

SUMME 4/989

NATIONS UNIES
PROJET CON 51/71

ETUDE DE LA NAVIGABILITE ET DES PORTS
DU FLEUVE SENEGAL
ETUDES PORTUAIRES A ST-LOUIS, KAYES ET AMBIDEDI

RAPPORT
SUR LE DEBUT DES TRAVAUX
DE LA PHASE III

SURVEYER, NENNIGER & CHENEVERT INC.
EN COLLABORATION AVEC
CHR. OSTENFELD & W. JONSON
DANISH INSTITUTE OF APPLIED HYDRAULICS
KNUD E. HANSEN

le 10 novembre 1972

N/Réf. 3136-01-2450-0103

Chef, Service des achats et transport
Organisation des Nations Unies
New York, N.Y. 100174

A l'attention de Monsieur H.K. Ward-Smith

Sujet: Rapport sur le début des travaux de la phase III
Réf/Rapport n° 1 - Travaux préliminaires
Volume 1 - Rapport principal


Messieurs,

En réponse à la vôtre du 13 octobre 1972, il nous fait plaisir de vous faire parvenir 15 copies du rapport ci-haut mentionné.

Ce rapport comprend un sommaire du rapport n° 1 ainsi qu'une revue de la situation présente. Il offre de plus des commentaires sur l'opportunité d'implanter les installations portuaires de St-Louis au nord de la ville, de même qu'une évaluation des coûts additionnels requis.

Veillez agréer, messieurs, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

Bien à vous,


R.J. Griesbach, ing.
Gérant de projet

RJG/cb

TABLE DES MATIERES

	Page
1. AVANT-PROPOS	1
2. PREVISIONS DE TRAFIC ET CAPACITE DE PORT	1
3. CARACTERISTIQUES DU SITE A ST-LOUIS	3
4. LE PONT FAIDHERBE	5
5. PORT DE TRANSBORDEMENT A ST-LOUIS	6
6. PORT DE PECHE A ST-LOUIS	8
7. CARACTERISTIQUES DES SITES A KAYES ET A AMBIDEDI	8
8. PORT A KAYES/AMBIDEDI	9
9. AMENAGEMENT PAR ETAPES	9
10. ETUDES A EFFECTUER EN PHASE III	10

1. AVANT-PROPOS

Les pages qui suivent constituent un sommaire des études de première phase du projet CON 51-71 "Etude de la navigabilité et des ports du fleuve Sénégal-Etudes portuaires à St-Louis, Kayes et Ambidédi."

Ces études furent effectuées en 1971 pour le compte des Nations-Unies par Surveyer, Nenniger & Chênevert Inc., Consultants de Montréal, Canada, en collaboration avec C. Ostenfeld et W. Jonson, Ingénieurs-conseils, de Copenhague, Danemark.

Les enquêtes et analyses hydrauliques ont été assignées à l'Institut danois d'hydraulique appliquée alors que Knud et Hansen, ingénieurs-conseils se voyaient confier l'étude des problèmes du transport maritime et fluvial ainsi que de la manutention des cargaisons.

Le rapport intitulé "Rapport No 1 - Travaux préliminaires" a été publié en deux volumes, soit le volume 1 - Rapport principal, et le volume 2 - Annexes. L'édition anglaise a été soumise aux Nations-Unies en février 1972, et l'édition française en avril 1972.

La substance du volume 1 - Rapport principal, porte essentiellement sur les aspects suivants: prévisions du trafic et capacité portuaire, caractéristiques du site et considérations sur la planification du port à St-Louis et finalement présentation de variantes d'aménagement portuaire à St-Louis, Kayes et Ambidédi.

Le volume 2 - Annexes, comprend les résultats des enquêtes faites sur le terrain touchant la topographie, la géotechnique, l'hydraulique, le génie civil, la circulation, le transport maritime et fluvial et la manutention des cargaisons.

2. PREVISIONS DE TRAFIC ET CAPACITE DE PORT

Les prévisions de trafic sur le Sénégal conséquentes à l'aménagement d'installations portuaires à St-Louis et aux escales en amont sur le fleuve ont été établies en 1969 et 1970 par une équipe d'experts de l'ONU.

Ces prévisions ont servi de base dans la détermination de la capacité des installations portuaires à St-Louis, Kayes et Ambidédi, dont la planification forme l'objet principal de cette étude.

La détermination de la capacité de ces ports a exigé la conversion des volumes de marchandises indiqués aux rapports d'études antérieures en volumes hebdomadaires maximaux. Ces calculs sont fondés sur l'analyse de la distribution saisonnière, compte tenu de la durée limitée de la saison de navigation au Mali.

Il a été démontré qu'en raison des investissements considérables requis pour l'aménagement d'un port abrité en eau profonde à St-Louis, aux fins de transbordement entre long-courriers et chalands fluviaux, le développement graduel du trafic sur le fleuve ne pourra s'effectuer, selon toute probabilité, que par l'aménagement en première étape d'un système de transport fluvial pour lequel la mise de fonds est beaucoup plus faible.

Afin de déterminer la façon la plus économique selon laquelle un aménagement par étapes peut être exécuté, une analyse comparative des coûts de trois systèmes de transport a été effectuée. Les trois systèmes de transport considérés sont:

- Système 1: Le transport fluvial des marchandises se fait au moyen de navires, appelés "bateaux mer-fleuve", capables de se déplacer tant sur le fleuve que sur la mer. Ils ont un tirant d'eau qui leur permet de traverser la barre à l'embouchure du fleuve et de transporter des marchandises directement entre des ports océaniques, tel que celui de Dakar, et les ports fluviaux jusqu'à Kayes.
- Système 2: Les long-courriers sont déchargés alors qu'ils sont ancrés au large de l'embouchure du fleuve. Les marchandises sont transbordées dans des allèges, qui amènent les marchandises jusqu'à un port de transit situé dans l'estuaire, et, de là, sont de nouveau transférées sur des chalands pour transport aux ports fluviaux.
- Système 3: Le transbordement des cargaisons entre les long-courriers et les navires fluviaux s'effectue dans des installations portuaires abritées à St-Louis. Ce système constitue l'objet du présent rapport.

Les résultats de l'analyse comparative des coûts indiquent clairement que pour la première étape d'aménagement, le système 1 est le plus économique des deux variantes initiales étudiées. Il possède l'avantage de n'exiger qu'une faible mise de fonds initiale pour la réalisation des travaux de construction.

L'analyse indique que les coûts de transport selon le système 2 seront toujours plus élevés que ceux du système 1, à cause de la surcharge qui, selon la pratique usuelle, sera probablement appliquée aux tarifs de fret; dû aux délais éprouvés dans les opérations de transbordement en mer.

Les calculs de capacité des ports indiquent que dans le cas du système 1, bateaux mer-fleuve, un poste d'amarrage à Kayes/Ambidédi pourra manutentionner un volume de cargaison d'environ 47.000 tonnes par année; ceci correspond à un transport total sur le fleuve d'environ 70.000 tonnes par année pour l'ensemble des trois pays riverains. Pour ce système, aucun transbordement ne sera effectué à St-Louis.

Ainsi, les installations actuelles y seront de capacité suffisante pour la manutention des cargaisons engendrées par ce système.

Pour le système 3, soit le transbordement des marchandises entre des long-courriers et des chalands fluviaux dans un port abrité situé à St-Louis, le volume total annuel à transborder à St-Louis a été établi selon des études antérieures à environ 290.000 tonnes, dont 195.000 tonnes sont à destination ou en provenance du Mali. La manutention de ces volumes à St-Louis exige 7 postes d'amarrage pour long-courriers si, comme prévu, le port est aménagé en sections séparées pour chacun des trois pays riverains.

Les postes d'amarrage requis pour chalands sont de 6 à St-Louis et 4 à Kayes/Ambidédi.

Les aires d'entreposage requises à St-Louis sont évaluées à 25.500 m² à ciel ouvert et 25.500 m² sous abri, et à Kayes/Ambidédi à 6.000 m² et 12.000 m², respectivement.

Le rapport contient aussi des spécifications touchant les types d'équipement requis pour la manutention des cargos dans les ports considérés, ainsi que l'évaluation des besoins de main-d'oeuvre.

Pour ce qui est du port de pêche, les exigences, concernant les longueurs de quai, les profondeurs d'eau différentes et correspondant aux conditions projetées pour 1980, ont été formulées en 1971 par le Directeur des Pêches du Gouvernement de Sénégal dans des "Termes de référence pour une étude du port de pêche à St-Louis". Ces termes de référence spécifiaient également la capacité des entrepôts frigorifiques.

Le rapport préliminaire comprend finalement une recommandation se rapportant aux dimensions d'une bâtisse de vente aux enchères; cette recommandation est basée sur les conclusions d'une enquête relative aux prévisions de ventes annuelles de poisson au nouveau port de pêche, compte tenu des variations saisonnières.

3. CARACTERISTIQUES DU SITE A ST-LOUIS

La ville de St-Louis est située dans le delta du fleuve Sénégal à l'extrémité nord de la Langue de Barbarie, une étroite formation sableuse, qui, sur une longueur d'environ 30 km, sépare le cours du fleuve de l'Océan Atlantique.

En 1971, l'embouchure du fleuve était à 24 km au sud de St-Louis, mais sa localisation est animée d'un mouvement cyclique; elle se déplace vers le sud jusqu'au moment où les conditions sont telles qu'une nouvelle embouchure perce la Langue de Barbarie à 10 ou 15 km plus au nord. Puis l'ancienne embouchure se ferme et le mouvement cyclique reprend.

Ces conditions indiquent clairement une interaction mer-fleuve très dynamique qui créera de sérieux problèmes aux installations portuaires, qu'elles soient situées sur la côte océanique ou dans l'estuaire, car elles requièrent un accès en eau profonde à travers la Langue de Barbarie.

C'est pourquoi, des études détaillées sur place ont été effectuées pour acquérir une connaissance suffisante des conditions ambiantes en vue de l'élaboration de solutions rationnelles et économiques relativement à l'aménagement d'installations portuaires dans cette région.

Les enquêtes sur le terrain comprenaient des relevés topographiques, géotechniques et bathymétriques, l'étude des conditions hydrauliques dans la mer et dans l'estuaire. L'aspect génie civil a également fait l'objet d'une recherche approfondie.

Ces enquêtes ont été effectuées d'une manière intensive au cours des mois de juin à août 1971; elles furent suivies d'une phase consacrée principalement à la mesure de la houle jusqu'en mars 1972.

L'examen des renseignements ainsi recueillis montre que sur la côte océanique de la Langue de Barbarie, les conditions de profondeur sont assez favorables. Aussi, la courbe de niveau de -10 m se trouve à environ 600 m de la côte. De même, les profondeurs d'eau dans la partie nord de l'estuaire, jusqu'à 6 km au sud du pont Faidherbe, sont presque suffisantes pour recevoir les long-courriers.

Par contre, les conditions de profondeur d'eau dans l'embouchure du fleuve sont très défavorables; la hauteur d'eau au-dessus de la barre traversant l'embouchure est instable et souvent inférieure à 3 m (à marée haute).

Le sous-sol de la Langue de Barbarie est constitué en majeure partie de sable marin. On trouve également sur la rive sud de l'estuaire de vastes couches vaseuses recouvrant des lits plus compacts situés au niveau -8 m environ.

Le transport littoral très considérable qui se produit sur la côte océanique de la Langue de Barbarie présente un sérieux obstacle à l'aménagement d'un port en eau profonde dans cette région.

Ce transport de sable, conséquence de l'action de la houle, se situe presque totalement à l'intérieur de la zone des brisants où la turbulence créée par le déferlement des vagues met le sable en suspension; puis le fort courant littoral engendré par l'action de la houle entraîne le sable. Le sens du courant littoral et par conséquent celui du transport de sable sont déterminés par la direction de propagation de la houle par rapport à la côte. La vitesse du courant littoral est fonction de l'énergie de la houle et de sa direction de propagation.

Finalement, la quantité de sable en suspension dépend de l'énergie de la houle et de la granulométrie du sable.

Sur la côte océanique de la Langue de Barbarie, la direction de propagation de la houle se situe dans le secteur au nord de la perpendiculaire à la côte. Il en résulte un transport littoral vers le sud, et son volume, d'après les données recueillies sur place, est estimé à quelque 900.000 m³ par an.

Puisque ce transport littoral se produit presque totalement dans la zone de déferlement, soit dans des profondeurs d'eau inférieures à 4 m, il est évident que la construction d'un port abrité sur la côte tendra à bloquer effectivement ce transport. Il en résultera donc une accumulation de sable au nord des ouvrages de protection et une érosion correspondante du littoral au sud de ces ouvrages.

Cette érosion du littoral se produira sur une distance de plus de 10 km au sud du port et son amplitude maximale est évaluée à quelque 30 m par an. Ces phénomènes se produiront, quelle que soit la nature des ouvrages construits sur la côte.

Le maintien de profondeurs d'eau suffisantes, soit par dragage ou par le prolongement des ouvrages de protection pour permettre le libre accès aux long-courriers, amènera une interruption efficace à l'apport de sable du côté nord vers le côté sud des ouvrages.

La seule façon de rétablir un transport naturel de sédiments d'un côté à l'autre des ouvrages côtiers est la création d'une zone de déferlement continue autour des ouvrages, réalisée par le dépôt de sable tout autour des ouvrages à des profondeurs inférieures à 4 m.

Le problème de sédimentation dans l'estuaire est de moindre importance. En saison sèche, qui dure la majeure partie de l'année, l'apport de sédiments est quasi nul. Pendant la saison des pluies, les sédiments en suspension sont transportés en mer, même après l'établissement d'un accès en eau profonde vers l'estuaire.

4. LE PONT FAIDHERBE

Dans son état actuel, le pont Faidherbe constitue un obstacle majeur à la navigation dans l'estuaire. A cause des longs délais requis pour la manoeuvre de la travée tournante, le passage des bateaux se limite à 2 ou 3 unités par jour. Cette situation a motivé la recherche d'emplacements portuaires évitant à la navigation le passage de cet obstacle. De plus, l'état de détérioration du pont laissait planer certains doutes quant à sa sécurité.

D'autre part, il était évident dès le début des présentes études que des raisons majeures existaient de planifier en fonction d'un port aménagé au sud de la ville; en effet, l'érosion du littoral constituerait un problème majeur pour St-Louis si le port était localisé au nord de la ville.

Pour toutes ces raisons, le pont Faidherbe a fait l'objet d'une étude particulière comprise dans le cadre des travaux du présent contrat.

Effectivement, cette étude a révélé que la superstructure du pont est dans un état de corrosion si avancé que de sérieux doutes sont entretenus quant à ses conditions de sécurité publique.

Les délais de 20 à 30 minutes requis actuellement pour l'ouverture de la travée tournante sont dus à l'opération manuelle de cette travée. Cet inconvénient important peut être évité par l'installation d'un mécanisme électrique efficace par lequel le délai d'ouverture et de fermeture peut être réduit à une ou deux minutes. Le coût d'une telle amélioration serait moins de 200,000 dollars (US), y compris le remplacement de la conduite d'aqueduc placée sur le pont par une conduite submergée.

Il est certain que ce coût, qui ne tient pas compte des travaux de réparation requis par l'état de corrosion avancé de la superstructure du pont, est minime en comparaison des investissements qui seront engendrés pour solutionner les problèmes d'érosion de la côte, résultant de l'implantation d'un port au nord de St-Louis.

5. PORT DE TRANSBORDEMENT A ST-LOUIS

Les études effectuées sur ce sujet permettent de conclure qu'il est techniquement possible de construire à St-Louis des installations portuaires abritées pour le transbordement des marchandises entre long-courriers et chalands. Ceci peut être réalisé par:

- a) Construction d'un port abrité pour long-courriers sur la côte ouest de la Langue de Barbarie, ou
- b) En excavant un nouveau chenal d'entrée vers l'estuaire du Sénégal, protégé contre l'ensablement par des jetées, et situant les installations de transbordement à l'intérieur même de cet estuaire.

Dans ces deux cas, les travaux portuaires sur la côte océanique devront définitivement être situés au sud de St-Louis à cause des graves problèmes d'érosion côtière qui se produiraient à la hauteur de la ville si ces installations étaient localisées au nord de St-Louis.

Le seul emplacement suffisamment éloigné de la ville pour être considéré comme site portuaire possible au nord de St-Louis est situé sur la côte au droit du vieux bras fluvial Tialakt, en Mauritanie, à environ 18 km au nord de St-Louis. Cependant, cet emplacement est situé à une telle distance de St-Louis (et en pays étranger) que l'implantation d'un port à cet endroit nécessiterait aussi l'aménagement d'une ville à proximité du port, et la construction d'une route pavée reliant la ville et le port au réseau infrastructurel de Sénégal. Les coûts additionnels de ces développements ont été évalués approximativement à 7 millions de dollars (US). Le seul avantage de cet emplacement est qu'il évite aux navires le passage dans la travée tournante du pont Faidherbe. Cependant, tel que mentionné ci-dessus, le temps de passage peut être raccourci à un point tel qu'il ne constitue plus un obstacle et cette amélioration peut être réalisée à coût très minime.

Compte tenu de ces considérations et de l'absence d'enquêtes sur le terrain au site de Tialakt, la qualité des estimations des coûts de construction à ce stade serait douteuse et pourrait induire en erreur. Pour cette raison, nous recommandons d'abandonner toutes études additionnelles sur les coûts de construction d'un port situé au nord de St-Louis, ou alors, d'étendre la portée du mandat pour y inclure les enquêtes sur le terrain se rapportant à cette variante.

La possibilité de stabiliser et d'améliorer l'embouchure actuelle du fleuve a aussi été considérée, mais cette solution a été rejetée à cause de sa localisation défavorable. De plus, cette solution n'offrirait aucun avantage économique.

Trois variantes ont été étudiées pour le port de transbordement à St-Louis. Deux de ces variantes sont situées dans l'estuaire et la troisième sur la côte.

Les deux variantes situées dans l'estuaire sont localisées sur la rive est du fleuve dans la région désignée pour un aménagement portuaire et industriel dans le plan directeur d'urbanisme de St-Louis. Ces installations portuaires sont combinées avec l'établissement d'une entrée nouvelle à l'estuaire, protégée au moyen de jetées et située à environ 3.5 km au sud du cimetière musulman sur la Langue de Barbarie. Quant à la variante du port de transbordement située sur la côte océanique, l'emplacement recommandé se situe un peu plus au sud sur la Langue de Barbarie.

Chacune des variantes comprend 7 postes d'amarrage pour long-courriers, cinq à six postes pour chalands, des quais pour des vaisseaux de services et des installations d'entreposage requises pour la manutention du volume spécifié de marchandises.

Les devis estimatifs indiquent que le coût de construction du port côtier comprenant des installations pour chalands sur le côté intérieur de la Langue de Barbarie serait d'environ 19 millions de dollars (US). Un port en eau profonde situé à l'intérieur de l'estuaire, y compris un nouveau chenal d'entrée, pourrait être construit au coût de 20 millions de dollars (US).

Bien que le coût de cette dernière solution semble être plus élevé, la différence des coûts est plus que compensée par les coûts additionnels d'amélioration des ponts qui seront requis si le port est placé sur la Langue de Barbarie.

De plus, les aspects d'urbanisme de la ville, de la planification du port et du développement de toute la vallée du fleuve Sénégal seront mieux desservis par la réalisation d'un port dans l'estuaire même. Particulièrement, cette solution offrira de plus grandes possibilités d'expansion des installations portuaires.

6. PORT DE PECHE A ST-LOUIS

Quant au port de pêche à St-Louis, trois agencements différents ont été étudiés. Le premier est situé sur la côte est de la Langue de Barbarie, tandis que les deux autres sont situés sur la côte est de l'estuaire et combinés aux deux variantes du port de transbordement. De plus, une solution reliée à l'implantation d'un port côtier de transbordement a été ébauchée.

Si une entrée en eau profonde vers l'estuaire est réalisée aux fins d'un port de transbordement, il est recommandé d'installer le port de pêche combiné au port de transbordement; une telle solution offrira de meilleures possibilités d'aménagement du port de pêche que si celui-ci est placé sur la Langue de Barbarie.

L'évaluation des coûts des variantes de ports de pêche varie entre 3,100,000 et 3,500,000 dollars US.

7. CARACTERISTIQUES DES SITES A KAYES ET A AMBIDEDI

Les études sur le terrain à Kayes et à Ambidédi portant sur la topographie, l'hydrographie et la géotechnique furent exécutées par une équipe d'experts de l'ONU antérieurement aux travaux inclus au présent contrat. Il s'en suit que les enquêtes sur les lieux effectuées en vertu du présent contrat ne portent que sur l'obtention de données relatives aux matériaux et à l'équipement de construction disponibles dans cette région ainsi que sur les coûts de construction locaux et sur l'urbanisme.

Les conditions topographiques, hydrographiques et géotechniques des deux sites considérés pour l'implantation du port au Mali sont assez semblables. Dans les deux cas, le terrain en bordure du fleuve est relativement plat, les rives sont escarpées et le lit du fleuve, partiellement couvert de sable, est aussi assez plat. Les sols rencontrés au-dessus du niveau du rocher sont constitués de matériaux de qualité appropriée pour la construction des structures considérées. Le problème le plus difficile à résoudre, dans les deux cas, est la grande variation du niveau de l'eau dans le fleuve pendant la saison des pluies, qui est, en même temps, la saison de navigation. Ainsi à Kayes, la différence entre le niveau minimum requis pour la navigation et le niveau qui est dépassé en moyenne une journée par année est de 8,0 mètres; à Ambidédi, cette différence est 8,6 mètres.

La durée moyenne de la saison de navigation sur le fleuve jusqu'à Kayes est de 117 jours, soit 25 jours plus courte que la saison de navigation vers Ambidédi.

La différence principale entre ces deux sites est que Kayes est la principale ville de la région et possède tous les services et l'infrastructure nécessaires à l'implantation d'un port, tandis qu'Ambidédi n'est qu'un petit village. En conséquence, le choix d'Ambidédi comme escale principale au Mali entraînerait des investissements additionnels considérables.

8. PORT A KAYES/AMBIDEDI

Deux variantes d'aménagement portuaire ont été examinées pour le terminus fluvial amont. Elles diffèrent très légèrement l'une de l'autre quant au coût.

A toute fin pratique, le coût global de l'aménagement proposé est évalué à 4,000,000 dollars US.

Pour les deux variantes, le quai est conçu comme une plate-forme fondée sur pieux, construite au-dessus d'une pente protégée. Les variations du niveau d'eau exigent que la manutention des cargos soit effectuée au moyen de grues mobiles placées sur le quai. Cette méthode de manutention des cargos est la plus économique et la plus efficace pour ce port.

9. AMENAGEMENT PAR ETAPES

L'aménagement par étapes des différentes installations portuaires a été considéré dans la préparation des plans d'implantation. Dans le cas du terminus fluvial amont, les variantes proposées se prêtent très bien à un aménagement par étapes, les coûts des étapes initiales étant approximativement proportionnels à leur capacité respective. Dans le cas d'Ambidédi, les coûts des installations auxiliaires d'infrastructure seraient importants, mais l'étude de telles installations dépasse le cadre de ce rapport.

Les variantes étudiées pour le port de transbordement à St-Louis se prêtent aussi à un aménagement par étapes. Cependant dans ce cas, le coût d'un accès en eau profonde à ce port constitue une portion importante des coûts de construction et ne peut en aucune façon être réduit pour la phase initiale.

Pour cette raison, il semble propice d'envisager le développement par étapes du transport sur le fleuve Sénégal par l'implantation initiale d'un système de transport pour lequel les mises de fonds initiales seraient considérablement moindres que celles d'un système basé sur le transbordement à St-Louis entre long-courriers et navires fluviaux, tel que décrit plus haut dans la section 2 de ce rapport.

10. ETUDES A EFFECTUER EN PHASE III

Les études à effectuer en phase III du présent contrat ont été mentionnées dans une annexe à une note de service de l'ONU, datée le 28 août 1972, adressée à Mlle Sheila Albuquerque par M. Xavier Le Bourgeois.

Dans une lettre à l'ONU, datée le 29 septembre 1972, le contractant a exprimé son consentement à exécuter les études requises par l'ONU, sous réserve de deux points, lesquels ont été traités en détail dans cette lettre.

Le premier point porte sur l'estimation des coûts de construction d'un port de transbordement situé au nord de St-Louis.

Tel que discuté à la section 5 du présent rapport, un tel travail serait futile à cause des coûts additionnels très considérables (environ 7 millions de dollars US) aussi bien qu'en raison du fait qu'une telle estimation faite en l'absence d'enquêtes sur le terrain serait de qualité très douteuse.

Le deuxième point porte sur la demande de l'ONU au contractant de proposer pour le port de Kayes une variante K2, différente de la variante K1 présentée dans le rapport n° 1, par laquelle certains des problèmes créés par le projet K1 sont éliminés.

En effet, une telle variante, nommée K2 a déjà été ébauchée au plan n° 13 du rapport n° 1, et son emplacement est indiqué au plan n° 10.

Le contractant reconnaît qu'il serait désirable d'effectuer des études plus détaillées sur cette variante; elles nécessiteraient cependant des enquêtes sur le terrain portant sur la topographie, l'hydrographie et la géotechnique. En conséquence, il est recommandé de remettre à plus tard l'élaboration des plans d'agencement de la variante K2, soit lorsque les données requises sur les conditions locales seront disponibles.

ANNEXE

Etude de la Navigabilité et des Ports du Fleuve Sénégal

Référence : P and T - CON N°51/71
OTC - REG.86

PHASE III

Etudes demandées au contractant Surveyer, Nenninger Chenevert Inc.

Port de Saint-Louis

a) Possibilités de construction d'un port au Nord du Pont Faidherbe.

b) Comparaison des coûts totaux de construction des trois alternatives de port proposées pour le Sud du Pont Faidherbe, avec le coût de construction de la nouvelle proposition de port situé au Nord du Pont Faidherbe.

Avantages et inconvénients de chacune des 4 solutions.

c) Quelles que soient les alternatives de ports proposées au Nord et au Sud, il est demandé que la question stockage des hydrocarbures soit étudiée davantage. Il est rappelé que l'ordre de grandeur des prévisions de trafic annuel sur le fleuve est de 47.000 tonnes.

Chenal d'accès au port de Saint-Louis

a) Conséquences de la construction d'un chenal d'accès sur la remontée de l'eau salée dans le fleuve à l'étiage. Importance de cette remontée et remèdes.

b) Dangers de créer un bassin stagnant et malsain entre l'embouchure actuelle du fleuve qui tendra à se fermer et le chenal d'accès nouvellement créé. Recommandations au Gouvernement du Sénégal en ce qui concerne ce bassin.

La construction en laboratoire d'hydraulique d'un modèle réduit du chenal d'accès et du bassin à l'étude est-elle indispensable et quels renseignements complémentaires pourrait-elle apporter?

.../...

Port de Kayes

Le port de Kayes ayant été, au cours d'une réunion tenue à Bamako en Janvier 1971, officiellement désigné comme port terminus de la navigation fluviale, il est demandé qu'au cours de la phase III le contractant étudie les possibilités d'ajouter au projet K1 proposé dans son rapport N°1 un chantier de réparations et construction de bateaux ainsi qu'une zone d'hydrocarbures (capacité 30.000 tonnes).

Une évaluation du coût de ces additions est à donner.

Pour permettre au Gouvernement du Mali d'éviter certains des problèmes créés par le projet K1 tel qu'il est donné au rapport N°1, il est demandé au contractant de proposer une variante K2, différente de K1.

Résumé des rapports n°1 et final

Il est demandé au contractant de résumer en 10 pages au maximum les points essentiels des études détaillées et des recommandations contenues dans les rapports n°1 et final.

Bien que ce résumé puisse pour des raisons d'économies être inclus dans le rapport final comme prémices à ses conclusions, il serait préférable qu'il fasse l'objet d'une brochure à part, à laquelle une diffusion différente de celle des rapports eux-mêmes pourrait être donnée.

Il est suggéré que le résumé soit présenté en français et en anglais et que son nombre d'exemplaires soit comme pour le rapport final de 30 pour chaque langue.