



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

RESTREINTE

09911

DP/ID/SER.3/251
16 juillet 1980
Français

(R) PROJET D'UNE VERRERIE POUR VERRE D'EMBALLAGE
EN REPUBLIQUE POPULAIRE DU BENIN .

DP/BEN/77/004 .

060165

Rapport final*

de M. Raymond A. Cornaz
Expert de l'ONUDI

Organisation des Nations Unies pour le développement industriel
Vienne

* Cette étude n'a pas fait l'objet d'une révision formelle.

30-41732

Messieurs,

Je me permets de vous remettre mon rapport final avec le contenu suivant:

- 1. Liste des documents**
- 2. Missions reçues et accomplissement des missions**
- 3. Appréciation du projet technique**
- 4. Décisions réservées**
- 5. Appréciation de la rentabilité**
- 6. Prestations d'ingénieurs, de savoir-faire, de mise en exploitation, d'assistance technique**
- 7. Réalisation: contrats et surveillance**
- 8. Conclusions**

Annexes:

- | | |
|-------------------|--|
| Doc. No. 6 | Première analyse |
| " " | 7 Compte-rendu de la réunion avec le Comité National Verrier, du 17/11/79 |
| " " | 10 Rapport préliminaire |
| " " | 15 Compte-rendu des entretiens du 15/16.1.80 |
| " " | 16 Influence des options retenues sur l'étude de factibilité |
| " " | 17 Avis de l'expert sur le compte-rendu des entretiens du 15/16.1.80 |

1. Liste des documents

(le numéro suivi de "A" signifie le document est annexé au rapport)

<u>No.</u>	<u>Titre</u>	<u>Date</u>	<u>Emis par</u>
1	Projet de verrerie d'emballage, offre pour la réalisation	26. 4. 79	SGEC/SMV
2	Offre Assistance Technique	27. 4. 79	SGEC/SMV
3	Evaluation de la rentabilité (première version)	mai 79	SGEC/SMV
4	Evaluation de la rentabilité (deuxième version)	22. 6. 79	SGEC/SMV
5	Note concernant l'analyse d'un projet de verrerie	7. 9. 79	Oettinger/Godet PNUD
6 A	<u>Première analyse, remise à son arrivée au Bénin</u>	8. 11. 79	R. A. Cornaz
7 A	Compte-rendu de la réunion avec le Comité National Verrier du 17. 11. 79	19. 11. 79	BCP
8	Remarque R. A. Cornaz sur le compte-rendu, doc. No. 7 (lettre)	10. 12. 79	R. A. Cornaz
9	Projet de fabrication de verre d'emballage: Etude de factibilité (nouvelle base de travail)	nov. 79	Etude en commun SGEC/SMV + BCP
10 A	<u>Rapport préliminaire sur l'étude de factibilité</u>	10. 12. 79	R. A. Cornaz
11	Telex apportant des commentaires sur le rapport préliminaire (doc. No. 10)	déc. 79	SGEC/SMV
12	Telex donnant des informations complémentaires au rapport préliminaire (doc. No. 10)	19. 12. 79	R. A. Cornaz
13	Nouveau plan P. 55. 101. 06 projet et implantation modifiés	8. 1. 80	SGEC/S.MV

14	Situation du projet Bénin, Communication à M. Zaleski, UNIDO, Vienne	16.1.80	R.A. Cornaz
15 A	<u>Compte-rendu des entretiens 15/16.1.80 à Bulach</u>	17.1.80	SGEC/SMV
16 A	Influence des options retenues sur l'étude de factibilité	17.1.80	SGEC/SMV
17 A	<u>Avis de l'expert sur le compte-rendu des entretiens 15/16.1.80, doc. No. 15, à l'att. de M. Whaley, PNUD, pour les autorités béninoises, avec copies à M. Zaleski, UNIDO, Vienne, et groupe- ment SGEC/SMV</u>	25.1.80	R.A. Cornaz

=====

2. Missions reçues et accomplissement des missions

2.1. Mission initiale du 6.11.79

Ma mission initiale comme expert industriel pour la fabrication de verre d'emballage a été formulée par ONUDI comme suit:

- définir avec le BCP la technique de production adéquate
- évaluer les équipements et estimer les coûts
- suggérer les propositions techniques en vue de la rentabilité d'une telle usine

J'étais alors en possession uniquement du doc. No. 1, offre du 26.4.79, ainsi que du doc. No. 5, mais sans le plan No. 55.101.04, valable pour l'implantation des installations.

2.2. Voyage au Bénin du 12 au 20 novembre 1979

J'ai remis le 13.11.79, à l'arrivée au Bénin, ma "première analyse" datée du 8.11.79, doc. No. 6, établie sur la base du doc. No. 1, avant mon départ, avec l'assistance de mes collaborateurs, en vue d'une première discussion.

Pendant les investigations locales entreprises sur place du 13 au 17.11.79, j'ai pris connaissance des doc. No. 2, 3 et 4, ainsi que du plan 55.101.04, et j'ai préparé mon exposé tenu lors de la conférence du 17.11.79 avec le Comité National Verrier.

Sans répéter en détail les faits que l'on retrouve au doc. No. 7, compte-rendu de la séance du 17.11.79 au Bénin, je suis arrivé aux conclusions suivantes:

- a) il faut réduire au strict minimum les investissements et le niveau de la technologie
- b) les besoins prévisibles selon chiffres présentés par le BCP pendant mon séjour ne dépassant pas jusqu'en 1980 10'000 tonnes commerciales par année, j'ai proposé de réduire le projet à une capacité de 40 - 50 tonnes journalières, au lieu de 80 tonnes.

- c) il faut éviter le traitement des matières premières à l'intérieur de l'usine
- d) il faut renoncer à certains équipements, spécifiés dans le compte-rendu, doc. No. 7
- e) il serait souhaitable qu'un cahier des charges soit établi, englobant une nouvelle étude technique, pour être la base d'un appel d'offres. Ce cahier des charges devrait être fait par un ingénieur-conseil neutre.

Suite à la séance du 17.11.79, le gouvernement du Bénin attendait mon rapport final pour décembre 1979.

2.3. Mission parallèle du groupement SGEC/SMV

Le groupement SGEC/SMV se trouvait en mission parallèle au Bénin, sans qu'il y ait eu contact. Le gouvernement semblait éviter tout contact direct. De mon côté je tenais à respecter ce désir, étant bien entendu que l'accès aux détails du projet ne m'était pas ouvert.

2.4. Situation nouvelle au 3.12.79

Par téléphone du 3.12.79 de M. Solomatin, résidant PNUD au Bénin, la rédaction de mon rapport final a été interrompue par l'annonce de l'existence d'une nouvelle base, le doc. No. 9, "Projet de fabrication de verre d'emballage, Etude de factibilité" établi d'un commun accord entre le BCP et le groupement SGEC/SMV à fin novembre 1979, soit après ma visite au Bénin.

M. Oettinger, arrivant en Suisse samedi matin, le 8.12.79, m'a remis un exemplaire du document No. 9, en précisant que cette étude nouvelle formait l'unique base de mon appréciation future.

Les informations reçues au Bénin entre les 13 et 17.11.79 sur les quantités (besoins du marché), sur les prix de ventes et sur les frais d'exploitation perdaient dès lors toute validité au profit de cette base nouvelle. Ma mission fût ainsi limitée à apprécier sur cette base nouvelle l'offre du groupement SGEC/SMV, et la viabilité resp. la rentabilité du projet.

Ma réponse était attendue par telex pour le mardi, 11.12.79, au plus tard pour une séance ministérielle fixée pour le mercredi, 12.12.79.

Cette réponse fut transmise par telex le lundi, 10.12.79, et apportée en plus personnellement par M. Oettinger, rentrant au Bénin le mardi, 11.12.79 aussi.

Sans répéter en détail le contenu de mon "rapport préliminaire" (doc. No. 10 du 10.12.79), je relève mon avis exprimé comme suit:

- a) Le projet technique est resté inchangé. Il n'y a aucune réduction ni dans le génie civil, ni dans les équipements. Les investissements sont majorés de 9% pour renchérissement de avril à novembre 1979.
- b) Les besoins ont été adaptés au projet (et non le projet adapté aux besoins) et la rentabilité est établie par une augmentation des prix de vente à un niveau beaucoup supérieur à celui valable en Europe.
- c) Le renchérissement à prévoir jusqu'en 1983 sur les investissements offerts en avril 79 (majorés de 9% à valeur novembre 1979, et portés dans les calculs à valeur nov. 79) nécessiteraient encore des augmentations des prix substantielles, ce qui me semblait impraticable face aux importations possibles.

- d) Afin d'éviter de devoir augmenter encore les prix en 1983 suite au seul facteur du renchérissement des investissements, j'ai proposé une réduction globale des investissements d'un équivalent de quelque 750 mio FCFA. Une telle réduction m'apparaissait alors possible, et j'ai émis des propositions concrètes. Le but me semblait être de maintenir les investissements à FCFA 6'276 mio, valeur 1983, afin que la rentabilité accusée dans l'étude en francs constants reste valable au niveau des prix de vente de 1979, déjà largement élevés.
- e) Les propositions concrètes d'économies avaient un caractère très provisoire, car pour aller au fond du projet technique, il me manquait à la fois les détails du projet et le temps indispensable, puisqu'un délai de 2 jours (samedi à lundi) m'avait été imparti. Je rappelle en outre que tout contact avec le groupement SGEC/SMV avait été évité, m'empêchant l'accès aux informations directes.

2. 5. Mission complémentaire donnée par l'UNIDO du 3.1.80 .

- a) Mon rapport préliminaire (doc. No. 10 du 10.12.79) ayant été remis au groupement SGEC/SMV, ce dernier a émis son commentaire par telex en décembre 1979 (doc. No. 11). Dans l'ensemble, le groupement maintenait intégralement son point de vue, et n'était pas même prêt à envisager des modifications, ni du côté du projet technique, ni quant aux prix de l'offre.
- b) Par telex du 2.1.80, le représentant PNUD au Bénin me demandait au nom du gouvernement d'entrer en pourparlers directs avec le groupement SGEC/SMV. Cette mission complémentaire a été acceptée par M. Zaleski, UNIDO, Vienne, par téléphone du 3.1.80.

- c) Une première réunion entre le groupement et l'expert, assisté de ses collaborateurs, a eu lieu le 9.1.80 à Bulach (Suisse) au siège de l'expert. Elle a servi à approfondir la discussion technique et à disposer, pour la première fois, du concept général et des détails techniques du projet. Cela fut indispensable pour préparer le terrain d'une entente pour réaliser une réduction des investissements. A l'issue de cette séance, le groupement s'est déclaré prêt à revoir la totalité du projet et à soumettre des propositions de modifications à la recherche d'une diminution des investissements.
- d) A l'issue de cette séance aussi, j'ai reçu un télex me priant de renvoyer les contacts avec le groupement jusqu'à l'arrivée d'un représentant du gouvernement. Ce télex m'est cependant parvenu trop tard pour être suivi.
- e) En date du 15.1.80, M. Kounasso, CTE/PR, est arrivé en Suisse. Une séance de 2 jours a eu lieu les 15/16.1.80 au siège de l'expert à Bulach (Suisse).
- Le groupement a soumis pour la première fois des possibilités concrètes de réductions lors de cette séance, et un certain nombre de questions ont pu être éclaircies.
- f) Les résultats de cette séance ont été retenus dans le compte-rendu du jeudi, 17.1.80, formulé par le groupement SGEC/SMV, et reçu le mardi, 22.1.80. Mon avis a été formulé et transmis dans un délai de 3 jours, le vendredi, 25.1.80 (voir doc. No.17).
- g) Les points à régler encore et des différences d'appréciations entre l'expert et les représentants du groupement ont été relevés dans mon avis formulé le 25.1.80, doc. No. 17. J'y ai fait la réservation expresse de traiter dans mon rapport final des questions supplémentaires.

2. 6. Modifications de janvier 1980 du projet, et leur influence

Les modifications proposées n'ont pas d'influence négative sur la productivité, sur les frais d'exploitation courants, et sur la rentabilité du projet.

Par contre, elles ont comme effet une diminution des investissements, se chiffrant à

FCFA 314, 7 mio	admises par le groupement
<u>FCFA 2, 8 mio</u>	pour la suppression d'une deuxième chaudière
FCFA 317, 5 mio	si l'on maintien le groupe Diesel-Electrogène
FCFA 100, 0 mio	en cas de suppression du groupe Diesel-Electrogène
<u>FCFA 417, 5 mio</u>	au total

Ce résultat ne rejoint pas entièrement mes premières propositions. Je me prononce à ce sujet au chapitre 3 de ce rapport.

2. 7. Appréciations de l'expert

Les chapitres qui vont suivre s'expriment sur l'état du projet tel qu'il ressort des documents suivants:

No. 9 Etude de factibilité novembre 1979, fixant les besoins du marché et les prix de vente, ainsi que les coûts mis à la base de l'étude.

No. 1 Offre du groupement du 26. 4. 79, reprise dans le doc. No. 9 avec une majoration de 9% pour la période avril à novembre 79.

No. 2 Offre d'assistance technique.

No. 10 à 17 montrant les modifications apportées au projet

Je ne m'occupe donc plus des stades antérieurs du projet. Les documents No. 3 à 8 sont dépassés par les doc. No. 9 à 17.

3. Appréciation du projet technique

3.1. Matières premières

Le traitement des matières premières est en principe une activité étrangère à la verrerie. L'investissement prévu à cet effet est important. Le traitement produit de la poussière, nocive aux installations techniques de la production du verre. Il crée des quantités de rebut posant un problème de la logistique, et des frais supplémentaires.

Après discussion approfondie, et en admettant les conditions locales, je me rallie au point de vue de M. Kounasso, représentant du gouvernement, de maintenir la solution proposée, car:

- le projet modifié tient maintenant compte des vents dominants, emportant une grande partie de la poussière hors de l'usine
- l'approvisionnement en électricité et eau des mines exigerait un investissement considérable du côté des mines, estimés être supérieurs
- les investissements en équipements sont estimés être supérieurs aux mines, comparés à ceux prévus à la verrerie
- les mines n'étant pas définies, les installations à la verrerie donnent une souplesse totale du ravitaillement
- il semble possible de mettre en valeur les rebuts, soit en les vendant (béton) soit en remblayant des terrains marécageux

J'en conclus que la solution proposée selon plan doc. No. 13 est coûteuse, mais indispensable. L'investissement étant à faire, j'admets aussi l'utilisation de la dolomie comme matière première, son traitement étant possible à l'usine avec les mêmes installations.

3.2. Four à fusion

La solution modifiée selon doc. No. 13 à 17 présente un four UNIT-MELTER, four du type à récupérateur métallique, à la place d'un four du type REGENERATIF. Le four devrait avoir un système de récupération qui permet de préchauffer l'air de combustion au minimum à 700°C, ce qui n'est pas spécifié par le groupement dans les documents mentionnés. Ce type de four présente des avantages substantiels tels que:

- moins de travaux de génie civil et de bâtiments, par la suppression des chambres régénératives
- aucune cave, aucune excavation, ce qui est essentiel dans le terrain disponible présentant une nappe phréatique
- matières réfractaires largement diminuées en quantités
- durée de réparation raccourcie et frais de réparation diminués
- économie plus grande à tirée partielle
- économie plus grande aussi dans la deuxième moitié de la campagne du four (moins de poussière dans le système récupérateur)

Mon expérience avec ce type de four me fait affirmer que la consommation de 200 gr par kg de verre brut, admise par le groupement SGEC/SMV pour un four régénératif, pourra être respectée par un four récupératif à 700°C aussi. On peut donc tenir compte de la réduction de l'investissement sans augmenter de 10% les charges d'exploitation pour la consommation de fuel lourd, tel que présenté par le groupement SGEC/SMV dans le doc. No. 16. Une amélioration des résultats sera donc faite sous chiffre 5.4 c) de mon rapport.

3.3. Lignes de production

a) Dans l'ensemble, le choix des installations de production semble judicieux, à un niveau technique simple

b) L'offre donne une description assez sommaire et globale. L'équipement, ses fournisseurs et le niveau de technicité et d'accessoires n'est pas définitivement spécifié. L'offre contient donc une marge d'interprétation qu'il s'agit de serrer plus près avant la signature d'un contrat. J'y reviendrai au chapitre 7 de mon rapport.

3.4. Energies

a) Je reviendrai au chapitre 4 à l'installation d'un groupe Diesel-Electrogène.

b) La suppression des pompes à vide est justifiée. Je rappelle qu'il ne s'agit pas seulement des pompes. Il s'agit de renoncer à un procédé de production sophistiqué, apportant des coûts d'équipement aux machines, des frais d'entretien et des frais de moules (à l'achat et à l'entretien) supérieurs. Le procédé ne serait pas judicieux, et n'est pas requis dans le programme de production de bouteilles normales envisagé.

c) Je maintiens définitivement ma proposition de supprimer la deuxième chaudière. Il est parfaitement possible d'utiliser le chauffage d'appoint électrique pour l'huile lourde pendant une réparation éventuelle de la seule chaudière à installer.

d) Quant aux autres équipements (huile, gaz, air comprimé, eau), le concept me semble judicieux.

3.5. Infrastructures d'accueil

a) L'installation de courant à haute tension me semble, avec une valeur de FCFA 125 mio, extrêmement coûteuse. Il s'agit de déterminer clairement ce qui est compris dans ce montant, et ce qui par conséquent ne doit pas l'être dans l'offre du groupement.

De plus, le cas idéal serait d'alimenter l'usine par deux sous-stations distinctes à haute tension, permettant de commuter d'un embranchement à l'autre pour assurer la continuité du ravitaillement. Ne connaissant pas l'infrastructure de courant à haute tension au Bénin, je ne peux me prononcer sur la possibilité de cette réalisation. Je peux relever cependant les deux avantages suivants:

- il serait alors définitivement possible de renoncer à l'équipement Diesel-Electrogène, qui d'ailleurs ne permettrait pas la continuité de production, malgré un investissement de 100 mio FCFA
- il serait possible d'assurer la production entière, ce qui améliorerait la productivité de l'usine .

b) L'embranchement ferroviaire peut de toute façon être réduit voire même supprimé. Une étude doit encore être faite pour justifier son investissement. En effet, les informations reçues sur place faisaient supposer que les matières premières arriveraient à l'usine par route. Quant aux produits finis, seulement 20% seraient expédiés par rail vers le Nord. L'investissement pourrait alors fort bien amener des charges supérieures à celles découlant d'un transport par route jusqu'à une gare proche de l'usine. Faute de rentabilité, il serait judicieux d'y renoncer totalement.

- c) La construction de villas doit sortir de l'investissement, sans préjudice à la décision de les construire ou non. Si elles sont construites, leur investissement est étranger à la verrerie, et doit être couvert par le produit de leur location.
- d) Il doit être précisé que les frais d'assurance du chantier et du matériel sont à la charge des fournisseurs et constructeurs SGEC/SMV jusqu'au moment de la remise, clés en mains, à la société verrière.

4. Décisions réservées

Un certain nombre de problèmes doivent encore être étudiés. Une analyse détaillée et approfondie est indispensable sur les questions suivantes:

4.1. Groupe Diesel-Electrogène

- a) Le groupe Diesel-Electrogène de 650 KVA ne peut alimenter la totalité de l'usine. Son but est uniquement d'éviter des dégâts secondaires et consécutives au four à fusion, et de maintenir la capacité de reprendre la production avec un minimum de perte de production lors du rétablissement de l'alimentation en courant à haute tension. Il faut préciser que même avec ce groupe, la production s'arrête totalement avec chaque panne de réseau à haute tension dépassant 1/2 seconde.
- b) C'est pour cette raison que la double alimentation en haute tension est une solution meilleure, puisque cela permet au mieux continuité de la production.
- c) Le groupe Diesel-Electrogène entraîne un investissement de base de 100 mio FCFA. Son influence dans l'étude de factibilité est pour 10 ans de:

- remboursement crédit acheteur (85% + intérêts intercalaires)	95 mio
- frais financiers (2% des frais financiers)	30 mio
- amortissement (15 ans, soit 6,7 mio par an)	<u>67 mio</u>
- charge totale pour 10 ans	<u>192 mio</u>

Le cash flow net cumulé peut être augmenté d'autant en y renonçant. J'ai reporté cette option au chiffre 5,4 de mon rapport.

d) Mon expérience montre que des interruptions peuvent être classées comme suit:

- jusqu'à 0,5 seconde: aucun effet. La production n'est pas perturbée.
- plus de 0,5 seconde et jusqu'à 30 minutes: déclenchement de tous les moteurs, avec interruption totale de toutes les installations. Il n'y a pas d'autres mesures à prendre que le réenclenchement. Même au four, il n'y a pas de dangers. La production se normalise en un temps supportable. Dans mes usines en Suisse, j'ai, en été surtout, 5 à 8 pannes par usine et par mois, allant jusqu'à 10 minutes, mais supportables jusqu'à 30 minutes.
- plus de 30 minutes: des mesures adéquates et simples, décrites au document No. 15, page 9, doivent être prises pour pallier à la congestion du verre et à des dégâts au four, faute de refroidissement à l'endroit critique de la gorge. Economiquement, une seule interruption de ce genre est supportable par mois. Deux par mois seraient de trop, car la perte de production devient alors conséquente.

e) Il a été convenu avec M. Kounasso et le groupement SGEC/SMV que la décision sur le maintien ou la suppression serait prise après consultation des statistiques officielles d'interruptions des réseaux à haute tension, et surtout sur la fréquence et la durée des interruptions. Les critères seraient:

- si les interruptions de courant haute tension dépassant 30 minutes de durée sont inférieures à une fois par mois, il faut y renoncer
- s'il y a plus qu'une interruption de 30 minutes par mois il serait judicieux de maintenir cet équipement

4. 2. Double-raccordement de haute-tension

J'ai traité ce problème au chiffre 3.5 a) de mon rapport. Je le cite pour mémoire, pour compléter les points à étudier.

4. 3. Embranchement ferroviaire

J'ai traité ce problème au chiffre 3.5 b) de mon rapport. Je le cite pour mémoire, pour compléter les points à étudier.

4. 4. Mode d'emballage et de transport de produits finis

Je mets en doute le système européen

- de palettiser à 100% les produits finis, nécessitant des gerbeurs (d'où investissements compris dans l'offre, plus investissements chez les clients)
- d'emballer en couches avec cartons intercalaires à un seul usage, avec housse en plastique rétractable, housse à un seul usage

En effet, les cartons et housses sont 100% importés, et très coûteux dans les charges de production courants. Il faut y ajouter l'entretien courant coûteux des gerbeurs.

Comme il s'agit de quelques articles, pour un seul client principal, on peut songer à des systèmes simples tels que

- containers, plateaux, semi-remorques, chargés manuellement sortant de la production, directement après les contrôles de qualité
- harasses circulants en plastique, remplis manuellement

Cette étude influence les investissements, mais aussi et surtout les charges d'exploitation. Elle est absolument nécessaire pour déterminer

- le mode d'emballage et de transports internes
- le mode de transport chez le client et le déballage chez ce dernier
- les besoins de stockage, c'est-à-dire si la verrerie peut livrer directement sans stockage à ciel ouvert, ou s'il faut effectivement un stockage à la verrerie

5. Appréciation de la rentabilité

5.1. Francs constants ou francs courants?

- a) Au document No. 9, la rentabilité est présentée en francs constants et en francs courants. Au moment de la décision sur la réalisation, il serait imprudent de miser sur l'inflation (estimée à 12%!) qui donnera toujours raison à celui qui s'endette fortement à la base et (bien que remboursant ses dettes en francs constants) calculera avec des revenus et des charges en francs courants inflationnés. Ce mode de calculs doit nécessairement amener à un résultat meilleur; reste cependant le doute, si les prix de vente pourront réellement être augmentés au même rythme que les charges!
- b) Une appréciation prudente doit donc amener à considérer seulement la rentabilité en francs constants.

5.2. Particularités du coût de l'investissement initial

a) L'investissement initial charge les comptes par

- l'amortissement
 - les charges financières
 - le remboursement du crédit, effet sur le cash flow net de l'opération
- } effet sur le résultat d'exploitation

Mon estimation montre que cette influence est de l'importance suivante (chiffres tirés du doc. No. 16 sans aucune modification).

(en mio FCFA)	1984	1985	1986	1987
chiffre d'affaires	1'753	2'056	1'967	2'636
amortissement	326	326	326	326
frais financiers	403	344	284	224
influence sur le résultat d'exploit.	729	670	610	550
en % chiffre d'aff.	42%	33%	31%	21%

(en mio FCFA	1984	1985	1986	1987
report de page 18)				
Influence sur le } résultat d'exploit.)	779	670	610	550
rembours. crédit	759	759	759	759
Influence sur le cash flow net	1'488	1'429	1'369	1'309
en % chiffre d'aff.	85%	70%	70%	50%

Il en découle l'importance capitale du volume d'investissement.

- b) Dans l'étude en francs constants, l'investissement est porté à valeur novembre 1979. Le renchérissement (selon l'offre pleinement à charge de l'acheteur) amènera un décompte de l'investissement initial supérieur d'un montant que j'ai estimé à 750 mio FCFA. Pour financer ces plus-values, l'étude doc. No. 16 prévoit (sans le dire explicitement), le passage automatique au plan financier en francs courants, augmentant les prix de vente (voir chiffre 5.3 de ce rapport) de + 33% en 1983 comparé à 1979. Il est bien entendu que cette augmentation comprend aussi une majoration des frais d'exploitation par + 12% par année. Mais elle comprend aussi une majoration des investissements selon clause contractuelle proposée.
- c) J'ai relevé dans mon rapport préliminaire du 10.12.79, doc. No. 10, que le but à rechercher devrait être:
- de réduire le montant de l'offre à un niveau, qui, augmenté du renchérissement de novembre 1979 à 1983, ne dépasse pas le montant total des investissements de 6'276 mio FCFA porté en compte dans le calcul la rentabilité en francs constants
 - de se baser sur l'étude en francs constants avec maintien des prix de vente du verre au niveau de novembre 1979

d) Le groupement SGEC/SMV, dans son télex de décembre 1979 (doc. No. 11) parle de confusion, alors qu'il s'agit de prudence uniquement. En effet, il serait trop facile de compenser une escalation des investissements par un raisonnement aussi simple que d'augmenter automatiquement les prix de vente, pour rétablir une rentabilité suffisante. Il faut d'abord examiner, si cela peut se faire.

5.3. Prix de vente du verre départ usine

a) Le but recherché a été clairement défini par M. Kounasso le 15.1.80: Le prix de vente ne doit jamais excéder le prix de produits importés, y compris transport, assurances, taxes portuaires, droits de douane. Dans ce cas, la république populaire du Bénin perdrait de toute façon les droits de douane.

b) Je résume comme suit les prix de vente fixés pour 1979:

<u>prix en FCFA/kg</u>	<u>non décoré</u>	<u>décoré</u>	<u>moyenne (1/3 décoré)</u>
doc. No. 3, mai 79	110.36	121.40	114.04
doc. No. 4, juin 79	110.36	126.92	115.88
doc. No. 9, nov. 79	126.31	145.26	132.62
comparaison: nouveau prix européen, 1980, en fr. suisses	0.45	0.60	0.50
correspondant à FCFA	57.--	75.--	63.--
Prix au Bénin, en % prix européen	222%	194%	210%

c) Une projection jusque 1983 montre le développement suivant:

Doc. No. 9, nov. 79		moyenne	
Variante en francs courants, chiffre d'affaires majoré de 33%, donc		(1.3 décoré)	
FCFA 132.62	+ 33%	176.38	FCFA
comparaison: prix de vente européen 1983 fr. suisses -.57, soit + 14%, seulement		71.70	FCFA
Prix au Bénin, en % prix européen		246 %	

- d) Des prix de vente aussi élevés augmentent l'attrait du marché bénin, et le danger de l'importation. Un nombre de projets de verreries nouvelles est à l'étude dans de nombreux pays de l'Afrique, raccourcissant les distances de transport. Toute verrerie nouvelle partira, par la nature de son investissement, avec une sur-capacité, qu'elle envisage d'exporter. Les frais fixes d'une verrerie étant de plus de 60 à 70% du total des frais, l'exportation à prix réduit est toujours rentable pour atteindre une occupation normale des installations. Le même raisonnement est fait d'ailleurs pour le projet béninois aussi.
- e) Un calcul prudent doit donc partir de l'hypothèse que le niveau de prix 1979, déjà élevé, ne doit pas être augmenté par le seul effet d'un investissement de base majoré de plus-values dues à l'inflation jusqu'en 1983. Je me suis étendu sur ce point pour expliquer pourquoi j'ai concentré mes efforts à une réduction de l'investissement initial.
- f) Malgré ce raisonnement, il sera sans doute nécessaire de protéger l'industrie locale nouvelle contre toute importation au moins pendant la durée du remboursement du crédit-acheteur, soit 8 ans.

5. 4. Résultats de l'étude de factibilité

- a) Je relève l'excellente qualité des études présentées, faites selon les règles financières de coutume, et correctement présentées.
- b) Les chiffres du doc. No. 9, "Etude de factibilité", sont corrigés par le doc. No. 16, "Influence des options retenues", daté du 17.1.80. Je me base sur ces chiffres, en francs constants, pour mon appréciation, et je résume mes considérations sur le développement du cash flow net au cours de 10 années d'exploitation du 1983 à 1992.
- c) Développement du cash flow net: voir table page 23

c) Développement du cash flow net en mil. FCFA constants

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Total 10 ans
cash flow net selon doc. No. 16 (janvier 80)	33,8	(338,7)	(119,4)	(135,3)	398,5	512,1	117,2	1011,3	1406,0	951,5	3837
correction chi. 3.2 de ce rapport, économie en fuel lourd, consom- mation identique pour four UNIT-MELTER	11,6	14,0	16,6	15,8	21,1	21,1	15,8	21,1	21,1	15,8	174
cash flow net corrigé par élément fuel lourd	45,4	(324,7)	(102,8)	(119,5)	419,6	533,2	133,0	1032,4	1427,1	967,3	4011
cash flow net cumulé corrigé par fuel lourd	45,4	(279,3)	(382,1)	(501,6)	(82,0)	451,2	584,2	1616,6	3043,7	4011	
cash flow net corrigé par élément fuel lourd	45,4	(324,7)	(102,8)	(119,5)	419,6	533,2	133,0	1032,4	1427,1	967,3	4011
correction chi. 4.1 de ce rapport, suppression groupe Diesel-Electrog.	26,0	25,0	24,0	23,0	22,0	21,0	20,0	17,6	6,7	6,7	192
cash flow net corrigé par éléments - fuel lourd - Diesel-Electrog.	71,4	(299,7)	(78,8)	(96,5)	441,6	554,2	153,0	1050,0	1433,8	974,0	4203
cash flow net cumulé corrigé (fuel, Diesel)	71,4	(228,3)	(307,1)	(403,6)	38,0	592,2	745,2	1795,2	3229,0	4203	

5. 5. Objétif principal concernant l'investissement

Je résume comme suit:

Cash flow net cumulé 10 ans (mio FCFA)

a) Document No. 9, novembre 1979	3'635
b) Document No. 16, janvier 1980	<u>3'837</u>
amélioration selon calcul du groupement SGEC/SMV	202
c) Correction par l'expert sous le titre consommation fuel lourd inchangée, au lieu d'une aug- mentation de 10%	<u>174</u>
augmentant le cash flow net, par rapport à doc. No. 9, de	376 = 10,3 % =====

Ce résultat est acquis dans le cas du
maintien du groupe Diesel-Electrogène

d) En cas de suppression du groupe Diesel-Electrogène, correction par l'expert de	192
augmentant le cash flow net par rapport à doc. No. 9 de	568 = 15,6 % =====

Mon but initial de 750 mio FCFA n'a pas pu être atteint. La différence provient essentiellement du maintien des installations de matières premières, et des travaux de génie civil s'y rapportant. Pourtant, je peux me déclarer satisfait des résultats obtenus.

5. 6. Financement temporaire du cash flow net négatif

Le cash flow net négatif atteint un cumul de passé 400 mio FCFA qu'il s'agit de financer temporairement. Cette opération augmentera passagèrement les frais financiers. Il n'en a pas été tenu compte dans les études.

5.7. Facteurs inconnus, modifiant éventuellement la rentabilité

Je signale, pour être complet, que les risques suivants restent à charge de l'acheteur selon l'offre présentée, et peuvent donc modifier, le cas échéant, la rentabilité:

- conditions de terrain autres que supposées
- conditions des matières premières autres que supposées
- retards dans le montage et la mise en marche de l'usine, pour autant que les causes n'incombent pas aux fournisseurs
- conditions de formation du personnel et de l'exploitation, nécessitant éventuellement des prestations supérieures que celles offertes, à payer par l'acheteur
- cas de force majeure
- taxes, impôts, droits de douane et autres droits de tout genre, pour la verrerie, les fournisseurs et leur personnel, pour le cas où de telles charges surgiraient

6. Prestations d'ingénieurs, de savoir-faire, de mise en exploitation, d'assistance technique

Je résume les indemnités mises à charge du projet comme suit:

	<u>Mio FCFA</u> <u>(avril 1979)</u>	
- Etudes, coordination et savoir-faire	} compris dans l'offre globale	488
- Mise en route		244
- Assistance technique années 1 et 2, selon contrat supplémentaire		667
- Assistance technique années 3, 4 et 5 (chiffres repris de l'étude doc. No. 9 sans avoir connaissance d'une convention à ce sujet)		<u>162</u>
		1561
+ supplément de 9%, pour valeur nov. 79		<u>140</u>
- Total valeur novembre 1979		<u>1701</u>

Ces indemnités sont importantes. Leur ampleur justifie la formulation claire et sans équivoque des garanties que l'on attend de l'opération.

Je renvoie à ce sujet au chiffre 7 de ce rapport.

7. Réalisation: Contrats et surveillance

7.1. Conditions particulières de l'offre

J'avais relevé déjà au début de ma mission l'inexistence

- d'un cahier de charge, établi sur la base d'un projet technique établi par un expert neutre
- d'appel d'offres concurrentielles

La description relativement sommaire du projet technique laisse au groupement une très large liberté dans le choix de matériel: tant au point de vue de la technicité, qu'au point de vue de sa qualité, et du choix du fournisseur.

Le niveau de prix d'une offre hors de toute concurrence ne peut être valablement jugé, faute de comparaison possible.

Le gouvernement béninois a eu sans doute des raisons valables de procéder ainsi: par exemple la renommée du groupement, le succès de ses réalisations antérieures, son expérience dans des conditions similaires, ainsi que le financement extraordinairement complet offert. On peut dire aussi que les autorités françaises finançant l'opération ont à maintes reprises jugé la valeur de l'offre, et la capacité de remboursement du crédit-acheteur offert.

7.2. Mise au point du contrat et surveillance de la réalisation

Il est de mon devoir cependant, en tant que expert verrier, de relever ce qui suit:

- a) Le contrat de fourniture devra être très soigneusement formulé, précisant là où c'est nécessaire les types, qualités et provenances des fournitures.
- b) Le contrat devra assurer à la verrerie béninoise des garanties, techniques et de l'exploitation, indispensables pour garantir les données de base des études calculées du projet.

c) La réalisation (fournitures, construction, montage, mise en route des équipements) et les travaux de génie civil devront être soigneusement surveillés, pour s'assurer de la conformité au contrat.

7.3. Nécessité d'experts-conseils neutres pour la mise au point du contrat et la réalisation

Le gouvernement béninois prévoit, selon doc. No. 9, de se servir d'experts-conseils pour la surveillance. Cette mesure est indispensable, et je suis de l'avis très ferme que les mêmes experts devront déjà assister le gouvernement dans l'établissement du contrat et la détermination des garanties. Ils doivent être associés au stade de l'établissement des contrats déjà puisqu'ils auront à surveiller son exécution plus tard.

8. Conclusions

Suite aux analyses des documents mis à ma disposition, aux discussions et aux résultats obtenus, je peux conclure que la réalisation selon les derniers documents, et en tenant compte des remarques formulées dans ce rapport, peut être recommandée. Je relève surtout l'importance des remarques formulées dans les chapitres 6 et 7 de ce rapport

Recevez, Messieurs, l'assurance de ma plus haute considération.

L'expert ONUDI



Raymond A. Cornaz

Raymond A. Cornaz
Expert de l'ONUDI
CH-8180 Bulach

le 25 janvier 1980 RCO/ed

(Transcription du télex
envoyé le 25 janvier 1980)

Projet DP/BEN/77/004
Projet d'une verrerie pour verre d'emballage

à l'att. M. Whaley, représentant permanent PNUD, avec prière de transmettre aux autorités béninoises intéressées au projet verrerie du Bénin.

Compte-rendu entretiens 15. /16. 1. 80 à Bulach entre R. Cornaz, Expert UNIDO et Groupement SGEC/SMV ainsi que M. Kounasso, CTE/PR.

J'ai l'honneur de vous exposer mon avis^o comme suit:

1. Pendant les pourparlers et dans l'ensemble les points de vue ont pu être rapprochés au point que j'approuve en principe le compte-rendu SGEC/SMV sur la séance, sous réserve des remarques qui suivent.
2. Je relève la diminution de l'investissement initial par FCFA 314, 7 mio (page 7).
3. Je maintiens définitivement ma proposition de renoncer à une deuxième chaudière coutant 2, 8 mio, augmentant ainsi l'economie à FCFA 317, 5 mio. Il est parfaitement possible d'utiliser le chauffage d'appoint électrique pour l'huile lourde pendant une réparation éventuelle de la seule chaudière à installer.
4. J'approuve l'installation d'un four à récupérateur métallique. La récupération doit atteindre 700°C. Ce four alors ne consommera pas plus de 200 gr fuel lourd à tirée maximum (250 gr à 50% de tirée). Cette consommation est donc identique à celle prévue dans l'étude de factibilité pour un four de type régénératif. La majoration de 10% des coûts fuel lourd n'est donc pas justifiée. Sur la période de 10 ans, le cash flow net cumulé peut être amélioré de 10% de 1'740 mio FCFA, soit de 174 mio FCFA au total de 10 ans.
5. Le groupe Diesel- électrogène entraîne un investissement de base de 100 mio FCFA. Son influence dans l'étude de factibilité est pour 10 ans de:

- remboursement crédit acheteur (85% + intérêts intercalaires)	95 mio
- frais financiers (2% des frais financiers)	30 mio
- amortissement (15 ans, soit 6, 7 mio par an)	<u>67 mio</u>
- charge totale pour 10 ans	<u>192 mio</u>

Le cash flow net cumulé peut être augmenté d'autant en y renonçant .

Il a été convenu que la décision sur son maintien ou sa suppression serait prise par le gouvernement avec le groupement sur les critères suivants:

- si les interruptions de courant haute tension dépassant 30 minutes de durée sont inférieures à une fois par mois, il faut y renoncer
- s'il y a plus qu'une interruption de 30 minutes par mois il serait judicieux de maintenir cet équipement

En effet, moins de 30 minutes d'interruption ne présentent pas d'inconvénients justifiant un groupe Diesel. Si des pannes d'électricité se prolongent, des mesures adéquates telles que présentées dans le compte-rendu du groupement doivent être prises pour maintenir le four et les feeders à chaud. Selon mon avis un tel inconvénient pourrait être supporté une fois par mois. Si des longues pannes sont plus fréquentes que cela un groupe Diesel électrogène serait justifié.

6. Dans l'ensemble, le cash flow net cumulé après 10 ans peut être estimé à:

- étude novembre 79	+ 3'635 mio
- amélioration janvier 80	
selon compte-rendu groupement	+ 202 mio
- situation selon complément janvier 80	+ 3'837 mio
- maintien de consommation fuel	
lourd à 200 gr	+ 174 mio
- avec groupe Diesel: 10,3% de plus	+ 4'011 mio
- si l'on renonce au groupe Diesel-	
électrogène	+ 192 mio
- sans groupe Diesel 15,6 % de plus	+ 4'203 mio

Différence totale = + 568 mio FCFA, soit + 15,6% par rapport à 3635 mio.

7. Je précise que l'investissement initial reste sujet au renchérissement, selon conditions commerciales. Il sera supérieur, valeur 1983, aux chiffres présentés. D'autre part, l'amélioration du cash flow net cumulé semble maintenant être en mesure de combler cette différence.
8. L'étude en francs constants et les compléments fournis reste correcte. Le renchérissement à prévoir sur les investissements ne doit pas amener à considérer l'étude en francs courants. En effet, il est peu probable que le prix de vente des produits finis puisse être augmenté encore et dans la même proportion que les renchérissements. Si la concurrence d'importation permettait, en 1983, d'importer à un niveau de prix inférieur à celui que contient l'étude en francs courants, ce que j'estime être probable, cette étude perdrait sa validité.

Par contre l'étude en francs constants a pu être améliorée de 10 à 15%. Il est donc possible de financer un investissement renchéri jusque 1983, sans devoir pour cela faire augmenter les prix de vente. C'est ce but que je recherchait, et non une amélioration du cash flow net cumulé. Il appartient aux autorités béninoise de prendre les décisions en 1983. Mon but principal a été de permettre le maintien des prix de vente. Les résultats obtenus le 15. /16.1.80 me semblent maintenant assurer la viabilité du projet.

C'est dans ce sens que je rédigerai mon rapport final qui vous parviendra par ONUDI, et qui donnera plus de détails concernant les conclusions précédentes.

Avec mes respectueuses salutations.



Raymond A. Cornaz

copies à: M. K. Zaleski, UNIDO, Wien
M. Tomczak, Groupement SGEC/SMV

/ /
INFLUENCE DES OPTIONS RETENUES SUR
L'ETUDE DE FACTIBILITE
/ /

régime : hors tous droits, impôts et taxes

Détermination du compte d'exploitation en
francs constants.
=====

Montant offre alternative groupement SGEC/SMV :

	F.F.	...	102.507.500	(valeur Janvier 1979)
soit	FCFA	...	5.125.375.000	(valeur Janvier 1979)

° extrapolation en base Novembre 1979 (X 1,09)
estimation FCFA ... 5.586.659.000

Intérêts intercalaires :

$$5.586.659.000 \times 0,85 \times \frac{36}{2} \times \frac{8}{100 \times 12} = 569.839.000$$

(FCFA)

Montant crédit acheteur :

5.586.659.000 x 0,85	.....	4.748.660.000
intérêts intercalaires	.....	569.839.000

Total arrondi à FCFA	.....	5.318.499.000
		5.318.500.000

- Tableau d'amortissement du Crédit Achete -

Montant de l'emprunt 5.318.500 (000) FCFA

N° de période	Montant de l'emprunt vivant au premier jour de la période	Semestrialité d'amortissement	Intérêts à 8% l'an soit 3,923 % par semestre	Montant de la semestrialité totale
1	5.318.500	379.893	208.545	588.438
2	4.938.607	379.893	193.742	573.635
3	4.558.714	379.893	178.839	558.732
4	4.178.821	379.893	163.936	543.829
5	3.798.928	379.893	149.032	528.925
6	3.419.035	379.893	134.129	514.022
7	3.039.142	379.893	119.226	499.119
8	2.659.249	379.893	104.323	484.216
9	2.279.356	379.893	89.420	469.313
10	1.899.463	379.893	74.516	454.409
11	1.519.570	379.893	59.613	439.506
12	1.139.677	379.893	44.710	424.603
13	759.784	379.893	29.807	409.700
14	379.891	379.891	14.904	394.795
	(000 FCFA)	5.318.500 (000 FCFA)	1.564.742 (000 FCFA)	6.883.242 (000 FCFA)

TABLEAU D'AMORTISSEMENT DU CREDIT ACHETÉ

Année calendaire	Amortissement	Intérêt	Montant du remboursement annuel
1983	379.893	208.545	588.438
1984	759.786	372.581	1.132.367
1985	759.786	312.968	1.072.754
1986	759.786	253.355	1.013.141
1987	759.786	193.743	953.529
1988	759.786	134.129	893.915
1989	759.786	74.517	834.303
1990	379.891	14.904	394.795
	5.318.500	1.564.742	6.883.242
	(000) FCFA	(000) FCFA	(000) FCFA

Exigences en capitaux : (base Novembre 1979)

<u>Immobilisations :</u>		(FCFA)	
terrain		6.000.000	
G.C. + équip. verriers (estimation)		5.586.659.000	
raccordements routiers		30.000.000	
raccordements téléphone + télex		6.000.000	
forage et puisage		90.000.000	
voie ferrée		22.500.000	
contrôles (GC + process)		70.000.000	
étude factibilité		26.000.000	
raccordement électrique + poste MT		125.000.000	
		<hr/>	
		5.962.159.000	
total arrondi à	.....	5.962.200.000	FCFA
<u>stock outil :</u>	.....	127.000.000	FCFA
<u>fonds de roulement :</u>	.....	160.000.000	FCFA
<u>intérêts intercalaires : (rappel)</u>	.....	569.840.000	FCFA
<u>assistance technique :</u>	.....	667.053.000	FCFA

Emploi des fonds :

° immobilisations	5.962.200.000
° stock outil	127.000.000
° fonds de roulement	160.000.000
° intérêts intercalaires	569.840.000
° assistance technique	667.053.000

FCFA 7.486.093.000

Origine des fonds :

° capitaux propres	2.167.593.000
° crédit acheteur	5.318.500.000

FCFA 7.486.093.000

Amortissement des immobilisations :

estimation	2.665.111.000	FCFA / 25 ans
	3.297.048.000	FCFA / 15 ans
	<hr/>	
	5.962.159.000	FCFA

annuité d'amortissement :	106.605
	219.804
	<hr/>
	326.409 FCFA

Coûts d'exploitation :

Les coûts d'exploitation précédents (tableau n° 4 page 103 et 103 bis - étude factibilité Novembre 79) peuvent être maintenus, mis à part la charge fuel lourd qui sera majorée de 10% et la charge "provision réparation four" qui sera estimée désormais à 15.000.000 FCFA.

Compte d'exploitation prévisionnel en (000) FCFA constant - valeur Novembre 1979

année	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
<u>Total produits</u>	1.426.078	1.753.259	2.056.403	1.967.986	2.636.204	2.636.204	2.004.654	2.636.204	2.636.204	2.004.654
Coûts exploitations	788.399	944.039	1.087.538	1.029.675	1.268.664	1.214.664	992.639	1.214.664	1.214.664	992.639
Charges financières	239.045	403.081	343.468	283.855	224.243	164.629	105.017	45.404	30.500	30.500
Amortissements	326.409	326.409	326.409	326.409	326.409	326.409	326.409	326.409	326.409	326.409
<u>Total charges</u>	1.353.853	1.673.529	1.757.415	1.639.939	1.819.316	1.705.702	1.424.065	1.586.477	1.571.573	1.349.548
Résultat avant impôt	72.225	79.730	298.988	328.047	816.888	930.502	580.589	1.049.727	1.064.631	655.106
Amortissement	326.409	326.409	326.409	326.409	326.409	326.409	326.409	326.409	326.409	326.409
Provision four	15.000	15.000	15.000	(30.000)	15.000	15.000	(30.000)	15.000	15.000	(30.000)
Cash flow brut	413.634	421.139	640.397	624.456	1.158.297	1.271.911	876.998	1.391.136	1.406.040	951.515
Amortissement emprunt	(379.893)	(759.786)	(759.786)	(759.786)	(759.786)	(759.786)	(759.786)	(379.891)	-	-
Cash flow net	33.741	(338.647)	(119.389)	(135.330)	398.511	512.125	117.212	1.011.245	1.406.040	951.515
Cash flow net cumulé	-	(304.906)	(424.295)	(559.625)	(161.114)	351.011	468.223	1.479.468	2.885.508	3.837.023



SOCIÉTÉ GÉNÉRALE D'ENTREPRISES - CONSTRUCTION
FRANCE

- 40 -

Doc. No. 15/



SOCIÉTÉ MÉCANIQUE VERRIÈRE
FRANCE

COMPTE RENDU DES ENTRETIENS/ DES 15 ET 16 JANVIER 1980
DE BULACH
, entre Monsieur CORNAZ, Expert PNUD et les Représentants
du Groupement SGEC/SMV et Monsieur KOUNASSO Mesmin, CTE/PR

OBJET : VERRERIE DU BENIN

SGEC. s.a au capital de 90 900 000 F. Siège social 23 rue du Pont des Halles
94536 - RUNGIS Cédex - Tél (1) 687 35 42 - Téléc : 202 005 -

SMV S.A.R.L au capital de 4 000 000 FF. rue du Pont VI - 76600 LE HAVRE

Le Groupement SGEC/SMV a eu l'honneur de vous offrir, par son document du 26 Avril 1979, une installation complète de production de verre d'emballage, dont la capacité de production initiale, de 11.000 tonnes/an, pourra être portée ultérieurement, avec les mêmes équipements, à 20.000 tonnes/an.

Cette installation comprenait, en particulier, un four de fusion du type à régénération, d'une capacité maximale de 80 tonnes/jour.

Le montant de cette offre, basé sur les conditions exprimées au chapitre "conditions commerciales", s'élevait à 106.300.000 F.F. (Cent six millions trois cent mille francs français).

A la suite :

- . de la reconnaissance du sol effectuée par le CNERTP sur le site retenu,
- . du choix du feldspath local en remplacement du kaolin comme matière première alumineuse,

le Groupement SGEC/SMV a été conduit à corriger le montant initial, pour le porter, toutes conditions commerciales inchangées, à :

FF 107.135.000,00 (courrier du 9 Novembre 1979)

(cent sept millions cent trente cinq mille francs français)

Ce dernier montant a servi de base à l'élaboration, au mois de Novembre 1979, de l'étude de factibilité du projet.

Cette étude de factibilité a été soumise par vos soins à Monsieur Raymond A. CORNAZ, Expert verrier au PNUD.

Pour clarifier les points en suspens, son Excellence, Monsieur le Ministre du Plan et des Statistiques, a souhaité et autorisé une mise en contact directe de Monsieur CORNAZ avec les représentants du Groupement SGEC/SMV, en la présence de Monsieur KOUNASSO MESMIN, Conseiller Technique à l'Economie auprès du Président de la République Populaire du Bénin et membre du Comité verrier.

Le présent document a pour objet de rapporter les discussions qui se sont tenues à Bulach (Suisse), les 15 et 16 Janvier 1980, en la présence de Monsieur KOUNASSO MESMIN, entre Monsieur CORNAZ assisté de ses collaborateurs Messieurs BURGI et MULLER, les représentants du Groupement SGEC/SMV, Messieurs Jacques TOURRES, LACROIX et TOMCZAK, ainsi que les conclusions retenues.

La première partie des discussions a porté sur la validité de l'étude de factibilité, établie en Novembre 1979, par le Groupement SGEC/SMV, avec l'appui logistique et informatique du Bureau Central des projets.

Monsieur CORNAZ a rappelé les prix de vente du verre, pratiqués actuellement par les principales verreries européennes, qui sont très sensiblement inférieurs aux prix de vente fixés en objectif pour la verrerie du Bénin - en base Novembre 1979 pour l'étude en francs constants - et qui ont servi de base à l'étude de factibilité.

Le groupement a précisé que l'objectif considéré était d'offrir aux

.../...

consommateurs béninois, un produit d'un prix légèrement inférieur ou au maximum égal au prix actuellement payé par ceux-ci pour des produits importés (soit au prix FOB pays producteur + frais de transport et d'assurance + frais de Douane et divers).

Le groupement a aussi précisé que, la période de remboursement des prêts achevée, (remboursement qui constitue une proportion très importante des charges totales), il pourrait être très possible d'aligner le prix de vente, tout en conservant une rémunération normale du capital et en se plaçant dans le régime fiscal commun, sur les prix pratiqués sur le marché international ; l'importance de la charge "main-d'oeuvre" pouvant même permettre, à la production de la verrerie, d'être, à terme, particulièrement compétitive.

Monsieur CORNAZ a accepté cette argumentation tout en précisant qu'il serait souhaitable que le projet bénéficie de tous les avantages liés à son caractère d'industrie nouvelle.

En ce qui concerne le taux d'inflation de 12 % l'an retenu pour le prix du verre (taux appliqué sur les éléments de charge et de produit pour l'étude de factibilité, particulièrement en ce qui concerne le compte d'exploitation en francs courants), M. BURGI, collaborateur de M. CORNAZ, a exprimé l'avis que ce taux était élevé et que le prix de vente des producteurs européens ne connaîtrait sans doute pas, pour les prochaines années, une évolution si importante.

Le Groupement a partagé l'avis de M. BURGI, tout en rappelant que la part du prix de l'énergie, dans le prix de vente actuel, avait tendance à croître rapidement compte tenu de l'évolution mondiale des prix pétroliers. Mais le Groupement a surtout mis l'accent sur le fait que le prix de transport maritime était très fortement conditionné par le prix des carburants et que, compte tenu de l'évolution de ces toutes dernières années, le prix CAF COTONOU du verre importé pourrait avoir une évolution rapide à la hausse.

La conclusion fut que le taux retenu, pour l'étude, était peut-être un taux élevé, mais comme il peut être estimé que les éléments de charge et de produit subiront une variation dans le même sens et sensiblement de même amplitude, l'importance de ce taux n'est que relative et ne remet pas en cause la valeur de l'étude de factibilité.

En conclusion, M. CORNAZ a confirmé, qu'en ce qui concerne les éléments de l'étude qui étaient du ressort de sa mission, que ceux-ci avaient été convenablement chiffrés et que l'étude de factibilité réalisée avait pleine valeur.

En conséquence, M. CORNAZ a indiqué que toute amélioration réalisée, soit au niveau des investissements, soit au niveau des coûts d'exploitation, ne pourrait avoir que des conséquences favorables sur les résultats de l'étude actuelle, ce que le groupement a confirmé.

Cette conclusion a donné suite à une recherche conjointe des réductions qui pouvaient être effectuées sans porter préjudice à la capacité et à la qualité de la production.

A cette fin, et en alternative à la proposition du 26 Avril 1979 illustrée sur le plan d'ensemble n° P.55.101.04, le groupement a présenté une proposition concernant une installation de même capacité que la précédente mais s'appuyant sur un four de fusion à récupérateur. Cette nouvelle installation est illustrée par le plan n° P.55.101.06, dont vous voudrez bien trouver, en annexe, deux exemplaires.

Cette proposition a été discutée dans tous ses détails.

- Monsieur CORNAZ et le groupement ont admis qu'une installation de traitement calcin/dolomie/feldspath, installée dans l'enceinte de la verrerie, présente quelques inconvénients par suite de production de poussière. Mais, compte tenu :

- . de la direction des vents dominants,
- . du fait qu'en investissement une installation est moins onéreuse que trois installations (une par carrière),
- . de la nécessité qu'il y aurait d'effectuer une viabilisation complète de trois carrières (route, énergie, maintenance, bureaux, sanitaires, stockage,...)

il a été convenu de maintenir définitivement l'équipement de traitement en verrerie et de lui faire profiter de toute l'infrastructure existant sur place.

- Monsieur CORNAZ et le groupement ont admis que l' dolomie n'était pas indispensable, à une composition verrière, mais que son introduction entraînait des améliorations certaines. En conséquence et puisque :

- . cette matière première est disponible localement,
- . son traitement peut s'effectuer sur l'installation de traitement calcaire/feldspath,

il a été convenu de maintenir l'usage de cette matière première (sa suppression aurait par ailleurs nécessité l'emploi d'une quantité supérieure de calcaire, donc des aires de stockage de cette matière première plus importantes).

- Monsieur CORNAZ et le groupement ont admis l'existence de stations plus rudimentaires de traitement de sable. Mais, compte tenu que l'installation présente offre le triple avantage :

- . d'améliorer les caractéristiques chimiques du sable,
- . d'améliorer les caractéristiques physiques du sable,
- . de stabiliser les caractéristiques de cette matière première essentielle et de les rendre moins dépendantes du site d'extraction,

il a été convenu de maintenir l'installation proposée précédemment, en la maintenant sur le site de la verrerie pour tirer partie des infrastructures existantes (eau, électricité, etc...)

Il a été noté que la Société d'Exploitation de la verrerie aura à organiser l'évacuation des sables rebutés (vente pour usage béton ou autres.....)

Ces trois points précédents ayant été clarifiés, à la suite des suggestions de M. CORNAZ, le groupement a exposé les modifications entraînées par sa nouvelle proposition comparativement à l'offre précédente.

. Modification 1

En place de l'équipement offert à la Section 6 du document du 26 Avril 1979 (description reprise au chapitre 2.3.5. de l'étude de factibilité), le groupement SGEN/SMV fournirait un four à récupérateur, du type Unit-Melter, de 80 tonnes/jour de capacité maximale de fusion, avec :

- . l'ensemble des réfractaires nécessaires a sa construction, ce qui représente un poids de fourniture d'environ 230 tonnes.
- . l'ossature métallique complète du four, y compris supportage du récupérateur, ensemble des accès nécessaires, cheminée, gaines de ventilation, gaines d'air de combustion (avec isolation des parties chaudes).
- . l'équipement d'alimentation avec skip de chargement du type monte-conteneurs, trémie journalière, extracteur vibrant sous trémie, convoyeur de liaison et enfourneuse.
- . l'installation de chauffage au fuel lourd n° 2 avec deux pompes de mise à pression, réchauffeur électrique, récupérateur métallique complet, ensemble des brûleurs à air chaud, vannes, tuyauteries et accessoires nécessaires.
- . les ventilateurs de refroidissement de la cuve du four, de la gorge ainsi que les ventilateurs d'air de combustion. Deux ventilateurs seront montés par poste, l'un venant en secours de l'autre.
- . l'équipement de contrôle et de régulation avec régulation du débit de combustible, régulation pression four, régulation niveau verre, contrôle températures sole et voute, équipement de bouillonneurs, tableau de contrôle centralisé.

La consommation spécifique, d'un tel four, à tirée maximale, sera d'environ 220 grammes de fuel lourd n° 2 par kilogramme de verre fondu.

Le choix de ce type de four implique les modifications suivantes des bâtiments et ouvrages de Génie Civil :

. Modification 2

Réduction de la largeur du hall principal de 18 m. à 15 mètres (longueur totale inchangée) - soit une diminution de ce hall de 504 m².

. Modification 3

Implantation et configuration de la salle de contrôle du four.

. Modification 4

Suppression de la fosse des régénérateurs, du passage des carneaux et des fondations de la cheminée qui étaient nécessaires au four à régénération.

. Modification 5

Adaptation de l'ensemble des poteaux, supportant le four de fusion, au nouveau type de four.

Modification 6

Adaptation du réseau d'air comprimé (alimentation des brûleurs).

En complément de ces modifications directement issues du principe de four ici retenu, le groupement SGEC/SMV, dans un souci de réduction du montant de l'offre, a proposé les principaux aménagements suivants.

. Modification 7

Suppression totale du réseau vide non totalement indispensable.

. Modification 8

Réduction de la puissance du groupe électrogène à 650 KVA environ.

. Modification 9

Suppression de la cuve eau chaude et des pompes de reprise d'eau chaude.

. Modification 10

Réduction de la cuve eau froide à une capacité de 200 m3.

. Modification 11

Réduction, à une longueur de 84 m., du bâtiment des locaux administratifs et sociaux (réduction de 6 m., soit de 60 m2.).

. Modification 12

Modification de l'implantation et réduction des locaux basse et haute tension/compresseurs/groupe électrogène (réduction de 576 à 360 m2.).
Ouverture en long-pan du local compresseurs et groupe.

. Modification 13

Réduction de l'importance des ateliers et magasins ; leur surface passe de 900 m2. à 840 m2.

. Modification 14

Nouvelle disposition des stockages combustibles, traitement et stockage calcin, chateau d'eau, citerne, pomperies et chaufferie.

. Modification 15

Réduction de l'aire bétonnée de stockage des produits finis et, éventuellement, de bois de menuiserie (cette surface s'établit désormais à 1900 m2.).

. Modification 16

Etablissement d'un nouveau schéma de circulation, création d'une seconde entrée et adaptation du réseau.

.../...

. Modification 17

Aménagement des aires de stockage découvertes, sable , calcaire, dolomie, feldspath (le dallage béton de ces aires est désormais prévu).

. Modification 18

Suppression de la sonorisation (musique).

. Modification 19

Aménagement de la clôture.

Le montant, aux conditions de notre offre commerciale du 26 Avril 1979, de la moins-value consécutive aux modifications apportées, a été établi à :

F.F. 3.225.700,00 (base Janvier 1979)

qui se répartissent comme suit :

- Modification 1	:	1.160.200,00
- Modifications 2 + 3	:	376.800,00
- Modifications 4 + 5	:	737.000,00
- Modifications 6 + 7 + 9 + 10	:	322.300,00
- Modification 8	:	222.400,00
- Modifications 11 + 12 + 13	:	261.000,00
- Modifications 14 + 15 + 16 + 17 + 19	:	91.000,00
- Modification 18	:	55.000,00

FF 3.225.700,00

=====

Monsieur CORNAZ a accepté les différentes modifications techniques proposées mais a demandé au Groupement de reconsidérer la cotation de ces modifications. Suite à l'intervention de Monsieur CORNAZ et bien que la moins-value corresponde, selon l'avis du groupement, à la valeur des modifications, le groupement a accepté, à titre exceptionnel, de porter le montant de celles-ci à la somme de :

F.F. 4.627.500,00 (base Janvier 1979)

(quatre millions six cent vingt sept mille cinq cents francs français).

chiffre qui a obtenu l'agrément total de Monsieur CORNAZ.

Cette réduction peut être convertie, en base Novembre 1979 (base de l'étude de factibilité), au montant estimé de :

.../...

FF 4.627.500 x 1,09 = FF 5.044.000,00
Soit = FCFA 252.200.000,00

Si le but recherché est la priorité donnée à l'amélioration de la rentabilité, donc à la réduction du montant des immobilisations, en complément de la réduction ci-dessus définie, M. CORNAZ et le Groupement SGEC/SMV considèrent comme envisageable de réduire certaines prestations à la charge des Autorités béninoises, à savoir :

- réduction de la longueur de la desserte chemin de fer,

. économie : environ FCFA 7.500.000 (Novembre 1979)

- suppression des six villas de bon standing initialement retenues,

. économie : FCFA 70.000.000 (Novembre 1979)

Compte tenu, par contre, qu'un second branchement routier s'avèrerait nécessaire, le total des réductions s'élève à :

. sur offre groupement	-252.200.000
. sur part locale (voie ferrée	- 7.500.000
(villas	- 70.000.000
(raccordement routier ...	+ 15.000.000

FCFA 314.700.000

Ce total peut être éventuellement majoré de la somme de :

FCFA 2.800.000,00

qui correspond à la moins-value consécutive à la suppression de la seconde chaudière destinée à être montée en stand-by.

Le Groupement considère qu'il serait dommage de renoncer à cette sécurité, compte tenu des services qu'elle peut rendre et de la valeur relative de cet équipement.

Le dernier point âprement discuté, entre le Groupement et M. CORNAZ, a été le groupe électrogène.

Le Groupement a tenu tout d'abord à rappeler que le groupe électrogène offert n'est pas un groupe destiné à maintenir, en cas de panne intervenant sur l'alimentation haute tension, toute l'activité de la verrerie. Pour ce faire, il devrait avoir une puissance d'environ 1600 KVA et être, de préférence, du type lent.

Le groupe électrogène faisant partie de l'offre du groupement, est du type rapide (1500 t/mn.) d'une puissance de 650 KVA et a pour seul objet d'assurer, en cas d'avarie sur la haute tension, l'alimentation des "organes critiques" qui concernent principalement le maintien en température du four de fusion et tous les équipements nécessaires à ce maintien et à la sécurité de l'usine.

Les principaux équipements secourus par le groupe électrogène sont les suivants :

- . Le ventilateur fournissant l'air de combustion au four de fusion et permettant ainsi la poursuite du chauffage au fuel lourd n° 2.
- . Les ventilateurs fournissant l'air de refroidissement de la cuve et de la gorge particulièrement utiles en fin de campagne (risque de coulée du four en cas de point chaud).
- . Certains équipements du réseau fuel lourd permettant de continuer le chauffage du four ainsi que certains équipements du réseau diesel-oil (alimentation de la chaudière et du groupe électrogène) (pompes de circulation, pompe de mise en pression, réchauffeur, etc...).
- . Un compresseur apportant l'air de pulvérisation nécessaire aux brûleurs du four.
- . Certains équipements de contrôle et de régulation du four ainsi que la climatisation de la salle de contrôle.
- . Les équipements du réseau gaz permettant de maintenir le chauffage des feeders, de même que le ventilateur d'air de combustion des feeders (dans le but d'éviter que les feeders ne gèlent).
- . L'équipement de récupération et du refroidissement du verre chaud provenant des feeders lors des arrêts de production.
- . Les équipements permettant de maintenir la circulation de l'eau de refroidissement de l'enfourneuse, du compresseur et du groupe électrogène.
- . Une partie de l'éclairage intérieur qui permettra au personnel de lutter efficacement et de remédier rapidement aux conséquences de la panne si celle-ci intervient de nuit.
- . L'électropompe incendie, etc...

Compte tenu des discussions que les représentants du groupement ont eues à diverses reprises avec les cadres de la SBEE, il ne paraît pas possible, au groupement, de se passer de cet équipement.

De l'avis du groupement, si cela était et si la panne était de longue durée, ou si elle était combinée à une avarie grave du type incendie, l'outil de production pourrait être très sérieusement endommagé.

La SOCIETE MECANIQUE VERRIERE tient d'ailleurs à faire remarquer, qu'à ce jour, toutes les verreries réalisées par elle, hors Europe, ont toujours comporté cet équipement essentiel.

Monsieur CORNAZ, quant à lui, a indiqué que bon nombre de verreries européennes ne possédaient pas de groupe électrogène mais que, souvent, elles comportaient une alimentation haute tension double (à partir de deux réseaux distincts). Le groupement a totalement confirmé cette affirmation.

Il a ensuite proposé certaines solutions techniques permettant de se passer de cet équipement, à savoir :

- . possibilité d'alimenter certains points lumineux à partir d'une batterie d'accumulateurs;
- . possibilité d'entraîner un ventilateur de refroidissement de gorge à partir d'un moteur à essence;
- . possibilité d'alimenter le réseau d'eau incendie par l'intermédiaire d'une motopompe;
- . possibilité d'assurer un minimum de chauffage du four par utilisation d'un ensemble de secours de brûleurs gaz à air induit.

M. CORNAZ estime, en conséquence, le remède suffisant mais précise qu'en cas de panne de longue durée la remise en production de l'unité pourra nécessiter des délais conséquents (remise en température du four, rattrapage du niveau de verre, etc...), donc des arrêts de production prolongés bien après le rétablissement de l'alimentation électrique.

Néanmoins, Monsieur CORNAZ réserve sa position définitive, dans l'attente d'informations statistiques officielles, sur la fréquence et la durée des pannes intervenues ces dernières années sur le réseau haute tension béninois.

Compte tenu de la complexité des interconnexions de réseaux (influence sur le réseau eau, sur le réseau diesel-oil, etc...) et de la difficulté d'estimer sur l'heure les remèdes proposés par M. CORNAZ, l'importance financière du maintien ou de la suppression du groupe électrogène et des équipements associés n'a pas été précisément établie. Un chiffre de FCFA 100.000.000 a été avancé.

Le Groupement attend de connaître la position définitive de la SBEE ainsi que les garanties de fiabilité d'alimentation pour envisager la suppression du groupe et étudier les conséquences financières de celle-ci.

Si le chiffre avancé devait être confirmé et si la seconde chaudière était écartée, le total des réductions pourrait atteindre le montant de :

FCFA 417.500.000 (Valeur Novembre 1979).

Les deux derniers points examinés, lors de cette réunion, furent les suivants :

- Possibilité d'utiliser des machines autres que les machines IS 6. Les machines ROIRANT type R7, un moment envisagées, ont été conjointement rejetées par M. CORNAZ et le Groupement.
- Possibilité de réduire l'investissement par utilisation de machines IS et feeders reconditionnés (machines d'occasion ayant subi, dans des ateliers qualifiés, une "remise à neuf" : échange standard des organes essentiels, vérifications, réglages,...) présentant toutes garanties de qualité. Le Groupement est prêt, à votre demande, à étudier cette possibilité. Il a tenu à préciser que le marché de ces machines est très conjoncturel.

En conclusion, à cette réunion, le Groupement SGEC/SMV a tenu à remercier M. CORNAZ et ses collaborateurs de leur accueil et de leurs remarques quant à l'étude de factibilité.

M. CORNAZ a, quant à lui, tenu à rappeler les différents projets de verrerie à l'étude dans les pays de l'ouest africain (au sujet desquels le groupement avait déjà eu l'occasion de se prononcer lors de réunions du Comité National Verrier).

Monsieur CORNAZ a tenu aussi à exprimer sa totale satisfaction, en ce qui concerne les résultats de la réunion, objet de ce présent compte rendu, et a rappelé que l'offre alternative du Groupement SGEC/SMV, sur les dernières bases techniques établies, s'élève désormais, groupe électrogène et ensemble de deux chaudières compris, à :

/ / F.F. 102.507.500 / / (base janvier 1979)

(Cent deux millions cinq cent sept mille cinq cents francs français)

Monsieur CORNAZ a précisé que les éléments de charge du compte d'exploitation prévisionnel (autres que ceux relatifs au montant du crédit acheteur) n'étaient pratiquement pas modifiés par les nouvelles options retenues.

Au Havre, le 17 JANVIER 1980,

Pour le groupement SGEC/SMV :

. M. Jacques TOURRES

:

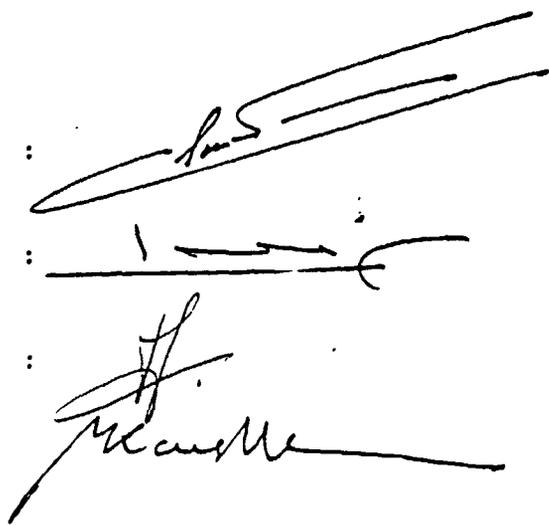
. M. LACROIX

:

. M. TOMCZAK

:

M. Kunnano



cc. M. Raymond A. CORNAZ - Expert PNUD

Raymond A. Cornaz
Expert ONUDI

CH-8180 Bulach,
le 10 décembre 1979

Projet DP/BEN/77/004
Projet d'une verrerie pour verre d'emballage

Doc. No. 10

M. N. Solomatin, représentant résidant ai PNUD, Cotonou , RP Bénin.

Je vous prie de bien vouloir remettre le rapport suivant à M. P. Logossou,
Directeur BCP, à ministère du plan

Rapport préliminaire, de Raymond A. Cornaz, 10/12/79, sur l'étude de
factibilité de novembre 1979.

1. Bases

1.1. Documents de base

- No. 1 = Projet de fabrication de verre d'emballage.
Etude de factibilité novembre 1979.
- No. 2 = Compte-rendu de la réunion 17/11/79 du 19/11/79,
avec remarque R.A. Cornaz selon sa lettre du 10/12/79
- No. 3 = Première analyse R.A. Cornaz du 8/11/79, remis à
son arrivée au Bénin
- No. 4 = Projet de verrerie verre d'emballage, offre pour la
réalisation, 26/4/79, SGEC/SMV
- No. 5 = Evaluation de la rentabilité, 22/6/79, SGEC/SMV
- No. 6 = Evaluation de la rentabilité, avril/mai 79, SGEC/SMV
- No. 7 = Note concernant l'analyse d'un projet de verrerie, 7/9/79,
W.H. Oettinger / J.-L. Godet
- No. 8 = Offre Assistance Technique 27/4/79, SGEC/SMV

Verteiler:

RCO, BGI, MR, JDC
8 Ex. Hr. Oettinger z.H. PNUD/BCP
Hr. Zaieski, Wien

./..

1.2 Hypothèse de travail

Mission:

Ma mission comme expert industriel pour fabrication de verre d'emballage a été formulée par l'ONUDI clairement sous la date du 6/11/79, à savoir:

- définir avec le BCP la technique de production adéquate
- évaluer les équipements et estimer les coûts
- suggérer les propositions techniques en vue de la rentabilité d'une telle usine

Par conversation téléphonique du 5/12/79, M. Zaleski, Vienne, a été orienté sur la nouvelle base de travail par Doc. No. 1 et de ma tâche de produire d'urgence un rapport préliminaire à transmettre par telex avant midi, 11/12/79, à l'attention d'une séance ministérielle fixée pour le 12/12/79.

Fin octobre 1979, j'étais en possession du document No. 4, offre du 26/4/79, qui était ma base pour document No. 3 pour une première analyse que j'ai mis à disposition des instances intéressées à mon arrivée au Bénin le 13 novembre 1979.

Basé sur les discussions et informations reçues au Bénin, j'ai pris position lors d'une réunion du Comité national verrerie, samedi, le 17 novembre 1979, voir le compte-rendu, document No. 2. La rédaction de mon rapport final a été interrompue par téléphone de M. Solomatin/PNUD du 3 décembre 1979, me communiquant l'existence d'une nouvelle base pour le projet concernant le marché, détails de coûts d'investissement, nouvelle base de frais d'exploitation. M. Oettinger, Chef du projet, ONUDI, arrivant en Suisse samedi matin, le 8 décembre 1979, m'a remis une exemplaire du document No. 1 en précisant que cette étude de novembre 1979, élaborée en commun entre le Groupement Français, SGEC/SMV et le Bureau Central des Projets, BCP, formait l'unique base valable de mon appréciation.

Mon avis a été sollicité d'urgence, me laissant 21,2 jours, inclus le week-end. Ce délai bref ne permet qu'une étude sommaire du document No. 1. Je remets mon avis sous réserve de modification possible au cour de l'étude détaillée. J'attire votre attention au fait que le rapport n'a pas été visé par l'ONUDI, et ne représente que l'opinion personnelle de l'expert.

2. Investissement

- 2.1. L'investissement selon offre, page 21 du document No. 1, se monte à FCFA 5'356 Mio, valeur janvier 1979. Ce chiffre diffère de FCFA 482 Mio. du même document No. 1, page 108, valeur novembre 1979 de FCFA 5'838 Mio. et tient compte de l'augmentation de coûts extrapolé à novembre 1979.

- 2.2. Il faut en plus évaluer le renchérissement jusqu'à la mise en exploitation prévue pour 1983 au minimum de 12 - 15% de la valeur. J'en déduis qu'il faut ou bien augmenter les immobilisations de FCFA 750 Mio. et les charges en découlant dans l'étude de factibilité ou alors faire un effort de réduction de la valeur des immobilisations de FCFA 750 Mio. afin que l'immobilisation totale y compris le renchérissement ne dépasse pas les limites selon étude novembre 1979 d'un total de FCFA 6'276 Mio. (page 108, Doc. No. 1). Si cette correction n'est pas faite, l'étude de factibilité doit être refaite.

3. Marché

- 3.1. Le prix de vente s'entend net pris à l'usine, frais de transports à charge des clients. En effet, il n'y a point de frais de transports pour les produits finis dans les charges d'exploitation.
- 3.2. Les prix de ventes ont été augmentés de 14,5% dans l'étude novembre 1979 (Doc. No. 1) par rapport à avril 1979 (Doc. No. 4). Ce prix de vente est de 60% supérieur à celui en cours actuellement en Europe. Ce prix me semble très élevé, face à l'importation possible. Il est vrai cependant qu'il s'agit de prix à appliquer dès 1983. Jusque là, il est probable que le niveau de prix d'importation évoluera aussi.
- 3.3. Pour maintenir un niveau de prix aussi élevé, il sera indispensable de protéger l'industrie béninoise du verre, tant par une obligation des clients potentiels de s'approvisionner dans le pays, que par une protection gouvernementale contre les importations.
- 3.4. Le volume de vente prévu et la production dépassent largement les prévisions antérieures. Il m'a cependant été prescrit définitivement par le Doc. No. 1, tableau page 11 et commentaires page 12, et forme la base de mon rapport.

4. Etude de factibilité

- 4.1. J'accepte l'avis du groupement SGEC/SMV qu'il faut adopter l'hypothèse No. 1: financement uniquement par capital-propre et crédit-acheteur, selon Doc. No. 1, page 114.
- 4.2. Je propose de considérer essentiellement l'étude en francs constants, base novembre 1979, et non en francs courants. L'effet de l'inflation portera sur tous les éléments de manière plus ou moins égale. Cependant, le début de l'inflation doit être au point zéro égal au début de la mise en exploitation (1983). Par contre, selon chiffre 2 de mon rapport, les investissements doivent être considérés dans l'étude de factibilité avec leur valeur finale de 1983.

4.3. La valeur des immobilisés influence très fortement l'étude, par

- l'amortissement, égal charges
- les frais financiers, égal charges
- l'augmentation du crédit-acheteur et son remboursement
- la nécessité d'un capital-propre supérieur éventuellement

Je parts de l'hypothèse que le projet peut être réalisé avec l'immobilisation de FCFA 6'276 Mio. (valeur 1983) et que le renchérissement probable de 12% ou de 750 Mio. FCFA pourra être compensé par une réduction similaire du coûts d'investissement du projet actuel. (Propositions concrètes voir chiffre 6).

4.4. Dans ces conditions l'analyse financière de l'étude Doc. No. 1 semble correctement faite. Le calcul du cash flow brut et net est correct. Le projet assure son auto-financement par sa propre rentabilité. Il y a cependant quelques observations à formuler.

4.5. Je relève cependant que le cash flow net cumulé atteint selon page 115 bis Doc. No. 1 une pointe de moins 695 Mio. FCFA en l'année 1986. Il faut assurer son financement par un crédit temporaire supplémentaire, amenant des charges financières supplémentaires de quelque 30 à 35 Mio. FCFA en tout. Il n'en est pas tenu compte dans l'étude.

sont

4.6. Les frais de main d'oeuvre comparativement bas. Les bases étant prescrites dans le document No. 1, je ne puis me prononcer quant à l'exactitude. Je confirme cependant que l'estimation de la main d'oeuvre nécessaire (p. 92 - 92 du Doc. 1) est réaliste. Les frais de main d'oeuvre ne font que 4% du chiffre d'affaires, alors que les charges d'amortissement et financières en font 30%. J'en déduis qu'il serait utile de réexaminer soigneusement les possibilités de substituer encore d'avantage certains moyens de production par l'utilisation accrue de main d'oeuvre locale.

4.7. Combustible

- Je précise que SGEC/SMV n'ont pas fourni la courbe de consommation à tirée partielle du four proposé. Mon appréciation de cet élément se base sur mes connaissances pratiques.
- La consommation de 200 gr par kg de verre brut, soit 250 gr par kg de verre commercial, est exacte, mais seulement à tirée maximum de 80 to par jour.
- Dans les années 1 à 3 cette consommation spécifique doit être augmentée:

1983	11'000 to	35%	40 Mio. FCFA	de plus
1984	13'300 to	25%	35 Mio.	" " "
1985	15'740 to	15%	25 Mio.	" " "
pour 3 ans donc			<u>100 Mio. FCFA</u>	<u>de plus</u>

L'étude ne tient pas compte de ces coûts supplémentaires

- Je reprends la proposition MM. Oettinger/Godet (Doc. No. 7, page 2), qui précisent: Il n'a pas été envisagé un autre type de four, par ex. du type UNIT-MELTER (à récupérateur métallique) qui d'une part est meilleur marché et d'autre part est plus souple à son fonctionnement lorsqu'il travaille à faible tirée ou à changement de coloration.

4.8. Autres éléments de frais

- Les autres éléments sont correctement calculés
- Les primes d'assurances locales pendant le montage (126 Mio. FCFA) devraient être supportées par les fournisseurs, comprises dans le prix de l'offre. Cela ne sort pas de l'offre soumise. D'autre part ces frais ne sont considérés nulle part.

5. Capital-propre et intérêts intercalaires

- Le capital-propre doit être disponible de manière échelonnée (1980-82) dès la commande des installations. En effet, il doit assurer le financement de

- 15% des fournitures non couvertes par le crédit-acheteur	875 Mio.
- les infrastructures d'accueil	438 Mio.
- les outils, net	127 Mio.
- les fonds de roulement	160 Mio.
- l'assistance technique (pendant les années 1 et 2)	<u>667 Mio.</u>
- capitaux propres selon p. 114 Doc. No. 1	<u>2'267 Mio.</u>

- A cette condition, les intérêts intercalaires sont correctement portés en compte. Une autre condition est que les immobilisations ne dépassent pas finalement la limite de 6'276 Mio. FCFA (voir ma remarque chiffre 2.2). Tout dépassement augmenterait aussi les intérêts intercalaires et le niveau de capital-propre.

6. Projet technique

Comme déjà mentionné sous pt. 2.2 et 4.3 de ce rapport, ma proposition est de réduire les investissements de 750 Mio. FCFA pour qu'ils ne dépassent pas, renchérissement inclus, valeur 1983, la limite de 6'276 Mio. FCFA. A ce sujet, je me réfère à mon exposé du 17/11/79, Doc. No. 2, chiffre 4.3.

- 6.1. Un terrain de 15'000 m² suffit pour une usine produisant 80 to/jour, y c l'extension future pour un deuxième four. Le but serait de diminuer les investissements de mise en valeur du terrain, de clôture, de places etc. Réduction estimée à 50 Mio. FCFA. De plus, la location annuelle du terrain pourrait être réduit de 3 Mio. FCFA, soit 30 Mio. FCFA pour 10 ans.

6. 2. Réduction des surfaces bâties de 7700 m² à 4000 m², avec réduction de l'investissement en bâtiments de 373 Mio. FCFA.
6. 3. Réduction de la voie ferrée à 150 m au lieu de 200 m, d'ou économie de 7,5 Mio. FCFA.
6. 4. Renoncer au Diesel-Electrogène, et solution de secours de chauffage d'appoint du four au gaz butane, d'ou économie de 38,5 Mio FCFA.
6. 5. Chaudières
Renoncer à la 2ème chaudière ayant uniquement fonction d'appoint, d'où une économie die 25 Mio. FCFA.
6. 6. Pompes à vide
Renoncer à cet équipement, nécessaire seulement pour produits flacons très sophistiqués, non prévus au programme de production. Ces articles spéciaux nécessiteraient des frais de moules et d'entretien très élevés. Economie: 38,5 Mio FCFA.
6. 7. Conditionnement du sable
Tamisage par voie humide à l'origine dans la sablière et non dans la verrerie. Utilisation de sable avec granulométrie entre 0 et 0,6 mm. Economie totale de 61,3 Mio FCFA en installations mécaniques, plus 12,8 Mio FCFA en bâtiments, au total de 74 Mio FCFA. L'investissement nécessaire à la sablière est réduit considérablement, et payé par l'évitement de 45% de déchets à la verrerie et les frais de transports devenant alors superflus. Explication détaillée donnée au Doc. No. 2, chiffre 4.3 b.
6. 8. Dolomie
Renoncer à l'utilisation de Dolomie. Pas d'installation pour le traitement. Sans influence sur l'investissement initial.

6.9. Calcaire, Feldspat

A traiter dans les mines sans influence sur les investissements, ceux-ci devant être faits dans les mines à la place du projet de verrerie.

6.10. Musique

Renoncer à cet investissement, soit à 2,5 Mio FCFA.

6.11. Conclusions concernant le projet technique

Les chiffres 6.1 à 6.10 rendent possible une économie totale de:

- Infrastructure	50,0 Mio. FCFA
- Bâtiments	373,0 " "
- voie ferrée	7,5 " "
- Diesel-Electrogène	38,5 " "
- chaudières	25,0 " "
- pompes à vide	38,5 " "
- sable	74,0 " "
- musique	2,5 " "
	<hr/>
	609,0 Mio. FCFA
	=====

Le but étant de réduire l'investissement total de 750 Mio FCFA, il resterait à faire une étude de détail sur les autres positions, pour le manquant de 141 Mio. Ce qui serait égal à 2 - 3%, et semble réalisable.

7. Prix de l'offre

7.1. Les prix énoncés FOB semblent corrects.

7.2. Les suppléments de transports, de l'assurance et du montage correspondent à l'expérience internationale.

7.3. Le groupement SGEC/SVM bénéficiera des prestations suivantes:

	<u>Mio. FCFA</u>
- Etudes, coordination et savoir faire	488
- mise en route	244
- Assistance technique années 1 et 2	667
- Assistance technique années 3 à 5	<u>162</u>
	1561
	=====

Cette ampleur semble élevée et justifie des garanties précises quant à la productivité (consommation fuel, qualité de verre, % de bonne qualité des produits finis) et quant au niveau de formation du personnel après 2 et 5 ans. Ces garanties sont nécessaires pour confirmer les calculs de rentabilités.

7.4. Je signale que les risques suivants ne sont pas calculés dans l'offre (voir Doc. No. 3, 1ère analyse 8/11/79)

- conditions du terrain autres que supposées
- conditions des matières premières autres que supposées.
Il manque notamment une analyse du sable du gisement à exploiter effectivement et une étude approfondie des autres matières premières
- retards de montage et de mise en marche. Les conditions générales du Doc. No. 4 laissent certains risques à l'acheteur.
- conditions de formation du personnel et de l'exploitation, nécessitant le cas échéant des prestations dépassant cette offre
- Cas de force majeure cités à charge de l'acheteur
- Taxes, impôts et droits de douane de tout genre, pour la verrerie, les fournisseurs et leur personnel

./..

8. Conclusions

Le rapport final à l'attention de l'UNIDO sera remis pour fin décembre 1979. Je me réserve d'approfondir certains points dans ce rapport.

Si l'UNIDO éprouve le besoin d'informations supplémentaires, je me tiens à leur disposition.

Veillez croire à mes sentiments les plus distingués.



Raymond A. Cornaz

REPUBLIQUE POPULAIRE DU BENIN

PRESIDENCE DE LA REPUBLIQUE

MINISTERE DU PLAN, DE LA STATISTIQUE

ET DE LA COOPERATION TECHNIQUE

BUREAU CENTRAL DES PROJETS

COTONOU, LE 19 NOVEMBRE 1979 -

Liakha 8.12.89

Gent an:	Vis.
<i>ReO</i>	<i>[Signature]</i>
<i>Re1</i>	<i>[Signature]</i>
<i>MVR</i>	<i>[Signature]</i>
	<i>210</i>
Klassier:	

→ ? *Fammy Protokoll*

COMPTE - RENDU DE LA REUNION DU
COMITE NATIONAL VERRIER DU 17 / 11 / 79.-

Le Samedi 17 Novembre 1979, dans la salle de conférence de la Direction de la Coopération Technique, le Camarade LOGOSSOU Patrice, Directeur du Bureau Central des Projets a présidé une réunion comprenant, les membres du Comité et :

- M. Raymond CORNAZ, consultant ONUDI, spécialiste en verrerie
- Walter OETTINGER, chef du projet DCP/ONUDI.

Etaient absents les camarades suivants :

ATISSI	Théodore	CTJ/DC/PR
<u>KOUNASSO</u>	Mesmin	CTE/DC/PR
SEKLOKA	Dieudonné	BUDGET
DAGBA	Placide	MISON
KOUKOU	Babatoundé	MAEC

Après avoir présenté M. CORNAZ comme l'expert consultant requis par le Gouvernement pour analyser l'offre du groupement SHV - SGEC et faire des propositions techniques concrètes, le président de séance a ainsi défini l'ordre du jour :

- M. CORNAZ fera un bref exposé sur les premières analyses qu'il a pu faire, analyses qui seront confirmées par un examen plus approfondi à faire dès son retour en Suisse

- à la fin de l'exposé, des questions d'éclaircissement ou d'information complémentaires pourront être posées.

.../...

Le rapport final de M. CORNAZ ne devant être envoyé au Gouvernement que vers fin Décembre 1979 début Janvier 1980, le but de cette réunion est de permettre à M. CORNAZ de laisser un résumé écrit de son rapport, afin de permettre au Comité de discuter valablement avec le Groupement.

I - Exposé de M. CORNAZ

Après avoir remercié tous les membres du Comité pour l'excellent accueil qui lui a été fait ainsi que de toutes les informations complémentaires reçues durant son bref séjour, M. CORNAZ a attiré l'attention sur les points suivants :

- son exposé sera fait sur la base d'impressions spontanées compte tenu de son expérience de verrier, qui demandent à être approfondies par un examen détaillé des informations complémentaires qui lui ont été communiquées durant son séjour ; ce travail sera effectué avec la collaboration de son équipe de spécialistes en Suisse dès son retour.

- M. CORNAZ a essayé de rester aussi près que possible des réalités béninoises, néanmoins son exposé sera fait surtout dans l'optique du spécialiste verrier car il est très difficile de saisir en si peu de temps toutes les possibilités et les contraintes du contexte local.

- La tâche confiée par l'OMUDI est très claire, à savoir :

- a) définir avec le BCP la technique de production adéquate
- b) évaluer les équipements et estimer les coûts
- c) suggérer des propositions techniques en vue de la rentabilité d'une telle usine.

1 - Un premier rapport provisoire a été élaboré à Bulach (Suisse) le 8 Novembre 1979 par M. CORNAZ, sur la base des documents transmis par l'intermédiaire de M. ZOGG, à savoir :

- Analyse sommaire du projet verrier par MM. GODET et OETTINGER
- description des spécifications techniques de l'offre du groupement
- plan des bâtiments, ateliers et annexes.

.../...

Ce premier rapport a été légèrement modifié quant aux chiffres grâce aux dernières informations reçues, mais reste valable dans ses grandes lignes, à savoir :

- le Groupement n'a pas chiffré le renchérissement du prix de l'équipement offert, estimé par H. COREMAZ à 6 % par an
- des questions restent encore en suspens : disponibilité, coûts et conditions d'exploitation réels des matières premières locales, conditions de montage du matériel, conditions de mise en exploitation après montage, cas de force majeure prévus, taxes et impôts de tout genre
- environ 40 % du chiffre d'affaires doivent constituer le fonds de roulement
- selon l'étude du marché du BCP, la capacité de production proposée en Phase I de l'offre, soit 11 000 T/an, suffit aux besoins du marché jusqu'en 1987 et même jusqu'en 1990 alors que l'offre prévoit une phase II de 20 000 tonnes -
- le rapport entre l'investissement et le chiffre d'affaires (I/CA), compte tenu de l'offre, est trop élevé (4 à 5 fois). Normalement le rapport I/CA doit être de 2,5 à 3 au maximum.
- le projet, dans son ampleur actuelle, ne semble pas viable
- il faut revoir tout l'équipement et les infrastructures qui semblent d'un standard trop élevé

2 - Principes de base pour une usine verrière :

2.1. Dimension du marché : c'est l'élément principal qui doit déterminer la capacité de production.

2.2. Capacité de production : elle doit se baser strictement sur les besoins du marché ou se situer en-dessous, pour éviter les fluctuations conjoncturelles.

.../...

En règle générale, une verrerie qui ne fonctionne pas à 25 % de l'utilisation de sa capacité optimale a une rentabilité nulle, sinon négative.

2.3. Conditions locales :

a) Dans une verrerie, 50 % de l'effectif sont constitués de main d'oeuvre non qualifiée travaillant en équipes. La qualification vient après 6 mois ou 2 ans de formation sur le tas.

Dans l'offre, la masse salariale est estimée à 8 % du chiffre d'affaires (en Europe, elle représente 35 à 45 %).

Or la main d'oeuvre béninoise est très bon marché

b) le coût du capital au Bénin est très élevé : 11 à 12 % de taux d'intérêt

c) le financement des investissements est difficile à trouver.

2.4. 1ère conclusion de ces constatations :

- réduire les investissements au strict minimum et employer le plus de main d'oeuvre compte tenu de l'objectif du Bénin d'avoir des industries créatrices d'emplois.

- éviter les projets où le niveau de technologie est trop élevé, solutions coûteuses qui posent le problème de formation de spécialistes d'entretien, problème crucial dans les pays où l'expérience industrielle et la main d'oeuvre qualifiée d'entretien manquent

- supprimer tout investissement superflu

- adopter une technologie conventionnelle, expérimentée, se basant sur une bonne productivité, peu sophistiquée, robuste, qui peut être facilement maîtrisée par des contremaîtres nationaux, qui nécessite un minimum d'entretien et qui permet d'éviter des pannes toujours très coûteuses dans le domaine verrier.

.../...

Le marché béninois comprend essentiellement 6 articles standard :

- Bouteilles vertes et mi-blanches en 66 cl et 33 cl (4 articles)
- 2 types de bouteilles d'eau minérale.

Ces 6 articles couvrent environ 90 % des besoins du pays.

La répartition adoptée est la suivante : 2/3 vert
1/3 mi-blanc décoré

Problème de changement de teinte : chaque changement de teinte fait perdre quelques jours de production car il y a toujours une période de fausses teintures.

En ce qui concerne les besoins de la Béninoise et de la SOBOGAL, principaux utilisateurs potentiels, le développement du marché sur 10 ans est la suivante, selon l'étude du marché ECP

1980	4 750	Tonnes
1981	7.000	Tonnes
1982	8 500	Tonnes
1983	11 500	Tonnes
1984	9 500	Tonnes
1985 - 89	8 400	Tonnes

Il est possible que l'évolution soit plus forte, surtout après 1985, tout dépend de l'accroissement du pouvoir d'achat du consommateur, outre divers autres facteurs non toujours prévisibles.

.../...

3.3. Rapport I/CA

L'offre prévoit en première année une production de 11 000 T, soit l'équivalent des besoins du pays d'ici 8 à 10 ans selon l'étude du Bureau Central des Projets (B.C.P.).

Au prix de vente prévu de 2 200 FF/T, le chiffre d'affaires de la première année représente 24 Millions FF.

Or l'investissement total se monte à 158 Millions F F, ce qui donne un rapport de 1 à 6,6 entre le chiffre d'affaires et l'investissement, ce qui est trop élevé.

Il faut, cependant, remarquer que le prix de vente prévu dans l'offre semble sous-estimé.

En effet, d'après les prix de revient des bouteilles importées par la BENINOISE, on arrive à un prix de vente moyen de 2 480 FF/T pour tous les types de bouteilles.

Donc, même en partant du **chiffre de base** de l'étude B.C.P. soit 9 000 T/an, on arrive à un chiffre d'affaire de 22 Millions FF (avec les prix de vente de 2 480 FF/T), soit environ le même montant que le chiffre d'affaires de l'offre calculé pour une production plus élevée (11 000 T).

3.4.- Deuxième conclusion

Il faut réduire le projet à une capacité de 40/50 T, qui est mieux adaptée aux besoins locaux, donc restructurer toute l'infrastructure, proportionnellement à la réduction de capacité.

L'expérience de M. CORNAZ permet d'estimer qu'il serait possible, pour une usine de 40 T/J avec une seule ligne de production, de réduire d'au moins 40 % le coût d'investissement.

4. Observations relatives au projet

4.1.- De prime abord, l'offre semble correcte du point de vue prix compte tenu de tous les détails techniques offerts qui ont été étudiés à fond. Avec une usine ainsi conçue, le prix semble correct.

Néanmoins, la justification du prix de chaque équipement proposé n'est pas possible étant donné qu'il s'agit d'une offre globale clé en main.

.../...

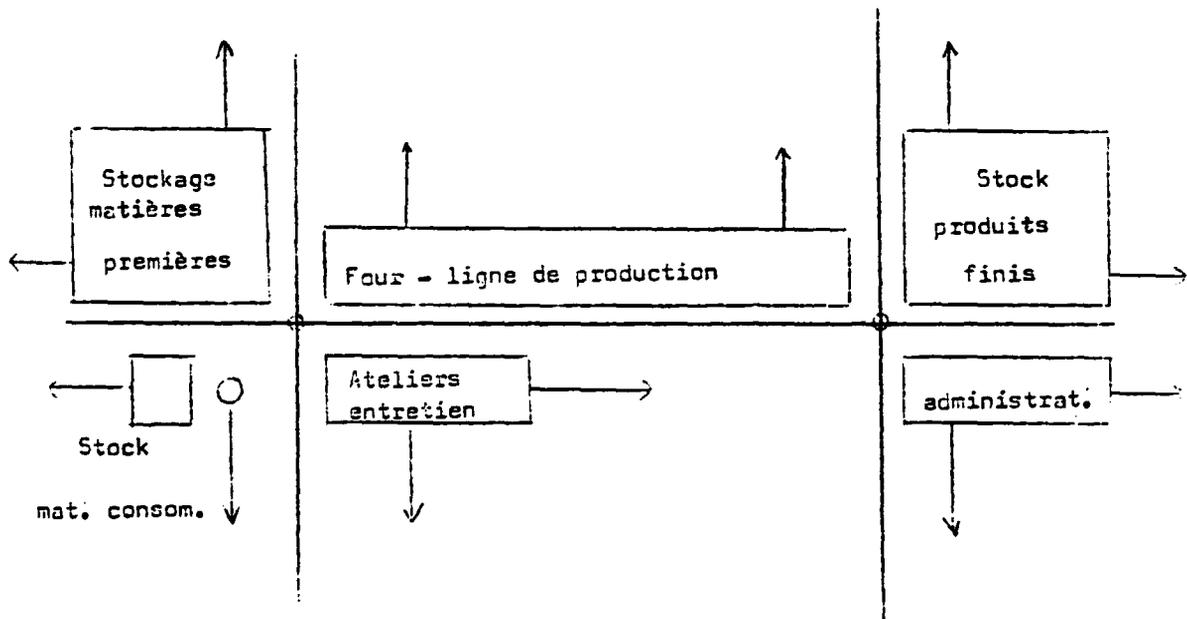
4.2.- Une remarque importante : la conception technique est trop luxueuse et non dimensionnée aux besoins du pays.

4.3.- Restructurations possibles de l'infrastructure :

a) L'offre est basée sur un terrain de 7 ha utilisé presque en totalité par les constructions et prévoit 7 740 m² de surface couverte.

Or il suffirait pour une " petite usine " de démarrer avec un terrain d'un hectare avec 3 000 à 3 500 m² de surface couverte et de prévoir les extensions futures.

Le principe est que chaque lay-out (plan d'implantation des bâtiments) doit prévoir des possibilités d'extension dans toutes les directions. Par exemple :



Or le plan d'implantation proposé par l'offre ne suit pas ces principes

b) Matières premières :

Les analyses d'échantillons contenues dans l'offre montrent que la teneur en fer des matières premières locales (sable, feldspath) est suffisamment faible pour qu'on puisse les utiliser presque sans traitement pour fabriquer du bon verre mi-blanc, qualité admise sur le marché béninois.

Si les analyses approfondies des matières locales confirment les caractéristiques des échantillons, il serait possible de se passer de tout traitement des matières premières à l'intérieur de l'usine.

- seul problème pour le sable : la granulométrie.

Si le gisement est proche de la mer, il faut envisager la possibilité de pomper l'eau de mer pour le rinçage et le criblage du sable ce qui permettrait de laisser les déchets sur place avant le transport à l'usine, d'où diminution du prix de revient du sable.

Dans l'offre, on prévoit d'amener du sable brut qui sera ensuite traité à l'intérieur de l'usine avec 30 à 40 % de déchets, ce qui est irrationnel du point de vue coût de transport.

- problème du marbre dolomitique et de la dolomie. Ces matières doivent être traitées à sec. Or, leur broyage à l'intérieur de l'usine provoque beaucoup de poussières qui sont, non seulement gênantes pour l'environnement mais aussi abrasives pouvant provoquer le rouillage des machines.

Troisième conclusion

- Il faut éviter le traitement des matières premières à l'intérieur de l'usine compte tenu des poussières gênantes pour l'environnement et dangereuses pour les machines.

Il faut utiliser du sable mouillé (déjà rincé et criblé à la granulométrie voulue à la carrière) qui après quelques jours, ne contiendrait plus que 4 % d'humidité, et de la chaux fournie en poudre par l' OBEMINES.

- Si d'autres analyses confirment la faible teneur en fer, l'équipement de traitement proposé n'est plus indispensable

- le stockage sous couvert des matières premières peut être ainsi réduit des 2 000 m² prévus à 400 m², soit 1/5 de la surface couverte prévue par l'offre.

c) Infrastructures de réception des matières premières et des matières consommables

Le problème d'approvisionnement en matières premières et en matières consommables par voie ferrée ou par route n'est pas encore tranché.

.../...

Or la réception de ces matières par voie ferrée exige une installation très coûteuse. Il y a un choix à faire entre les deux systèmes de transport.

Il semble qu'il soit prévu l'évacuation de 20 % des produits finis par voie ferrée (en direction de Parakou). L'embranchement prévu de 500 m peut être réduit à 100 m -

d) Générateur diesel

L'offre prévoit un groupe électrogène diesel de secours d'une capacité de 800 kw pour fabriquer l'électricité nécessaire au maintien de fonctionnement du four en cas de panne.

C'est un équipement cher et non indispensable car il suffit d'avoir des brûleurs à gaz comme stand-by pour tenir chaud le four en cas de panne prolongée.

e) Pompes à vide

Elles sont prévues par l'offre en plus des compresseurs.

En général, elles servent à faciliter le gonflage des bouteilles de type spécial - Les moules doivent avoir 1 Standing élevé, ce qui revient plus cher.

Dans le cas présent, les articles prévus dans la gamme de fabrication sont très proches du standard et ne nécessitent pas un tel équipement.

f) Chaudières

L'équipement prévu par l'offre comprend 2 chaudières dont 1 comme stand by pour préchauffer le fuel lourd, chauffer l'eau des douches. Le stand by est indispensable en climat tempéré mais absolument superflu en climat chaud.

Les besoins de chauffage étant peu importants au Bénin, il serait nécessaire de supprimer le stand by et de prévoir un minimum de chaudière.

g) Dispositif du réseau d'huile légère :

Il permet d'alimenter les chaudières et le groupe diesel de secours.

Si le groupe diesel est supprimé, le dispositif tombe automatiquement.

h) Atelier décor

L'offre prévoit au départ de travailler sur les deux machines décor en un seul poste de 8 H/J. Or si la machine a une capacité de 30 000 T/J représentant 2 T/h pour un poste de 8 H, le four à recuire nécessite l'équivalent de 600 kw pour chauffer les 2 T à 600 °.

C'est une consommation très importante qu'il conviendrait de réduire en prévoyant un four de dimension plus réduite (1/3 de la surface prévue) avec deux petites machines décor manuelles (environ 125 000 F CFA l'unité en Europe) et 3 équipes de travail par jour.

i) Ateliers et bureaux

Les dimensions prévues sont trop grandes donc peu fonctionnelles. Le renchérissement du prix des matériaux de construction exige un redimensionnement à un standard plus fonctionnel.

La salle des compresseurs prévue dans l'offre fait 430 m². Une des verreries de M. CORNAZ, de capacité 250 T/d, n'utilise que 144 m² de surface, soit 2/3 de moins, d'où une économie à réaliser sur la construction.

5 - Conclusion finale

5.1. Le projet initial de 80 T/J est surdimensionné du point de vue capacité de production proposée. Le redimensionnement du projet à 40 T/J avec une seule ligne de production IS 6 sections à double goutte suffirait aux besoins du marché sur les 8 ans à venir.

5.2. De même le projet initial est surdimensionné du point de vue de son infrastructure interne, de l'utilisation du terrain et du génie civil.

5.3. Compte tenu de ces propositions de restructurations il serait souhaitable qu'un cahier des charges soit établi, englobant une nouvelle étude technique, les spécifications techniques des installations ... pour être la base d'un appel d'offres.

Ce cahier des charges devrait être fait par un Ingénieur Conseil neutre.

.../...

II - Questions d'éclaircissement ou d'information

1. Interventions des membres du Comité :

1.1. - M. CORNAZ a apporté des éléments très importants qui ont permis d'éclaircir beaucoup de points de litige. Il serait bon qu'il puisse prolonger son séjour afin d'aider le Bureau Central des Projets à établir un cahier des charges.

1.2. - L'exposé a été très instructif et clair mais pour une question de méthodologie, il aurait dû partir des mêmes bases de travail que le groupement français afin de permettre les comparaisons avec l'offre, et à partir de là, souligner ce qui manque ou ce qui est en trop dans l'offre.

1.3. - La production doit se limiter à 6 articles, le reste devant être importé. Il serait utile de comparer le coût de production unitaire avec le prix d'importation d'articles similaires afin de décider s'il faut les produire au Bénin ou continuer à les importer. Comme les principaux utilisateurs sont des sociétés nationales, le Gouvernement peut décider d'un standard de bouteilles à utiliser.

1.4.- Que veut-dire M. CORNAZ en affirmant que l'offre semble correcte du point de vue prix ?

1.5. - M. CORNAZ semble ne pas être d'accord avec le taux de croissance adopté par le Bureau Central des Projets pour son étude de marché. Peut-il expliciter sa pensée ?

1.6.- Nous sommes dans un pays où les terrains ne coûtent pas cher, contrairement aux pays européens où tout doit être calculé au plus juste. En proposant de réduire la surface du terrain et celle des bâtiments.

Cela ne risque-t-il pas de donner une usine aux dimensions trop étriquées ?

1.7. - L'utilité ou la non-utilité des équipements tels que chaudières, pompes à vide, etc... doit faire l'objet d'un rapport détaillé. C'est d'ailleurs une des raisons principales de la venue de M. CORNAZ. Il serait bon que M. CORNAZ envoie rapidement des copies de ce rapport, même de façon officieuse sans passer par le canal du PNUD, afin d'aider le Comité National à se prononcer sur l'offre.

.../...

1.8. - Il est demandé à M. CORNAZ de donner à l'OBLENINENS les caractéristiques optimales que doivent avoir les matières premières pour être utilisables en verrerie, afin de lui permettre d'orienter ses recherches sur les gisements.

1.9. - Quelles catégories de personnel doit-on former avant la mise en service de l'usine ?

1.10.- D'après le rapport du groupement français faisant suite à la réunion du Comité du 14 Novembre 1979, un four à mi-charge ne consommerait que 10 à 20 % de fuel de plus que la consommation normale à charge maximale. Qu'en pense M. CORNAZ ?

1.11.- En ce qui concerne les machines de production IS 6 sections, est-il plus intéressant d'adopter le système double gob dès le départ ou bien faut-il commencer par le système simple gob ?

2. Réponses de M. CORNAZ :

2.1.- Sa tâche présente n'est pas d'établir un cahier des charges. Elle a été clairement définie comme étant d'analyser l'offre et de faire des recommandations au Gouvernement. Une de ses recommandations est de commettre un Ingenieur-Conseil neutre pour établir un cahier de charges sur la base des données réelles et des objectifs du pays. Ce travail serait effectué sur la base d'un autre contrat.

Quant à la durée de son séjour, elle a amplement suffi pour lui permettre d'obtenir tous les renseignements complémentaires nécessaires pour finaliser son rapport. Il serait inutile de prolonger son séjour actuellement.

2.2.- La remarque méthodologique est juste. Néanmoins, les points omis par l'offre ont été soulignés, par exemple, le taux d'inflation sur les équipements. L'offre établie sur les prix de Janvier 1979, a seulement fourni une formule très compliquée de révision des prix, ^{basée} sur les indices des prix français.

Quant aux propositions de restructurations, elles sont aussi valables pour ^{une} capacité de 80 T que pour une capacité de 40 T. car en fait, c'est toute la conception de l'usine qui serait à revoir et non uniquement la partie production.

.../...

2.3.- Le Bénin possède un très grand avantage par rapport aux pays Européens à savoir le pouvoir d'imposer un standard de bouteille à utiliser. C'est très important dans le domaine verrier où la rentabilité est basée essentiellement sur la fabrication de standards en grandes séries. Mais il faut faire attention quant au choix de standard : choisir un standard de trop bonne qualité coûte très cher car il y aura beaucoup de déchets au niveau des matières premières, des taintes ...etc...

2.4. - L'offre semble correcte en ce sens que le coût des équipements proposé ne ~~paraît~~ pas exagéré. Le problème est qu'elle propose un suréquipement de l'usine qui pourrait être réduit de façon importante.

2.5.- Le taux de croissance de 5 % pris par le Bureau Central des Projets semble assez faible : Lors de la visite à la Béninoise, on a pu constater que les bouteilles sont plus ou moins usées. Il est presque certain que d'ici 10 ans, la Béninoise devrait renouveler entièrement son stock de bouteilles de boissons gazeuses surtout, car l'usure des bouteilles ne permettait pas de résister à la pression des gaz. En conséquence, selon M. CORNAZ, ce taux de croissance peut être porté à 8 ou 10 % par an.

Quant à l'évolution du marché, elle dépend de beaucoup de facteurs, et particulièrement de l'évolution du pouvoir d'achat. En général, on utilise les 2/3 de son pouvoir d'achat marginal à l'acquisition des biens de consommation. Mais dans le domaine verrier, la prudence est de mise quant aux prévisions de vente. L'offre doit rester au niveau de la demande ou même en-dessous, pour des raisons techniques surtout.

2.6.- Les propositions de restructuration ne visent pas à réduire les dimensions à celles d'une bicoque d'usine mais à celles d'une petite usine fonctionnelle répondant aux besoins et aux possibilités du Bénin

2.7. - Le rapport final sera envoyé aussi rapidement que possible ~~mais~~ après approbation de l'ONUDI qui est l'employeur de l'expert. Si le Gouvernement veut un rapport officieux, il faudra que le PNUD donne son accord de principe et qu'il le fasse savoir à l'expert.

2.8.- Les caractéristiques des matières premières seront envoyées à l'OREMINES dès que possible.

2.9. - Le personnel de l'usine doit être recruté avant la mise en marche afin d'assister au montage des équipements. Cela lui permettra de connaître les machines et fait partie de la formation sur le tas.

2.10. - La consommation de fuel semble sous-estimée par le groupement français. En général, un four à mi-charge consomme environ 50 % de fuel de plus qu'à charge maximale.

2.11.- Si on redimensionne le four à 40 T/J, le plafond de 40 T sera une donnée technique pour la machine de production.

Une machine IS 6 sections à double gob a une capacité moyenne de 40 T, soit :

- 45 T si elle produit uniquement des bouteilles de 0,66 l
- 35 T si elle produit uniquement des bouteilles de 0,33 l

Il serait préférable de commencer dès le départ avec une machine à double gob afin d'économiser l'investissement en équipement et accessoires pour fonctionnement en simple gob, qui est relativement cher.

De plus, le montage et remontage des équipements pour passer d'un procédé à l'autre par une équipe peu expérimentée ferait perdre plusieurs jours de production.

Le fonctionnement d'une machine à double gob est certes plus délicat mais il suffirait d'un peu d'entraînement et d'un bon encadrement au départ pour éviter les problèmes.

L'ordre du jour étant ainsi épuisé, la séance a été levée à 12H 20.

Prêt pour la Révolution !

La Lutte continue !

ONT SIGNE

<u>ICHOLA</u>	Alimi Saliou	EBD/MF <i>sichola</i>
M'PO	Michel	OBSS/MEPT <i>[Signature]</i>
EWASSADJA	Félicien	SONACOP/MCT <i>[Signature]</i>
BAH	Constantin	I.N.C./M.E <i>[Signature]</i>
TOGBAN	Cokouvi Claude	C.N.E.R.T.P./ME <i>[Signature]</i>
GBAGUIDI	Antoine	OBEMINES/M <i>[Signature]</i>
GBENAVO	Léonard	SBEL/M.I.A. <i>[Signature]</i>
GNIDEHOU	Justin	DPE/MPSCT <i>[Signature]</i>
SOSSOU	S. Jean	LA BENINOISE/MIA <i>[Signature]</i>
BOURAIMA	Wassi	DG/M.I.A. <i>[Signature]</i>
<u>COSSI</u>	Andrée	BCP/MPSCT <i>[Signature]</i>
LOGOSSOU	Patrice <i>[Signature]</i>	D/BCP/MPSCT
ONIDJE	Germain	BCP/MPSCT *
OETTINGER	Walter	BCP/ONUUDI <i>[Signature]</i>
CORNAZ	Raymond	CONSULTANT/ONUUDI *

* Absent car parti avant la mise au point du rapport.-

Raymond A. Cornaz

CH-8180 Bulach, le 8 novembre 1979

UNIDO Projet No. : DP/BEN/77/004/11-05/6-31.4 E

Doc. No. 6

Projet d'une Verrerie Béninoise de verre creux

Première Analyse (valeurs en Francs français)

=====

1. Les investissements

a) Au moment de la mise en exploitation, supposée pour 1982, les investissements se chiffrent à

- montant de l'offre	106'300'000
- intérêts intercalaires sur les acomptes, 10% sur 50% de l'offre, pendant 2 ans	10'300'000
- renchérissement du matériel et de la main d'oeuvre, supposé à 6% par an, 12%	12'800'000
- investissements en immobilisés, sans terrain et prestations de l'acheteur	
	<hr/>
TOTAL =	129'400'000
	=====

b) En supposant que l'opération se déroule dans les meilleures conditions possibles, et qu'aucun supplément ne découle des

- conditions du terrain (distance, qualité, nivellement, amenées et évacuations en électricité, eau, égouts, routes)
- conditions des matières premières
- conditions de montage des installations
- conditions de formation du personnel de l'acheteur et de la mise en exploitation après le montage
- cas de force majeure prévus
- taxes et impôts de tout genre

c) Il faut ajouter aux investissements immobilisés les coûts des fonds roulants, à savoir:

- stocks de produits finis
- de matières premières
- de mazout et gaz
- de matériel d'emballage
- de moules
- de matériel d'exploitation

estimés à 30% du chiffre d'affaires annuel

- débiteurs-clients

estimés à 10% du chiffre d'affaires annuel

au total 40% du chiffre d'affaires annuel, soit 10 mio. au minimum.
Cet investissement charge l'exploitation sous forme d'intérêts courants.

2. Capacité de Production (selon projet)

1982 = 2 lignes de production IS 6 Single Gob

= 1 four avec une capacité de fusion de 80 to brut/jour

I. PHASE:

- IS 6 SG, 320 gr	= 18,4 to brut/jour	x 70%	= 12,9 to bon/jour
- IS 6 SG, 580 gr	= <u>29,2 to brut/jour</u>	x 70%	= <u>20,5 to bon/jour</u>
	47,8 to brut/jour	=	33,4 to bon/jour
	=====		=====
x 330 jours	= 15'800 to brut/an	=	11'000 to bon/an
	=====		=====

II. PHASE:

- IS 6 DG, 320 gr	= 35,0 to brut/jour	x 85%	= 29,8 to bon/jour
- IS 6 DG, 580 gr	= <u>46,8 to brut/jour</u>	x 85%	= <u>39,8 to bon/jour</u>
	81,8 to brut/jour	=	69,6 to bon/jour
	=====		=====
x 330 jours	= 27'000 to brut/an	=	23'000 to bon/an
	=====		=====

3. Possibilités ventes

VENTES	Base du Projet I. PHASE	Estimation BCP
- to bon/an 1982	11'000 to	5'000 to
to bon/an 1987	--	9'500 to
- to brut/an 1982	15'800 to	7'100 to
to brut/an 1987	--	13'600 to
- to bon/jour 1982	33 to	15, 2 to
to bon/jour 1987	--	28, 8 to
- to brut/jour 1982	48 to	21, 5 to
to brut/jour 1987	--	41, 2 to

CONCLUSIONS: La capacité de production selon projet I. PHASE suffit au besoins de vente même jusqu'en 1987!

4. Le chiffre d'affaires du projet

- a) En admettant dans une première approche la vente de 11'000 to à FFr. 2'200. --/to, le chiffre d'affaires annuel atteint 24, 2 mio.
- b) Les investissements en immobilisés, sans terrain ni fonds, roulants, atteignent donc une relation comparée au chiffre d'affaires:
- montant de l'offre (106, 3 mio.) 4, 4 x
 - investissement final, sans terrains, dans les meilleures conditions (130 mio.) 5, 4 x
- c) Avec un taux très sommaire d'un amortissement de 8% des immobilisés, soit 10 mio. par an, l'amortissement serait de passé 40% du chiffre d'affaires.
- d) Le projet ne me semble pas viable dans son ampleur présentée.

5. Révision indispensable du projet dans son ensemble

5.1 Besoins du pays

En dimensionnant l'opération aux besoins du pays, plus éventuellement 10 à 20% d'exportations, le projet doit être redimensionné totalement, tant en ce qui concerne la capacité et l'infrastructure, que sous l'optique d'une réduction au strict minimum des spécifications techniques, se trouvant actuellement à un niveau technique assez élevé, mais onéreux.

5.2 Exportation

a) L'exportation doit être revue à fonds. En effet, plus de la moitié de la capacité totale (11'000 to) doit être exportée, vu que les besoins du pays se limiteraient au départ à 5'000 to. Les besoins du pays n'atteindraient en 1982 que 9'000 to.

b) Un investissement dans une capacité réservée à longue échéance à l'exportation n'est économiquement viable que sous conditions:

- les pays voisins doivent renoncer à leur propre verrerie (la construction d'une verrerie en pays voisins amènerait au contraire une tendance à importation!)
- le niveau de prix doit être supérieur dans les pays voisins, pour compenser les frais de transport, ce qui est peu probable

Si ces conditions ne pouvaient pas être remplies, il est préférable d'investir au début une capacité plus faible et un projet plus économique, moins sophistiqué.

5.3 Relation investissement et chiffre d'affaires

- L'investissement immobilier total (sans terrain) ne devrait pas dépasser 2,5 fois le chiffre d'affaires annuel.

5.4 Etude de rentabilité

Cette étude manque. Mais si elle existait, elle doit être revue et refaite. L'expérience pratique de l'industriel-producteur est indispensable pour cela. D'autre part, je dois pouvoir disposer de renseignements sûrs sur les conditions locales.

6. Remarques particulières concernant le projet technique

6.1 Capacité et type du four à fusion

a) Deux concepts différents doivent être considérés:

- réserve de capacité de 100% et plus amenant des investissements et des frais d'exploitation supérieurs dans la phase de non-emploi de la réserve.
- dimension aux besoins actuels, avec addition d'un four supplémentaire pour la deuxième teinte après l'accroissement des besoins.

b) Les deux concepts sont à étudier en fonction aussi des besoins de changements de teinte, de la continuité de l'opération pendant les périodes de reconstruction du four (8 à 10 semaines d'interruption tous les 3 à 4 ans).

c) Le type de four doit être choisi en fonction des investissements possibles, des frais d'exploitation, et de l'infrastructure. Une première appréciation m'amène à dire que le type UNIT-MELTER serait plus économique, parce que sa consommation d'énergie à charge partielle est inférieure à celle du type régénératif proposé, et parce que l'investissement total (four et bâtiments) est très sensiblement inférieur.

6.2 Machines de production

a) Le concept est à revoir en fonction de la capacité totale en tonnes, de l'assortiment à produire, des longueurs des séries, du poids et des articles etc.

6.3 Matières premières

- a) Dans ce domaine, beaucoup de questions restent en suspens.
- b) Le ravitaillement étant tout aussi important à la rentabilité que la vente, ces problèmes devront être étudiés à fonds.

6.4 Bâtiments

devront être redimensionnés en tenant compte des conditions plus faciles au Bénin qu'en Europe. Ici, me semble-t-il, le projet prévoit un standard trop élevé.

7. Conditions commerciales

Les conditions commerciales laissent un certain nombre de risques auprès de l'acheteur. Il faut donc en tenir compte dans l'étude de rentabilité.

8. Documents manquants

- a) Evaluation de la rentabilité du 22.6.79, de la Société Mécanique Verrière.
- b) Eléments et caractéristiques techniques du projet verrier, note du BCP.
- c) Etude du marché des bouteilles, exécutée par le BCP.
- d) Plan No. P. 55.101.-04, implantation
- e) Informations sur la main d'oeuvre locale
- f) Offre d'assistance technique après la mise en exploitation

