



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

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



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

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

FAIR USE POLICY

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

CONTACT

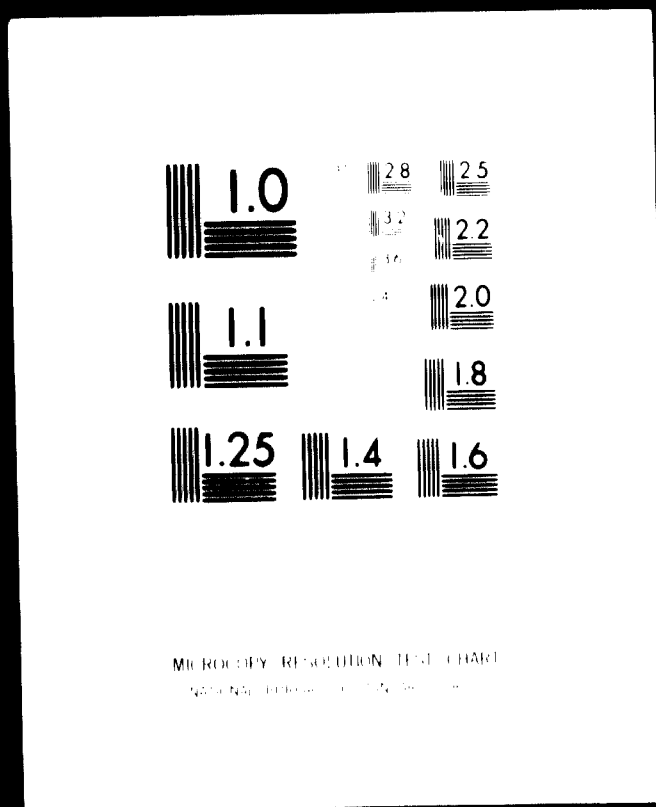
Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

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

1 OF 1

01458

F



24 x

D

A.P.C. S.A

PP/fro.

01458-F

R A P P O R T

d e

M I S S I O N A U T O G O

-oOo-

(Mai 1970)

Etabli par :

A.P.C s.a
68, av. Victor Hugo
93. - AUBERVILLIERS
(France)

Janvier 1971.

DIVISION

PEC ENGINEERING

10 Av. George V PARIS (FRANCE)

- S O M M A I R E -

-oOo-

Avant - Propos

Chapitre I : Mission au Togo

- 1.1. But de la Mission,
- 1.2. Déroulement de la Mission,
- 1.3. Données techniques recueillies,
- 1.4. Possibilités de travaux locaux.

Chapitre II : Renseignements sur l'appel d'offres

- 2.1. Données de base
- 2.2. Matières Premières et Utilités
- 2.3. Equipements
- 2.4. Bâtiment administratif, laboratoire, atelier d'entretien
- 2.5. Ateliers de fabrication
- 2.6. Stockages
- 2.7. Codes et Standards

Chapitre III : Prévisions d'Investissements

- 3.1. Décomposition des prix,
- 3.2. Pré-estimations

AVANT - PROPOS

-oOo-

Dans le cadre du programme de vulgarisation, de démonstration, de production et d'utilisation des engrais à LOME, les Représentants de la Société AZOTE & PRODUITS CHIMIQUES, s.a., MM. Pierre PAGNY, Ingénieur Principal et Claude BRACONNE, Ingénieur Chef de Service, ont effectué en mai 1970, une mission au TOGO.

Cette mission a pu être menée à bien grâce au charmant accueil et à l'aide efficace qu'ils ont trouvés auprès des Autorités Togolaises ainsi que de Mr. BLOCH, Représentant Résident du Programme des Nations-Unies pour le Développement et de Mr. WHALEY, son adjoint.

MM. PAGNY et BRACONNE présentent leurs respectueux remerciements à Monsieur le Général EYADEMA, Président de la République Togolaise, pour l'audience qu'il leur a accordée lors de leur mission d'études au Togo.

Ils se permettent d'exprimer également leur profonde gratitude à Messieurs les Ministres et Collaborateurs de son Gouvernement.

./..

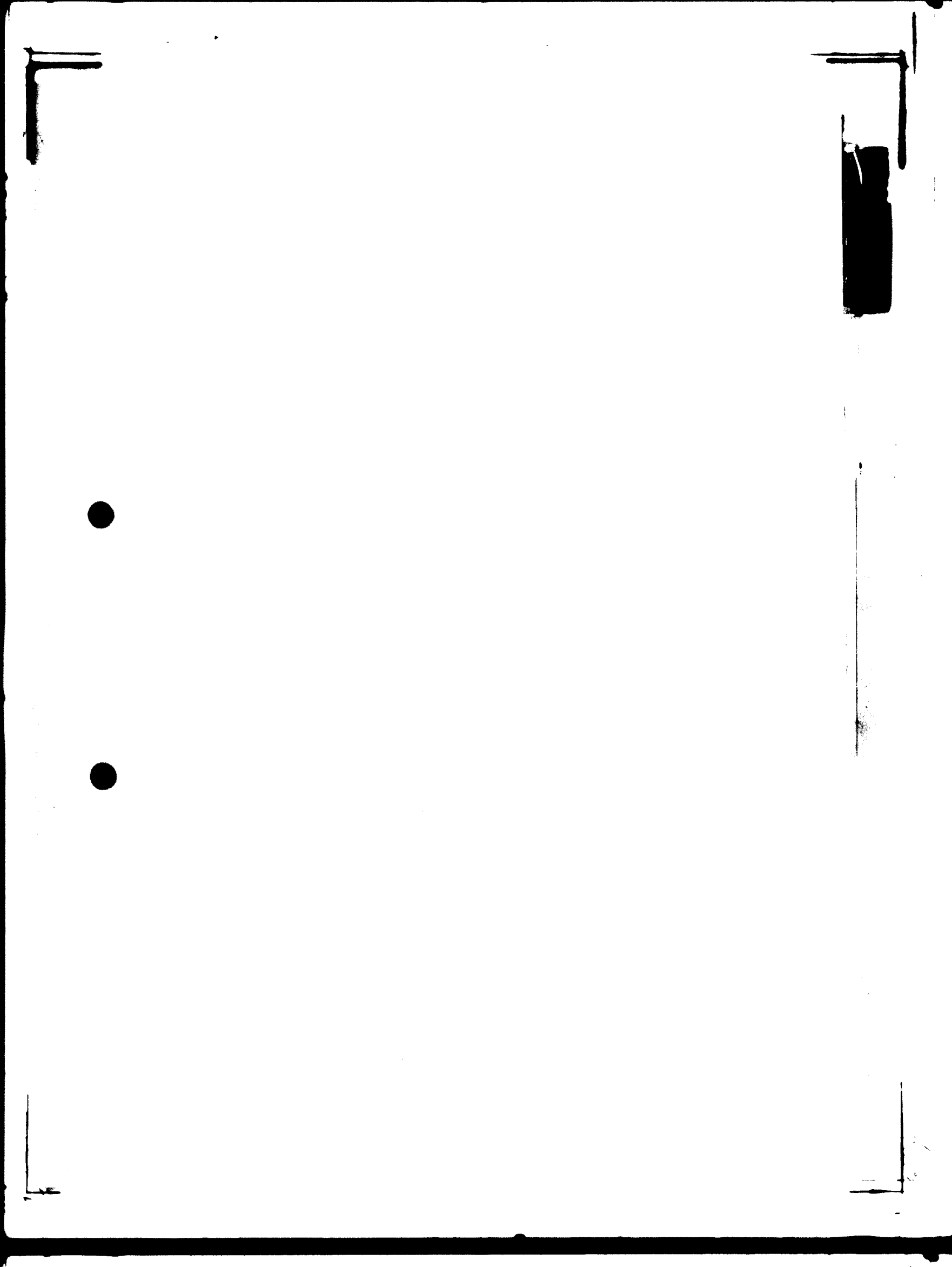
- Mr. TÈVI - Ministre des Finances, de l'Economie et du Plan
- Mr. MIVEDOR - Ministre des Travaux Publics, Mines, Transports et Télécommunications
- Mr. EKLOU - Ministre de l'Economie Rurale
- Mr. DOGO - Directeur du Plan
- Mr. AMEYOU - Directeur du Commerce
- Mr. DJOMEDA - Directeur de l'Industrie
- Mr. DAGADZI - Directeur des Travaux Publics
- Mr. GARTNER - Directeur des Mines
- Mr. ADDRA - Chef de Division des Projets Industriels, Direction du Plan

ainsi qu'aux Directeurs des Administrations locales :

- Mr. KUEVI - Directeur du Port
- Mr. BONIN - Directeur de la C.E.F.T
- Mr. FATIGNON - Directeur de la Régie des Eaux
- Mr. BERGER - Directeur de la C.T.M.B.

pour l'aide technique qu'ils leur ont apportée ainsi que pour les moyens nécessaires à l'accomplissement de leur mission.

--oo00oo--



CHAPITRE I

MISSION AU T O G O

1.1. BUT DE LA MISSION :

Dans le cadre du programme de vulgarisation, de démonstration, de production et d'utilisation des engrais en République Togolaise, il est prévu l'édification d'une usine à LOME. Cette usine d'engrais sera réalisée en collaboration entre l'O.N.U.D.I (financement du Fonds Spécial) et le gouvernement Togolais. Entre autres travaux préliminaires, l'élaboration de l'appel d'offres a nécessité l'envoi au TOGO d'une mission dans le but essentiellement technique de relever les conditions d'installation de l'usine et de recenser toutes les possibilités locales de fournitures, travaux et services qui sont nécessaires pour en mener à bon terme la construction.

1.2. DEROULEMENT DE LA MISSION :

D'une manière générale, tous les responsables rencontrés connaissaient déjà les principes et les grandes lignes de ce projet et n'ont pas manqué d'y apporter leurs observations et d'exprimer l'intérêt qu'ils y portaient.

En particulier, le besoin se fait sentir au TOGO d'accroître la consommation des engrais. Celle-ci, proportionnellement aux surfaces cultivées, est encore très faible en comparaison de celle des pays limitrophes.

Un programme est actuellement en cours en ce qui concerne la promotion des engrais. Il porte, d'une part, sur la recherche d'une amélioration du rendement des cultures et d'une meilleure efficacité en fonction de la nature des terrains ou de la catégorie des végétaux cultivés et, d'autre part, sur une information poussée des utilisateurs en leur enseignant les méthodes optimales d'emploi.

Evidemment, les quelques années à venir verront un développement rapide de la consommation de fertilisants dès que se feront sentir les premiers résultats que chacun attend de ces efforts. Toutefois, ce développement pourrait ne pas être aussi important que prévu s'il est assorti de l'inconvénient d'une dépense de devises qui seraient indispensables pour acheter à l'étranger les engrais correspondants.

Une production nationale est donc vivement souhaitée au TOGO. Chacun est conscient que, outre l'accroissement de la consommation d'engrais, cette production sera un facteur favorable pour l'augmentation du potentiel industriel national et la création d'emplois nouveaux ainsi que pour la valorisation d'un des principaux produits naturels du sous-sol.

Dans cet ordre d'idées, les bénéfices escomptés auront une portée aussi bien intérieure qu'extérieure au pays. Intérieure, par la création d'une industrie locale des engrais et, partant, une certaine spécialisation qui permettra d'acquérir une expérience qui sera fort profitable à terme. Les bénéfices extérieurs seront amenés à court terme par le biais des excédents de production qu'il faudra certes commercialiser, mais qui pourront servir de monnaie d'échange avec les pays limitrophes ou autres pour l'obtention d'autres biens de consommation (par exemple : énergie électrique venant du GHANA). Ils seront certains également à long terme par augmentation des ressources agronomiques et de l'exploitation des produits correspondants, par suite de la mise en valeur des terrains encore inexploités.

Pour toutes ces raisons, à la satisfaction générale de constater que le projet de construction de l'usine d'engrais entrant dans une phase active, s'est ajouté le souci de voir se mener à bien toutes les opérations dans les délais prévus, ainsi que de favoriser l'avancement du travail en facilitant les entrevues pour obtenir tous les renseignements nécessaires.

1.3. DONNEES TECHNIQUES RECUEILLIES :

1.3.1. Phosphate

Le Phosphate du TOGO, produit par la Compagnie Togolaise des Mines du BENIN (C.T.M.B.) est extrait dans des carrières à ciel ouvert situées dans la région centrée sur le village de HAHOTOE, près de AKOUMAPE. Les gisements de minerai sédimentaire se présentent sous la forme d'une couche presque horizontale de phosphate sableux argileux dont la puissance varie de 2 à 6m. Les morts terrains qui les recouvrent ont une puissance variant de 7 à 30 m et sont composés principalement de sables argileux.

La totalité du minerai est amenée jusqu'aux installations de traitement par une voie ferrée de 25 km construite spécialement. Cette voie aboutit à KPEME à un centre industriel où s'opère le traitement du minerai.

Pour obtenir un phosphate marchand, le minerai subit un débourbage et un cyclonage à l'eau de mer, suivis d'un rinçage, d'un essorage et d'un séchage. Le produit sortant, d'une granulométrie comprise entre 40 microns et 1 mm, contient une proportion minimale de 79% de phosphate tricalcique et un taux d'humidité inférieur à 2% ainsi qu'une proportion de Fer-Al toujours inférieure à 2,5%.

Outre les installations de traitement, le centre de KPEME comprend également le siège social, les services administratifs et d'expédition, les ateliers d'entretien, une Centrale Diesel-électrique de 8500 kW et un Wharf de 1200m, terminé par deux ponts de chargement de 54m de portée (avec 13m de fond) permettant de charger des minéraliers de 35.000 tonnes.

L'installation de KPEME est complétée par des stockages de minerai brut et de produits finis de chacun environ 100.000 tonnes.

En ce qui concerne la livraison éventuelle de phosphate par la C.T.M.B. à la future usine d'engrais, il y a lieu de tenir compte de la faible distance qui séparera le centre de KPEME du site de la future usine. Aussi, il ne semble par nécessaire de prévoir un stock important de phosphate à l'usine puisqu'une quantité conséquente est toujours disponible à KPEME.

Par ailleurs, le centre industriel de la C.T.M.B. est bien raccordé au réseau de chemin de fer du TOGO, mais les voies ferrées n'arrivent pas jusqu'aux stocks de produits marchands et s'arrêtent à environ 1km de ces hangars.

En outre, le transport par bateaux ou par barges n'est pas très indiqué à cause des ruptures de charge que cela entraînerait.

Pour toutes ces raisons, il semble avantageux de prévoir une manutention par camions du phosphate sur les 30 km qui séparent KPEME de la zone industrielle du Port de LOME. Cette solution semble également très judicieuse dans les premiers temps de fonctionnement de l'usine, à un moment où les consommations seront nettement inférieures à l'utilisation nominale. Par ailleurs, les moyens de transport routier pourront être choisis de telle sorte qu'ils soient à multiples usages et qu'ils servent également à la manutention des autres matières premières.

1.3.2. Eau

Il n'existe qu'une seule qualité d'eau dans la région de LOME. Cette eau, qui provient de forages de CACAVELI situé à une vingtaine de kilomètres au nord de LOME, est essentiellement distribuée comme eau potable dans la ville.

La zone industrielle portuaire est reliée au réseau de distribution par une canalisation qui aboutit à un château d'eau intermédiaire d'une capacité de 550 m³. Ce château d'eau sert de tampon en cas de difficultés d'alimentation à partir de la ville et pour éviter les coupures intempestives.

Pour limiter la consommation d'eau dans la future usine, il sera indispensable, pour le refroidissement, d'utiliser un circuit fermé avec réfrigérants atmosphériques. Cette disposition a déjà été retenue par différents utilisateurs, et, en particulier, la Compagnie d'Energie Electrique du TOGO pour le refroidissement de ses groupes Diesel Alternateurs. Au cas où notamment, pendant l'exploitation de l'usine, la consommation d'eau viendrait à augmenter, il y aura certainement lieu de forer des puits sur le terrain de l'usine, comme cela s'est déjà fait dans la zone industrielle portuaire. L'eau recueillie par ce procédé est d'une salinité suffisamment faible pour être utilisée comme eau industrielle.

Enfin, il n'existe pas actuellement, en République Togolaise, une normalisation des eaux usées industrielles, ce pays n'ayant pas encore de problème de rejets d'effluents.

1.3.3. Energie Electrique

La Compagnie d'Energie Electrique du TOGO (C.E.E.T.) possède son siège social et ses services administratifs Production et Distribution à LOME, ainsi qu'une Centrale de Production au coeur de la ville. Cette centrale comporte 3 ou 4 groupes Diesel-Electriques à refroidissement par eau et réfrigérants atmosphériques.

Toutefois, des contrats lient actuellement le TOGO et le GHANA, son proche voisin, pour des livraisons assez importantes de courant électrique par le GHANA qui possède des centrales hydro-électriques. Aussi la C.E.E.T est-elle capable d'assurer sans aucun problème la fourniture d'énergie électrique à un atelier d'engrais qui absorberait environ 250 kW dans un premier temps.

Dans le stade actuel, la zone portuaire est raccordée au réseau électrique du TOGO par une ligne unique à 20 kV.

Dans un avenir assez proche, et lors de la mise en route d'un nouveau barrage au GHANA (Barrage d'Akosombo), une autre ligne sera construite, passera par PALIME, et aboutira à la zone portuaire qui sera ainsi raccordée en bouclage sur le réseau Togolais.

En ce qui concerne le pouvoir de coupure des disjoncteurs il est actuellement de 125 MVA au départ de la Centrale, et sera amené à 250 MVA dans deux ans environ. A l'utilisation, il est évidemment inférieur, et une valeur moyenne se situe aux alentours de 80 kVA. La basse tension utilisée au TOGO est de 220/380 V - 50 Hz, quoique certains quartiers de LOME soient encore alimentés en 127/220 V.

Les habitudes du TOGO font que la construction des postes H.T est effectuée soit par l'Entreprise constructrice (ou son sous-traitant électrique), soit par la C.E.E.T. Le raccordement au réseau est toujours fait par la C.E.E.T.

Les normes utilisées au TOGO sont les normes U.T.E.

Les tarifs pratiqués actuellement pour la fourniture de courant industriel sont : 11,25 francs CFA le kWh, avec une prime fixe correspondant mensuellement à 35 heures de puissance souscrite. Le facteur de puissance normalement admis est de 0,8 avec des pénalités correspondant à environ les 2/3 du tarif pour un $\cos \phi$ inférieur à 0,75.

Enfin, la livraison du courant est en général assez sûre. Pour ces quelques dernières années, il y a eu 4 ou 5 interruptions annuelles de quelques minutes, ainsi que récemment deux interruptions de plus longue durée, mais qui conservent un caractère tout à fait accidentel et exceptionnel.

1.3.4. Carburants

Pour le fonctionnement des engins mobiles : Pay-loaders, chariots à fourches, camions, il y aura lieu de disposer d'un petit stock de carburants avec un poste distributeur. Si la consommation le justifie, les sociétés Pétrolières implantées au TOGO (au nombre d'une dizaine environ), s'empressent de proposer leurs services et installent gracieusement les stockages et les distributeurs. Cette disposition a déjà été réalisée de nombreuses fois dans la région de Lomé et tout récemment par une entreprise implantée en zone industrielle.

1.3.5. Installations Portuaires

1.3.5.1. Possibilités portuaires

Le Port de Lomé peut accueillir tous les bateaux d'une capacité inférieure à 11.000 tonnes (tirant d'eau de 33 pieds).

Plusieurs grues sont disponibles pour décharger des colis allant jusqu'à 15 tonnes. Ces grues peuvent prendre ces colis dans le bateau. Il existe également une grue de 20 tonnes qui est actuellement en réparation. Il y a aussi une grue de 27 tonnes mais qui ne peut prendre que sur le quai, lorsque le bateau possède les mâts de charge capables de décharger de tels colis.

Le stockage des marchandises sur quai (en entrepôts) est possible, quoique les hangars soient presque toujours pleins. Il y a une franchise de 10 jours pour le stockage sur quai.

1.3.5.2. Zone industrielle portuaire

Autour du Port, une zone très étendue a été réservée pour l'aménagement d'une zone franche, sous douane, ainsi qu'une zone industrielle qui sera à louer à toutes les entreprises qui veulent s'y installer. La voie ferrée qui raccorde le port au réseau de Chemins de Fer du TOGO coupe cette zone en deux parties dont l'une ne possèdera pas de raccordements ferrés, tandis que l'autre en sera équipée. Actuellement, seule une petite partie de ces terrains est affectée (environ 6 hectares) à une Société de matériaux de construction (marbrerie, éléments en ciment), la SOTOMA (Société Togolaise de Marbrerie), ainsi qu'à une autre Société, l'OPAT (stockages de produits agricoles). Le reste du terrain représente 150 à 200 hectares actuellement disponibles.

./..

Le terrain se loue, viabilisé et raccordé eau, électricité et voies ferrées, 100 Frs CFA par m² et par an, avec un abattement au delà de 5000m² (demi tarif).

La voirie sera exécutée conformément au plan qui nous a été remis, en donnant ainsi accès au domaine concédé ; les routes intérieures au terrain sont à la discrétion et à la charge de l'occupant, de même que l'enlèvement des plantations et le nivellement du sol (remblayage éventuel).

Les voies ferrées sont toujours installées par les C.F.T. (Chemins de Fer Togolais), tout au moins en ce qui concerne les embranchements et le raccordement aux voies de triage du Port. A l'intérieur de l'usine, deux solutions peuvent être envisagées, soit l'installation par l'Occupant, soit par la C.F.T. ; les tarifs de transport ne sont évidemment pas les mêmes dans les deux cas, et suivant le trafic escompté, il est quelquefois préférable que ce soit l'occupant qui effectue ou fasse effectuer ce travail lui-même.

Des études de terrain ont déjà été faites, ainsi qu'un certain nombre de sondages. Le terrain est assez homogène. Il comporte des épaisseurs de sables de 15 à 18m sur une couche d'argile de 3 à 5m. La résistance superficielle du sol est de l'ordre de 2,4 kg/cm², sans compactage, et atteint 2,7 kg/cm² avec compactage. Le sol sablonneux est actuellement occupé par des cocotiers (ainsi que quelques paillottes d'autochtones et deux restaurants près de la plage). La nappe phréatique est à fleur de sol et a une puissance de quelques mètres. Dans certains cas, il a été nécessaire de constituer un remblai de 50 cm à 1m pour implanter des hangars destinés à recevoir des matières craignant l'humidité. (montée des eaux en cas de pluie).

1.3.5.3. Accès à la zone industrielle à partir du port

Entre le port et la zone industrielle (distance inférieure à 1 km), il existe une voie ferrée métrique.

Un réseau de route est également aménagé et convenablement entretenu. Il comporte un pont sur la voie ferrée. Routes et pont ont été conçus pour une charge de 13 tonnes par essieu, sans autre limitation de charge.

1.3.5.4. Autres possibilités

En ce qui concerne l'atelier d'entretien, celui prévu pour l'usine pourra être réduit dans de fortes proportions par rapport à ce qui est fait couramment pour une grosse usine d'engrais, en ne conservant que l'entretien systématique courant (graissage des machines tournantes) et un petit outillage à main permettant de petits démontages, mais sans prévoir les machines-outils. Il y aura possibilité d'utiliser les services d'entretien du port, déjà mieux étoffés puisqu'ils ont à assurer le maintien en état d'un matériel de manutention assez conséquent et certaines réparations sur des navires à quai. Pour les plus gros travaux, le Port fait appel aux ateliers d'entretien de la C.F.T., très bien outillés et capables d'assurer de grosses réparations.

1.4. POSSIBILITES DE TRAVAUX LOCAUX :

Depuis quelques années, des travaux très importants ont été entrepris dans la région de LOME, en particulier pour la construction du port. Il s'y trouve encore actuellement sur place de grosses entreprises puissamment outillées pour tout ce qui concerne les aménagements de terrains et le Génie Civil.

1.4.1. Grands travaux

Dans la zone portuaire sont implantés actuellement les ateliers et chantiers d'une importante Société allemande, la Société DYCKERHOFF & WIDMANN, qui est une Société d'Entreprise générale et de travaux de génie civil dont le siège est à MUNICH (1). Cette entreprise a obtenu des marchés très importants dans la construction du port et l'aménagement de la zone portuaire de LOME. Elle y a donc établi l'un de ses départements "Etranger" et y a installé, outre un bureau d'étude d'ouvrages en béton, un atelier de préfabrication très important.

- (1) - DICKERHOFF & WIDMANN, Kommanditgesellschaft
8 München 15 - Lessingstrasse 9
Tél. 0811/53 07 20 - Télex : 05.23.036
à LOME : BP. 1987 - Téléphone : 33-91

1.4.1.1. Possibilités techniques

Le département Togolais de D-W est donc capable d'exécuter toutes constructions en béton et même d'en assurer la conception en fonction des habitudes et possibilités locales. En effet, la main-d'oeuvre locale est fort experte, surtout lorsque le travail est répétitif ; D-W préfère donc en général préfabriquer les éléments des bâtiments, poutres, pylones, panneaux etc dans son atelier de la zone portuaire. Ces éléments sont ensuite amenés à pied d'oeuvre et assemblés de telle sorte que les travaux restant à effectuer soient simplement des parois exécutées en remplissage avec des matériaux courants et des travaux de finition.

D & W met en oeuvre aussi bien le béton non armé, que le béton armé, et exécute également de nombreuses réalisations en béton précontraint. Pour construire ces éléments préfabriqués, ainsi que des tuyauteries en béton moulé ou centrifugé, D & W a installé des ateliers sur plusieurs hectares de la zone portuaire. Une maîtrise européenne encadre plus de 500 Contremaîtres, Ouvriers spécialisés et Travailleurs Africains.

Outre les ponts roulants d'une vingtaine de tonnes unaires dans l'atelier de préfabrication, D & W possède 3 grues à LOME : une de 27 tonnes et deux d'environ 15 tonnes.

En ce qui concerne l'aménagement du terrain, nivellement, fouilles, établissement de tranchées, confection de la voirie, cette société a des accords avec deux sociétés implantées également à LOME, les sociétés SOPRACOLAS et SOCEA.

Par ailleurs, D & W pourrait se charger de petits montages simples ne nécessitant pas de main-d'oeuvre qualifiée.

1.4.1.2. Données économiques

a. Aménagement du terrain

A titre indicatif, les prix moyens suivants ont pu être établis pour la zone portuaire de LOME :

. / ..

- Débroussaillage : par m² : 30 francs CFA,
- Transports de terre et déblais : par m³ : 350 Frs CFA,
- Remblayage de 0,5m à 1m par m³ : 680 francs CFA,

b. Génie Civil

Les divers bâtiments nécessaires pourront être exécutés en ossature de béton armé avec maçonnerie en treillis.

De nombreux matériaux de construction s'approvisionnent aisément sur place ; ils sont en général d'excellente qualité, mais coûtent plus cher qu'en Europe.

L'acier et le ciment sont d'importation, les autres éléments (sable, agrégats, etc ...), sont d'origine locale et d'excellente qualité.

A titre indicatif, les prix de bordereau suivants ont pu être relevés récemment sur le site :

- Béton : (Prix en francs CFA par m³)

- . pour fondation, non armé :
150 kg CPA 210/325 9 000
- . pour massifs, armé :
350 kg CPA 210/325 20 000
- . pour poutres, dalles et planchers,
voiles, armé, 350 kg CPA 210/325 32 000

- Coffrages (Prix en francs CFA par m²)

- . pour massifs 1 300
- . pour poutres, dalles et planchers 1 800

./..

- Maconneries (Prix en francs CFA par m2)

- . Aggloméré de ciment et agrégats de rivière en blocs pleins ou creux, avec joints refoulés en montant sur une face,

épaisseur 0,20m	1 800
- 0,15m	1 500
- 0,10m	1 300

- Enduits et chapes (Prix en francs CFA par m2)

- . Enduits verticaux ou mortier de ciment de 0,015m d'épaisseur minimum, parfaitement dressés au bouclier,

au dosage de 400kg	500
- de 500kg	550

c. Main-d'Oeuvre

La main-d'oeuvre est moins chère qu'en Europe, mais, par suite d'une utilisation moindre d'équipement, elle doit être plus nombreuse.

Les tarifs de régie pratiqués actuellement sont les suivants :
(prix en francs CFA à l'heure)

- Chef de chantier	350
- Chef d'équipe	220
- Compagnon	140
- Aide-Compagnon	100
- Manoeuvre spécialisé	75

Tout ceci joint à un encadrement d'importation Européenne entraîne des coûts de construction comparables aux prix européens, avec un maximum se situant aux environs de 30 à 40% plus cher qu'en France, par exemple.

Nous avons eu un ordre de grandeur de prix global de construction d'un hangar destiné au stockage de produits agricoles, tout équipé, électricité et aménagements compris : 340 DM le mètre carré.

1.4.2. Equipements

1.4.2.1. Chaudronnerie et charpentes métalliques

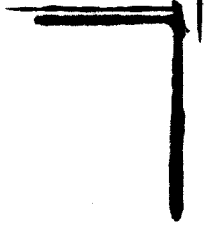
Dans ce domaine, le nombre d'entreprises est extrêmement réduit. Il existe sur la route de l'aéroport, une petite entreprise : les Etablissements GENTY (route de l'Aviation B.P. n°. 1444 à LOME (Tél. 33-27), qui peut se charger de travaux de chaudronnerie, charpentes métalliques, serrurerie.

Ses principaux clients ont été les pétroliers, qui ont installé des dépôts d'essence et de fuel un peu partout dans la région de LOME et dans le reste du pays. Les Etablissements GENTY ont un atelier couvert d'une surface de 300 à 500 m² et un terrain de stockage très important tout autour. En cuves et réservoirs, ils ont déjà façonné des ensembles allant jusqu'à 50m³. Ils peuvent rouler de la tôle jusqu'à une épaisseur de 10mm. Quant à la charpente métallique, ils ont eu, jusqu'à présent, des charpentes de hangars à exécuter pour des portées dépassant 20m.

1.4.2.2. Electricité

A LOME s'est implantée une succursale d'une société française d'installation électrique : les Etablissements VERGER et DELPORTE (17, rue d'Alsace Lorraine - BP. 1172 - LOME - tél. 36-44).

Cette société, outre les travaux d'installations électriques, peut se charger également des installations de téléphone et d'automation. Elle est également représentant local de la Société ROUX-COMBALUZIER pour tout le matériel relatif aux ascenseurs et monte-charges.



- C H A P I T R E I I -

RENSEIGNEMENTS SUR L'APPEL D'OFFRE

2.1. DONNÉES DE BASE :

2.1.1. Choix du terrain

La parcelle de terrain à réserver n'a pas pu être choisie avec précision au cours des différentes entrevues qui ont eu lieu pendant le déplacement de la mission. Toutefois, les Autorités portuaires ont pu donner un plan d'ensemble montrant la zone industrielle et les installations du port, telles qu'elles existent, ainsi que les prévisions pour le futur. Un extrait de ces plans a d'ailleurs été recopié pour être joint à l'appel d'offre. Une parcelle a été choisie dans le coin Nord de la partie de la zone industrielle qui sera raccordée au chemin de fer.

Il avait été annoncé précédemment une superficie probable d'environ 10 hectares, superficie qui semble correspondre à ce qui est nécessaire pour l'usine projetée et ses futures extensions éventuelles.

Une parcelle de cette importance a été choisie en tenant compte des vents dominants qui soufflent principalement du Sud - Sud-Ouest.

Il sera bon, toutefois, que le problème soit reposé avant la passation du contrat pour pouvoir faire entériner un choix par le Gouvernement Togolais et les Autorités Portuaires.

./..

2.1.2. Choix des formules

Un programme de recherches et d'essais se déroule actuellement dans le cadre du plan de vulgarisation que la F.A.O. a entrepris.

D'une manière générale, les formules à utiliser sont définies, suivant la nature des cultures que l'on veut faire, par l'analyse des terrains. Ceci amène toutefois un nombre d'essais très important et entraîne un travail de longue haleine. Dans un premier temps, les délégués de la F.A.O. au TOGO ont décidé d'utiliser principalement une formule moyenne 1,1,1 pour faire des premiers essais de rendement et, surtout, assurer une promotion dans l'utilisation des engrais en faisant acquérir une expérience de cette utilisation aux agriculteurs.

Cette formule est obtenue par mélange de super-phosphate simple avec des engrais azotés et potassiques. Elle a été choisie, d'une part, à cause de son action standard sur la culture et, d'autre part, pour sa simplicité de confection.

Pour l'atelier de mélange de l'usine projetée, cette même formule a été prise comme base, ce qui permettra de définir le matériel nécessaire. Evidemment, le même matériel pourra composer d'autres formules, mais avec une production différente.

./..

2.1.3. Commercialisation

L'usine projetée est d'une capacité très faible par rapport aux Unités construites actuellement dans le monde. Le prix des engrais fabriqués sera donc relativement plus élevé que dans le cas d'une grosse Unité de production et ne sera concurrentiel que grâce à l'allègement du transport des matières importées.

Il ne faut pas perdre de vue que l'intérêt sera d'abord ressenti de travailler à la plus forte capacité possible dans les premiers temps de fonctionnement de l'usine.

La consommation d'engrais à l'intérieur de la République Togolaise ne sera pas suffisante pour écouler la totalité de la production et il y aura donc lieu de mettre tout en oeuvre pour commercialiser les excédents. Ce problème doit donc être posé suffisamment tôt, et probablement dès le début de la construction de l'Usine, pour laisser le temps à l'organisme commercial de trouver les débouchés nécessaires et assurer ainsi une bonne rentabilité de l'installation dès sa mise en route.

./..

2.2. MATIERES PREMIERES ET UTILITES

2.2.1. Phosphates

Les phosphates de la Compagnie Togolaise des Mines du Bénin sont des phosphates riches, mondialement connus. Par ailleurs, leur composition moyenne, leur teneur en P_2O_5 et leur granulométrie moyenne sont très constantes dans le temps puisqu'elles font l'objet de très nombreuses analyses. Les soumissionnaires n'auront donc aucune difficulté à définir le matériel approprié pour garantir la production de supersimple demandée.

D'autre part, si l'utilisateur voulait se servir de craies phosphatées, pour obtenir du superphosphate simple, il en aura évidemment la possibilité. Seules les capacités de production pourraient être différentes et probablement un peu inférieures en fonction de la teneur en P_2O_5 des matières alors utilisées et de la facilité de leur attaque par l'acide sulfurique.

2.2.2. Matières premières azotées

Les deux produits principaux de cette catégorie que l'on utilise actuellement au TOGO et les pays limitrophes sont le sulfate d'ammoniac et l'urée. Comme la consommation de ces matières correspond actuellement à des quantités comparables, il semble difficile de prendre une option pour l'une plutôt que pour l'autre. La mise en route, dans les mois à venir, d'un atelier de sulfate d'ammoniac ivoirien semble présager un léger avantage en faveur de cette matière, mais, par contre, au détriment des quantités transportées, étant donné que le sulfate d'ammoniac titre moins que l'urée.

2.2.3. Matières premières potassiques

Dans cette catégorie également, nous retrouvons deux produits possibles : le chlorure de potassium et le sulfate de potassium tous deux utilisés actuellement en quantités analogues.

Pour ces produits aussi, un choix est très difficile à priori. Une étude sera à faire en fonction des besoins et des prix rendus de ces matières suivant leur provenance.

2.2.4. Soufre

L'atelier d'acide sulfurique a été demandé pour pouvoir fonctionner avec du soufre de qualité Frasch ou de qualité pétrole (de récupération). En effet, ces deux qualités sont analogues au point de vue pureté et aucun problème ne doit exister pour la définition du matériel. Par contre, au point de vue approvisionnement et, suivant le cas, il sera peut-être avantageux d'approvisionner l'une ou l'autre de ces qualités, le soufre de Lacq étant vendu et transporté couramment vers l'Afrique Occidentale et l'Afrique du Sud.

2.2.5. Eau

Dans la zone industrielle portuaire n'est distribuée que l'eau potable.

Etant donné sa composition et le fait qu'il a été suggéré dans l'appel d'offres d'évacuer les calories au moyen d'un réfrigérant atmosphérique, la consommation d'eau doit être ramenée à une valeur telle que l'utilisation d'eau potable sera possible et n'entraînera pas de dépenses prohibitives.

Toutefois, s'il s'avérait à l'utilisation que cette solution n'est pas la meilleure, surtout dans le cas d'une extension future, il est à noter que la nappe phréatique se trouve à fleur de sol ; elle a une puissance d'une dizaine de mètres et est convenablement alimentée par les pluies. Des puits pourront donc être forés, comme cela a déjà été fait par une entreprise voisine ; l'eau puisée a une teneur en sels suffisamment basse pour être acceptable comme eau industrielle pour alimenter un circuit de refroidissement.

2.3. EQUIPEMENTS

2.3.1. Broyage du phosphate

Les phosphates du Bénin ont une granulométrie comprise entre 40 microns et 1mm. La C.T.M.B. ne possède pas de broyeur et ne peut donc livrer que sa qualité standard. Aussi l'appel d'offres prévoit-il la fourniture éventuelle d'une installation de broyage.

Le superphosphate est obtenu par attaque du phosphate naturel par l'acide sulfurique. Cette attaque est d'autant plus lente que le milieu contient moins de liquide et, pour éviter de sécher après fabrication, on utilise généralement un acide sulfurique à une concentration voisine de 67 à 70%. Les grains très fins sont attaqués rapidement à coeur ; les particules plus grosses se décomposent plus lentement et risquent de laisser un "noyau" de phosphate tricalcique inattaqué et donc non assimilable.

Quoique les phosphates du TOGO s'attaquent généralement facilement, on peut toutefois s'attendre, à priori, en utilisant le phosphate non broyé, à une perte de rendement phosphate d'environ 7 pour 100, à capacité de production de l'installation sensiblement équivalente.

Le rapport de solubilité eau du P_2O_5 serait vraisemblablement de 88% environ au lieu de 95% avec du phosphate broyé. Cette perte pourrait probablement être diminuée, soit en consentant un temps de séjour dans la cave plus important, ce qui impliquerait une capacité de production de l'installation inférieure à la capacité prévue, soit en surdimensionnant la cave.

Mais il est probable que, pour l'utilisation locale, l'installation de broyage ne se justifierait pas économiquement s'il n'y a pas, ce qui serait vraisemblablement le cas, nécessité de produire un superphosphate de qualité bien déterminée. Par contre, pour l'exportation, il sera probablement nécessaire de se conformer aux normes courantes du marché international.

Autrement dit, l'installation de broyage pourrait peut-être être différée, dans un premier temps, et réalisée par la suite.

De toute manière, il a été demandé au soumissionnaire de la prévoir dans son offre, et de la chiffrer séparément, ce qui permettra, au moment de la discussion du Contrat, de faire une petite étude économique qui pourra fournir les éléments sûrs de la décision.

A cet effet, il a été demandé d'indiquer les garanties de quantité et de qualité de production, avec ou sans broyage.

Il sera alors probablement nécessaire de procéder à des essais de laboratoire sur phosphates du TOGO, broyé et non broyé, de façon à se trouver en possession, au moment du choix, de tous les éléments de base de l'étude économique.

2.3.2. Récupération de la chaleur de combustion du soufre

Dans un atelier d'acide sulfurique d'une certaine capacité, il est prévu une chaudière de récupération produisant de la vapeur à haute pression et l'utilisation de cette vapeur dans un groupe turbo-alternateur afin de récupérer, sous forme d'énergie électrique, la chaleur de combustion du soufre.

Dans le cas de l'usine envisagée, les capacités sont très faibles et le coût pour l'utilisation d'un groupe turbo-alternateur très onéreux en regard de la faible quantité d'énergie récupérée. Aussi, il n'a été prévu, dans l'appel d'offres, que la possibilité d'évacuer cette chaleur de combustion à l'atmosphère par l'intermédiaire d'un condenseur fonctionnant avec un circuit d'eau comprenant un réfrigérant atmosphérique.

Les condensats seraient éventuellement réutilisés pour limiter l'importance du poste de préparation d'eau déminéralisée.

2.3.3. Expédition des produits finis.

Dans l'appel d'offres, il a été demandé aux Soumissionnaires de prévoir l'expédition en sacs, pour l'exportation, ou l'expédition en vrac, avec chargement sur camions, pour utilisation des engrais à l'intérieur du pays seulement.

En effet, étant donné les conditions climatiques, il semble peu probable que l'on puisse exporter de tels engrais en vrac. Il s'agit de produits qui reprennent facilement l'humidité et qui risqueraient de prendre en masse, soit en cours de stockage, soit en cours de transport. Par ailleurs, cela obligerait à prévoir un stockage de produits finis en vrac, pour avoir en disponible une quantité suffisante au moment du chargement du bateau.

Or, en plus de risques de prise en masse, il est généralement déconseillé de stocker en vrac des quantités importantes d'engrais de mélange (bulk-blending), en raison des risques de ségrégation des constituants et, par voie de conséquence, d'hétérogénéité des mélanges obtenus qu'un tel mode de stockage peut comporter.

Pour ces raisons, il a été demandé aux Soumissionnaires de ne prévoir qu'un stockage en sacs.

Un seul type de sac a été retenu : sac plastique soudé. De tels sacs permettent un stockage de quelque temps sans modification de leur contenu. Le problème de la fourniture des sacs devra être résolu en même temps que celui de l'approvisionnement des matières premières, et il y aura lieu de voir si les sacs seront importés préfabriqués ou si la préfabrication de ces sacs pourra se faire dans les entreprises locales de ce domaine.

En ce qui concerne l'expédition en vrac, celle-ci entraîne la fourniture d'une petite quantité de matériel concernant notamment, entre autres, des bandes peseuses avec jetée ainsi qu'un auvent au-dessus du poste de chargement et récupération éventuelle des poussières.

Dans un premier temps, il est possible que ce genre d'expédition ne soit pas indispensable et ce matériel pourrait alors être retiré de la fourniture.

2.3.4. Réseau d'incendie

L'appel d'offre demande aux soumissionnaires de proposer le matériel nécessaire pour l'équipement d'un réseau d'incendie complet, avec groupe moto-pompe Diesel. Au cas où ce matériel grèverait trop fortement les investissements, il y aura lieu de faire revoir au Soumissionnaire sa fourniture pour l'alléger tout en respectant les normes de sécurité indispensables.

2.3.5. Génie Civil

Le Génie Civil étant un ensemble de travaux locaux sera très certainement exécuté sous l'autorité du gouvernement Togolais. Il a été, toutefois, demandé aux Soumissionnaires de le chiffrer dans leur offre, pour respecter la bonne unité de l'appel d'offres demandé "clé en main" et avoir une idée de l'importance des dépenses à envisager.

Etant donné que les conditions locales ne sont pas partout précisément connues dans le détail, et en fonction des renseignements qui ont pu être recueillis sur place, il a été indiqué, dans l'appel d'offres, un coefficient de 1,4. Ce coefficient peut être appliqué par les Soumissionnaires comme facteur multiplicateur aux prix de génie civil couramment obtenus en Europe, et permettra d'obtenir ainsi un ordre de grandeur du coût local sans que chaque Soumissionnaire n'ait à effectuer de recherches trop importantes.

Dès qu'un avant projet d'implantation pourra être connu, il sera infiniment souhaitable de faire vérifier cet ordre de grandeur par une étude et une estimation locales.

2.4. BATIMENT ADMINISTRATIF, LABORATOIRE, ATELIER D'ENTRETIEN

Il a été demandé au Soumissionnaire de prévoir dans son offre : un bâtiment administratif, un poste de garde, un laboratoire-réfectoire, un atelier d'entretien. Ces bâtiments figurent sur le plan d'ensemble de l'usine n°. X.1188.100.A.002 joint à l'appel d'offres et donné à titre d'exemple d'implantation, et leur composition a été indiquée dans le texte de l'appel d'offres. Ci après est donné une possibilité de répartition des différentes salles dans le cadre de la description de ces bâtiments.

2.4.1. Bâtiment administratif

Une surface approximative de 176m² (22x8m) a été indiquée dans l'appel d'offres. Dans cette surface, il est possible d'implanter les locaux suivants :

- un bureau du Directeur Général (5m x 4,75m)
- un bureau de secrétariat (3,25 x 7m)
- un bureau de Chef d'exploitation (3 x 3,25m)
- un bureau de Chef d'entretien (3 x 3,25m)
- un bureau de Service Commercial (5 x 3,25m)
- un bureau de Réception (3 x 3,25m)
- une Caisse (3 x 3,25m)
- un bureau des Services Administratifs (4 x 8m)
- un local Services Sécurité (3 x 3,25m)
- Sanitaires (2 ou 3 WC, 1 ou 2 Lavabos)
- couloir

2.4.2. Poste de garde

Ce bâtiment pourrait avoir une surface d'environ 30m² (4 x 7,5m) et se composerait de :

- un bureau de gardien (4 x 2,5m)
- une salle d'attente (4 x 2,5m) avec toilette
- une salle de repos (4 x 2,5m)

A l'extérieur pourrait être installé un poste de pointage (horloge pointeuse et tableaux porte-fiches) fixé contre l'un des murs du bureau du gardien et protégé du soleil et de la pluie par un auvent léger.

2.4.3. Bâtiment laboratoire-réfectoire

Ce bâtiment aurait une surface d'environ 208m² (8 x 26 m) et pourrait se composer de :

- un laboratoire (8 x 8m) avec section instrumentation (appareils de régulation et salle de mesures)
- les vestiaires (3 x 5m)
- une infirmerie (3,5 x 6m)
- le réfectoire et, éventuellement, une salle de restaurant (9 x 8m)
- le hall d'entrée et les toilettes

2.4.4. Atelier d'entretien

Ce bâtiment pourrait avoir une surface d'environ 120m² (8 x 15m) et comprendre :

- un atelier d'entretien équipé de quelques établis et armoires à outillage (8 x 5m)
- un magasin de pièces de rechange (8 x 5m)
- un garage (8 x 5m)

2.5. ATELIERS DE FABRICATION

Les emplacements des différentes unités de fabrication de l'usine sont indiqués, à titre d'exemple, sur le plan d'ensemble précité (échelle 1/200) qui fait apparaître des surfaces réservées à ces différentes unités :

- acide sulfurique 30m x 25m (750 m²)
- superphosphate simple 18m x 14m (252 m²)
- mélange (bulk-blending) 14m x 8m (112 m²)
- ensachage et expédition vrac ... 10m x 8m (80m²)

Il a été tenu compte, dans la détermination de la surface nécessaire, de l'extension éventuelle de chacune de ces unités.

2.6. STOCKAGES

2.6.1. Détermination des capacités de stockage

D'une manière générale, les stockages sont prévus surélevés, d'environ 1 mètre, pour éviter les remontées d'eau en périodes de pluie et protégés par un toit contre la pluie. Cette nécessité de surélever les niveaux des aires de stockage entraîne une certaine augmentation du coût des investissements et, de ce fait, pour éviter de grever le prix des bâtiments, il faut limiter le plus possible la capacité des stockages.

Comme il a été dit au paragraphe 1.3.1., le phosphate naturel peut être acheminé facilement de l'usine de traitement de KPEME à l'usine. Il a été admis, par conséquent, une capacité de stockage réduite, 100 tonnes en tas, soit environ trois jours de marche à pleine capacité. Si cette capacité était jugée insuffisante, il y aurait possibilité de la porter à 400 tonnes à peu de frais.

En ce qui concerne les matières premières importées (soufre, matières azotées et potassiques), elles seront amenées en vrac par bateau. Etant donné les tarifs couramment pratiqués pour le frêt des pulvérulents, il est souhaitable que les quantités transportées ne soient pas inférieures à 500 tonnes.

En général, donc, les capacités de stockages ont été prévues s'échelonnant entre 500 et 1000 tonnes, ces capacités étant jugées suffisantes dans un premier temps.

Lorsque l'usine produira l'engrais NPK à plein régime, il y aura lieu d'augmenter ces capacités en construisant de nouvelles cases.

En ce qui concerne les produits intermédiaires, il a été choisi, pour l'acide sulfurique, une capacité de 100 tonnes, soit 5 jours de marche à capacité nominale. Cette quantité est suffisante en cas d'arrêt d'un atelier pour petites réparations ou entretien.

Pour le supersimple, il a été prévu deux cases. Ceci permet d'assurer un mûrissement de 8 à 15 jours et d'avoir de la place disponible pour stocker le super frais. Pour des raisons d'alignement des cases, il a été prévu un stockage de 2 x 700 tonnes.

Quant aux produits finis, il avait été envisagé, au début de l'étude, de se réserver la possibilité de stocker l'équivalent de 3 mois de production d'engrais.

Pour les raisons expliquées au paragraphe 2.3.3., il n'a été finalement retenu qu'un stockage en sacs de ces produits. Par ailleurs, dans le but de limiter le coût des investissements génie civil, il a été jugé préférable de diminuer le plus possible la capacité de ce stockage. Pour les mêmes raisons que celles évoquées pour le transport de matières premières par voie maritime, il sera plus avantageux d'expédier les engrais par lots minimum de 500 tonnes.

Par conséquent, dans un premier stade, il a été prévu un stockage de 500 tonnes en sacs, sans palettes.

Dans le même bâtiment, il pourrait être stocké éventuellement plus de 1000 tonnes de produit, sur la même surface au sol, en utilisant des palettes.

Ultérieurement, une augmentation plus importante de la capacité de stockage nécessiterait une extension du bâtiment.

D'une manière générale, en ce qui concerne les stockages en vrac, la capacité de stockage pourrait être considérablement augmentée, sans extension du bâtiment, en remplaçant des murets de séparation des cases, prévus, par des murs de soutènement.

2.6.2. Implantation des stockages

Les emplacements des aires de stockage des matières premières, produits intermédiaires et produits finis ont été indiqués sur le plan d'ensemble.

Dans le tableau ci-après, sont groupées les dimensions et la surface utile des différentes aires de stockage à prévoir, la quantité de matière qui doit pouvoir être stockée et la durée de stockage prévue.

	AIRE DE STOCKAGE		Quantité de matière stockée en T.	Durée de Stockage
	Surface utile M2	Dimensions utiles en m		
- <u>Matières premières</u>				
. Soufre	280	20 x 14	600 env.	3 mois environ
. Phosphate naturel	100	10 x 10	100	3 jours env.
. Urée	540	30 x 18	600 à 800	suivant dosage des formules et programme des ventes.
. Sulfate d'Ammonium	-	-	950	
. Chlorure de potassium	540	30 x 18	1000	
- <u>Produits intermédiaires</u>				
. Acide Sulfurique ..	-	-	100	5 jours env.
. Superphosphate simple	2 x 450	2 (25x18)	2 x 700	23 à 36 jours
- <u>Produits finis</u>				
. Engrais N.P.K. (en sacs)	390	30 x 13	500	selon conditions d'expédition.

2.7. CODES ET STANDARDS

Dans l'Appel d'Offres, il a été demandé au Soumissionnaire de préciser, dans son offre, les normes et codes concernant la construction et les travaux sur le chantier, ceux-ci pouvant être pris parmi les codes suivants :

- . U T E : Union des Techniciens de l'Electricité,
- . AFNOR : Association Française de Normalisation
- . SNOT : Syndicat National des Chaudronniers et Tôliers
- . D I N : Deutsche Industrie Normen
- . V D E : Verband Deutscher Elektrotechniker
- . ASME : American Society of Mechanical Engineering
- . A S A : American Standards Association
- . ASTM : American Society for Testing Materials
- . TEMA : Tubular Exchangers Manufacturer Association
- . NEMA : National Electric Manufacturers Association
- . CN.56 : Constructions Metalliques 1956
- . BA.60 : Béton armé 1960

En dehors des deux derniers, relatifs au Génie Civil, il a été indiqué au Soumissionnaire qu'il pourra proposer d'autres codes et normes de construction qu'il devra préciser dans l'Offre.

Les points suivants ont également été précisés :

- En ce qui concerne les équipements électriques, les normes couramment utilisées au TOGO sont les normes U.T.E.

./..

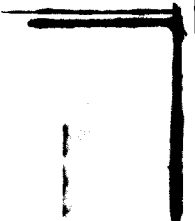
- Les matières utilisées et les éléments constitutifs seront, de préférence, conformes aux normes françaises AFNOR en vigueur au moment de la construction.

A défaut des normes AFNOR, le Constructeur pourra proposer d'autres normes ou standards qui seront soumis à l'accord du Maître d'Oeuvre ou de son représentant.

- Les unités de mesure utilisées dans les textes, appartiendront au système métrique et les notes de calculs seront établies en utilisant ce système de mesure.

- Pour tenir compte de la situation de l'usine et des moyens locaux d'entretien, de réparation et de réapprovisionnement, les matériels tels que moteurs, pompes, réducteurs, organes mécaniques, robinetterie, appareillage électrique, appareils de mesure, etc ..., seront à caractéristiques équivalentes et quelles que soient les installations qu'ils équiperont :

- . d'une même marque ou construction,
- . d'un même type,
- . de même dimension.



- CHAPITRE III -

PREVISIONS D'INVESTISSEMENTS

3.1. DECOMPOSITION DES PRIX

Les diverses solutions que proposeront les Soumissionnaires dans leur réponse à l'Appel d'Offres présenteront certainement de réelles différences dans certains domaines. Pour rendre les Offres comparables, au moins sur les parties analogues, et par là simplifier le travail de dépouillement, il a été demandé aux Soumissionnaires de décomposer leur prix selon un schéma imposé.

Cette décomposition comportera les postes :

- . Engineering
- . Fourniture FOB du Matériel
- . Transport
- . Montage et mise en route
- . Génie Civil
- . Aménagement du terrain

Chacun de ces chapitres est éventuellement décomposé en sous-postes, suivant les besoins.

En effet, étant donné que les Soumissionnaires remettront des offres pour une installation "clé en main", il est indispensable d'avoir de tels détails de prix pour pouvoir définir la partie de travaux qui sera réalisée localement et celle qui sera importée. Par ailleurs, cette décomposition sera très utile pour juger des postes qui auront fait l'objet de différences entre Soumissionnaires ou par rapport aux prévisions et pour faire aligner les fournitures sur la solution la plus judicieuse.

C'est dans cet esprit, et au vu des coûts d'installation, qu'il y aura lieu d'ajuster la définition et la composition des Services Généraux, Offsites et Stockages, en particulier pour les points suivants :

- Nécessité éventuelle de maintenir l'installation de broyage du phosphate naturel,
- Importance du bâtiment administratif,
- Aménagement de l'atelier d'entretien et du magasin,
- Composition des réseaux d'utilités, du réseau téléphonique, du réseau d'eau incendie,
- Etendue des stockages de matières premières, produits intermédiaires et produits finis,

etc

En fonction de ce schéma de décomposition de prix, ainsi que de l'esprit de l'appel d'offres, est donnée au paragraphe ci-après une pré-estimation à + 10% du coût probable de l'opération.

Dans les deux premières colonnes sont portés les prix en milliers de francs C.F.A. ; dans les deux autres colonnes, est indiquée l'équivalence en U.S dollars -

- 1 U.S. \$ = 275 Frs C.F.A -

Cette estimation est basée sur les prix en vigueur au cours du deuxième semestre 1970.

3.2. PRE-ESTIMATION

A. - Engineering

Com p r e n a n t

Etudes, Licences éventuelles,
purchasing, plans-guides de
Génie-Civil.

B. - Fourniture FOB du matériel

y compris graisse premier remplissage,
pièces de rechange pendant la période
de garantie.

Ce prix se décompose en :

B1. Atelier d'acide sulfurique

Com p r e n a n t

Fondoir à soufre, traitement eau
de chaudière, atelier de contact,
catalyseur de premier remplissage.

B2. Broyage de phosphate

avec stockage de phosphate broyé

B3. Atelier de super-phosphate

A reporter :

10 ³ Francs C.F.A		Equivalent U.S. \$	
49.500	49.500	180.000	180.000
-	198.500	-	721.800
85.000	-	309.100	-
13.500	-	49.100	-
21.500	-	78.200	-
169.500	248.000	616.400	901.800

	10 - FRANCS C.F.A		Equivalent U.S. \$	
R e p o r t s	169.500	248.000	676.400	901.800
B4. Atelier de mélange	11.000	-	40.000	-
B5. Ensachage	1.500	-	5.500	-
B6. Stockage matières premières et produits finis	31.000	-	112.700	-
y compris matériel mobile (chariots à fourche et payloaders)				
B7. Services Généraux	20.500	-	74.500	-
C o m p r e n a n t				
Poste électrique HT. réfrigérant atmosphérique, outillage de l'atelier d'entretien, équipement de laboratoire et sécurité, premiers produits chimiques.				
B8. Installations extérieures	7.000	-	25.400	-
C o m p r e n a n t				
réseau eau, liaisons électriques entre unités, éclairages extérieurs, réseau d'incendie, réseau vapeur, téléphone.				
B9. Pièces de rechange	7.500	-	27.300	-
pour dégâts accidentels et pièces d'usure pour un an.				
A reporter	248.000	248.000	901.800	901.800

R e p o r t s

C. - Transport : (C.I.F + déchargement, matériel amené à pieds d'oeuvre et magasinage)

D. - Montage

Ce prix se décompose en :

D.1. Supervision du montage et spécialistes

D.2. Main-d'oeuvre locale

E. - Mise en route et formation du personnel

F. - Génie Civil

Ce prix se décompose en :

F1. Ateliers de fabrication

Acide sulfurique et engrais.

F2. Services Généraux

Poste électrique, réfrigérant atmosphérique, atelier d'entretien et magasin de pièces de rechange (aménagé), bâtiment administratif, équipement et matériel de laboratoire, poste de gardiennage.

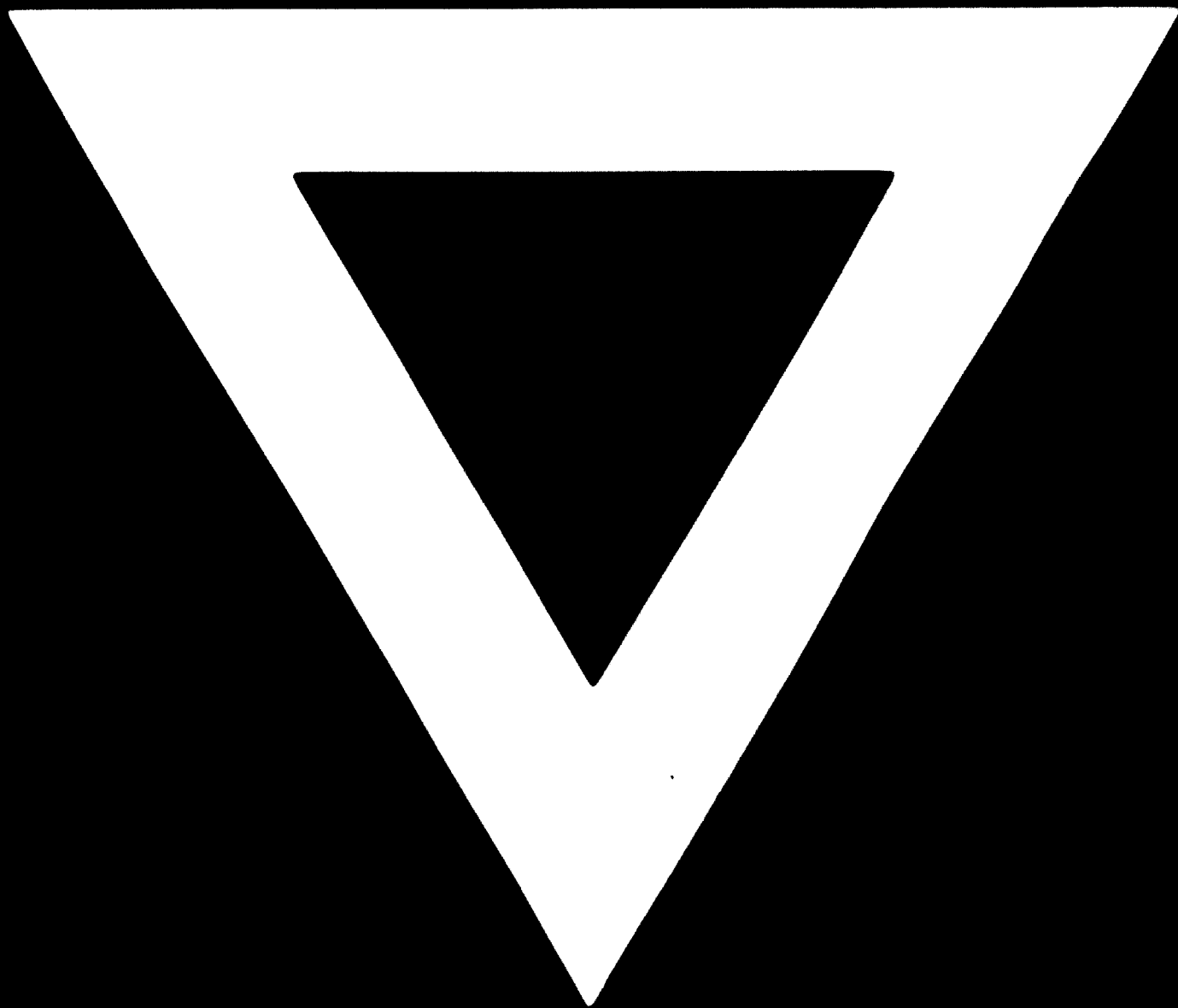
F3. Stockages

A reporter

10 ³ Francs C.F.A.		Equivalent U.S. \$	
248.000	248.000	901.800	901.800
27.000	27.000	98.200	98.200
-	48.000	-	174.500
15.000	-	54.500	-
33.000	-	120.000	-
10.500	10.500	38.200	38.200
-	120.000	-	436.400
18.500	-	67.300	-
38.500	-	140.000	-
63.000	-	229.100	-
453.500	453.500	1.649.100	1.649.100

	10 ³ Francs C.F.A.		Equivalent U.S. \$	
R e p o r t s	453.500	453.500	1.649.100	1.649.100
G. Aménagement du terrain	-	38.000	-	138.200
Ce prix se décompose en :				
G1. Enlèvement des plantations et nivellement éventuel des zones à occuper dans l'immédiat	4.000	-	14.600	-
G2. Remblayage des espaces à construire	8.000	-	29.100	-
G3. Accès, voirie intérieure, caniveaux égouts	22.500	-	81.800	-
G4. Clôtures	3.500	-	12.700	-
Coût total du projet	491.500	491.500	1.787.300	1.787.300

C-386



81.01.13

