.

L'expert de l'ONUDI a accepté d'établir un bref rapport sur ce sujet, compte tenu du fait que l'on creusait des fondations pour deux réservoirs de 1 200 m<sup>3</sup> dans le cadre des travaux relatifs aux installations à terre du dépôt d'hydrocarbures du port de Mutsumudu et que la République fédérale d'Allemagne fournissait les réservoirs à fuel lourd et les pompes. Des études supplémentaires seront nécessaires étant donné que l'on ne connaît pas encore les caractéristiques exactes du fuel lourd.

VIII. ACHEVEMENT DU CONTRAT INITIAL BDI/ONUDI

Avec l'établissement du présent rapport No 4 par l'ingénieur pétrolier expert de l'ONUDI, le contrat initial entre la BDI, l'ONUDI et les divers experts est considéré comme exécuté.

Bien que l'on ait envisagé la publication d'un rapport récapitulatif distinct (appelé étude de faisabilité au cours de discussions antérieures), on estime maintenant que le rapport No 4 de l'ONUDI contenait suffisamment de données récapitulatives pour en tenir lieu.

Il a été convenu que le rapport No 4 serait traduit en français par l'ONUDI et présenté sous une forme telle que le Gouvernement comorien et Comor Hydrocarbures puissent l'utiliser comme plan de développement décennal.

- 13 -

JOURNAL - MISSION NO.4  
 PROJET DE L'ONUDI TF/COI/82/001  
 COMORES  
 INSTALLATIONS DE STOCKAGE ET DE  
 MANUTENTION DE PRODUITS PETROLIERS

- le 4 octobre - Départ de Minneapolis vers Londres à 14.00 h.
- le 5 octobre - Arrivée à Londres à 9.00 h. Départ de Londres à 9.30 h.  
 Arrivée à Paris à 10.25 h. Départ de Paris 15.30 h.
- le 6 octobre - Arrivée à Moroni à 7.00 h. Rencontre avec M. M. Mikidache, Assistant du Président. M. A.M. Diallo (économiste) de la Banque de Développement islamique était déjà à Moroni. M. M.C. Diallo (ingénieur) a été arrivé avec moi par le même vol. Quelques problèmes de réservation à l'hôtel. Nous sommes déplacés à un logement du Gouvernement. J'ai dormi. Réunion avec M. Mikidache dans l'après-midi qui m'a mis au courant de la mission à Anjouan le jour suivant.
- le 7 octobre - Réunion avec le Représentant résident du PNUD, M. L.K. Darboux. J'ai reçu per diem pour sept jours.  
 11.00: Vol à Anjouan avec Comoro Aviation arrangé par M. Mikidache. Ingénieur de BCEOM a été venu à Anjouan pour la réunion sur le projet de port de Mutsumudu.
- M. Mikidache et M. A.S. Missubah, Directeur de Département au Comor Hydrocarbures ont été venus me chercher à l'aéroport d'Ouani. Réunion avec M. A. Dodin, Directeur de l'Entreprise, et M. J. Bouju. (M. Dodin est l'entrepreneur du Port de Mutsumudu). Réunion avec M. Sirejal, Directeur du Projet, BCEOM, Paris.
- Déjeuner avec les fonctionnaires du gouvernement et personnel du BCEOM. Réunion avec l'ingénieur Faisal Abdou Al Ranmane, Directeur général des Travaux publics. Enregistrement au logement du Gouvernement.
- Réunion dans l'après-midi avec BCEOM pour discuter les exigences du service de soutage dans la zone portuaire. On m'a informé qu'un endroit pour réservoirs de soutage ne serait disponible qu'à un coût considérable. J'ai expliqué l'idée proposée d'incorporer la station de remplissage maritime à la construction des canalisations sous-marines.
- Dîner chez le Gouvernant d'Anjouan.



- le 8 octobre - Réunion avec M. A.S. Missubah, Directeur du Dépôt pétrolier d'Anjouan. Révision de l'idée d'une poste de service maritime. J'ai reçu approbation en principe. J'ai laissé avec lui une copie du croquis préliminaire mettant au point l'idée générale (Hypothèse B). J'ai visité les petites installations hydroélectriques à Tatinga sur la côte est de l'île. Deux installations séparées, Francis turbines qui sont 50 ans d'âge. L'une ayant une capacité de 100 kw à l'intérieur de l'île, l'autre d'une capacité de 500 kw sur la côte, les deux prennent de l'eau de la fleuve Tatinga. L'énergie est employée pour la distillation à Ylang Ylang. Réunion avec M. Nizet, le Directeur belge. Installations fonctionnent à 380 V, 40 amp. Génération seulement de 200 kw, à cause d'une année sèche et de manque d'eau. L'équipe de traction belge avait déjà visité cette zone l'année dernière et avait y trouvé une potentiel de 4,500 kw. Le projet est en suspension à cause de problèmes financiers. La base de parfum, qui est un des exports principaux de Comore, est produit par la distillation de feuillage à Ylang Ylang. Un grand consommateur d'énergie. Cette usine utilise 60 lt de pétrole pour la production d'un litre de ce produit. L'usine utiliserait du pétrole lourd s'il était disponible. La consommation annuelle de cette usine qui est une des plus grandes est 100 tonnes.
- Déjeuner avec le Directeur des Travaux publics. Retour à Moroni dans l'après-midi par Comoros Aviation.
- le 9 octobre - Réunion avec M. Mikidache, BCEOM et Comor Hydrocarbures sur le contrat pour le Pprt de Mutsumudu et la coordination des installations supplémentaires pour le dépôt pétrolier d'Anjouan. J'ai présenté l'idée d'une poste de service maritime et reçu une approbation en principe. Il a été décidé d'incorporer l'installation du pétrole lourd aux installations supplémentaires pour le dépôt de produits pétroliers d'Anjouan.
- le 10 octobre - Travail sur les rapports.
- le 11 octobre - Réunion avec COFITEC et révision d'achèvement du contrat. Travail sur les rapports jusqu'à 10.30 h.
- le 12 octobre - Réunion avec M. Ali Nasser, Ministre des Finances; M. M. Mikidache; M. M. Said Mohammed, représentant de Comore Hydrocarbures; Mme. J. Curie, représentante de la Banque mondiale (PNUD); M. A.M. Diallo, M. M.C. Diallo, représentants de la BDI. Le programme pour le transport, stockage et manutention de produits pétroliers aux Comores comme les experts de la DBI (UNIDO) l'avaient proposé a été révisé. La proposition actuelle d'ingénierie pour un

terminal maritime à servir plusieurs usages au dépôt de produits pétroliers d'Anjouan a été révisé et approuvée par M. Mikidache au nom du Gouvernement de Comores.

Réunion avec Mme. J. Curie et M. Augustus Odone de la Banque mondiale (PNUD) pour leur assister dans la préparation de la sollicitation par le Gouvernement de Comores pour un crédit de 1,100,000 \$ de la BDI destiné à couvrir les dépenses pour la station de services maritimes à l'île d'Anjouan. (Vr. rapport technique spécial préliminaire, no.5 - Annexe E de ce rapport).

J'ai participé à la réception officielle donnée à l'occasion de l'acceptance du projet du dépôt pétrolier de Moroni qui venait d'être terminé par l'entrepreneur français, COFITEC.

Dîner chez M. Mikidache avec d'autres membres de la BDI.

- le 13 octobre - Réunion avec Comor Hydrocarbure et COFITEC pour compléter la documentation officielle pour l'acceptance pour le dépôt d'hydrocarbures de Moroni. Je suis allé à l'Aéroport de Hahaia à 16.00 h. M. Mikidache a y été arrivé avec documentation officielle signée par le Président pour transmission à la BDI, y compris la requête d'un crédit de 1,100,000 \$ pour les installations maritimes d'Anjouan. Départ de Moroni à 18.00 h. accompagné par M. M.C. Diallo et M. A.M. Diallo de la BDI.
- le 14 octobre - Arrivée à Jeddah à 00.30 h. Rencontre à l'aéroport avec le représentant de la BDI qui avait obtenu le visa. Enregistrement à l'Hôtel Kandora Palace. Réunion de 4 heures avec M. Yousuf pour examiner les développements. J'ai travaillé dans l'après-midi sur les rapports.
- le 15 octobre - Vendredi, jour férié. Travail sur les rapports et les données qui seront présentés au Fonds de l'OPEP.
- le 16 octobre - Travail sur les rapports à la BDI à Jeddah.
- le 17 octobre - Travail sur les rapports à la BDI à Jeddah.
- le 18 octobre - Arrivée à Jeddah de M. M. Maung (ONUDI/Vienne) pour discuter l'achèvement du projet. On lui a donné copies de tous les rapports. Préparations ont été faites à la demande de M. Yousuf de la BDI pour une réunion avec le Fonds de l'OPEP à Vienne pendant la semaine du 25 octobre, où les documents sur les exigences financières du dépôt pétrolier du Port de Mutsumudu seront présentés au Fonds de l'OPEP.

- le 19 octobre - Travail à la Banque, révision des documents. J'ai envoyé une lettre à Mme. J. Curie -BM (PNUD) - à Moroni au sujet de données sur le financement proposé pour les installations à terre - Dépôt pétrolier du Port de Mutsumudu.
- le 20 octobre - Continuation de la révision des documents à la Banque. Dernière réunion avec M. A.R. Yousuf dans l'après-midi.
- le 21 octobre - Travail à la BDI dans la matinée. Départ de Jeddah pour Vienne par Athènes à 17.00 h. Arrivée à Athènes à 20.30 h. Austrian Airlines vol a été d'abord en retard puis on a annoncé qu'il était annulé à cause de mauvais temps.
- le 22 octobre - A 6.00 h du matin j'ai pris le vol alternatif par Budapest. Atterrissage à Belgrade à cause de mauvais temps. Arrivée à Vienne à 19.00 h.
- le 23 octobre - Réunions à Vienne avec H. May, D. Runca et al. Réunion avec M. S. Said Aissi, Fonds de l'OPEP, a été adjournée au 30 octobre.
- 24-29 octobre - Jours fériés.
- le 30 octobre - Réunion avec M. Maung et al. Réunion avec M. S. Said Aissi, Fonds de l'OPEP, est encore impossible puisqu'il est absent de Vienne.

CALENDRIER DU PROJET

Remise en état et d'extension du dépôt de carburants de Moroni

	Avril				Mai				Juin				Juillet				Août				Septembre				Octobre									
	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	8	15	22	29	5	12	19	26	3	10	17	24
<b>Travaux de génie civil (Comor Hydrocarbures)</b>																																		
Terrassement et fondations des réservoirs (entreprise locale)	////																																	
Tranchées de drainage et canalisations (entreprise locale)	////																																	
Excavations et ouvrages divers (entreprise locale)	////																																	
Fondations pour les équipements (entreprise locale)					////																													
<b>Travaux mécaniques (Cofitec)</b>																																		
Nouveaux réservoirs T 11 et T 12					////																													
Réparation des réservoirs (notamment T 1, T 4)														////																				
Pompes P 1, P 2, P 3, P 4, P 5										////																								
Rampes de chargement										////																								
<b>Travaux de tuyauterie (Cofitec)</b>																																		
Conduites de raccordement et Manifolds														////																				
Circuit d'eau incendie et raccordement au réservoir										////																								
Conduites pour la mousse et raccordement au réservoir														////																				
Nouvelle conduite de chargement de 6" venant du dock														////																				
<b>Travaux électriques (Cofitec)</b>																																		
Transformateurs, tableaux de commutation, démarreurs, etc.														////																				
Canalisations et câbles														////																				
<b>Instruments (Cofitec)</b>																																		
														////																				
<b>Contrôles Essais et mise en service (ORUDI)</b>																																		
	①																																	

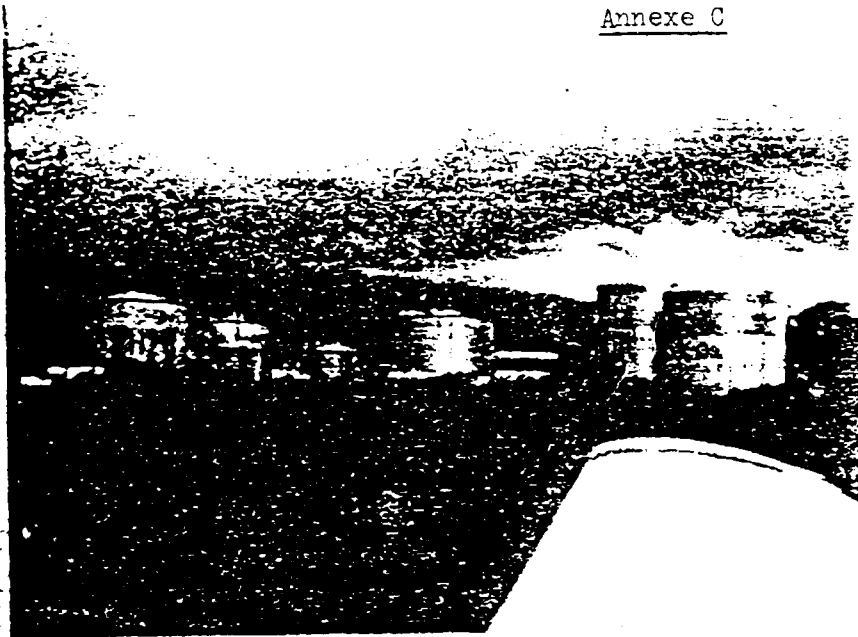
Les travaux de génie civil n'étaient pas terminés au moment de l'inspection finale

Mission d'inspection des travaux périodes proposées par l'ORUDI  
 Missions d'inspection des travaux effectivement accomplies par l'ORUDI

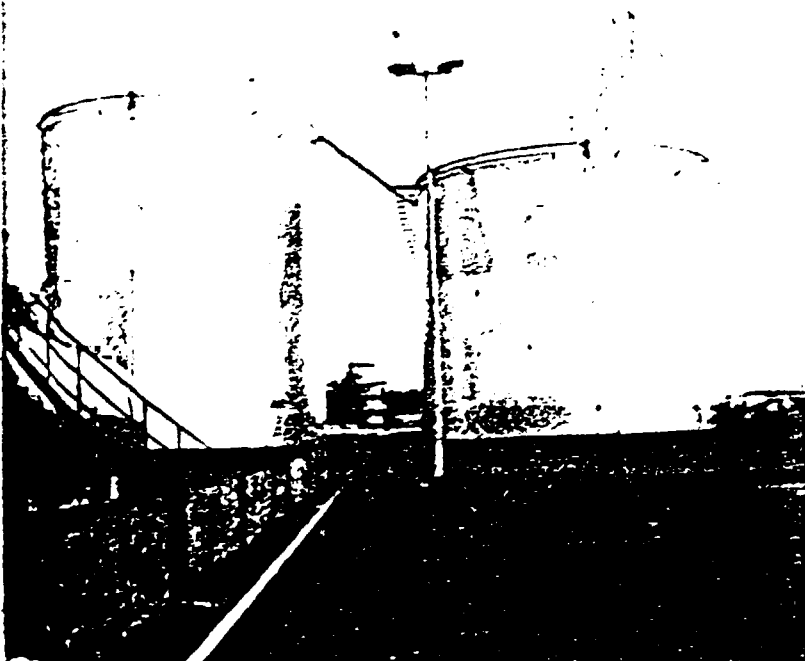
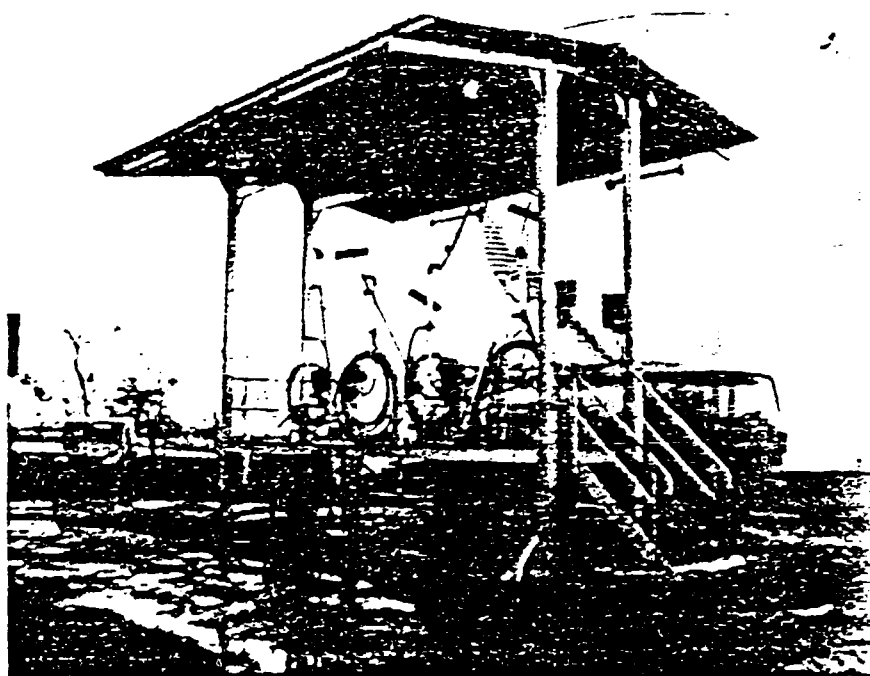
7/11/82	Révisé après la mission No 3	ORH	CONTRAT ENTRE Cofitec ET COMOR HYDROCARBURES POUR LE DEPOT DE CARBURANTS DE MORONI		B.D. BOINA & CO. CONSULTING ENGINEERS	
5/15/82	Révisé après le début des travaux	ORH				
10/30/82	Révisé après la mission No 4	ORH				

Annexe C

Dépôt de carburants de Moroni après rénovation, vu de l'aéroport de Moroni pour les lignes intérieures.



Nouvelle rampe de chargement  
- Dépôt de carburants de Moroni.

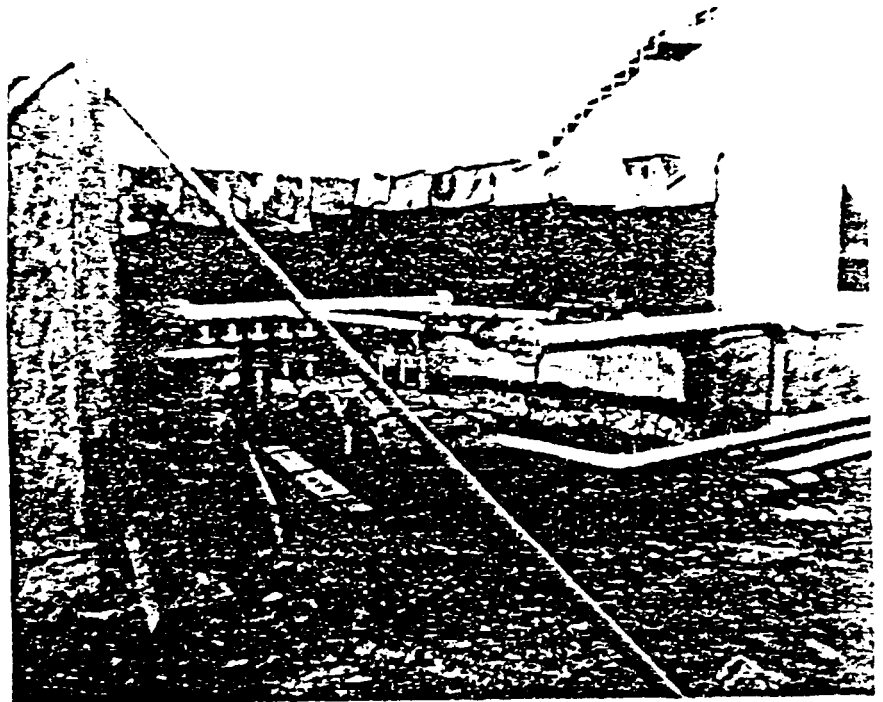


Nouveaux réservoirs de 1 500  
et 1 200 m<sup>3</sup> - Dépôt de carburants  
de Moroni.

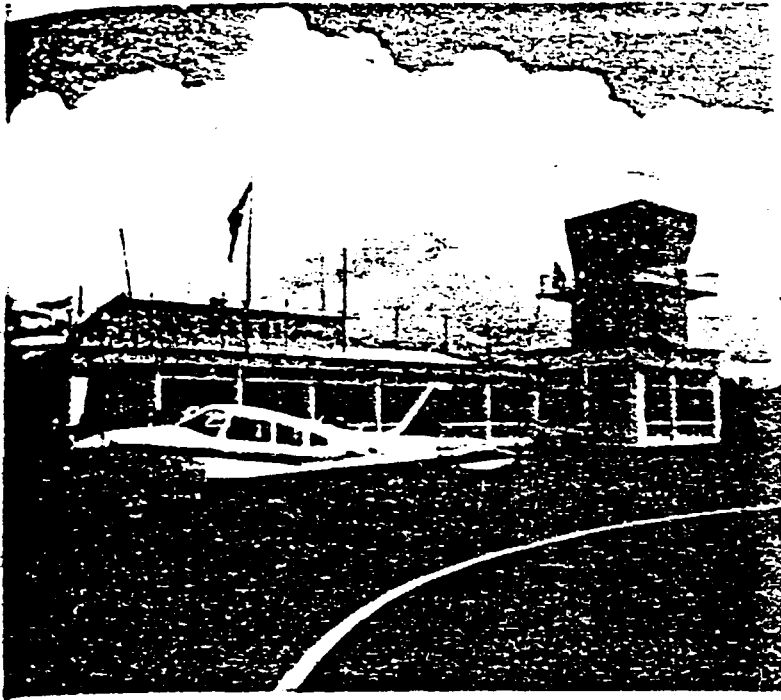


Travaux de génie civil non terminés par l'entrepreneur local au dépôt de carburant de Moroni.  
(Tranchée de drainage.)

Travaux de génie civil non terminés par l'entrepreneur local au dépôt de carburants de Moroni.  
(Bâtiment pour le mélange de la mousse.)

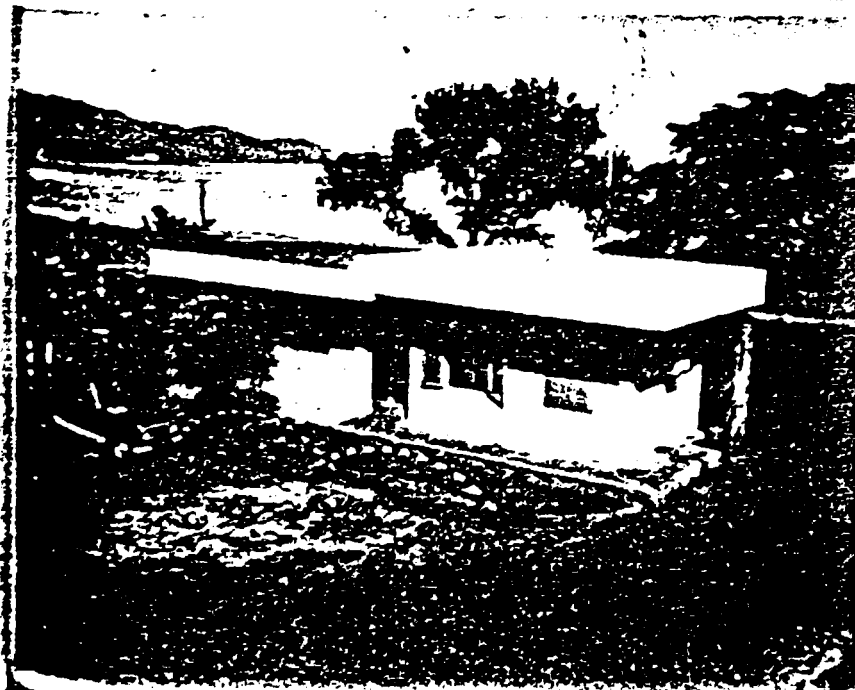


Automobiles faisant la queue au dépôt de carburants de Moroni en raison des difficultés d'approvisionnement en carburants importés.

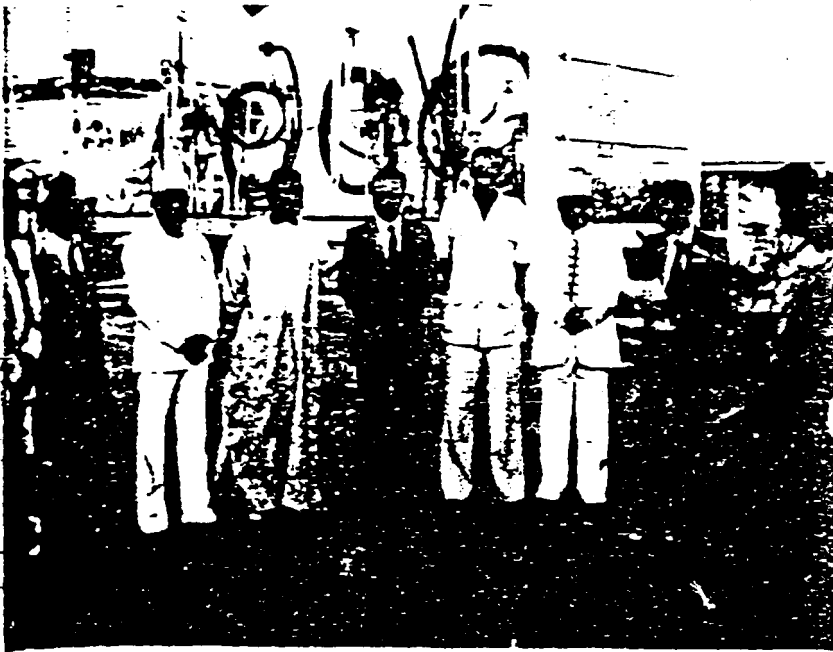


Dakota quadruplace de Comoro Aviation  
à l'aéroport d'Anjouan.  
(La création de nouvelles installations  
de ravitaillement en carburants est  
prévue pour 1983)

Port de Mutsumudu (Anjouan)  
avant le début du programme  
d'extension en eaux profondes.



Bureaux existants au dépôt de  
carburants d'Anjouan (remise  
en état et extension prévues  
pour 1983).

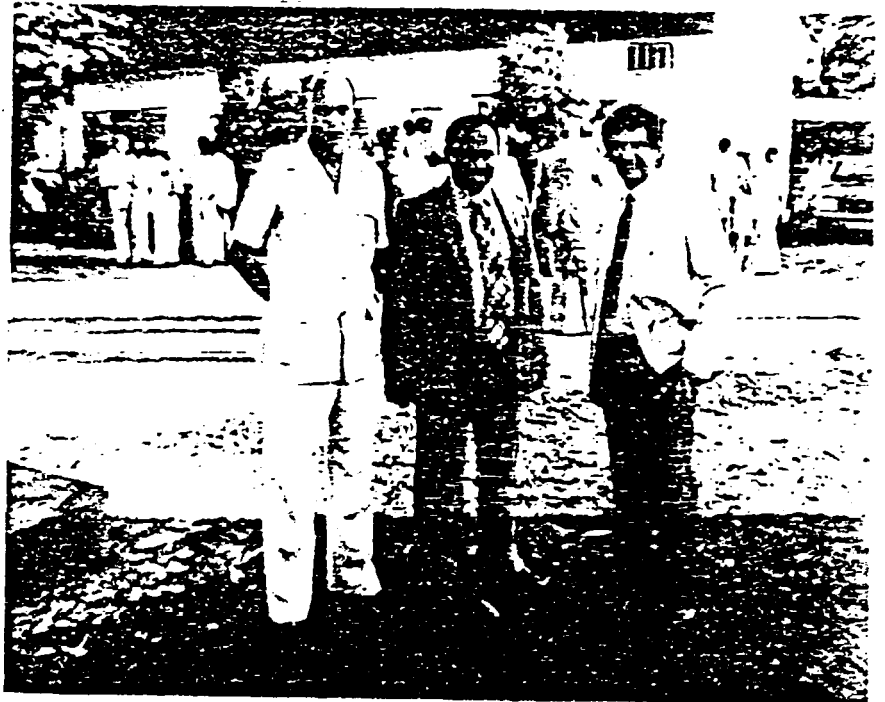


Cérémonie officielle de réception  
des travaux de rénovation du  
dépôt de carburants de Moroni.  
Le Ministre des finances entouré  
des représentants de la Banque de  
développement islamique.

M. C. Diallo - Banque de  
développement islamique.

M. A. Sialohy - Comor  
Hydrocarbures.

M. Devesa - CO ITEC.



Personeel de secrétariat de  
Comor Hydrocarbures à la  
cérémonie de réception des travaux.



CERTIFICAT DE RECEPTION DEFINITIVE

---

Objet : RENOVATION ET EXTENSION DU DEPOT DE MORONI - COMORES -

---

Le 12 Octobre 1982, Son Excellence Monsieur ALI NASSOR, Ministre de l'Economie et des Finances à procédé à la réception définitive des travaux de Renovation et d'Extension du Dépôt d'Hydrocarbures de MORONI.

Etaient présents à la cérémonie :

Pour la République Fédérale Islamique des Comores :

- Son Excellence MOHAMED MOUMINI, Ministre de l'Equipement.
- M. MIKIDACHE ABDOURAHIM, Conseiller Technique à la PRESIDENCE de la République et Directeur Général du Plan.
- M. DAROUECHE ABDALLAH, Secrétaire Général du Gouvernement.
- SAID BACAR MOHAMED, Adjoint au Directeur Général de la Société Comorienne des Hydrocarbures, représentant le Directeur Général en mission à l'extérieur.
- M. ABDOU SOALIHY, Chef du Service Exploitation de la Société Comorienne des Hydrocarbures.

Pour C O F I T E C :

- M. Marc DEVESA, Représentant Régional à MORONI.

Pour la Banque Islamique de Développement :

- M. AMADOU MOUHTAR DIALLO
- M. MOHAMED SHERIF DIALLO.

Pour l' O. N. U. D. I.

- M. D. B. ROHNA.

Après examen des Installations et Vérifications des travaux  
/ lors qui restaient à faire de la Réception Provisoire du 16 Septembre 1982,  
la commission technique composée de :

1°) Pour les COMORES :

- SAID BACAR MOHAMED
- ABOUDOU SOALIHY

2°) Pour C O F I T E C :

- M. DEVESA Marc.

3°) Pour la BANQUE ISLAMIQUE DE DEVELOPPEMENT :

- M. AMADOU MOUHTAR DIALLO
- M. MOHAMED SPERIF DIALLO.

4°) Pour l'O.N.U.D.I.

- M. D. B. BOHNA

A estimé que les travaux de renovation et d'extension du Dépôt  
d'Hydrocarbures de MORONI pouvaient être définitivement réceptionnés  
avec les réserves suivantes auxquelles l'Entreprise COFITEC devra  
satisfaire avant la restitution <sup>de</sup> toute ou partie de la caution bancaire  
équivalente à 15% du prêt B. I. D.

Ces réserves sont :

- Remplacement aux frais de COFITEC des 5 Pompes destinées à l'aspiration  
et au refoulement des produits contenus dans les cuves ou mise en place  
d'un dispositif adéquat pour ces mêmes fins suivant le contenu du  
Telex N° TEC/BQ/012 adressé le 12/10/82 à M. BOHNA.
- Protection supplémentaire au niveau du quai du nouveau tuyau central,  
à l'aide de bandage P.V.C.

RESERVOIRS T11 et T12 :

- Fourniture des tableaux de barémage.

INCENDIE :

- Fourniture de 12 recharges complètes Extincteurs portables.
- Fourniture de 3 recharges complètes Extincteurs Sphériques.

ELECTRICITE :

- Remplacement lampes témoins tableau force.
- Mise en place échappement à air libre groupe électrogène avec tuyau à diamètre adéquat.
- Raccordement tableau force sur secteur ville et avec ancien réseau ( bureau et Station), après raccordement secteur ville par E.E.D.C. ( Électricité et Eau des Comores ).
- Fourniture d'un jeu de plans et notices techniques des matériels et règles d'exploitation des Dépôts pétroliers.

L'Entrepreneur s'engage à lever ces réserves dans un délai de 30 jours à compter de la date du présent certificat .

Fait à MORONI, le 13 OCTOBRE 1982

Pour COFITEC :

**COFITEC S.A.**  
7, Square Thiers  
75116 PARIS - Tél. 504-02-30  
Télex Martedo 611.663 F

M. Marc DEVESA  
Représentant Régional à Moroni.

Pour la Société Comorienne  
des Hydrocarbures

M. ABOUDOU SOALIHY  
Chef du Service Exploitation



Pour la Banque Islamique de  
Développement

Pour l' O. N. U. D. I.

- M. AMADOU MOUHTAR DIALLO

- M. D. B. BOHNA

Télex de COFITEC

REDACTEUR : BQ

REF. : TEC/BQ/Q12

PRIERE REMETTRE MESSAGE CI-DESSOUS A MM. BOHNA ET DEVESA

A L'ATTENTION DE M. BOHNA

Comme suite à notre conversation téléphonique et après avoir consulté nos dossiers, nous pouvons confirmer :

1. Que la conception et le fonctionnement des installations du dépôt ont été simplifiés au maximum pour éviter le plus possible les pannes mécaniques;
2. Que toutes les fois où c'était possible, on a évité de placer des dispositifs électriques sur les réservoirs;
3. Qu'aucune protection électrique n'a été prévue pour les pompes quand l'aspiration se fait à bas niveau dans les réservoirs;
4. Qu'en conséquence toutes les pompes ont été prévues pour fonctionner seulement lorsqu'il y a au moins un mètre de liquide dans les réservoirs, afin d'éviter à la fois le phénomène de cavitation et la détérioration des installations lorsqu'on aspire le liquide se trouvant au fond, surtout dans les vieux réservoirs où l'on constate toujours la présence de particules solides étrangères.

Après avoir discuté aujourd'hui de cette question avec M. Mhamoud (à la suite de notre conversation), nous croyons comprendre qu'en raison des difficultés de fonctionnement lorsque le niveau de pompage est inférieur à un mètre, les ouvriers du dépôt utilisent actuellement une pompe à moteur diesel, sans compteur. Comme nous, M. Mhamoud pense que cela conduira certainement à la vente de produits non comptabilisés et il nous a demandé de faire une offre pour une pompe mobile à moteur diesel qui puisse entrer en action lorsque le niveau est inférieur à un mètre dans les réservoirs. Cette pompe sera équipée d'un compteur et servira d'appareil de secours.

Pour votre information, veuillez noter que les raccords nécessaires ont été installés sur les tuyaux d'aspiration des pompes pour permettre de brancher ce matériel.

J'espère que ces renseignements vous seront utiles et résoudreont votre problème.

Je compte bien vous voir à votre retour, lors de votre passage à Paris.

Salutations.

Bernard Queyrox

RAPPORT TECHNIQUE PRELIMINAIRE SPECIAL No 1

REPARATIONS REQUISES DES CANALISATIONS SOUS MARINES  
DU DEPOT DE PRODUITS PETROLIERS D'ANJOUAN

Anjouan est actuellement desservi par un dépôt de produits pétroliers que la Shell Oil a construit vers 1959. Les installations comportent une canalisation sous-marine de six pouces et de 400 mètres de long pour le déchargement des petits pétroliers. Cette canalisation sous-marine appelée ci-après canalisation No 1, se termine en mer par un flexible en caoutchouc qui est relié à une bouée par une chaîne de relevage.

Une autre canalisation parallèle de 6 pouces, appelée ci-après canalisation No 2, a été installée en 1974 pour que la manutention du fuel oil puisse se faire au moyen d'une canalisation séparée. Les deux canalisations sont distantes de 10 mètres. A l'origine, elles étaient protégées par un revêtement de bitumastic non renforcé qui s'est en grande partie écaillé depuis. Aucune forme de protection cathodique n'a apparemment été prévue. Pour des raisons restées obscures au moment de la rédaction de ce rapport, la canalisation No 2 n'a jamais été mise en service et c'est la canalisation No 1 qui a continué à servir pour le déchargement de tous les produits.

Trois cents mètres environ des canalisations sous-marines reposent sur un fond marin plat et il est possible de les inspecter à l'oeil nu à marée basse. A la limite des 300 mètres, il y a une plongée rapide du fond marin. La profondeur à ce point passe brusquement à 5,2 mètres environ à marée basse. Au-delà, le fond marin continue à s'enfoncer progressivement jusqu'à l'endroit où la canalisation se termine par un raccord à bride qui la relie au flexible. Les canalisations de 6 pouces sont ancrées au fond de la mer par des blocs de béton prémoulés auxquels elles sont reliées par de lourdes chaînes de fer.

L'auteur du rapport a inspecté le 11 mars 1982 les tronçons des deux canalisations qui reposent sur le fond découvert à marée basse. Le revêtement bitumé a disparu en de nombreux endroits et la corrosion de l'extérieur de la canalisation est assez avancée. Les chaînes des blocs

d'ancrage en béton sont également attaquées, elles ont perdu jusqu'à moitié de leur métal. Aucune rupture ou fuite n'est cependant signalée sur les tronçons des canalisations qui reposent sur le fond plat à découvert à marée basse.

Il y a une fissure ou une rupture à la courbure de la canalisation No 1 à la limite des 300 mètres. L'endroit endommagé a été entouré d'une corde de chanvre (voir photographie) et la canalisation sert encore pour le déchargement mais sous pression réduite et l'opération prend plus de temps. On ne sait pas exactement si cette rupture est due à la corrosion ou à l'action des vagues sur la partie verticale de la canalisation qui n'est pas soutenue là où celle-ci passe en eau plus profonde.

De toute façon, cette rupture et la réparation improvisée affaiblissent fortement et dangereusement le dispositif d'approvisionnement d'Anjouan en produits pétroliers. Comme on l'a indiqué dans le rapport intérimaire sur le premier voyage, une réparation permanente du coude de la canalisation No 1 devrait intervenir dès que possible. Il serait probablement possible de faire une soudure sur une section de six pouces de rayon à la hauteur du coude. Il faudrait opérer depuis la rive lorsque la marée est au plus bas au moment où le coude est émergé. Le coût de cette réparation d'urgence serait de l'ordre de 5 000 dollars des Etats-Unis. Il est recommandé d'effectuer cette réparation à une date aussi rapprochée que possible en faisant appel à du personnel et du matériel du contractant étranger qui travaille maintenant à Moroni.

L'auteur du rapport n'a pas eu la possibilité d'inspecter les tronçons en eau profonde des deux canalisations sous-marines lors de son premier voyage. Cependant, le directeur du dépôt d'Anjouan de Comor Hydrocarbures l'a informé que l'entrepreneur français, COFITEC, avait fait une inspection sous-marine complète et constaté que les tronçons en eau profonde des canalisations sous-marines étaient fortement corrodées et devaient être remplacées en totalité.

Ces informations ont été confirmées par la suite à des réunions avec COFITEC à Paris les 13 et 14 avril 1982. L'auteur du rapport a pu consulter les rapports d'inspection de COFITEC qui sont assortis de photos sous-marines. L'inspection pour COFITEC a été faite en août 1981 par M. Marc de Vesa, plongeur qualifié, qui est actuellement Représentant régional de COFITEC

à Moroni. Après cette réunion initiale avec les ingénieurs de COFITEC à Paris, la question a été reprise en détail à Moroni le 9 mai 1982 avec MM. de Vesa (COFITEC), M'radabi (Comor Hydrocarbures) et François Kefalis, capitaine français de pétrolier expérimenté. Cette dernière réunion, et plus particulièrement les photos sous-marines fournies par COFITEC, ont montré à l'évidence que non seulement la corrosion pose un problème sur les tronçons en eau profonde mais qu'avec les années l'ensemble du système de bouées et d'ancres prévues pour l'installation initiale avait été déplacé par les ancres des bateaux de sorte que les deux canalisations et leurs flexibles sont complètement emmêlés. Des photographies montrent qu'une des raisons pour lesquelles la canalisation No 2 n'a jamais été mise en service est que la chaîne d'ancrage de la bouée d'amarrage a été passée par-dessus le flexible et empêche le relevage de ce dernier. En outre, la chaîne qui se trouve au bout du flexible de la canalisation No 2 a été cassée.

Bien que l'inspection de COFITEC n'ait pas eu lieu quand la canalisation sous-marine était en service et qu'aucune fuite n'ait été visible sous l'eau, les photographies révèlent que la chaîne d'ancrage a perdu beaucoup de son métal et que la conduite d'acier mise à nu est très rouillée et encroutée. Comme la conduite n'avait pas reçu de revêtement approprié ni de protection cathodique lorsqu'elle a été installée, il est probable qu'il y a des fuites autres que celle qui est visible à la surface à la hauteur du coude. L'installation d'origine ne saurait, selon toute vraisemblance, avoir une durée de vie supérieure à 10-15 ans.

D'une manière générale, on peut raisonnablement conclure que la seule solution rationnelle pour assurer un service ininterrompu au dépôt d'Anjouan est de refaire en totalité le tronçon en eau profonde d'une des canalisations sous-marines existantes, ou des deux. Pour toute installation nouvelle il faudra spécialement veiller à ce que la conduite reçoive un revêtement et à ce qu'elle bénéficie d'une protection cathodique. Sa durée de vie minimale sera alors de 20 ans.

L'urgence du problème croît encore si l'on tient compte de l'augmentation de la demande de produits pétroliers pour la construction du nouveau port en eau profonde de Mutsumudu.



Selon une estimation préliminaire des coûts fondée pour partie sur les données et recommandations fournies par COFITEC et pour partie sur les prévisions à long terme de MM. Bohna et Lillico de l'ONUDI, sous les auspices de la BID, il serait nécessaire d'ouvrir hors budget un crédit d'urgence de 800 000 dollars pour la reconstruction de cette partie de l'installation du dépôt de produits pétroliers d'Anjouan.

Il est certain que tant que ces travaux ne seront pas achevés, il y aura à tout moment risque d'interruption permanente de l'approvisionnement normal d'Anjouan en produits pétroliers.

On estime que la remise en état pourrait être faite aux moindres frais par l'entreprise française COFITEC qui s'occupe actuellement de la remise en état et de l'extension du terminal pour produits pétroliers de Moroni. COFITEC finira de travailler à Moroni en septembre. Ses équipes et son matériel étant encore sur place, il sera naturellement mieux placé que ses concurrents pour faire des soumissions à propos de travaux supplémentaires.

Pour profiter de la présence de la COFITEC et éviter les dépenses supplémentaires qu'entraînerait l'amenée de matériel et de personnel pour la réparation de la canalisation sous-marine d'Anjouan, frais qui pourraient atteindre 200 000 - 300 000 dollars, il conviendrait d'afrêter sans délai les caractéristiques d'ingénierie et les appels d'offre relatifs à ces travaux de façon à pouvoir passer un contrat les autorisant à la fin de l'automne de 1982.

COFITEC dispose actuellement à Moroni de la plus grande partie du matériel de construction nécessaire et de tout le personnel requis. COFITEC n'a évidemment pas de matériel maritime pour le transport de la grue, des machines à souder, etc. de Moroni à Anjouan ni pour les opérations de manutention des tronçons actuellement sous l'eau de la canalisation sous-marine. Il ressort d'échanges de vue préliminaires entre l'auteur du présent rapport, COFITEC et Comor Hydrocarbures que la partie des travaux à réaliser en mer pourrait se faire au moyen du Ville de Nioumachou, unité de 700 tonnes récemment achetée par Comor Hydrocarbures. Comme ce bateau est déjà très demandé pour les transports entre îles, il faudrait que le Gouvernement des Comores donne l'assurance qu'il pourra être utilisé en même temps qu'une petite vedette pendant le temps requis pour l'exécution du projet.

Le coût total de location du matériel maritime normalement nécessaire pour les travaux à effectuer avoisinerait 100 000 dollars. Cette partie des frais devrait être prise en charge par le Gouvernement des Comores.

L'ingénierie et la supervision des travaux qui seraient vraisemblablement assurées par l'ONUDI coûteraient 6,7 % environ, soit 60 000 dollars.

Ainsi donc, le coût total de la remise en état (croquis joint) de la canalisation sous-marine d'Anjouan s'établirait comme suit :

	<u>Equivalent en dollars des Etats-Unis</u>	
	<u>Devises étrangères</u>	<u>Monnaie locale</u>
Matériaux, main-d'oeuvre, matériel, installation (entreprise étrangère)	800 000	
Location de matériel maritime (Gouvernement des Comores)		100 000
Ingénierie et supervision (ONUDI)	60 000	
	<hr/>	<hr/>
	860 000	100 000
Dépenses totales	960 000	

Signé

B.D. Bohna, Ingénieur

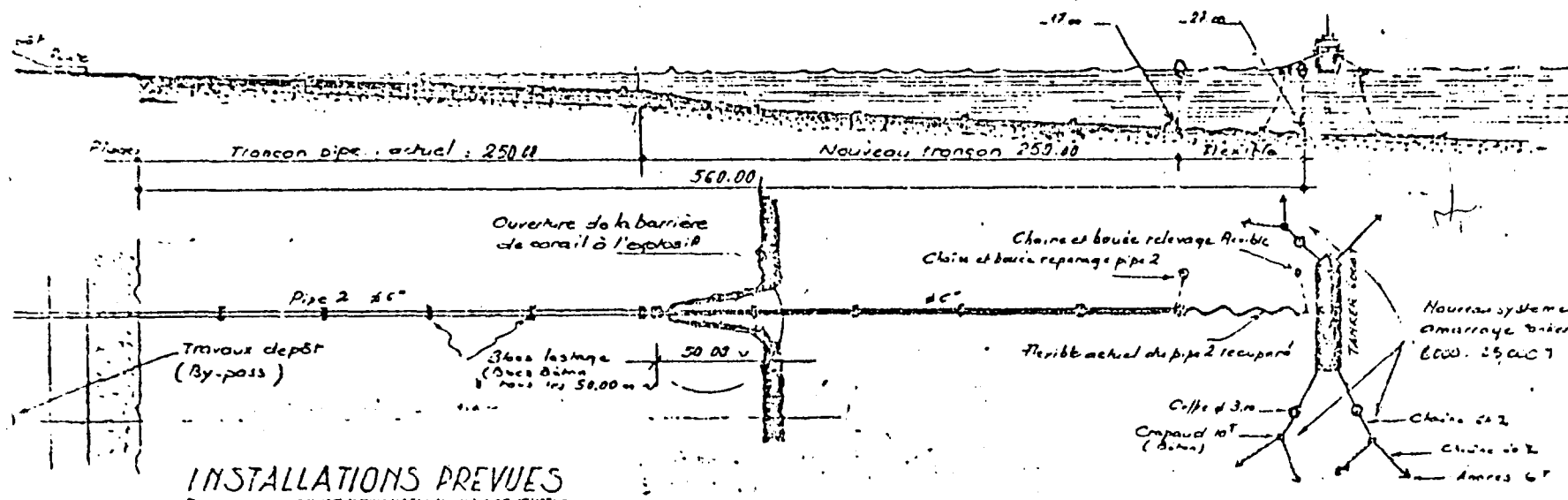
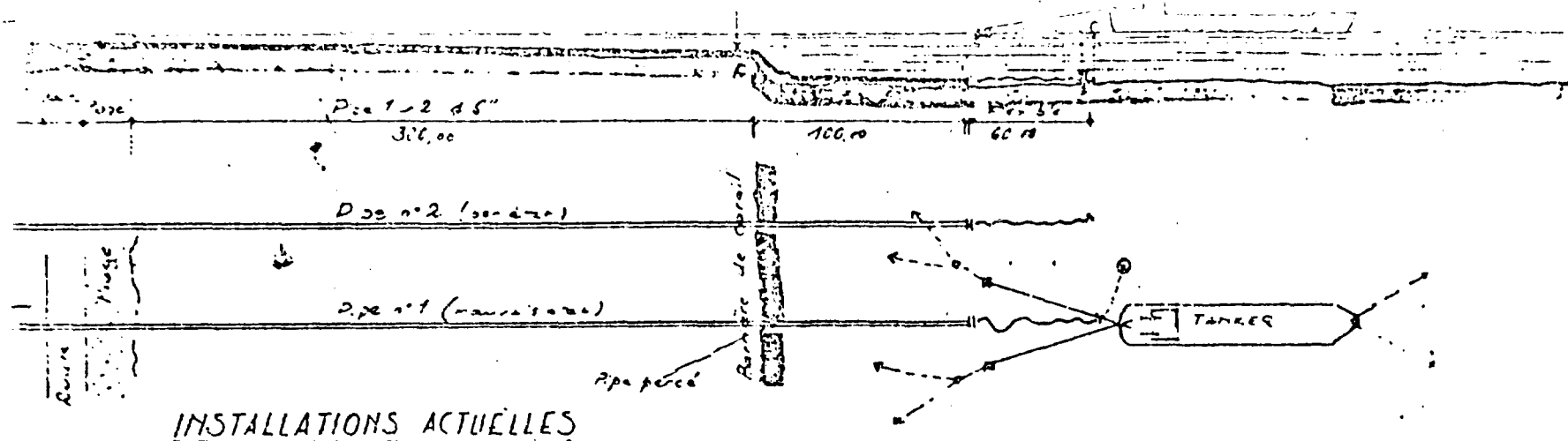
ONUDI

le 17 mai 1982

Pièces jointes : Croquis D 1267 de la Shell Oil montrant le dépôt d'Anjouan existant

Schéma No 1 : Remise en état proposée de la canalisation sous-marine

Photographies



Note : Croquis préliminaire,

pour la planification financière uniquement. Les détails

d'ingénierie sont à mettre au point.

Schéma No 1

REMISE EN ETAT PROPOSEE DES  
CANALISATIONS SOUS-MARINES DU DEPOT DE  
PRODUITS PETROLIERS D'ANJOUAN

B. D. Bohna, Ingénieur  
ONU DI

RAPPORT TECHNIQUE PRELIMINAIRE SPECIAL No 2

DEPENSES POUR LA CONSTRUCTION D'INSTALLATIONS DE STOCKAGE  
ET DE RAVITAILLEMENT EN CARBURANT A L'AEROPORT D'OUANI - ANJOUAN

Air Comores assure actuellement cinq vols par semaine entre Moroni et Anjouan, avec un Fokker F27. Il faut à cet avion 1 400 litres de carburéacteur (carburant pour moteurs à réaction) par aller-retour. L'avion transporte des passagers et du fret et il a généralement un plein chargement. Il peut transporter deux tonnes de fret mixte ou 5 tonnes de charge spéciale.

A l'heure actuelle, la capacité de transport du F27 est moindre parce qu'il est nécessaire d'emporter 700 litres supplémentaires de carburant pour le vol de retour de l'aéroport d'Ouani à Anjouan. Il n'existe pour l'instant aucune installation de ravitaillement à Ouani. Air Comores a demandé à Comore Hydrocarbure de créer à l'aéroport d'Ouani une installation minimale de ravitaillement qui permette de mieux utiliser les avions d'Air Comores pour le transport des voyageurs et du fret.

Le tarif d'Air Comores pour le fret est le suivant : 70 FF/kg pour moins de 45 kg, 65 FF/kg pour plus de 45 kg. Pour les voyageurs, le prix de l'aller simple est de 201 FF.

Sur la base de ces chiffres, les rentrées supplémentaires qu'Air Comores retirerait du transport de fret ou de voyageurs au lieu du transport de carburant sur le trajet Moroni-Ouani sont :

Fret :

$$250 \text{ voyages/an} \times (700 \times 0,8) \text{ kg} \times \frac{65}{6,0} = 1\,516\,000 \text{ dollars de recettes supplémentaires}$$

$$\text{Voyageurs } \left( \frac{560 \text{ kg}}{68 \text{ kg/voyageur}} \right) = 8 \text{ voyageurs supplémentaires par voyage)}$$

$$250 \text{ voyages} \times 8 \times \frac{201}{6,0} = 67\,000 \text{ dollars/an}$$

Le coût total de mise en place d'installations minimales de ravitaillement à Quani se répartit comme suit :

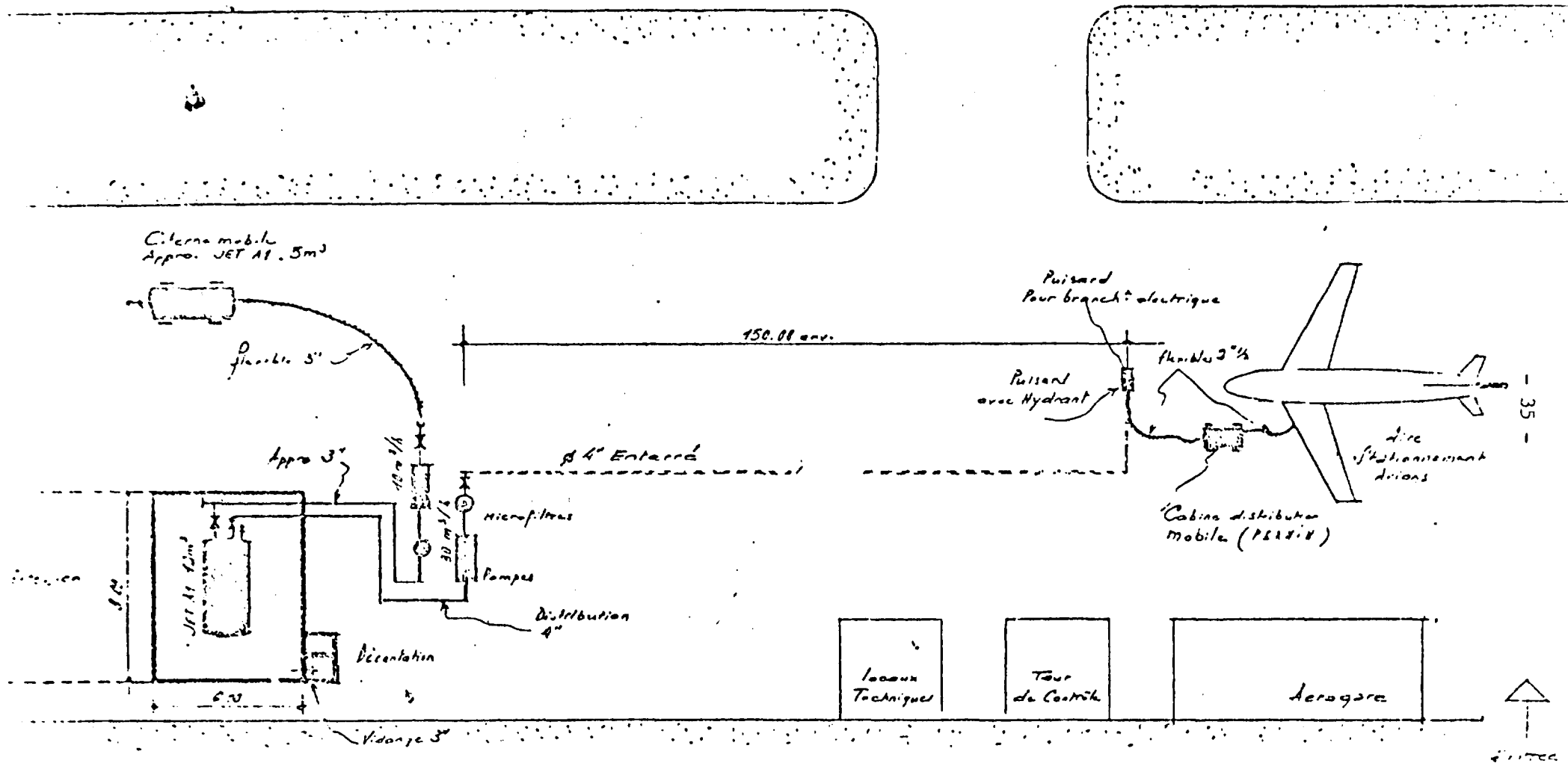
	<u>Equivalent Dollar des Etats-Unis</u>	
	<u>Devises étrangères</u>	<u>Monnaie locale</u>
Matériaux, main-d'oeuvre, besoins, installation, (entreprise étrangère sous contrat)	200 000	
Travaux de génie civil (Comore Hydrocarbures)		50 000
Ingénierie et supervision (UNIDO)	15 000	
	<hr/> 215 000	<hr/> 50 000
Dépenses totales	265 000	

Considérant que les dépenses pourraient être étalées sur une période de cinq ans au moins, l'investissement indiqué pour les installations de ravitaillement en carburant à Quani apparaîtrait tout-à-fait justifié et pourrait se justifier par les recettes (voir plus haut) à attendre à la suite de l'investissement.

B.D. Bohna, Ingénieur  
ONUJI  
17 mai 1982

Ci-joint : Croquis No 2 montrant les installations minimales de ravitaillement en carburant proposées pour Quani.

P I S T E



NOTE :  
 Croquis préliminaire aux seules fins de la planification financière. Les détails techniques seront mis au point ultérieurement.

CROQUIS N° 2  
 Installations minimales de ravitaillement en carburant proposées pour l'aéroport de Quani-Anjouan

B.D. Bohan, Ingénieur  
 ONUDI

RAPPORT TECHNIQUE PRELIMINAIRE SPECIAL No 3

PROJET D'INSTALLATION DE STOCKAGE SUPPLEMENTAIRE  
DE CARBUREACTEUR A L'AEROPORT DE HAHAI

A l'heure actuelle, le carburéacteur pour l'ensemble des îles Comores est débarqué des pétroliers et stocké au dépôt de carburant de Moroni. Le programme de construction actuelle à Moroni ne prévoit pas de construction d'installations de stockage de carburéacteur (kérosène) mais les cuves existantes de 170 et de 660 m<sup>3</sup> sont remises en état, en particulier en ce qui concerne la protection contre les incendies.

L'aéroport international d'Hahaia dispose à l'heure actuelle d'installations de stockage de carburéacteur comportant trois citernes horizontales de 50 m<sup>3</sup> chacune situées au-dessus du sol et en bon état.

Le carburéacteur est transporté par camions citernes de 5 000 litres du dépôt de Moroni à l'aéroport d'Hahaia, soit une distance de 18 km. La société Comor Hydrocarbures n'a que deux de ces camions citernes en service à Grande Comore, l'un étant utilisé pour le carburéacteur et l'autre pour les autres produits pétroliers. Ces camions ne sont pas dans le meilleur état et sont souvent en panne ce qui interrompt de temps à autre la livraison de carburant pour les vols internationaux ou locaux à Hahaia.

On trouvera au tableau 1 ci-joint un tableau général du trafic aérien des Comores. Le tableau 2 indique le programme de vol actuel d'Air Comores. On trouvera au tableau 3 des statistiques sur le trafic aérien d'Air Comores pour les années 1979, 1980 et 1981.

Il ressort de discussions avec le Directeur commercial d'Air Comores que la consommation hebdomadaire totale approximative de carburéacteur est la suivante :

	<u>En litres</u>	
Air France	15 000 - 20 000	(un seul vol)
	30 000 - 40 000	(deux vols)
Air Comores	7 000	(Moroni Anjouan)
	3 000	(Moroni Mayotte)
Air Tanzania	2 000	
Royal Swaziland (lorsqu'il y a des vols)	0 - 6 000	
	<u>Minimum</u>	<u>Maximum</u>
Total :	27 000 - 58 000 litres	

Les statistiques de Comor Hydrocarbures montrent que la consommation totale de carburéacteur a été de 1 825 188 litres en 1981, soit 35 500 litres en moyenne par semaine.

La capacité actuelle de stockage du carburéacteur et du kérosène est de 1 130 000 litres à Moroni. Il ressort des chiffres donnés ci-dessus qu'environ la moitié de cette capacité de stockage est utilisée pour le carburéacteur et l'autre moitié pour le kérosène. Si l'on ajoute à cette capacité de stockage de carburéacteur de 500 000 litres à Moroni les 150 000 litres disponibles à Hahaia, on obtient un total de  $\frac{650\ 000 \times \frac{1}{2}}{58\ 000}$  = six semaines d'approvisionnement pendant la haute saison, les 58 000 citernes étant à moitié pleines.

Si l'on tient compte de l'irrégularité des livraisons on peut considérer cette capacité de stockage comme marginale.

Comor Hydrocarbures propose d'ajouter une capacité de stockage de 100 000 litres à l'aéroport d'Hahaia. Cela permettra d'accroître la capacité actuelle limitée et de faciliter l'approvisionnement pendant la période de pointe à l'aéroport.

On estime que le coût de l'installation d'une capacité de stockage supplémentaire de 100 mètres cubes et des accessoires nécessaires à l'aéroport de Hahaia sera le suivant :



	<u>En équivalent de dollars des Etats-Unis</u>	
	<u>En devises</u>	<u>En monnaie locale</u>
Matériaux, main-d'oeuvre, équipement et installation (contrat avec une entreprise étrangère)	\$ 100 000	
Travaux de génie civil (Comor Hydrocarbures)		15 000
Planification et supervision (ONUUDI)	\$ 5 000	
	<hr/>	<hr/>
	\$ 105 000	15 000
Coût total	\$ 120 000	

Bien qu'il ne soit pas possible de déterminer le taux de rendement précis de ces 120 000 dollars d'investissement nécessaires pour une installation de stockage supplémentaire à l'aéroport d'Hahaia, l'exécution de ces travaux dans le cadre du plan de développement actuel du dépôt de carburant de Moroni paraît logique et peut être recommandée compte tenu du plan général actuellement établi par l'ONUUDI.

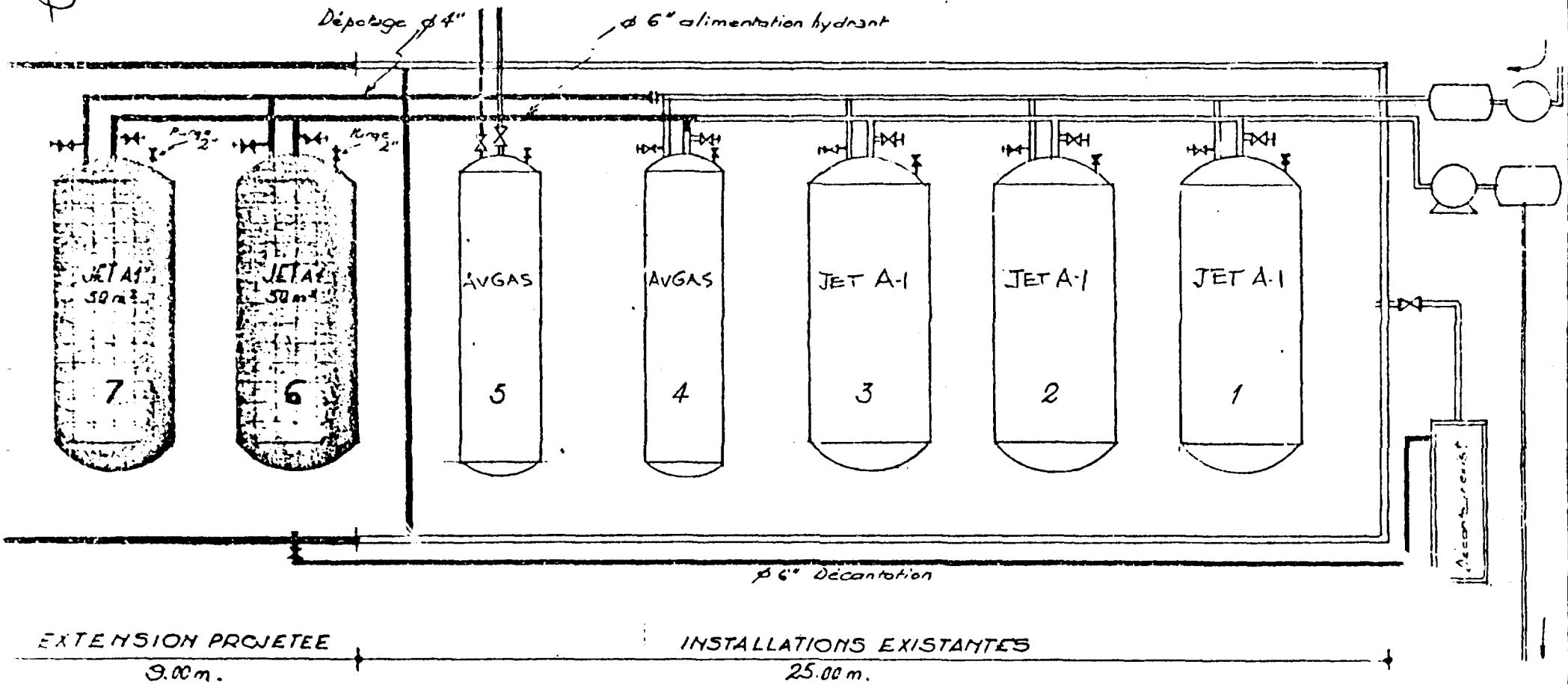
On peut noter à ce propos que la construction d'un port en eau profonde à Mutsumudu entraînera inévitablement l'accroissement du trafic aérien entre Moroni et Mutsumudu et donc de l'utilisation des installations des aéroports de Moroni et d'Anjouan.

Indépendamment de cette analyse, on peut observer qu'il convient de faire une étude détaillée distincte des besoins en camions citernes pour la distribution des produits dans toutes les îles.

B.D. Bohna  
ONUUDI

Pièces jointes : Graphique No 3 - Projet de stockage supplémentaire à Hahaia  
Tableau No 1 - Notes générales - trafic aérien  
Tableau No 2 - Vols intérieurs d'Air Comores  
Tableau No 3 - Statistiques du trafic aérien d'Air Comore

5963



EXTENSION PROJETEE  
9.00 m.

INSTALLATIONS EXISTANTES  
25.00 m.

(Note) : Graphique préliminaire à des fins d'établissement du financement seulement. Détails techniques à ajouter.

GRAPHIQUE No 3  
PROJET DE STOCKAGE SUPPLEMENTAIRE DE L'AEROPORT INTERNATIONAL  
D' HAHAI; GRANDE COMORE  
B.D. Bohna,  
ONUDI

TABEAU 1

NOTE D'INFORMATION GENERALE SUR LE TRAFIC  
AERIEN A L'AEROPORT INTERNATIONAL DE HAHAIA  
GRANDE COMORE

Les renseignements suivants ont été communiqués par le Directeur  
de l'exploitation de Air Comores à Moroni le 12 mai 1982 :

VOLS REGULIERS :

AIR FRANCE	Airbus hebdomadaire : Paris, Djedda, Dar es-Salaam, Moroni et retour (deux vols par semaine pendant l'hiver, de mai à octobre).
AIR MAURITIUS	Boing 737 hebdomadaire : Maurice, Antananarivo, Moroni, Nairobi et retour.
AIR TANZANIA	Fokker 27 hebdomadaire : Dar es-Salaam, Moroni et retour.
AIR COMORES	Fokker 27 quotidien : sauf le mercredi et le dimanche = Inter Iles : Grande Comore, Mohéli, Anjouan, y compris Mayotte 2 jours par semaine.

VOLS SUSPENDUS :

ROYAL SWAZILAND	Fokker 28 hebdomadaire : Mbabane (Swaziland), Moroni, Seychelles et retour.
-----------------	---

VOLS OCCASIONNELS :

ZAMBIAN AIRWAYS	2 vols par an.
ARMEE FRANCAISE	15-20 vols par an.

VOLS ENVISAGES :

KENYA AIRWAYS	Vol hebdomadaire : Nairobi, Moroni, Mombassa, Nairobi.
AIR MADAGASCAR	Vol hebdomadaire : Antananarivo, Moroni et retour

SOCIETE NATIONALE DES TRANSPORTS AERIENS

"AIR COMORES" - B.P. N° 554=MORONI=

H O R A I R E S /) /° 23

- RESERVATION : 22 - 45

= A COMPTEUR DU LUNDI 22 JUIN 1981 =

LUNDI VENDREDI		LUNDI	VENDR.	MARDI JEUDI	MARDI	JEUDI	SAMEDI		
MORONI	08.00	AOR. 101	AOR. 109	MORONI	A. OR. 105	A. OR. 107	MORONI	10.00	A. OR. 111
ANJOUAN	08.30 08.50	A. OR. 102	A. OR. 120	MOHELI			09.25 09.40	MOHELI	
MOHELI	09.10 09.25			ANJOUAN	10.00 10.20	ANJOUAN	11.00 11.20	MORONI	
MORONI	09.50			DZAOUDZI	A. OR. 104	A. OR. 108			A. OR. 112
				ANJOUAN			13.30 13.50		
				MOHELI	14.10 14.25		CORRESPONDANCE A MORONI AF489 DE PARIS/NICE/JEDDAH AF488 VERS JEDDAH/NICE/PARIS		
				MORONI	14.50				

CORRESPONDANCE

A/)ZAOUDZI

UU - 200 DE REUNION

UU - 201 VERS REUNION

LUNDI		
MORONI	11.00	AOR. 307
MOMBASA	13.40 15.20	AOR. 308
MORONI	18.00	

CORRESPONDANCE A MOMBASA

de Nairobi/Marseille/Paris  
Londres/Francfort/J. Burg

Vers Nairobi/Marseille/Paris/  
Londres

MERCREDI		
MORONI	09.00	AOR. 305
DAR'ES'SALAAM	11.00 13.00	A. OR. 307
MORONI	15.00	

CORRESPONDANCE A DAR'ES'SALAAM

de Antananarive/Khartoum/Francfort  
Vers Khartoum/Francfort

STATISTIQUES 1979-1980-1981

AIR COMORES BP 544 MORONI

SEAUX	1979				1980				1981				OBSERVATIONS
	AD	CH	IN	TOTAL	AD	CH	IN	TOTAL	AD	CH	IN	TOTAL	% Traffic % Recette
<u>Inter-Iles</u>			666	15,146	13,971	1,132	650	15,753	20,026	1,549	1,048	22,623	1981/80 : 43
Nombre de vol				1,339				1,284				1,858	
Recettes (Milliers)				96,694				135,775				202,031	
<u>MOMBASA</u>													
Nombre de vol	1,675	49	14	1,738	1,373		15	1,456	1,157	29	13	1,199	1981/80 : -18
Recettes (Milliers)				56,192				54,684				46,727	1981/80 : -16
<u>DAR ES SAJ AAM</u>													
Nombre de vol	620	44	21	685					14			14	
Recettes (Milliers)				24								4	
				9,461								610	
<u>CAPITULATIF</u>													
Total traffic	15,616	1,252	701	17,569	15,344	1,200	665	17,209	21,197	1,578	1,061	23,836	1981/80 : +38
" N. vol				1,273				1,378				1,950	
" Recettes (Milliers)				162,347				190,459				249,368	1981/80 : +31

RAPPORT TECHNIQUE SPECIAL PRELIMINAIRE No 4  
ESPACE NECESSAIRE A LA MISE EN PLACE D'INSTALLATIONS  
DE SOUTAGE DANS LE PORT DE MUTSUMUDU

Le "Rapport d'évaluation économique" en date du 12 mai 1982 de M. T.M. Lilloco traite à la page 79 de la possibilité pour les navires de mazouter au nouveau port de Mutsumudu. Se fondant sur le trafic maritime prévu dans le "Rapport sur le financement du port de Mutsumudu", établi par le BCEOM (1979), et partant de l'hypothèse que seuls peuvent mazouter les navires qui sont utilisés pour le trafic normal faisant escale à Mutsumudu, la recommandation contenue dans le "Rapport d'évaluation économique" prévoit l'installation des dépôts de carburant suivants dans les environs du bassin :

- 2 réservoirs de carburant diesel de 130 m<sup>3</sup>
- 2 réservoirs de fuel lourd de 1 200 m<sup>3</sup>

D'après des estimations préliminaires, le coût de ces installations s'élèverait à 800 000 dollars. Toutefois, M. Lilloco recommande également qu'une étude de marché détaillée soit effectuée avant qu'il soit procédé aux engagements de dépenses.

A la page 2 de l'annexe A de son "Rapport intérimaire No 2", M. B.D. Bohna fait figurer les installations de soutage de Mutsumudu au neuvième rang dans l'ordre de priorité des projets devant être exécutés par Comor Hydrocarbures au cours des dix prochaines années. Il indique également qu'aucune justification économique du projet n'a encore été fournie.

Néanmoins, les études économiques détaillées qui seront effectuées en temps utile, ces prochaines années, au cours de la construction du port de Mutsumudu pourraient fort bien faire apparaître que la mise en place d'installations de soutage se justifie. Il est donc recommandé que la société d'ingénierie BCEOM, responsable de la planification des

travaux portuaires, prenne dès maintenant des dispositions pour réserver l'espace nécessaire à ces installations.

La superficie qu'exigent les quatre réservoirs et les installations connexes est d'environ 38 m sur 38 m, comme indiqué sur le croquis ci-joint. S'il était possible, on devrait prévoir un plus grand espace. Il faudra également en prévoir un sur le quai pour les pipe-lines utilisés pour le remplissage ou la vidange des soutes.

(signé)

B.D. Bohna, Ingénieur pétrolier  
ONUUDI

Le présent rapport a été traduit en français et des exemplaires en ont été remis à M. M'radabi et à M. A. Odone - 7 juillet 1982.

Objet: Analyse préliminaire.  
Projet de réservoirs pour le soutage

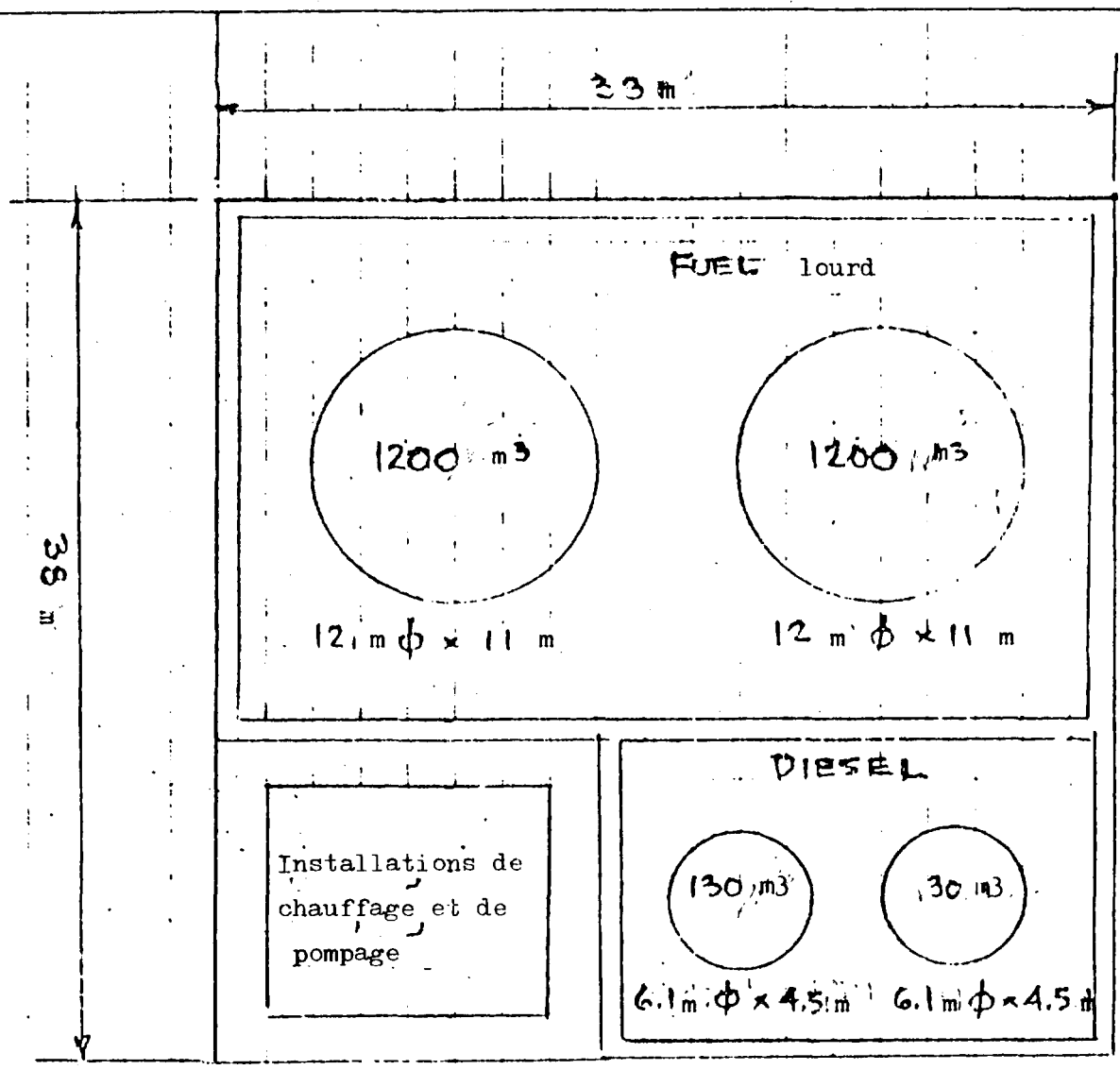
Port de Mutsumudu

E D B

Vu:

Date

16/7/82



B.D. Bohna,  
Ingénieur pétrolier,  
ONUDI.

Note: Ce croquis préliminaire a été uniquement établi à des fins de planification financière. La mise au point des détails techniques sera faite ultérieurement.

Croquis No 4  
Espace minimal nécessaire à la mise en place des réservoirs  
Port de Mutsumudu, Anjouan



## RAPPORT TECHNIQUE SPECIAL No 5

### DEPOT DE PRODUITS PETROLIERS DU PORT DE MUTSUMUDU

#### GENERALITES

Le rapport d'évaluation économique établi par M. T.M. Lillico, économiste de l'ONUUDI (12 mai 1982) contient des précisions sur les réservoirs supplémentaires à construire à Anjouan pour permettre de satisfaire la demande d'essence, de gasoil et de kérosène (usage domestique et avions à réaction) pendant les dix prochaines années. Il contient également une recommandation concernant les réservoirs à construire au nouveau port de Mutsumudu pour le soutage des navires si une étude complémentaire démontre la viabilité économique du projet.

Le rapport technique spécial No 1 (14 mai 1982) traite de la nécessité de reconstruire les conduites marines utilisées actuellement pour le déchargement des produits pétroliers.

Dans le rapport technique spécial No 4 (16 juillet 1982), on trouve des précisions concernant la superficie nécessaire aux installations de stockage de fuel-oil lourd pour le soutage des bateaux.

Le présent document, rapport technique spécial No 5, contient un examen de tous ces besoins ainsi que du coût de la mise en place d'un grand réservoir de produits pétroliers dans les installations à terre du nouveau port de Mutsumudu. Il est recommandé de concentrer toutes les installations pour la réception ou l'expédition de produits pétroliers dans la zone du dépôt actuel de produits pétroliers d'Anjouan qui est à environ quatre kilomètres au nord de la zone principale du port de Mutsumudu (voir carte jointe).

#### GESTATION DU PROJET

Au cours de réunions avec des fonctionnaires des Comores et des experts consultants français pour le nouveau port de Mutsumudu, il a pu être établi que, pour trouver les 1 500 mètres carrés nécessaires au projet dans la superficie du port de Mutsumudu, il faudrait conquérir sur la mer une superficie importante et ajouter le coût de ces travaux au budget du contrat; en se basant sur des négociations de contrat récentes, on a pu déterminer que le coût serait de l'ordre de 500 à 700 000 dollars des Etats-Unis.

Des discussions menées en même temps avec Comor Hydrocarbures et des fonctionnaires locaux ont permis d'établir que les petits bateaux qui se ravitaillent au dépôt de produits pétroliers d'Anjouan constituaient déjà un marché important pour le gasoil, l'essence et le kérozène, bien qu'il n'y ait actuellement pas d'installations maritimes pour la distribution de ces produits. Les conduites marines qui existent actuellement au dépôt ne sont prévues que pour le déchargement des pétroliers. Les livraisons sont effectuées avec certaines difficultés au moyen de petits bateaux qui, à marée haute, s'approchent du dépôt à terre et effectuent le remplissage avec un tuyau.

Il ressort des plans établis pour le projet relatif à l'augmentation de la capacité de stockage du dépôt de produits pétroliers d'Anjouan qu'il y a actuellement suffisamment de terrain disponible appartenant à Comor Hydrocarbures pour toutes les installations qui se révéleront nécessaires au cours des dix prochaines années y compris pour le stockage du fuel-oil lourd pour la consommation intérieure et le soutage des navires.

Il ressort également de ces renseignements que la configuration de la côte est telle qu'il est possible de construire une chaussée basse d'environ 200 mètres sur un fond coralien peu profond jusqu'à un changement de pente brutal menant à une eau plus profonde. C'est là que l'on peut construire un petit appontement avec des installations d'amarrage pour des bateaux jusqu'à 1 200 tonnes. A partir de là, on peut faire partir les conduites des produits pétroliers jusqu'à un point où l'eau est assez profonde pour permettre à des navires plus importants de jeter l'ancre pour charger ou décharger. D'après les premiers renseignements recueillis, on trouve des profondeurs de 17 mètres à marée basse à 200 mètres au-delà du ponton d'amarrage prévu. On peut également envisager la possibilité de relier ce ponton au point de mouillage en haute mer avec un tuyau flottant plutôt qu'avec un tuyau enfoui, ce qui représenterait une économie importante.

#### EMPLACEMENTS POSSIBLES

Comme on l'a exposé par ailleurs dans le présent rapport, le coût estimatif des installations prévues, tant au large que sur la côte, est le suivant :

Hypothèse A - Toutes les installations construites à proximité du dépôt  
actuel de produits pétroliers d'Anjouan

Gnaussée, dock d'amarrage et conduites marines	1 100 000
Réservoirs de stockage supplémentaires à terre	1 353 000
Installations futures de stockage de fuel-oil lourd	(600 000)
	<hr/>
Total actuel	2 453 000
Total futur	(3 053 000)

Hypothèse B - Reconstruction des conduites marines existantes et mise en place de nouvelles installations de stockage à terre proches du dépôt actuel de produits pétroliers d'Anjouan. Mise en place d'installations pour le soutage du fuel-oil lourd et du gasoil dans la zone portuaire de Mutsumudu.

Reconstruction des deux conduites marines existantes de 6 pouces	880 000
Réservoirs supplémentaires de stockage à terre	1 353 000
Modification du contrat concernant le port	500 000 ±
Installations futures pour le soutage du fuel-oil lourd et du gasoil	(800 000)
	<hr/>
Total actuel	2 733 000
Total futur	(3 533 000)

Avantages et inconvénients

La solution A présente les avantages suivants :

- 1) Economies réalisées dans le présent et dans l'avenir;
- 2) Il est prévu de vendre l'ensemble des produits stockés au dépôt et non plus seulement le fuel-oil lourd et le gasoil pour les bateaux;
- 3) Elimination du danger d'incendie dans la zone portuaire;
- 4) Le port est beaucoup moins encombré par les petits bateaux et les navires qui ne viennent que pour acheter des produits pétroliers;

- 5) Le contrôle centralisé de la vente des produits pétroliers permet d'accroître l'efficacité du système;
- 6) Les ventes aux bateaux peuvent commencer immédiatement sans attendre l'achèvement de la construction du port de Mutsumudu.

La solution A présente l'inconvénient suivant :

- Les cargos relâchant au port de Mutsumudu doivent changer d'amarrage pour souter.

#### CONCLUSION

Il résulte de l'analyse ci-dessus qu'il est logique de développer le dépôt actuel de produits pétroliers d'Anjouan et d'en faire une installation polyvalente capable de :

- 1) Recevoir les produits déchargés des pétroliers;
- 2) Débiter les produits qui doivent être distribués dans les îles.  
Le transport pourrait se faire par camion, par petite péniche ou par bateau;
- 3) Poursuivre la vente en vrac aux clients qui viennent au dépôt avec des camions;
- 4) Vendre des produits pétroliers aux petits navires ou bateaux qui s'arrêtent à l'appontement d'amarrage à cette fin;
- 5) Fournir des services de scutage aux navires plus importants qui souhaiteraient s'arrêter à cette fin au dépôt. Il s'agirait notamment de cargos internationaux qui viendraient pour décharger des cargaisons de nature générale au port de Mutsumudu.

## JUSTIFICATION ECONOMIQUE DE LA DEPENSE

Il ressort des travaux de M. T.M. Lillico, Economiste spécialiste du pétrole, qui a procédé à une évaluation pour le compte de l'ONUDI (12 mai 1982) et de M. B.D. Bohna, Ingénieur des pétroles de l'ONUDI (voir Appendice D du rapport intérimaire No 2 du 30 mai 1982) que :

1. La dépense de 1 353 000 dollars des Etats-Unis pour la mise en place de réservoirs supplémentaires de stockage et pour la remise en état des installations portuaires d'Anjouan ainsi que la mise en place d'installations au large d'un coût de 1 100 000 dollars des Etats-Unis permettra, lorsqu'on aura affaire à des pétroliers de 4 à 6 000 tonnes pour lesquels ces installations sont prévues, de réaliser des économies de 15 à 23 dollars par tonne dans les coûts réels de l'expédition, de la réception et de la manutention des produits pétroliers. Si l'on tient compte de l'augmentation prévue de la consommation, l'économie totale en devises serait de 247 000 dollars la première année et de 2 686 000 dollars la dixième année.

2. Si l'on considère une dépense totale de cinq à 6 millions de dollars pour l'ensemble des travaux à effectuer au cours des dix prochaines années à Comore Hydrocarbures, selon les études des experts de l'ONUDI, on peut envisager un taux de rendement interne de l'investissement total de 15 % sur la base des bénéfices nets actualisés.

3. Tous les commentaires concernant l'urgence des travaux de reconstruction des conduites marines d'Anjouan (rapport technique spécial No 1) s'appliquent également à la construction de la partie maritime du dépôt de produits pétroliers du port de Mutsumudu. Si des mesures ne sont pas prises immédiatement, l'approvisionnement en produits pétroliers de l'île d'Anjouan pourrait être interrompu à n'importe quel moment, ce qui serait particulièrement désastreux pour le projet de construction d'une valeur de 30 millions de dollars actuellement entrepris au port de Mutsumudu.

4. Les installations à terre du dépôt de produits pétroliers du port de Mutsumudu sont à peine moins importantes que les installations en mer car depuis l'achèvement des travaux d'agrandissement des installations de stockage de Moroni, en Grande Comore, la capacité insuffisante des réservoirs de stockage d'Anjouan limite les quantités que l'on peut décharger des pétroliers. Ce n'est qu'en augmentant la dimension de ceux-ci que l'on pourra réaliser les économies prévues. L'économie des Comores continuera à souffrir des coûts élevés des expéditions et de la manutention ainsi que d'interruptions périodiques des approvisionnements

en produits pétroliers (20 % du temps en 1981) jusqu'à l'achèvement des travaux d'agrandissement des installations d'Anjouan.

5. Le Gouvernement des Comores est optimiste quant aux possibilités de ventes de produits pétroliers aux bateaux internationaux relâchant au port de Mutsumudu, en transit dans le canal maritime adjacent de Madagascar. Ce qui paraît plus vraisemblable, c'est que la distribution générale des produits par mer dans les îles et entre les îles elles-mêmes bénéficiera d'une installation conçue spécialement pour charger des produits sur des bateaux et des navires de toutes dimensions. On peut par exemple s'attendre à une amélioration des expéditions vers Mohéli. Selon la Banque mondiale, cette île, qui produit une proportion importante des ressources alimentaires des Comores, est privée de produits pétroliers depuis trois mois, ce qui entraîne, bien entendu, l'interruption des livraisons de produits alimentaires.

Il y a certes une possibilité de ventes à l'exportation des produits provenant des soutes des navires, mais aucune étude détaillée n'a été faite jusqu'ici, notamment en ce qui concerne la possibilité de tirer des revenus de cette source.

#### ESTIMATIONS DES COUTS

Avant de pouvoir établir des estimations de coûts à peu près exactes, il faut procéder à un examen approfondi du terrain et, en particulier, faire des forages d'essais et explorer le fond de la mer; il faut également que les travaux techniques soient suffisamment avancés pour permettre d'établir tous les paramètres. Il faut donc faire démarrer les travaux techniques le plus rapidement possible et, dès que ceux-ci seront terminés, remplacer les coûts donnés dans les rapports techniques spéciaux par des estimations de coûts plus détaillées et précises.

Dans de petits travaux de cette nature qui exigent un apport de technologie étrangère, il est difficile d'évaluer les coûts à cause de la dépense élevée que représentent les frais de voyage et de subsistance du personnel de contrôle expatrié pendant la période de construction.

Dans le cas actuel, il devrait être possible de réduire ces coûts au minimum en lançant un appel d'offres aux divers entrepreneurs français travaillant actuellement aux Comores. La société Techniques et Construction SARL (anciennement COFITEC) vient de terminer l'agrandissement et la remise en état du dépôt d'hydrocarbures de Moroni et a encore du matériel et du personnel de contrôle à Moroni. L'entreprise Colas est en train de bâtir des

routes à Mohéli. L'entreprise Dodine s'apprête à entreprendre la construction du port de Mutsumudu dont les travaux doivent commencer dans 60 jours.

On peut réduire les coûts de construction au minimum en concevant les installations de telle manière qu'elles puissent être construites avec l'équipement déjà disponible aux Comores par les entrepreneurs qui ont déjà absorbé les coûts de déplacement du personnel pour d'autres projets. Il y a d'autres manières de limiter dans une certaine mesure le coût d'un projet. Par exemple, la hauteur hors d'eau à marée basse de la chaussée déterminera la quantité de béton et de matériaux de remplissage à utiliser pour cette partie du projet. En construisant une chaussée utilisable à marée basse seulement et en limitant ainsi la durée pendant laquelle cette chaussée sera utilisable par des véhicules, on pourra en limiter le coût.

Il est donc recommandé à l'ingénieur de ne pas dépasser les estimations de coût ci-après :

Travaux	Budget (Equivalent en dollars des Etats-Unis)		
	Devises	Monnaie locale	Total
Chaussée maritime. appontement d'amarrage et conduites marines	1 100 000	100 000	1 200 000
Remise en état et agrandissement des installations portuaires de stockage et d'expédition	1 300 000	100 000	1 400 000
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	2 400 000	200 000	2 600 000
Etude technique détaillée et contrôle (ONUDI ou autres)	10 %		260 000

#### ECHELONNEMENT DES TRAVAUX

Si le financement nécessaire peut être assuré pour permettre aux travaux de commencer le 1er décembre 1982, on peut prévoir le calendrier ci-après :

Etude technique	-	2 mois
Appel d'offres	-	1 mois
Achat du matériel	-	2 mois
Expédition	-	1 mois
Construction	-	<u>3 mois</u>
		9 mois

Une fois le projet autorisé, on prévoit que des réparations peu importantes seront faites immédiatement à l'une des conduites marines de 6 pouces existantes qui sera maintenue en service pendant la période de construction. On fera

rapidement des essais de pression des sections à terre des deux conduites marines afin de déterminer leur état actuel et de voir s'il est possible de les réutiliser. Les sections sous l'eau seront abandonnées après achèvement des travaux.

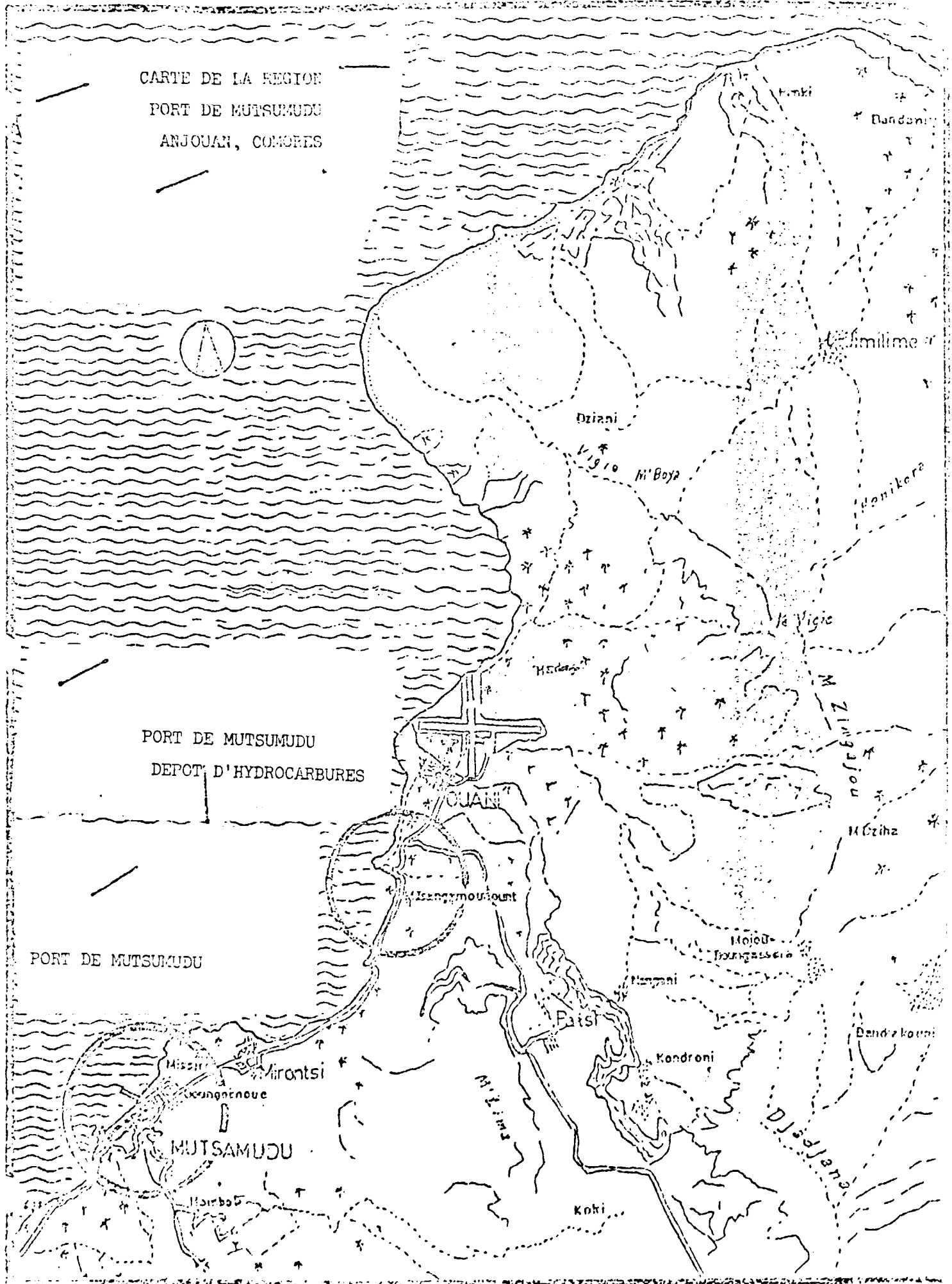
B.D. Bohna, Ingénieur E.  
ONUJI

Pièces jointes :

Carte de la région  
Croquis No 5A - Plan général - Installations maritimes  
Plans - Recommandations concernant les installations maritimes  
Croquis No 5B - Plan général - Installations portuaires  
Plans - Recommandations concernant les installations à terre



CARTE DE LA REGION  
PORT DE MUTSUMUDU  
ANJOUAN, COMORES



PORT DE MUTSUMUDU

PORT DE MUTSUMUDU  
DEPT D'HYDROCARBURES

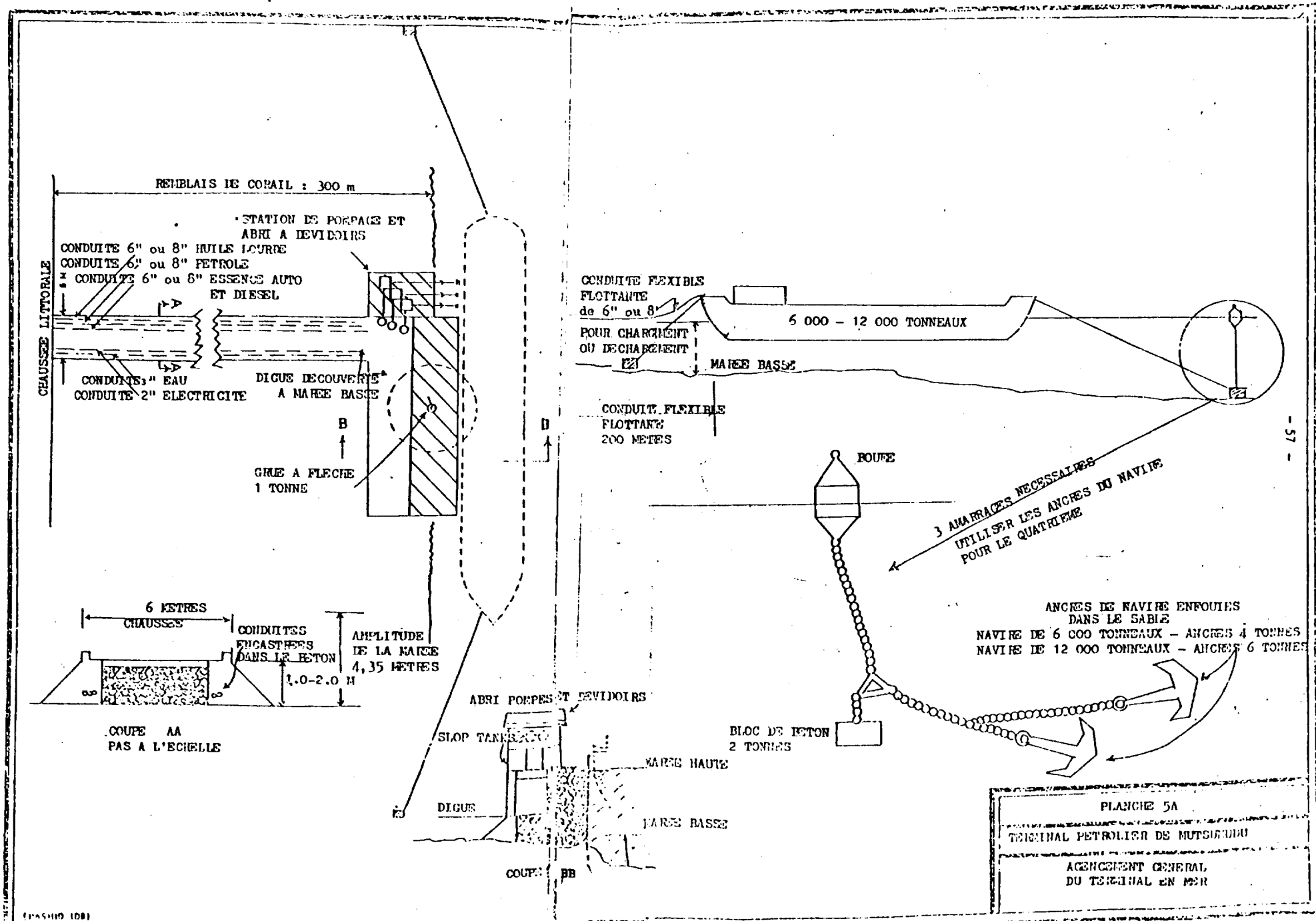
MUTSAMUDU

(12-000113)

AMENAGEMENT THEORIQUE DES  
INSTALLATIONS PORTUAIRES RECOMMANDEES POUR  
LE TERMINAL PETROLIER DE MUTSUMUDU

1. Pour le plan d'ensemble voir planche No 5A.
  2. Produits à charger et décharger
    - a) Carburant auto
    - b) Diesel
    - c) Pétrole et kérosène
    - d) Huiles lourdes (ultérieurement).
  3. Prévoir le manifold et les raccords de manière à pouvoir charger et décharger les produits sans avoir à employer entre eux de tampons d'eau.
  4. Prévoir entre la terre et le navire trois conduites de 6 ou 8 pouces (15 ou 20 cm approximativement) respectivement pour :
    - a) Le carburant auto et le diesel
    - b) Le pétrole et le kérosène
    - c) Les huiles lourdes.
- Les dimensions seront effectivement déterminées en fonction des spécifications des pompes dont sont dotés les plus gros des navires à décharger.
5. Taux maximum de chargement et de déchargement :  $200 \text{ m}^3/\text{heure}$  (1 260 barils/heure) et de préférence  $500 \text{ m}^3/\text{heure}$  (3 150 barils/heure).
  6. Tonnage maximal des navires à recevoir au quai : 1 200 tonnes.
  7. Tonnage maximal des navires à recevoir au mouillage en eau profonde : 12 000 à 15 000 tonnes.
  8. Prévoir trois bouées d'amarrage fixes de 4 ou 6 tonnes (pour le quatrième mouillage, on utilisera les ancres du navire).
  9. La digue de faible élévation et la voie d'accès pour véhicules qui conduisent à l'appontement devront émerger et être utilisables la majeure partie du temps (optimiser en équilibrant coûts et possibilités d'utilisation compte tenu des mouvements des marées).
  10. A marée haute, le quai et les installations connexes se présenteront comme un appontement accessible du rivage à l'aide de petites chaloupes.

11. L'appontement sera doté d'un petit bureau et d'une grue à flèche et équipé de prises de force, d'électricité, d'eau et de téléphone.
12. Les conduites flottantes éventuellement utilisées seront remisées sur des dévidoirs mécaniques dans un abri situé sur l'appontement.  
Un manifold des slop tanks et des pompes de refoulement seront prévus pour le drainage des conduites de manière à éviter la contamination ou les pertes de produit.
13. Les conduites de chargement de 6 ou 8 pouces seront revêtues d'un enduit, enrobées et encastrées dans du béton de manière à être protégées contre la corrosion ou tout dégât mécanique.
14. L'ingénieur fournira 20 jeux complets de plans, spécifications et devis du matériel en vue de l'organisation d'appels d'offres distincts pour :
  - a) Les travaux de génie civil et d'infrastructure
  - b) Un matériel mécanique et électrique, des canalisations et des instruments conformes aux normes de l'industrie du pétrole.

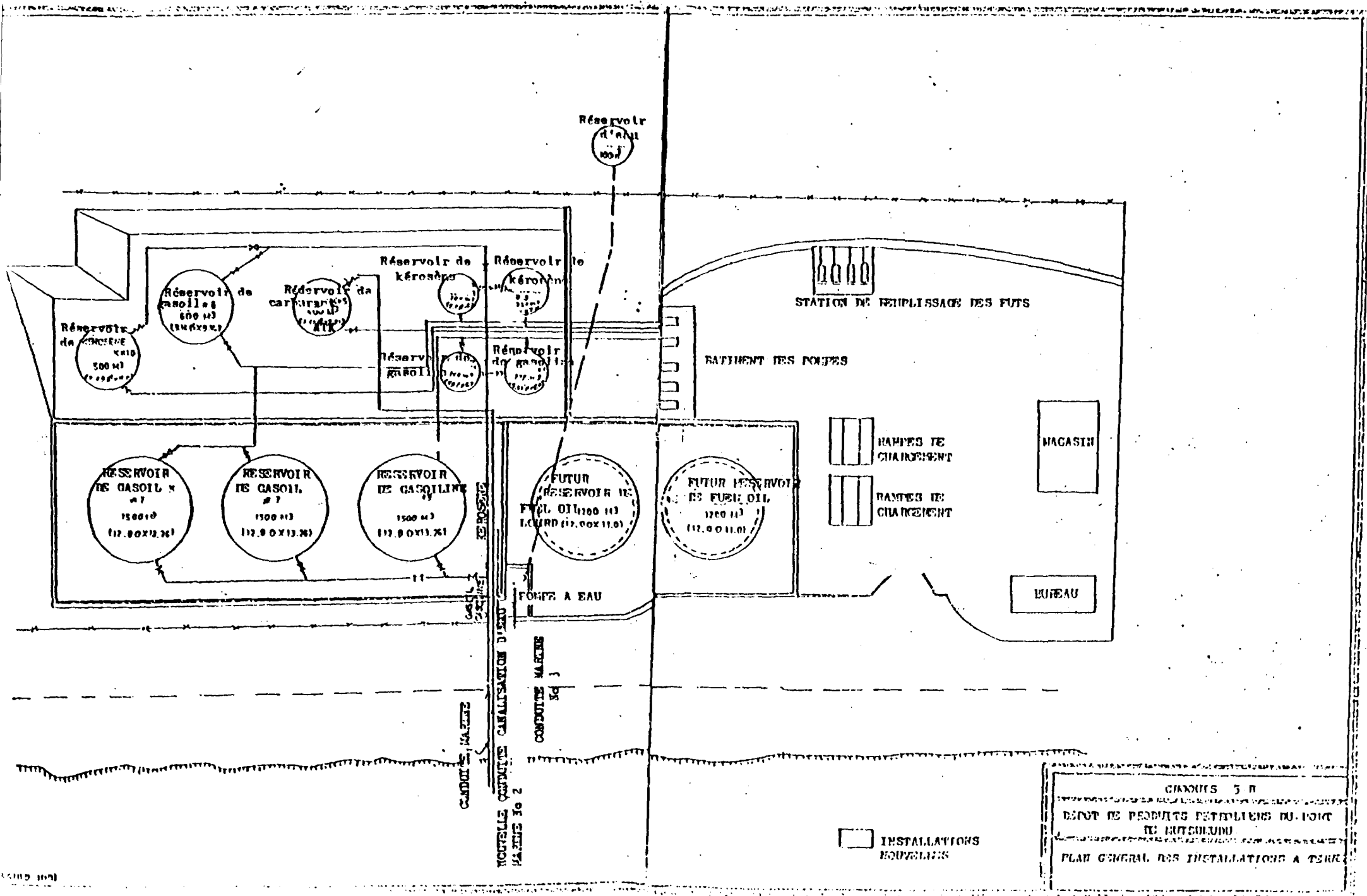


(PASHO 108)

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES  
INSTALLATIONS A TERRE QUI SONT RECOMMANDEES  
POUR LE DEPOT DE PRODUITS PETROLIERS  
DU PORT DE MUTSUMUDU

1. Plan d'ensemble des installations, cf. croquis No 5B ci-joint.
2. Produits à prévoir (réception et/ou expédition)
  - a) Essence pour moteurs
  - b) Gasoil
  - c) Kérosène (pétrole lampant et carburacteur)
  - d) Fuel Oil lourd (prévu).
3. Réservoirs existants à inspecter et réparations à déterminer.  
Abandon éventuel et remplacement du réservoir d'eau en acier.
4. Centrale à mousse avec conduites de raccordement aux réservoirs. Circuit en boucle d'approvisionnement en eau avec postes pour les manches à incendie et système fixe de refroidissement raccordé à chaque réservoir.
5. Nouveaux réservoirs API 650 à toit conique avec accessoires standards
6. Deux nouvelles rampes de chargement
  - a) Kérosène pour moteurs à réaction
  - b) Autres produits.
7. Disposition du site à revoir en vue d'installer des réservoirs à fuel oil lourd.
8. Déplacement et transformation de l'entrepôt et de la station de remplissage des fûts.
9. Déplacement de l'immeuble administratif; étude d'un immeuble nouveau.
10. Nouvelle étude de l'installation électrique (courant force et éclairage), y compris la génératrice diesel de réserve.
11. Nouveau local pour les pompes et pompes de transfert.
12. Télélecture du niveau de remplissage des réservoirs à un panneau central.

13. Tout le réseau existant de canalisations est à repenser et remplacer.
14. Station service publique supplémentaire pour les ventes au détail.
15. L'ingénieur fournira 20 jeux complets de croquis, de caractéristiques techniques et d'inventaires pour le lancement d'un appel d'offres distinct portant sur :
  - a) les travaux de génie civil et les travaux publics;
  - b) les machines, l'installation électrique et les canalisations et l'appareillage.



10000 1000

CIRCUITS 5 B  
 DEPOT DE PRODUITS PÉTROLIERS DU PORT  
 DE BOUTOUKOU  
 PLAN GENERAL DES INSTALLATIONS A TERRE

Extraits du rapport d'évaluation  
économique de M.T.M.Lillico  
(12 Mai 1982)

La section ci-après est constituée par des extraits du rapport d'évaluation économique de M. T.M. Lillico sur l'extension des installations de stockage et de manutention de produits pétroliers, en date du 12 mai 1982. Des exemplaires complets de ce rapport (en anglais) sont déposés chez Comor Hydrocarbures et au Ministère de la planification.

- Figure 1 - Graphique indiquant les investissements initiaux nécessaires pour les réservoirs en fonction de leur capacité;
- Figure 2 - Graphique indiquant les frais de transport par pétrolier en fonction de la capacité du navire-citerne;
- Figure 3 - Graphique indiquant les dimensions optimales du dépôt et du navire-citerne en fonction de la consommation;
- Tableau 2 - Capacité recommandée pour les dépôts de Moroni, d'Anjouan et de Mohéli;
- Section IV - Installation de soutage à Anjouan;
- Section VI - Conclusions et recommandations.



FIGURE 1 : Graphique indiquant les investissements initiaux nécessaires pour les réservoirs en fonction de leur capacité (voir annexe B)

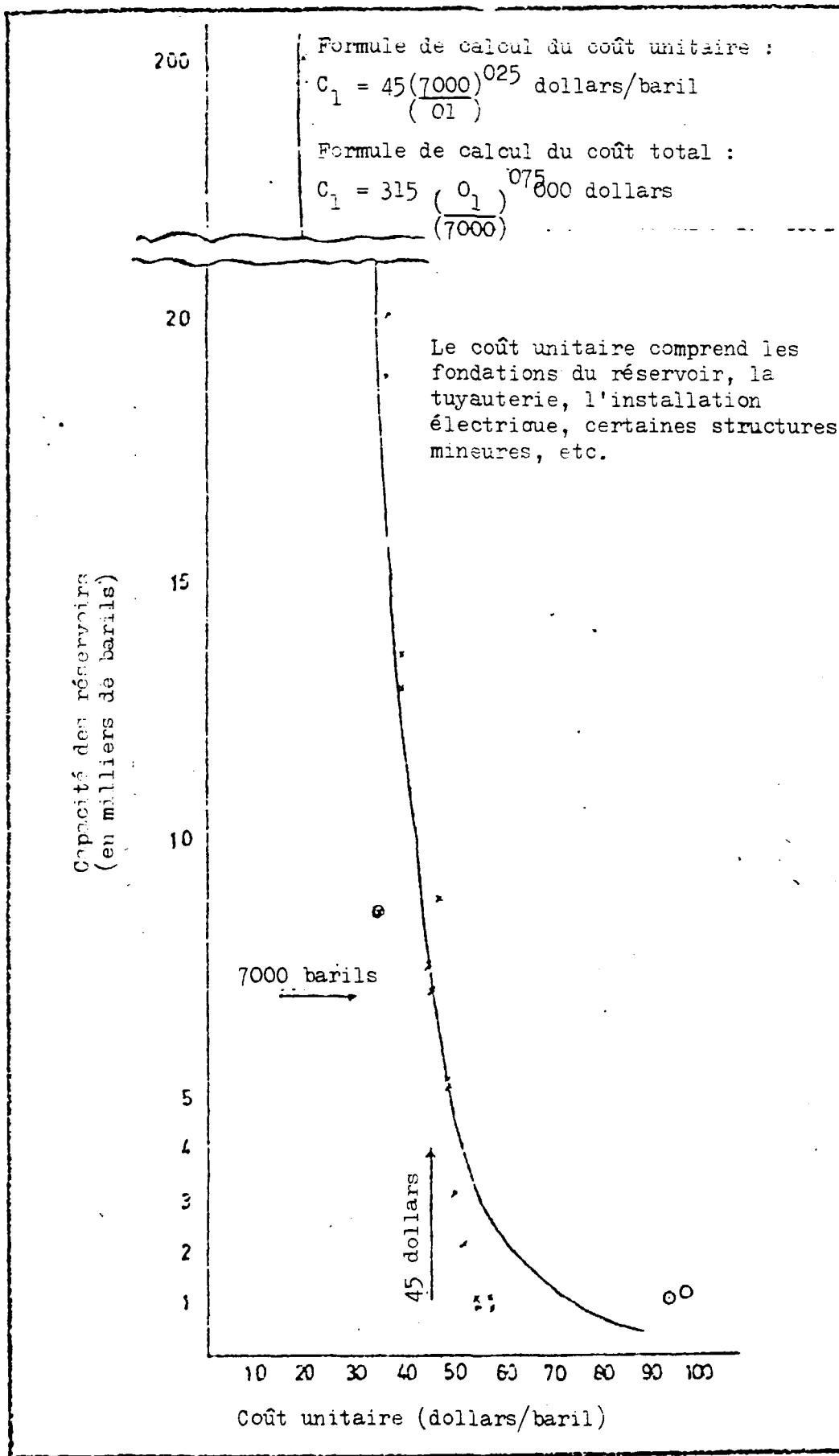


FIGURE 2 : Graphique indiquant les frais de transport par pétrolier en fonction de la capacité du navire-citerne

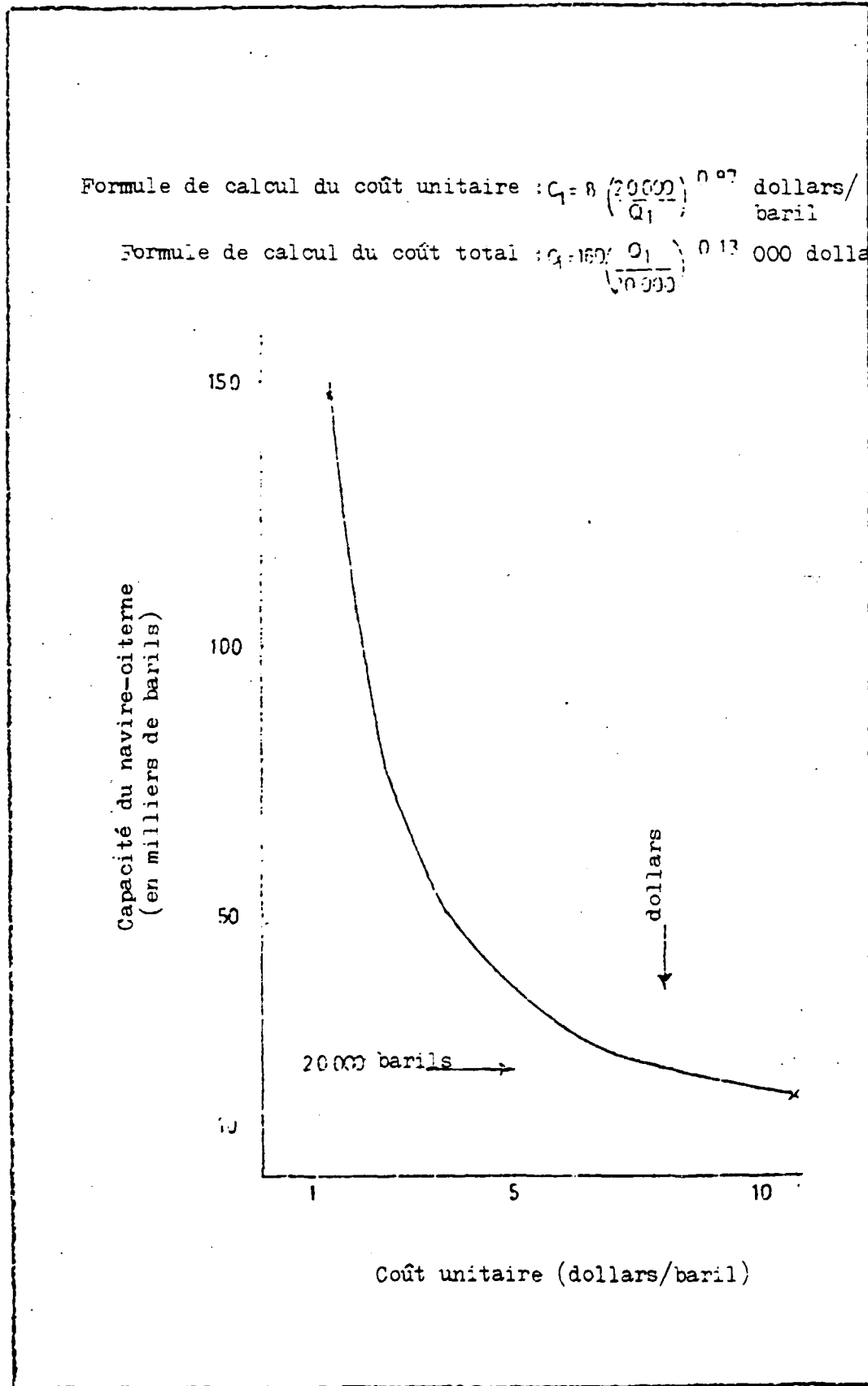


FIGURE 5 : Capacités optimales du dépôt et du navire-citerne en fonction de la consommation sur la base du tableau 1 (en unités métriques)

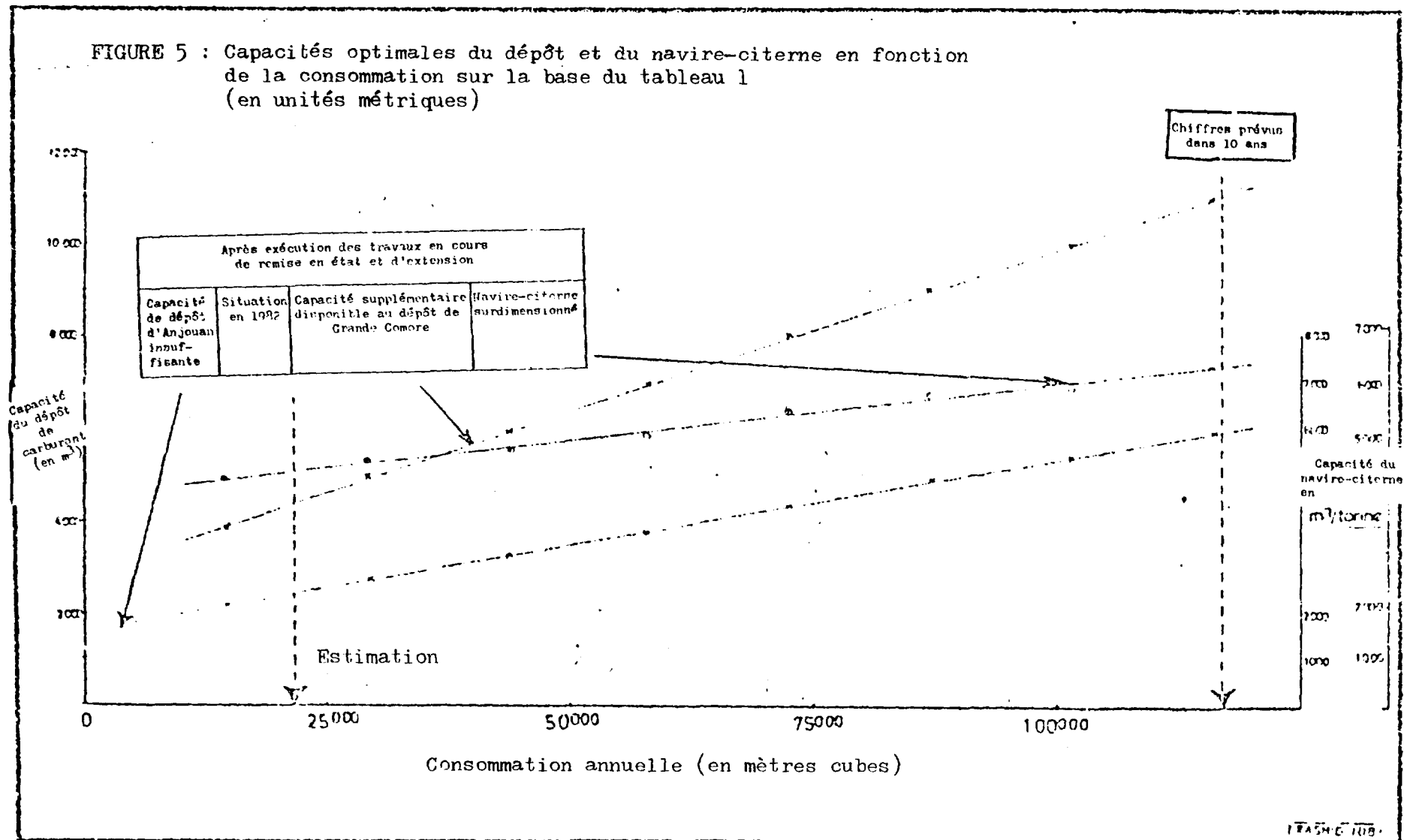


Tableau 2

Capacité des dépôts de carburants dans 10 ans (en m<sup>3</sup>)Grande Comore (qui approvisionne aussi Mohéli)

	Essence	Kérosène	Carburant diesel	Total
Consommation projetée dans 10 ans <u>1/</u>	16 921	23 415	36 240	76 576
Capacité optimale <u>2/</u>	2 431	3 366	5 203	11 000
Capacité actuelle <u>3/</u>	2 105	1 475	2 087	5 667
Augmentation	327	1 891	3 116	5 333
Réservoirs standard supplémentaires 3 200 (20 160 barils)	340(2 140 barils)	2 050(12 900 barils)		
Coût (en milliers de dollars)	129	498	696	1 328

Anjouan

Consommation projetée dans 10 ans	12 316	5 400	22 793	40 511
Capacité optimale <u>4/</u>	1 794	785	3 321	5 900
Capacité actuelle	350	320	1 000	1 670
Augmentation	1 444	465	2 321	4 230
Réservoirs standard supplémentaires 3 000(18 900 barils)	1 500(9 400 barils)	500(3 150 barils)		
Coût (en milliers de dollars)	394	173	663	1 230

Mohéli

Consommation projetée dans 10 ans	1 633	365	4 585	6 583
Capacité optimale (un mois) <u>5/</u>	136	30	382	
Capacité actuelle <u>6/</u>	-	-	-	-
Augmentation	136	30	382	
Réservoirs standard supplémentaires 340(2 140 barils)	130 (+ 1 en réserve)	50 (315 barils)		
Coût (en milliers de dollars)	126	31	129	286

Coût total : 2 844 000 dollars (3 185 000 dollars aux prix de juin 1983)

2 558 000 dollars (Grande Comore et Anjouan seulement)

1/ Voir annexe 7.3

2/ Voir figure 5.

3/ Voir annexe 7.2

4/ Voir annexe 8.

5/ Stock pour deux semaines au minimum plus deux livraisons hebdomadaires de la Grande Comore.

6/ Réservoirs probablement irréparables - capacité nominale 120 m<sup>3</sup>.

#### IV. INSTALLATIONS DE SOUTAGE A ANJOUAN

Les Comores se trouvent sur les grandes voies maritimes de la côte Est de l'Afrique. Pour que les navires puissent mazouter au port de Mutsumudu, il faut créer un nouveau dépôt de carburants à proximité du quai. Les navires qui font escale pour se ravitailler ne prennent pas seulement du carburant diesel et du combustible de soute (généralement dans un rapport de un à dix), mais peuvent aussi avoir besoin de s'approvisionner en eau, en produits alimentaires et fruits, de disposer de services postaux, de changer d'équipage, etc. Pour attirer les clients, Anjouan devrait offrir les services voulus à des prix qui lui permettent de concurrencer notamment Aden, Mombasa et Le Cap.

L'île devrait probablement borner ses ambitions à servir des navires qui, venant au port pour charger ou décharger des marchandises, en profitent pour mazouter. Il est prévu que la capacité d'accueil du port sera, en l'an 2000 (annexe 4, référence 3), de :

20 navires d'environ 20 000 tonnes,

300 navires d'environ 1 000 tonnes,

ce qui représente une demande maximum de carburants de :

- carburant diesel :  $20 \times 100 \text{ tonnes} + 300 \times 5 \text{ tonnes} = 3\,500 \text{ tonnes}$   
( $4\,100 \text{ m}^3 / 25\,000 \text{ barils}$ ),

- combustible de soute :  $20 \times 1\,000 \text{ tonnes} + 300 \times 50 \text{ tonnes} = 35\,000 \text{ tonnes}$   
( $41\,000 \text{ m}^3$  (25 800 barils)  
 $45\,000 \text{ m}^3$ )

Dans 10 ans, on estime que la demande sera de  $18\,000 \text{ m}^3$  (annexe 7.3), ce qui représente, pour les deux produits, à raison de deux réservoirs par produit :

	Carburant diesel	Combustible de soute	Total (en m <sup>3</sup> )
Estimation de la consommation	1 620	16 380	18 000
Stock de sécurité pour un mois	135	1 365	
Chargement à raison de			
16 livraisons par an <u>1/</u>	101	1 024	
Capacité de stockage nécessaire	236	2 389	
Réservoirs standard	2 x 130	2 x 1 200	2 660
Coût (en milliers de dollars)	126	667	793

---

1/ Tableau 1.

## VI. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Conclusion	Recommandation
1. Une fois achevés les travaux d'extension en cours à Moroni, le facteur limitant sera constitué par la capacité du dépôt d'Anjouan.	a) Les chargements des pétroliers devraient être optimisés compte tenu de la capacité du dépôt d'Anjouan, c'est-à-dire fixés à 30 000 barils (4 770 m <sup>3</sup> ) pour les deux îles.
2. Les difficultés d'approvisionnement antérieures étaient dues à des problèmes de planification, de financement ou de stockage sans qu'on sache très bien lesquels.	b) Créer à Moroni un stock de sécurité de 8 400 barils (1 350 m <sup>3</sup> ) correspondant à une demande de 30 jours pour tester les capacités de planification et de financement.
3. L'extension actuelle et celle qui est proposée supprimeront seulement l'obstacle du stockage. Les problèmes de planification ou de financement pourront subsister.	c) Créer un système simplifié d'information de gestion qui renseigne sur les stocks, leur mouvement et la situation de la dette toutes les semaines.
4. L'économie du projet dépend très fortement de l'augmentation de la consommation.	d) Faire en sorte que le système d'information fournisse tous les mois des renseignements sur la demande non satisfaite et l'augmentation des besoins.
5. Une fois exécutés les travaux d'extension en cours à Moroni, le dépôt d'Anjouan n'aura pas une capacité optimale.	e) A supposer que le financement du projet puisse être assuré, il faudrait lancer immédiatement un appel d'offres pour l'extension du dépôt d'Anjouan.

Conclusion	Recommandation
6. L'économie du projet d'extension du dépôt d'Anjouan est positive pour tous les niveaux d'augmentation envisagés.	
7. L'économie du projet dépend du calendrier des travaux d'extension du dépôt de Moroni.	f) La future extension du dépôt de Moroni devrait être retardée jusqu'au moment où le taux de croissance aura atteint le niveau optimal correspondant à la capacité actuelle (fin 1982) du dépôt.
8. La fréquence optimale des livraisons est comprise entre 5 et 16 voyages par an compte tenu de l'augmentation envisagée. L'utilisation d'un navire-citerne spécialisé ne se justifie pas.	g) Comor Hydrocarbures ou la BDI devraient s'efforcer de réunir des petits utilisateurs pour affréter un navire-citerne de 4 000 à 5 000 tonnes
9. Pour des voyages aller et retour d'une durée de deux semaines à partir d'Aden, un navire-citerne pourrait être utilisé de trois à cinq mois par an au cours des années à venir.	
10. Pour que les navires puissent mazouter à Anjouan, il faudrait créer un nouveau dépôt de carburant dont le coût s'élèverait à quelque 800 000 dollars des Etats-Unis.	h) Il faudrait effectuer une étude d'opportunité sur ce secteur (étude de marché) avant d'engager des fonds.
11. D'autres services pourraient être nécessaires (approvisionnement en eau, en produits d'alimentation, en pièces de rechange, etc.).	i) Il faudrait demander immédiatement à l'entrepreneur chargé des travaux du port d'Anjouan s'il serait possible d'extraire les matériaux de remblai dans un endroit qui se prête à l'installation d'un réservoir alimenté par gravité.



Conclusion	Recommandation
12. Les Comores seraient en concurrence avec de nombreux ports bien établis et expérimentés.	
13. Le nouveau bateau assurant les transports de carburants entre les îles a une capacité suffisante pour ravitailler Mohéli à partir de Moroni dans un avenir immédiat.	
14. Les relevés détaillés de la société sont bien tenus, mais pas les relevés récapitulatifs.	j) Faire en sorte que le système d'information de gestion fournisse des renseignements sur les coûts d'exploitation (mensuels) et les bénéfices prévus (par chargement).

CALENDRIER DU PROJET

Remise en état et d'extension du dépôt de carburants de Moroni

	Avril				Mai				Juin				Juillet				Août				Septembre				Octobre																		
	5	12	19	26	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	8	13	20	27	3	10	17	24	31												
<b>Travaux de génie civil (Comor Hydrocarbures)</b>																																											
Terrassement et fondations des réservoirs (entreprise locale)	[Hatched]																																										
Tranchées de drainage et canalisations (entreprise locale)	[Hatched]																																										
Excavations et ouvrages divers (entreprise locale)	[Hatched]																																										
Fondations pour les équipements (entreprise locale)					[Hatched]																																						
<b>Travaux mécaniques (Cofitec)</b>																																											
Nouveaux réservoirs T 11 et T 12					[Hatched]																																						
Réparation des réservoirs (notamment T 1, T 4)									[Hatched]																																		
Pompes P 1, P 2, P 3, P 4, P 5									[Hatched]																																		
Rampes de chargement									[Hatched]																																		
<b>Travaux de tuyauterie (Cofitec)</b>																																											
Conduites de raccordement et Manifolds					[Hatched]								[Hatched]																														
Circuit d'eau incendie et raccordement au réservoir					[Hatched]								[Hatched]																														
Conduites pour la mousse et raccordement au réservoir					[Hatched]								[Hatched]																														
Nouvelle conduite de chargement de 6" venant du dock					[Hatched]								[Hatched]																														
<b>Travaux électriques (Cofitec)</b>																																											
Transformateurs, tableaux de commutation, démarreurs, etc.					[Hatched]								[Hatched]																														
Canalisations et câbles					[Hatched]								[Hatched]																														
Instruments (Cofitec)					[Hatched]								[Hatched]																														
<b>Contrôles</b> Essais et mise en service (ONU DI)	①				②				③				④				⑤				⑥																						
<p>Inspection initiale</p> <p>Sélection des soudeurs et début des travaux</p> <p>Remplissage et essai des nouveaux réservoirs - début des travaux de réparation des réservoirs</p>																																											
<p>Les travaux de génie civil n'étaient pas terminés au moment de l'inspection finale</p>																<p>Mission d'inspection des travaux périodes proposées par l'ONU DI</p> <p>Missions d'inspection des travaux effectivement accomplies par l'ONU DI</p>																											
<p>7/31/82 Révisé après la mission No 3 BDB</p>				<p>5/15/82 Révisé après le début des travaux BDB</p>				<p>10/30/82 Révisé après la mission No 4 BDB</p>				<p>CONTRAT ENTRE COFITEC ET COMOR HYDROCARBURES POUR LE DEPOT DE CARBURANTS DE MORONI</p>																<p>B.D. BOHNA &amp; CO. CONSULTING ENGINEERS</p>															

