



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

08268

Distr. RESTREINTE

DP/ID/SER.B/139

13 février 1978

FRANCAIS

Original : ANGLAIS

ETUDE TECHNIQUE PRELIMINAIRE EN VUE DE LA CREATION
D'UNE INDUSTRIE CHIMIQUE A BOA VISTA ,
SI/CVI/75/803 .

CAP-VERT

Rapport final .

Etabli pour le Gouvernement du Cap-Vert
par l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel,
Organisation chargée de l'exécution pour le compte
du Programme des Nations Unies pour le développement

D'après les études de M. Anton Donat,
Ingénieur chimiste

Organisation des Nations Unies pour le développement industriel
Vienne

Notes explicatives

Sauf indication contraire, le terme "dollar" (\$) s'entend du dollar des Etats-Unis.

L'unité monétaire du Cap-Vert est l'escudo. Pendant la période correspondant à la durée du projet, sa valeur par rapport au dollar était la suivante :

- 1 dollar des Etats-Unis = 34,50 escudos

Les appellations employées dans cette publication ainsi que la présentation des données n'impliquent de la part du Secrétariat de l'Organisation des Nations Unies aucune prise de position quant au statut juridique de tel ou tel pays ou territoire ou de ses autorités, ni quant au tracé de ses frontières.

La mention dans le texte de la raison sociale ou des produits d'une société n'implique aucune prise de position en leur faveur de la part de l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel.

RESUME

Comme suite à une demande d'assistance présentée par le Gouvernement du Cap-Vert au Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD), un expert en industrie chimique a été envoyé en mission au Cap-Vert pour quatre semaines, du 25 décembre 1977 au 21 janvier 1978, au titre du projet "Etude technique préliminaire en vue de la création d'une industrie chimique à Boa Vista" (SI/CVI/75/803). L'exécution du projet était confiée à l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (ONUUDI).

Le problème de l'utilisation de pierre à chaux et d'argile a déjà été étudié (projet SI/CVI/75/836), du 5 mars au 3 mai 1977, par un groupe d'experts du PNUD, qui a formulé les recommandations suivantes :

Production de chaux à Boa Vista

Il faudrait :

- a) Reconstruire tous les fours à chaux de l'île;
- b) Utiliser du charbon comme combustible;
- c) Acheter une centaine de tonnes de charbon, à livrer à Rabil;
- d) Autoriser des crédits qui permettent l'élaboration, en trois mois, d'une étude de faisabilité.

Tuilerie de Rabil

- e) La tuilerie doit être modernisée, ce qui devrait coûter approximativement 100 000 dollars.

L'objectif de la mission était de déterminer les possibilités de développer l'industrie existante de la chaux à Boa Vista et l'industrie de l'argile.

L'expert est entré en contact avec le Département de l'énergie et des ressources naturelles, du Ministère de la coordination économique, dirigé par M. Loenillo Monteiro, qui était le coordonnateur du projet. Le temps ayant manqué pour obtenir des offres et des prix, il a été convenu que l'expert enverrait, dans un délai de trois mois, les estimations et données suivantes :

- a) Spécifications détaillées du matériel nécessaire à la production de chaux hydratée;

- b) Spécifications détaillées du matériel à fournir à la tuilerie de Santo Domingos;
- c) Spécifications du matériel de laboratoire.

L'expert, qui a visité les gisements de pierre à chaux et d'argile de Boa Vista, estime que sans analyses qualitatives de ces matières premières et sans détermination des quantités, il ne servirait à rien d'entreprendre des investissements importants. La seule estimation qui ait été faite porte sur la pouzzolane de Santo Antão.

Pour augmenter la production de chaux à Boa Vista, il faudrait créer une industrie de chaux hydratée, dont le prix est cinq fois supérieur à celui de la chaux. Par ailleurs, la chaux hydratée pourrait être exportée en Guinée-Bissau en échange des chutes de bois, ce qui résoudrait le problème de l'approvisionnement des fours à chaux en combustible.

Pour diverses raisons, la production de tuiles à Boa Vista est faible et peu rentable de sorte qu'il n'est pas recommandé de remettre la fabrique abandonnée en marche. Il est par contre proposé de moderniser la fabrique de Santo Domingos, qui est en bon état et bien située.

La production de pouzzolane à Santa Antão offre d'excellentes possibilités. On pourrait l'accroître en réparant les vieilles machines.

TABLE DES MATIERES

<u>Chapitre</u>	<u>Page</u>
INTRODUCTION	6
I. CONCLUSIONS	8
Sources de matières premières	8
Ile de Boa Vista	8
Ile de Santo Antão	10
Production	13
Ile de Boa Vista	13
San Tiago	14
Ile de Santo Antão	15
II. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	16
Chaux	16
Production de tuiles	17
Laboratoire chimique	19
Production de pouzzolane à Santo Antão	19
<u>Annexe</u> - Personnes approchées par l'expert	20
<u>Tableau</u> 1. Analyse mécanique de la pouzzolane de Santo Antão	10
2. Analyse comparée des propriétés mécaniques	12
3. Analyse chimique de la pouzzolane de Santo Antão	12
<u>Figure</u> I. Ile de Boa Vista	9
II. Ile de Santo Antão	11

INTRODUCTION

Comme suite à une demande d'assistance présentée par le Gouvernement du Cap-Vert au Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD), un expert en industrie chimique a été envoyé en mission au Cap-Vert pour quatre semaines, du 25 décembre 1977 au 21 janvier 1978, au titre du projet "Etude technique préliminaire en vue de la création d'une industrie chimique à Boa Vista" (SI/CVI/75/803). L'exécution du projet était confiée à l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (ONUDI).

Le problème de l'utilisation de pierre à chaux et d'argile a déjà été étudié (projet SI/CVI/75/836), du 5 mars au 3 mai 1977, par un groupe d'experts du PNUD, qui a formulé les recommandations suivantes :

Production de chaux à Boa Vista

Il faudrait :

- a) Reconstruire tous les fours à chaux de l'île;
- b) Utiliser du charbon comme combustible;
- c) Acheter une centaine de tonnes de charbon, à livrer à Rabil;
- d) Autoriser des crédits qui permettent l'élaboration, en trois mois, d'une étude de faisabilité.

Tuilerie de Rabil

- e) La tuilerie doit être modernisée, ce qui devrait coûter approximativement 100 000 dollars.

L'objectif de la mission était de déterminer les possibilités de développer l'industrie existante de la chaux à Boa Vista et l'industrie de l'argile.

L'expert est entré en contact avec le Département de l'énergie et des ressources naturelles, du Ministère de la coordination économique, dirigé par M. Loenillo Monteiro, qui était le coordonnateur du projet. Le temps ayant manqué pour obtenir des offres et des prix, il a été convenu que l'expert enverrait, dans un délai de trois mois, les estimations et données suivantes :

- a) Spécifications détaillées du matériel nécessaire à la production de chaux hydratée;

- b) Spécifications détaillées du matériel à fournir à la tuilerie de Santo Domingos;
- c) Spécifications du matériel de laboratoire.

L'expert, qui a visité les gisements de pierre à chaux et d'argile de Boa Vista, estime que sans analyses qualitatives de ces matières premières et sans détermination des quantités, il ne servirait à rien d'entreprendre des investissements importants. La seule estimation qui ait été faite porte sur la pouzzolane de Santo Antão.

Pour augmenter la production de chaux à Boa Vista, il faudrait créer une industrie de chaux hydratée, dont le prix est cinq fois supérieur à celui de la chaux. Par ailleurs, la chaux hydratée pourrait être exportée en Guinée-Bissau en échange des chutes de bois, ce qui résoudrait le problème de l'approvisionnement des fours à chaux en combustible.

Pour diverses raisons, la production de tuiles à Boa Vista est faible et peu rentable de sorte qu'il n'est pas recommandé de remettre la fabrique abandonnée en marche. Il est par contre proposé de moderniser la fabrique de Santo Domingos, qui est en bon état et bien située.

La production de pouzzolane à Santa Antão offre d'excellentes possibilités. On pourrait l'accroître en réparant les vieilles machines.

I. CONCLUSIONS

Sources de matières premières

Ile de Boa Vista

L'Ile de Boa Vista, l'une des 10 fles de l'archipel du Cap-Vert, longue de 29 km et large de 31 km, a une superficie de 620 km². On trouve de la pierre à chaux dans la plus grande partie de l'île. Sur la côte, elle se présente sous forme de sédiments marins. La pierre est compacte, contient des fossiles et les couches, qui se forment souvent au-dessous du niveau de la mer, se déploient au centre de l'île. Il existe de gros gisements près de Buffareira, Cabeco de Tarafe et Rabil (figure I) mais, aucun forage n'ayant été fait, il est impossible d'en déterminer l'étendue ou l'importance. On a toutefois pu observer que certaines formations ont une épaisseur de 10 à 15 mètres et forment de véritables montagnes.

Il faut procéder à des forages sur l'île et évaluer les quantités de pierre à chaux disponible par photogrammétrie stéréométrique. Il faut effectuer des analyses chimiques d'échantillons prélevés dans différentes régions de l'île, qui sont indispensables pour choisir les gisements à exploiter.

Les gisements d'argile de la région de Rabil ont été inspectés. Ils sont situés dans une vallée d'environ 8 km de long et 500 à 800 m de large. La profondeur est inconnue. L'argile en surface n'a pas, semble-t-il, la pureté voulue mais il est possible que les couches plus profondes soient de meilleure qualité.

Figure I. ILE DE BOA VISTA



1:180.000

Ile de Santo Antão

Dans la partie méridionale de l'île de Santo Antão, on trouve des couches de pouzzolane d'origine volcanique. Les gisements sont situés entre la vallée de Ribeira das Patas et Fundão (figure II) et se présentent en trois formations :

- a) Enrobés de roches basaltiques;
- b) Dans des déclivités;
- c) Dans les plaines.

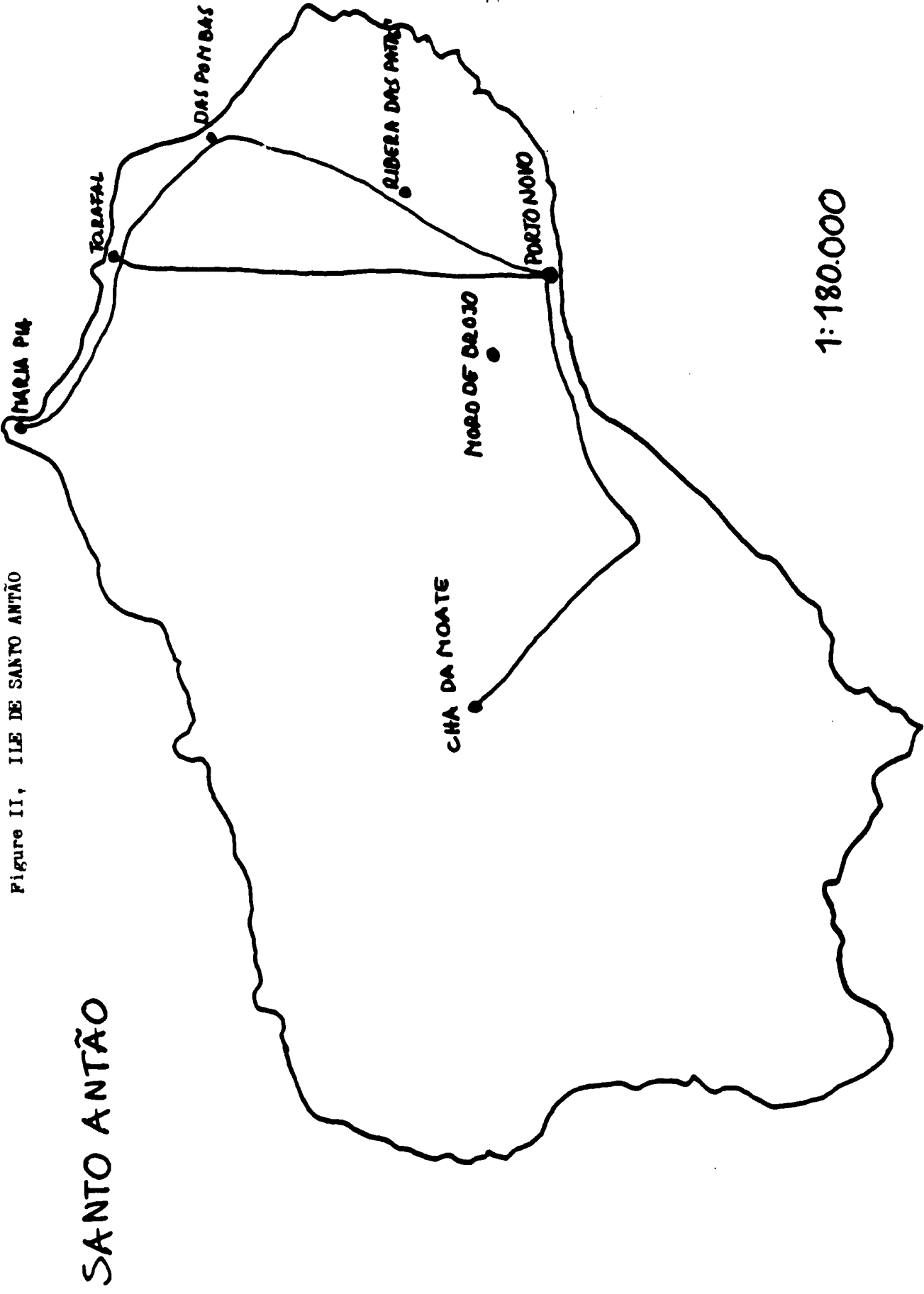
C'est surtout la dernière formation qui est exploitable et de très bonne qualité. La plupart des couches de pouzzolane se trouvent dans la région côtière de Porto Novo, près de Morro de Brojo et Ribeira das Patas et sont estimées à 7,5 millions de tonnes. Les résultats des analyses mécaniques et chimiques confirment la nécessité d'exploiter ces couches.

Les résultats reproduits aux tableaux 1 et 2 montrent que les propriétés mécaniques de la pouzzolane sont très bonnes. L'une de ses caractéristiques en est la très grande résistance initiale à la compression au bout de sept jours (tableau 1). La pouzzolane de St Antão l'emporte nettement sur les autres.

Tableau 1. Analyse mécanique de la pouzzolane de Santo Antão

Origine	Résistance à la flexion en kg/cm ²					Résistance à la compression en cm ²				
	7 jours	28 jours	6 mois	1 an	3 ans	7 jours	28 jours	6 mois	1 an	3 ans
Gambesas	26	22	24	27	17	69	84	95	125	124
Ribeira Fria	25	24	24	27	25	73	101	129	130	138
Fundão	23	28	31	26	22	64	97	118	106	124
Brejo	24	28	20	23	22	62	88	94	136	124

Figure II, ILE DE SANTO ANTÃO



SANTO ANTÃO

1:180.000

Tableau 2. Analyse comparée des propriétés mécaniques

Origine	Charges de rupture en kg/cm ²			
	Résistance à la flexion		Résistance à la compression	
	7 jours	28 jours	7 jours	28 jours
Trassem (République fédérale d'Allemagne)	6	30	15	18
Naples (Italie)	6	22	15	62
Santo Antão (Cap-Vert)	25	33	61	105

L'analyse chimique présentée au tableau 3 indique qu'il existe un très bon rapport entre le SiO₂ et le Al₂O₃. La teneur en alcali (K₂O + Na₂O) est un peu trop élevée, mais ce n'est pas un facteur restrictif.

Tableau 3. Analyse chimique de la pouzzolane de Santo Antão

Origine	Perte de poids entre 100° et 1 000° C	SiO ₂ Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃ CaO MgO SO ₃ K ₂ O + Na ₂ O						
		(pourcentage)						
Gamboesas No 1	13,6	49,5	20,0	2,05	3,22	1,94	0,35	9,08
No 2	13,6	49,5	19,6	1,96	2,04	1,74	0,28	9,89
Ribeira Fria	12,8	51,6	20,2	1,93	1,54	1,54	0,13	10,79
Fundão	13,3	50,8	21,0	1,66	1,45	1,77	0,10	10,19
Brejo No 1	12,3	49,1	19,4	3,33	1,02	2,44	0,33	11,80
No 2	12,7	50,5	19,5	1,88	1,81	1,59	0,29	11,10

Production

Ile de Boa Vista

Chaux

Il existe à Boa Vista une centaine de fours à chaux, dont 30 sont en service. Selon les dimensions, un four produit de 2 à 5 tonnes de chaux pour une seule charge. Les producteurs sont les paysans de l'île où la cuisson de la chaux est une activité traditionnelle. Ils choisissent les fragments de pierre à calciner de sorte que la qualité dépend souvent du jugement individuel.

Pour chauffer le four, on brûle des broussailles et des feuilles de palmier et une charge est calcinée en 24 heures. La préparation d'un four prend environ deux semaines. La production quotidienne est variable et l'on pourrait, le cas échéant, l'accroître. Certains fours sont en mauvais état, mais ce n'est pas un obstacle à l'accroissement de la production car les paysans seraient capables d'effectuer les réparations nécessaires si la demande de chaux venait à augmenter.

Les pouvoirs publics de Sal Rei achètent aux paysans toute la chaux qu'ils produisent et constituent des stocks. Toute la production provient de la région de Bafureira car il est difficile de transporter la chaux des parties éloignées de l'île. Le transport entre les îles pose lui aussi des problèmes et la possibilité de satisfaire la demande de chaux dépend pour une part des moyens de transport disponibles.

Le faible niveau de production tient également à un autre facteur important, à savoir le combustible. On ne peut se procurer les broussailles qui servent de combustible pour les fours que s'il pleut suffisamment au cours de l'année. Or, l'utilisation des broussailles supprime la capacité de rétention du sol.

Pour éviter ce danger, il est recommandé de remplacer les broussailles par le charbon. Cependant, outre que les paysans devaient alors adapter leurs techniques de chauffage au nouveau combustible, l'emploi de charbon rendrait le prix de la chaux prohibitif.

Le prix C et F du charbon importé d'Europe au Cap-Vert est de 14,2 esc/kg et l'emploi de 100 grammes de charbon pour produire 1 kg de chaux ferait augmenter le prix de 1,42 esc/kg. Le prix de la chaux, qui est actuellement

de 2 esc/kg, passerait en ce cas à 3,42 esc/kg, ce qui revient à dire que la chaux serait plus chère que le ciment (3 esc/kg) et que personne n'en achèterait. Il faut que la chaux puisse concurrencer efficacement le ciment, ce qui n'est possible que si le combustible ne coûte rien.

Tuiles et briques

A Rabil, il existe une fabrique de tuiles et de briques qui ne fonctionne plus depuis des années. Il existe un four en mauvais état, une presse à main et des supports en bois pour faire sécher les tuiles. La capacité de production de la fabrique était d'environ 1 000 tuiles par jour. Le four était chauffé au bois et avec des broussailles.

San Tiago

Tuiles et briques

A une dizaine de kilomètres au nord de Praia, dans le village de Santo Domingos, il existe une fabrique de tuiles et de briques qui a arrêté la production en 1975, le propriétaire ayant émigré au Portugal. Le bâtiment de la fabrique, qui est en très bon état, est situé sur la route principale allant à Praia. Un bâtiment distinct abrite un groupe électrogène et, dans la cour, il y a une installation d'approvisionnement en eau avec un grand bassin pour la préparation des matières premières. Il existe un four d'une capacité de 1 500 tuiles par jour et un petit four pour les pièces artisanales. Les fours ont besoin de réparations.

Pour ce qui est des machines, il existe une presse à main pour les tuiles et un homogénéisateur de masse à deux cylindres équipé d'un moteur électrique de 20 ch (7,5 kW). Les machines, qui datent de 1972, sont relativement neuves, et n'ont, semble-t-il, subi aucun dommage. La matière première, c'est-à-dire l'argile, vient en partie de Santo Domingos, et en partie de San Francisco, qui se trouve à 5 km environ de la fabrique.

En raison de son emplacement et de son état assez satisfaisant, l'usine pourrait être remise en marche.

Ile de Santo Antão

Production de pouzzolane

C'est l'entreprise Companhia da Pozolana de Cabo Verde qui exploite ce gisement de pouzzolane de Porto Novo. Le minerai brut est extrait avec des outils manuels, transporté par wagonnets jusqu'aux broyeurs, concassé, puis pesé et mis en sacs de 40 kg. Le transport des sacs jusqu'aux navires est effectué par camion.

L'entreprise dispose du matériel suivant :

- 1 transporteur à courroie en caoutchouc, sans moteur
- 2 camions (dont 1 en mauvais état)
- 3 tracteurs (2 en mauvais état, 1 en bon état)
- 6 broyeurs à marteaux (dont 5 en mauvais état)
- 9 réservoirs d'une capacité de 900 kg
- 15 wagonnets pour le transport du minerai

Comme il n'existe qu'un broyeur en bon état, la capacité de production de l'entreprise est de 2 000 kg par jour. Le port de Porto Novo peut accueillir des navires tirant jusqu'à 3 000 tonnes.

II. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Chaux

Comme la chaux est bon marché à Boa Vista, on devrait la transformer en un produit qui ait davantage de valeur marchande et puisse absorber le coût du combustible et du transport. Ce produit serait la chaux hydratée, article que le Cap-Vert importe en grandes quantités et que l'on pourrait aussi exporter.

On obtient la chaux hydratée en ajoutant de l'eau à la chaux, selon la formule simplifiée $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$. Comme cette réaction est exothermique, il faut refroidir la masse obtenue en utilisant à cet effet l'eau de mer. Viennent ensuite les opérations de filtrage et de séchage. La chaux hydratée peut alors remplacer la chaux dans la construction, ce qui facilite un grand nombre d'opérations. Au Cap-Vert, la chaux hydratée se vend en sac au prix de 12 esc/kg, c'est-à-dire 10 escudos de plus que la chaux.

Comme la chaux hydratée pourra sans aucun doute être exportée en Guinée-Bissau, rien ne s'oppose à ce qu'on y achète des chutes de bois bon marché, ce qui résoudrait le problème de combustible de Boa Vista. S'ils utilisent le bois comme combustible, les producteurs de chaux pourront travailler comme à l'accoutumée. Il faut construire l'usine à Sal Rei, où s'effectue le stockage de la chaux.

Pour produire 8 000 tonnes de chaux hydratée par an, il faudrait 6 500 tonnes de chaux et 4 500 m³ (15 m³ par jour) d'eau. Pour obtenir 10 000 tonnes par an, il faudrait 8 000 tonnes de chaux et 5 400 m³ (18 m³ par jour) d'eau.

A 10 esc/kg, la production de 8 000 tonnes de chaux hydratée par an représente un montant de 80 millions d'escudos (2,3 millions de dollars). Le bénéfice net, même au taux de 8 %, se monterait à 6,4 millions d'escudos (186 000 dollars) par an.

Les quantités d'eau nécessaires sont faibles et, vu les sondages que l'on effectue à présent à Boa Vista, on peut dire à coup sûr que l'approvisionnement en eau n'y posera pas de problèmes. L'électricité devra être produite par une installation à mazout.

Le problème du transport du produit final à partir de l'île n'est pas nouveau. Si la production augmente, les exportations pourront être acheminées à bord des bateaux cap-verdiens. La navigation entre les îles est une question d'argent et ce problème sera résolu dans l'avenir.

La production de chaux hydratée n'exclut pas celle de la chaux en tant que produit final, si on lui trouve des débouchés.

Le prix des installations ne peut pas être déterminé de façon précise puisqu'aucune offre n'a encore été soumise, mais il ne saurait dépasser 200 000 à 250 000 dollars. Si le matériel est acheté à crédit, l'investissement devrait être dans l'ensemble très rentable.

L'entreprise devrait pouvoir être construite en six mois. La technique de production est très simple et il suffirait qu'un ingénieur, un technicien et deux ouvriers fassent un stage de trois mois dans une usine européenne pour être capables de conduire l'entreprise. On aura besoin des services d'un expert pendant le montage et la mise en route des installations.

L'expert enverra à la Direction nationale de l'industrie et de l'énergie du Cap-Vert la liste des équipements nécessaires avec les prix correspondants.

Production de tuiles

Rabil

Il n'est pas recommandé de moderniser la vieille tuilerie de Rabil, et ce pour les raisons suivantes.

Cette usine, qui n'employait que trois ouvriers à la production, n'était pas rentable. Sa productivité était très faible parce que l'argile, extraite à une profondeur de 40 m, était transportée à dos d'âne d'une colline éloignée de près de un km. Toutes les opérations - mélange, homogénéisation et pressage - étaient faites à la main. Pour remettre l'usine en service, il faudrait en outre trouver une solution aux difficultés liées au transport de la chaux, et il n'y a pas lieu de se préoccuper d'une production aux résultats incertains, alors que les perspectives pour la fabrication des tuiles à l'usine de Santo Domingos, sont très favorables.

Santo Domingos

Il est recommandé de remettre en service la tuilerie de Santo Domingos, sur l'île de San Tiago.

En effet, les bâtiments sont en bon état et l'on pourrait utiliser, soit le matériel existant, soit des installations plus modernes. Comme l'usine est située en bordure de la route principale, les produits pourraient être transportés sans difficulté dans l'ensemble de l'île. Les équipements existants, à savoir une presse à main et un homogénéisateur de masse équipé d'un moteur électrique de 20 ch (15 kW) sont relativement récents (ils datent de 1972). Dans la cour, il y a un bassin pour la préparation de l'argile et une installation d'adduction d'eau. Il y a un groupe électrogène dans un bâtiment spécial et il existe un four d'une capacité d'environ 1 500 tuiles par jour.

L'argile se trouve en partie sur place et en partie à San Franzisco, à 5 km de Santo Domingos. Il faut 4,5 à 5 tonnes d'argile pour produire 1 500 tuiles par jour; un seul camion suffira donc pour assurer l'approvisionnement de l'usine.

La production annuelle pourrait atteindre 400 000 à 450 000 tuiles, ce qui représente 11 à 12 millions d'escudos. Pour remettre en service l'usine, il faudra :

- Rénover le four;
- Acheter un brûleur à mazout;
- Remplacer l'homogénéisateur et le moteur (le cas échéant);
- Ramener la presse qui se trouve actuellement à Boa Vista;
- Ramener les supports en bois de Boa Vista.

Pour déterminer le coût de l'opération, il faudra démonter les machines et lancer un appel d'offre; cependant, compte tenu de la condition des installations le coût d'une remise en état complète devrait se situer entre 100 et 120 000 dollars.

Une étude technico-économique peut être établie dans un délai de 3 à 4 mois.

Des installations de ce type fonctionnent au Portugal et si l'on envoie deux ou trois personnes faire un stage de 3 à 4 mois dans un de ces établissements, elles n'auront aucune difficulté à assurer le fonctionnement de l'usine de Santo Domingos.

Dans un délai de 3 à 4 mois, l'expert enverra directement à la Direction nationale de l'industrie et de l'énergie du Cap-Vert un devis estimatif du matériel nécessaire.

Laboratoire chimique

Il est impossible de déterminer le coût des matières premières sans analyses qualitatives. Si l'on veut élaborer des plans de développement, il faut connaître les ressources nationales. Les analyses faites à l'étranger revenant très cher, il faut créer un laboratoire national. Bien entendu, ce laboratoire devra aussi exécuter les diverses opérations de contrôle, notamment en ce qui concerne l'eau, le sol, les marchandises (ce qui permettra, le cas échéant, de mettre en place un mécanisme d'inspection), etc.

Le fonctionnement de ce laboratoire pourrait être assuré par un chimiste consultant assisté de 4 ou 5 techniciens. En ce qui concerne les locaux, on aura besoin d'une pièce de 10 m x 5 et de deux pièces de 4 m x 5.

Le coût total du matériel requis pour commencer le travail se situera entre 60 000 et 65 000 dollars. Le personnel nécessaire pourra être formé au Portugal ou dans un autre pays en trois ans.

Production de pouzzolane à Santo Antão

La production de pouzzolane dépend de l'état des installations. Sur six broyeurs à marteaux, cinq sont en mauvais état et la capacité de production est de ce fait réduite de 5/6. Les autres machines sont aussi en mauvais état, la Companhia da Pozolana de Cabo Verde en est bien consciente.

La pouzzolane est rare sur le marché mondial et on pourrait en accroître la demande grâce à une publicité intensive. On ne l'utilise pas seulement dans la maçonnerie mais aussi dans l'industrie chimique qui en consomme beaucoup notamment pour préparer des supports de catalyseurs.

L'augmentation de la production n'exige pas un gros apport de connaissances techniques mais seulement une demande et des ressources financières accrues.

ANNEXE

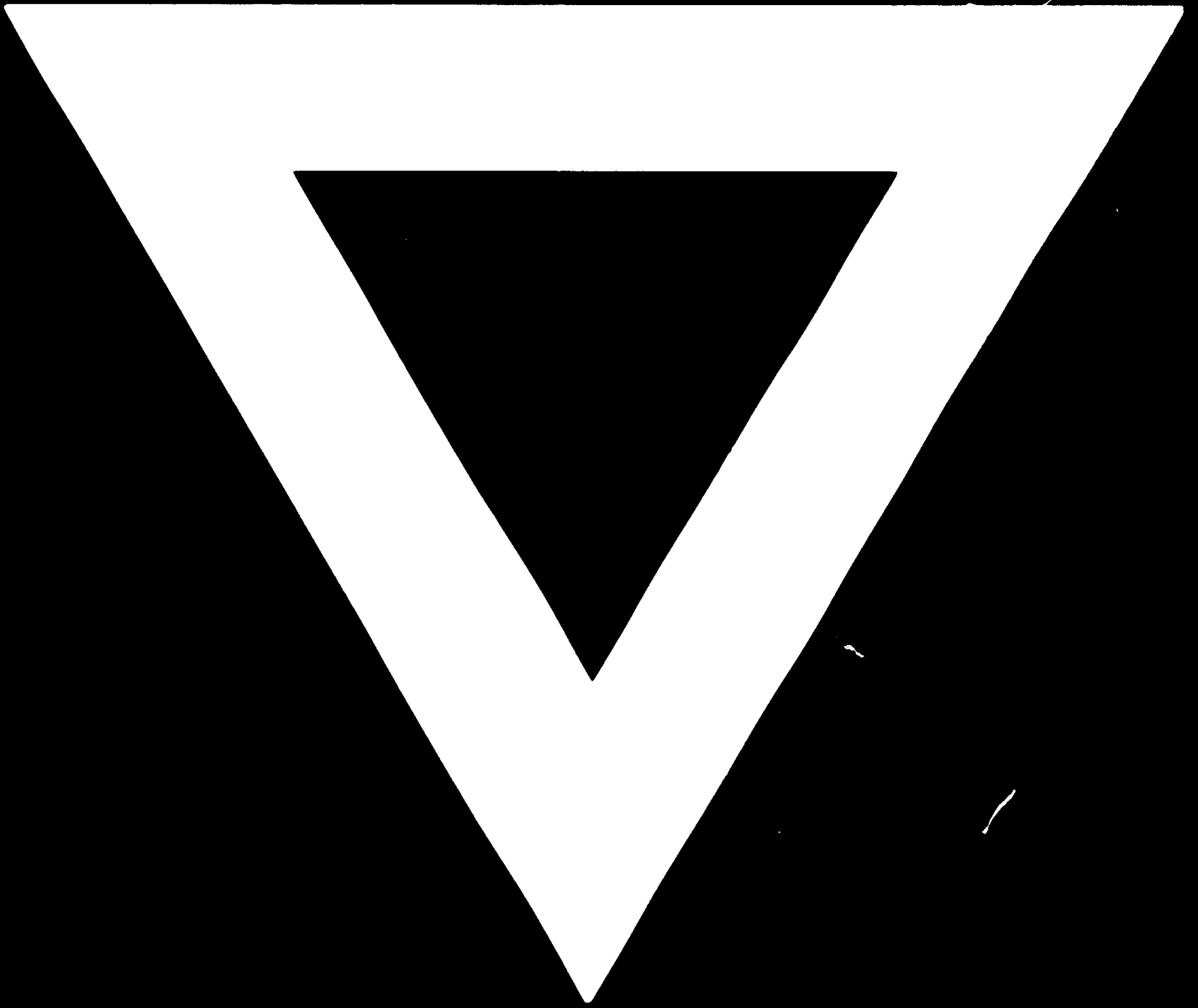
Personnes approchées par l'expert

Leonillo Monteiro	Directeur du Département de l'énergie et des ressources naturelles du Ministère de la coordination économique
Mota Gomez	Directeur du Département des Eaux du Ministère de l'agriculture
G. Monteiro	Représentant du Gouvernement du Cap-Vert pour l'île de Boa Vista
Arrigo Querida	Géologue du Ministère de la coordination économique
Erico Verissimo	Directeur du Département des travaux publics (EMEC)
Benson Levy	Chef des services statistiques du Secrétariat d'Etat pour la coopération et la planification

- - - - -



C-721



79.01.15