



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

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



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

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

FAIR USE POLICY

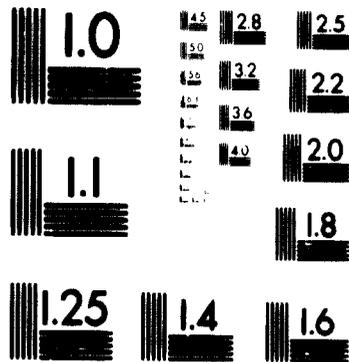
Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

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

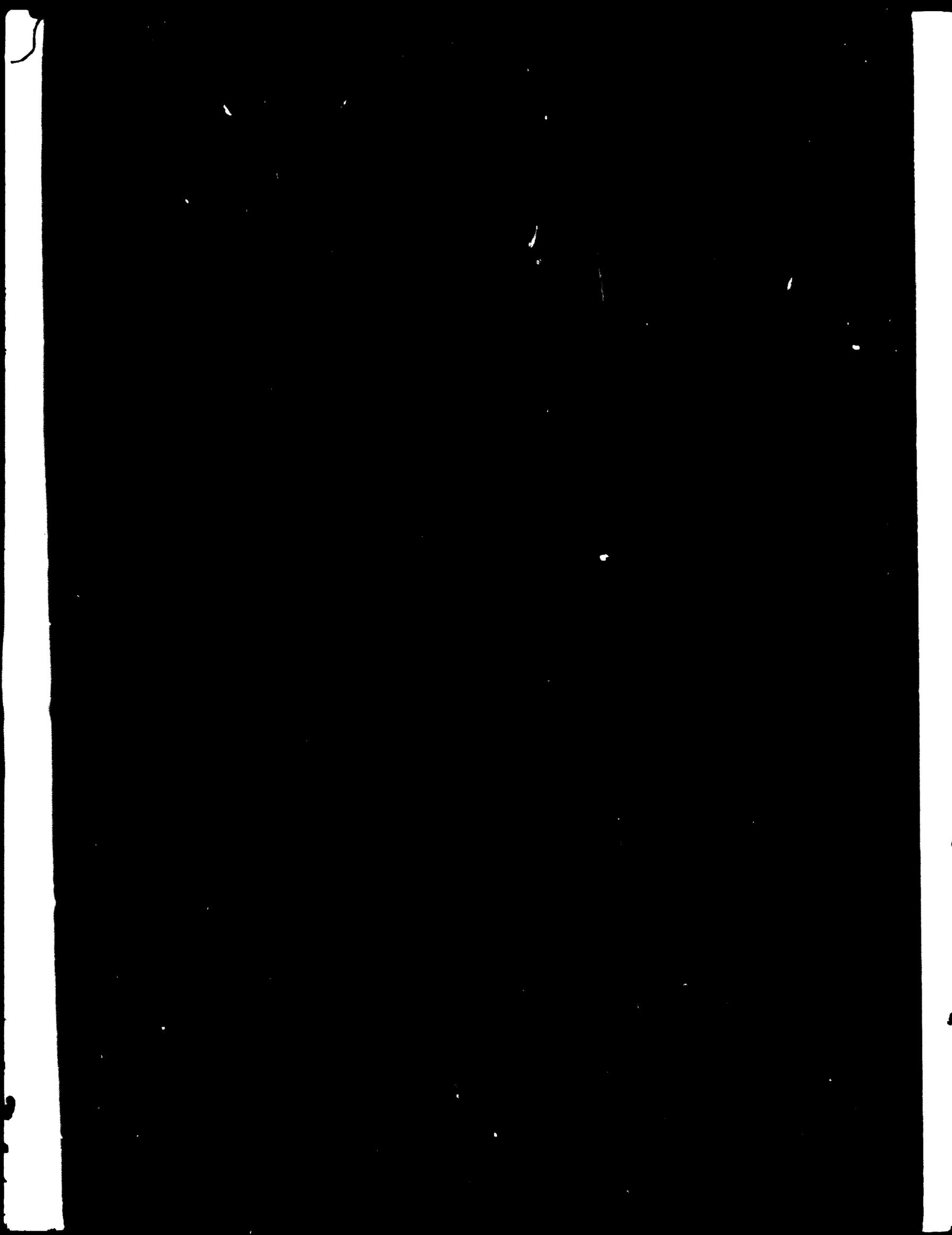
For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org

1 OF 1



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

24 x
F





REPRÉSENTATION EN HAUTE-VOLTA
Boite postale 576 - Tél. 28-91
Adresse Télégr. UNDEVPRO
OUAGADOUGOU

Référence :

02992

RAPPORT SUR L'ÉTUDE DE FACTIBILITÉ:

LA FABRICATION DES PILES SÈCHES EN HAUTE-VOLTA

février 1970

2721

Le point de vue et les opinions exprimés dans ce rapport sont ceux de l'expert chargé de l'entreprise de l'étude de factibilité. Ils ne reflètent donc pas nécessairement les opinions du Secrétariat de l'ONUDI. Le rapport a été reproduit sans qu'il ait été édité et la version en français a été présentée directement au Gouvernement de Haute-Volta avant la présentation de l'original en anglais à l'ONUDI.

INDEX DU RAPPORT

	<u>Pages</u>
1. <u>INTRODUCTION</u>	1
2. <u>RECOMMANDATIONS</u>	2
3. <u>GISEMENTS DE MINERAI DE MANGANESE</u>	4
4. <u>LE MARCHE DES PILES SECHES</u>	6
1) - Statistiques de poids	6
2) - Statistiques de valeur	7
3) - Composition du marché par type de pile	8
4) - Les prix des piles	10
5) - Chiffre d'Affaires du marché	10
5. <u>CONSIDERATIONS DE LA PRODUCTION</u>	12
6. <u>INVESTISSEMENTS</u>	14
7. <u>COUTS DE ROULEMENT ET ANALYSES D'OPERATION</u>	18
8. <u>ASSISTANCE TECHNIQUE ET FINANCEMENT</u>	19
<u>ANNEXES</u> (Page couverture)	21
<u>INDEX DES ANNEXES</u>	22

ETUDE DE FACTIBILITE

FABRICATION DE PILES SECHES EN HAUTE VOLTA

1. INTRODUCTION

Le Gouvernement de Haute-Volta voudrait établir une industrie pour la fabrication de piles sèches dans le voisinage de la capitale, Ouagadougou. A l'origine l'idée est venue en grande partie du fait que le pays a une source de manganèse nouvellement découverte à Tambao d'où l'on peut tirer l'ingrédient de base pour la fabrication des piles sèches. Ce projet fut proposé par la Direction du Développement Industriel et Artisanal, Ministère du Plan et des T.P. dans son Rapport Annuel de 1968. A cet effet l'extrait a été reproduit dans l'Annexe A du présent rapport.

En accord avec ce qui précède, une étude de factibilité sous le patronage de l'UNIDO fut sollicitée par le Gouvernement et ceci fut entrepris à Ouagadougou entre le 26 janvier et le 21 février 1970. Le rapport présent donne les résultats de l'étude qui fut menée à bien avec l'étroite coopération des fonctionnaires du Gouvernement et des experts des Nations Unies, ou de leurs départements, conformément à la liste de l'Annexe B.

2. RECOMMANDATIONS

Selon les recherches, leur évaluation et analyse, au cours de la présente étude, nous soumettons les recommandations suivantes:

- 1°) Que le Gouvernement de Haute-Volta procède sans retard à la réalisation du projet d'implantation de l'industrie pour la fabrication des piles sèches, qui faisait le sujet de ses délibérations depuis longtemps. La présente étude de factibilité a confirmé que la demande du marché intérieur pour les trois types les plus communs de piles sèches, R-20, R-14 et R-6 est couramment au taux de 700 tonnes par an et atteindra presque 800 tonnes vers 1972. Cela représentera presque 14 millions de telles piles au moment où l'on pourrait espérer qu'une industrie de fabrication de piles pourrait être en marche, à condition que le projet commence immédiatement. Comparé à l'importance minima du marché qui est de 5 millions d'unités pour assurer la rentabilité de fabrication, le marché de Haute-Volta se justifie de lui-même.
- 2°) Que le projet d'industrie pour la fabrication de piles sèches soit considéré comme l'un des premiers à être installé dans le nouveau Domaine Industriel de Ouagadougou où il pourra donner l'impulsion au lancement et à l'accélération de ce projet, considéré comme étant de première importance pour le développement industriel du pays.
- 3°) Que le Gouvernement agisse sans délai pour faire au PNUD la demande d'aide qui convient, et qu'il entreprenne les négociations pour le financement de leur contrepartie provenant de sources différentes. A ce sujet, nous attirons l'attention sur la bonne volonté manifestée à l'égard de ce projet par les trois fabricants autrichiens de piles sèches qui constituent l'industrie nationale de ce pays, à savoir:

1. KAPSCH & SOHNE, AG - Société indépendante d'incorporation et de produits entièrement autrichiens.
2. OPA AKKUMULATOREN GmbH - Succursale de l'industrie allemande des piles sèches "Varta"
3. AGA - WERKE, GmbH - Société autrichienne sous licence de la Compagnie Suédoise A.B. Tudor.

L'ONUDI continuerait à développer les contacts étroits qu'elle a établis avec ces sociétés dans l'intérêt du présent projet et serait à même de fournir certains services de liaison entre elles et le Gouvernement.

- 4°) Que le projet pour l'exploitation du minerai de manganèse à Tambao soit poursuivi indépendamment du projet pour la fabrication des piles sèches étant donné que ce premier est une réalisation à très long terme et ne doit pas retarder le projet de fabrication des piles sèches, sur lequel sont influence est d'ailleurs minime du point de vue de la matière première. Bien sûr, plus tard, un certain bénéfice financier en résulterait pour l'industrie des piles sèches elle-même, bien que le bénéfice pour Tambao, du point de vue débouchés serait insignifiant, à partir du moment où l'approvisionnement en Bioxyde de Manganèse pourrait se faire depuis cette source nationale.

3. GISEMENTS DE MINERAI DE MANGANESE

L'Annexe C reproduit des extraits du rapport pour les Nations Unies concernant l'évaluation des gisements minéraux de Tambao, effectués par le Centre de Valorisation des Minerais, Ecole Nationale Supérieure de Géologie Appliquée et de Prospection Minière, Université de Nancy, en mars 1968. Le Directeur du Projet de Mines PNUD (SF) à Ouagadougou a insisté sur le fait que, malgré la qualité peu importante des 3 échantillons examinés pour leur degré de convenance en ce qui concerne la fabrication des piles sèches, ceux-ci en effet ayant tous donné des résultats très variables, ceci n'implique en aucune manière qu'une catégorie supérieure de minerai ne pourrait être éventuellement trouvée à Tambao. En effet, selon la même autorité, il était possible d'obtenir autant de résultats de tests différents qu'il y avait d'échantillons à moins que le système de préparation d'un échantillon de minerai vraiment représentatif ne soit adopté, ce qui impliquerait une opération minière longue et coûteuse que les informations, même détaillées ainsi obtenues, ne justifieraient pas. De toute façon, la qualité du Bioxyde de Manganèse de Tambao n'était pas inférieur à la plupart des autres sources mondiales actuelles. Le véritable objectif de la recherche était d'établir si, oui ou non, le minerai était d'une qualité particulièrement supérieure. D'autre part, le résultat actuel, en ce qui concerne la qualité ordinaire de ce minerai, est entièrement indépendant de la pratique universelle qui consiste à enrichir le produit des sources accessibles de tel minerai en y ajoutant un produit pur, obtenu par le procédé électrolytique afin de le rendre convenable pour la fabrication des piles.

.../...

Il est aussi un fait, indépendamment de la qualité du minerai, que le degré d'utilisation du Bioxyde de Manganèse n'est que de 25 tonnes, maximum, par million de piles type R 20 produites; encore beaucoup moins pour les autres piles. Ceci, pour le marché de piles révélé par l'étude présente, ne correspondrait qu'à quelques centaines de tonnes de minerai dans une production nationale prospective de quelques 300.000 tonnes par an.

Ainsi, bien que mal fondée sur le plan technique, l'inspiration qui est à l'origine de la fabrication des piles sèches a néanmoins servi d'argument indiscutable en faveur de la présente étude laquelle a confirmé l'existence en Haute-Volta d'une demande pour les piles sèches correspondant à un débit de production d'une rentabilité économique beaucoup plus élevée que ce qui avait été considéré comme possible antérieurement.

*
* *

4. LE MARCHÉ DES PILES SECHES

Bien que les seules statistiques d'importation soient basées sur le poids total et la valeur totale importés pour toutes les piles sans considération de types, nous pouvons néanmoins déduire les prévisions et détails du marché dont nous avons besoin de la manière suivante:

4. - 1) Statistiques de poids

Etant donné que l'on ne puisse s'attendre à ce que la fabrique de piles ne démarre avant 1972 sa capacité de production nécessaire dès le commencement doit être capable d'approvisionner au moins le marché prévu pour cette année là. Les poids totaux annuels de toutes piles importées dans la période de quatre ans se terminant en 1968 révèlent un taux d'accroissement annuel moyen de 5,57%. En adoptant le chiffre raisonnablement arrondi 5% d'accroissement par an, nous pouvons prévoir les poids d'importation jusqu'en 1972 comme suit:

Pour 1968 les poids d'importation sont de : 505 tonnes (enregistrés à la douane)
+ 145 tonnes (contrebande, l'estimation sûre est de 20 à 25% du marché minimum)

Total 650 tonnes

Donc pour 1969 le poids total du marché est de $650 + 5\% = 683$ tonnes
" 1970 " " " " " " $683 + 5\% = 717$ "
" 1971 " " " " " " $717 + 5\% = 752$ "
et " 1972 " " " " " " $752 + 5\% = 790$ tonnes

.../...

4. - 2) Statistiques de valeur

Les valeurs totales annuelles "livré frontière" des importations pour la dernière période de quatre ans enregistrées par la Douane sont de :

1965 : F. CFA	65.203.830
1966 :	51.088.850
1967 :	86.105.700
1968 :	95.836.900

Ceux-ci donnent un taux d'accroissement annuel moyen, sans tenir compte de la baisse en 1966, d'environ $13 \frac{1}{2}\%$ par an. Le prix d'importation moyen par kilo enregistré pour 1968, était de 95.836.900 c'est-à-dire F. CFA 190, 505

de sorte que la valeur estimée des importations pour 1968, inclus contrebande, est de $650 \times 190 =$ F. CFA 124 millions.

Donc, la valeur des importations (inclus contrebande) pour 1968 étant de

	F. CFA	124 millions
" " " "	(augmentée de $13 \frac{1}{2}\%$)	pour 1969 devient
	F. CFA	140 millions
" " " "	(" ")	pour 1970 devient
	F. CFA	159 millions
" " " "	(" ")	pour 1971 devient
	F. CFA	181 millions
" " " "	(" ")	pour 1972 devient
	<u>F. CFA</u>	<u>205 millions</u>

.../...

NOTE : Ces valeurs d'importation ne tiennent pas compte des augmentations possibles de prix en raison de la dévaluation du franc français, lesquelles ne se sont pas fait sentir jusqu'ici, sans perdre de vue que les importations depuis la France correspondent à 98 1/3% de telles valeurs.

4. - 3) Composition du marché par type de pile.

La composition des importations par poids est connue avec assez de précision en termes de proportions par pourcentages. Celles-ci sont reproduites dans le tableau suivant, ainsi que les poids eux-mêmes par type de pile, pour 1972, qui résultent de l'application des pourcentages au tonnage prévu dans la section 4. 1 ci-dessus.

Type de Pile	(O) = Qualité Ordinaire (S) = Qualité Supérieure	Proportion estimée du marché par poids	Grade d'estimation	Tonnes par type
R20	(O)	60%	Précis	474
"	(S)	15%	"	119
R14	(O)	8%	Approx.	63
"	(S)	2%	"	16
R6	(O)	7%	"	55
"	(S)	2%	"	16
3R12		6%	"	47
		<u>100%</u>		<u>790</u>
		===		===

.../...

Or, comme les poids des piles individuelles sont, en effet:

R20 (O)	=	82	grammes
" (S)	=	87	"
R14 (O)	=	39	"
" (S)	=	45	"
R6 (O)	=	15	"
" (S)	=	15	"
3R12	=	120	"

Cette distribution par poids, selon chaque type, correspond aux nombres d'unités par piles suivantes:

<u>Type de pile</u>	<u>N° d'unités au Marché 1972</u>
R20 (O)	$\frac{474.000}{0,082} = 5.770.000$
R20 (S)	$\frac{119.000}{0,087} = 1.370.000$
R14 (O)	$\frac{63.000}{0,039} = 1.615.000$
R14 (S)	$\frac{16.000}{0,045} = 355.000$
R6 (O)	$\frac{55.000}{0,015} = 3.660.000$
R6 (S)	$\frac{16.000}{0,015} = 1.070.000$
3R12	$\frac{47.000}{0,120} = 390.000$
MARCHE TOTAL 1972	= <u>14.230.000</u> unités

Donc le marché en 1972 sera de 14.230.000
5.566.000

c'est à dire plus de 2 $\frac{1}{2}$ piles par tête de population, par an.

(Voir l'Annexe D pour les statistiques de population)

4. -4) Les prix des piles

Le tableau de l'Annexe E présente les résultats du calcul des prix pour les différents types de piles en passant par chaque étape commerciale, partant des prix " ex-fabrique" Européens raisonnables, convertis en Francs CFA, et après leur avoir appliqué les facteurs d'augmentation appropriés, étape par étape. Les Prix en gros qui apparaissent sont ceux du niveau officiel maximum en vigueur à présent, et la différence entre ceux-ci et les prix " Taxes payées" correspond au bénéfice de l'importateur considéré comme raisonnable dans chaque cas. En multipliant les prix enregistrés à la Douane (colonne 2) par le nombre correspondant de piles importées (colonne 6) on obtient les valeurs composantes par type de pile, dont la somme se révèle en parfait accord avec le chiffre global prévu dans la section 4.2 ci-dessus.

4. -5) Chiffre d'Affaires du marché

A cette occasion, nous avons intérêt à établir ce que serait l'ordre du chiffre d'affaires total pour le marché de 1972 sur la base des résultats antérieurs. Comme il n'est pas possible de vérifier quelles sont les véritables proportions commerciales entre le marché en gros et celui au détail, une estimation approximative mais raisonnable du chiffre d'affaires global peut être choisi entre la possibilité minimale, celle du chiffre " tout en gros", et la possibilité maximale, celle du chiffre " tout au détail", comme suit:

Type de Pile	Nombre d'unités (millicns)	Prix en gros par unité (F.CFA)	Chiffre d'Affaires "tout en gros" (FCFA millions)	Prix au détail par unité (F.CFA)	Chiffre d'affaires "tout détail" (FCFA millions)
R20 (O)	5,770	26	150	35	202
" (S)	1,370	40	55	45	62
R14 (O)	1,615	23	37	30	48
" (S)	0,355	30	11	35	12
R6 (O)	3,660	15	55	20	73
" (S)	1,070	22	24	25	27
3R12	0,390	45	18	55	21
	<u>14,230</u>		<u>350</u>		<u>445</u>

D'après ces résultats on peut constater que le chiffre d'affaires bien arrondi et raisonnable peut être situé dans les 400 millions de Francs CFA. La connaissance de ce chiffre peut être utile dans le sens qu'il indique ce que le marché acheteur est disposé à dépenser pour ses piles même au prix élevés de l'importation. En d'autres termes, au moment où la fabrication locale serait devenue un fait, et aurait établi les baisses de prix correspondantes, le nombre de piles absorbées par le marché pourrait rapidement s'élever à bien au-dessus des 15 millions rien que par le fait de satisfaire la puissance d'achat déjà établie.

5. CONSIDERATIONS DE LA PRODUCTION

Il n'existe que peu d'industries aussi indiquées pour les besoins immédiats des pays en voie de développement ou des nations émergentes que celles pour la fabrication des piles sèches. Le fait même que de tels pays ne soient pas encore développés implique qu'ils auront d'autant plus tendance à utiliser plus de piles sèches, relativement parlant, que les nations développées. Les piles sèches agissent en contre-effet en cas de pénurie, ou de manque complet d'électricité publique, autant pour l'éclairage que pour l'énergie. Elles remplissent les besoins de réception de l'information vitale par radio, surtout là où il n'existe pas de téléphone ni de presse écrite et où les étendues de territoire sont si vastes que les voies de communication et de transport sont pauvres, ou même n'existent pas.

Les agences promotrices du développement industriel en général sont devenues très conscientes de telles circonstances. Beaucoup de recherches, ont été effectuées dès lors en ce qui concerne l'engineering et l'implantation des petites industries, telles que celle des piles sèches, dont la rentabilité est incontestable et rapide, pour que celles-ci puissent prendre place en premier lieu dans la planification du développement industriel.

Plusieurs des opérations affectées à la fabrication des piles sèches peuvent être entreprises sur les " lignes manuelles". Celles-ci sont particulièrement appropriées aux circonstances des pays en voie de développement, où le besoin est de créer plus d'emplois rémunératifs dans l'industrie, et surtout ces emplois dont les fonctions sont simples,

.../...

répétitives et de nature purement manuelle, comme c'est le cas dans la fabrication des piles sèches. A l'idéal, la ligne de production devrait être basée sur les machines semi-automatiques pour assurer la consistance et l'économie de l'opération là où ces caractéristiques constituent une stricte nécessité technique. Néanmoins, ces machines seront bien soutenues par les lignes manuelles d'entrée et de sortie, selon les besoins particuliers du cas.

Par le fait que ces machines ont une vitesse d'opération minime que l'on ne peut réduire plus, leur débit est tel que l'opération de fabrication de piles ne commence à être rentable que lorsque le marché annuel que l'on désire alimenter, moyennant l'emploi d'une seule relève, absorbe un minimum de 5 millions de cellules, d'au moins un même type, par année. Les besoins dans les autres types de piles s'élevant entre le $\frac{1}{2}$ et le million de cellules par an peuvent être remplis entièrement par les lignes manuelles. Les besoins de grandeurs intermédiaires peuvent être remplis en utilisant, en sous-charge provisoire, les machines semi-automatiques munies de lignes manuelles, lesquelles atteindront éventuellement leur niveau de rentabilité à mesure que le marché se développe normalement. Comme il a été démontré dans l'étude présente, le marché des piles sèches en Haute-Volta est définitivement établi à un niveau dépassant les nécessités prescrites ci-dessus par une marge très considérable.

6. INVESTISSEMENTS

Etant donné que la pile 3 R12 est un produit en voie d'extinction, et que sa demande sur le marché, en tant que type particulier, est déjà restreinte nous ne proposons pas qu'elle soit incluse dans le programme de production que nous considérons. C'est ainsi que le tonnage à la production est maintenant réduit de 790 à 743 par an. Or, l'expérience industrielle à ce sujet révèle, comme première indication, que le coût d'investissement d'une industrie de fabrication de piles sèches, dans un secteur développé, est de US \$ 1 par kilogramme de la production nécessaire. A titre de pré-évaluation indicative, cette estimation nous donne un coût total d'investissement de l'ordre de US \$ 743.000 ou disons \$ 750.000 en chiffre rond.

D'autres normes basées aussi sur l'expérience internationale peuvent être utilisées pour la pré-évaluation plus détaillée de la composition du coût capital, pour arriver à faire des comparaisons avec d'autres estimations qui pourraient se présenter. Cette estimation permet aussi de déduire les valeurs des composantes inconnues parmi les informations statistiques disponibles, qui sont parfois très limitées. Ces normes exprimées en pourcentages du coût total d'investissement pour une fabrique de piles sèches sont les suivantes:

.../...

1. Fonds de roulement (pour une année)	30 %
2. Implantation, Equipement, Pièces de rechange etc	43 %
3. Bâtiment usine	11 %
4. Bureaux, Services Publics, Divers	8 %
5. Terrain	1 %
6. Assistance Technique, Engineering	2 %
7. Montage	2 %
8. Frais d'établissement	2 %
9. Imprévus	1 %
	<hr/>
10. COUT D'INVESTISSEMENT TOTAL	<u>100 %</u>

Le tableau de l'Annexe F indique dans la colonne 1 la composition du chiffre d'investissement total choisi comme guide, calculée selon la norme des pourcentages ci-dessus. La prochaine opération est de comparer la situation ainsi obtenue avec l'approximation la plus proche possible des conditions présentes et futures du marché de piles sèches dans le pays. Ces dernières conditions ont été déterminées au cours d'entrevues avec des personnes intéressées (voir l'Annexe B) et en se référant à l'étude de pré-investissement du Gouvernement, effectuée en Juillet 69, au sujet de la "Société des Piles Volta" en projet.

Conformément, des ajustements mathématiques furent appliqués à certains des chiffres de l'étude de pré-investissement, selon la convenance, soit pour corriger l'effet de la dévaluation du franc français (facteur 1,13) soit pour compenser l'effet de l'accroissement de la demande, vérifiée au

.../...

cours des recherches présentes (743 tonnes de piles contre les 600 tonnes auparavant, c. à d. facteur 1,24) soit pour les deux effets ensemble (facteur 1,4) . Ces calculs sont indiqués aux Annexes G,H,I et J alors que les chiffres qu'ils fournissent sont enregistrés dans leur monnaie locale d'origine (Francs CFA) dans la colonne 2 de l'Annexe F, les dollars US figurant dans la colonne 3 (couramment, US \$ 1 = F CFA 277)

On appréciera qu'il existe une relation remarquablement étroite entre les conditions " standard" utilisées et les conditions actuelles vérifiées localement. La colonne 4 de l'Annexe F indique les conditions rationnelles intermédiaires que nous proposons d'utiliser pour les besoins du financement du projet et celles-ci ont été choisies sur la base des considérations suivantes:

a) L'estimation ajustée du Gouvernement pour les nécessités de Fonds de Roulement (US \$ 177.000) ne couvre que le Coût du Personnel nouveau (US \$ 169.200; voir Annexe J) mais comme nous sommes d'avis que celui-ci doit couvrir aussi la plupart des Frais Généraux, la quantité inscrite à la colonne 4 est la même que la correspondante de la colonne 1 c. à d. US \$ 225.000 .

b) Le chiffre Implantation Equipement, Pièces de rechange (voir sa composition à l'Annexe G) nous semble être trop généreux, au chiffre de US \$ 349.000, de sorte que le chiffre intermédiaire rationalisé, bien que très proche, a été arrondi à US \$ 340.000 .

c) Le chiffre de pré-évaluation du bâtiment usine (US \$ 82.500) est trop élevé pour une région en voie de développement comme la Haute-Volta.

.../...

Au contraire, le chiffre du Gouvernement (US \$ 45.500) est peut-être insuffisant et nous avons donc proposé le chiffre intermédiaire de US \$ 70.000, dans la colonne 4.

d) Bien que le chiffre du Gouvernement sous le titre Bureaux, Services publics et Divers soit juste au-dessus du chiffre de pré-évaluation, ce dernier a été maintenu dans la colonne 4, étant donné que la bonne somme de ces deux dernières rubriques demeure considérablement plus élevée dans la colonne rationalisée que dans la colonne du Gouvernement.

e) Les valeurs proposées restantes sont toutes arrondies à des chiffres très proches de ceux des deux colonnes comparées et n'entraînent donc pas de commentaires particuliers. Le Coût Capital total auquel on arrive finalement est celui de US \$ 750.000 que nous estimons être le plus approprié et convenable dans le cas présent.

7. COÛTS DE ROULEMENT ET ANALYSES D'OPERATION

Les normes déjà utilisées comme guide pour la pré-évaluation des composantes du Coût Capital (voir Annexe F) ont été étendues de la même façon pour servir de guides dans le cas des Coûts de Roulement et des Analyses d'Opération pour arriver à leurs chiffres prospectifs. Ceux-ci sont inscrits à l'Annexe K, colonne 1, de la même manière que ceux de l'Annexe F. Comme précédemment, les chiffres tirés de l'étude d'investissement du Gouvernement, convenablement ajustés, apparaissent aux colonnes 2 et 3 alors que les chiffres rationalisés intermédiaires proposés pour l'usage général, dans le cadre de l'étude de factibilité présente, apparaissent dans la colonne 4.

Comme on le verra, les résultats de l'étude de pré-investissement du Gouvernement, convenablement ajustée, se compare encore une fois, de façon assez proche, au modèle standard pour l'importance de l'opération considérée. Le fait que le niveau du Bénéfice sur le Capital soit un peu moindre dans les colonnes 2 et 3 indique simplement, en général, que les prix ex-fabrique par unité proposés dans l'étude de pré-investissement du Gouvernement sont plutôt un peu bas, même quand on les rehausse par le facteur de dévaluation 1,13 (voir Annexe J (b)). Quelques uns de ces prix, ou tous, doivent donc être rehaussés par de très petits incréments convenables de façon à obtenir le Revenu Total des Ventes équivalent à US \$ 1.200.000 au lieu des US \$ 1.145.200 qui y figurent. Nous arrivons ainsi à la situation intermédiaire rationalisée suggérée dans la colonne 4 de l'Annexe K.

.../...

8. ASSISTANCE TECHNIQUE ET FINANCEMENT

En principe, l'assistance provenant des fonds du Programme des Nations Unies pour le Développement est de nature technique et scientifique par le financement des experts du projet; elle est essentiellement de nature humaine plutôt que matérielle. Néanmoins l'assistance de nature matérielle peut être obtenue en certains cas, et les recommandations du présent rapport comprennent les suggestions à cet effet.

L'Annexe finale de ce rapport constitue le " Bilan Financier" préparé pour accompagner la requête officielle du Gouvernement de Haute-Volta pour l'assistance PNUD dont les termes résultent des recherches favorables de l'étude de factibilité présente. Cette requête est basée, le plus étroitement possible, sur la version modèle dite " Usage Planification uniquement", préparée le 26 Novembre 1969 par la Section Engineering, Division Technologie Industrielle de l'ONUDI à Vienne.

Une fois la factibilité et la rentabilité financière, confirmées sans aucun doute pour le projet Fabrication de Piles, comme c'est le cas à présent, l'un des principaux objectifs de la présente étude était d'accélérer l'action pour l'exécution du projet en aidant le Gouvernement à soumettre sa requête officielle à ce sujet par l'intermédiaire personnel de l'expert des Nations Unies chargé de l'étude. Pour fournir une validation écrite du projet, comme support pour une telle action, il était nécessaire de préparer le présent rapport en français et de le faire circuler aussitôt parmi les Autorités du Gouvernement de Haute-Volta, immédiatement concernées.

.../...

plutôt que de suivre la procédure plus longue de soumettre un tel rapport, plus tard, par l'intermédiaire de l'ONUDI. La version manuscrite originale en anglais, ainsi que la requête officielle du Gouvernement, seront transmises aux bureaux ONUDI, par l'expert de l'étude lui-même, à l'occasion de sa visite de debriefing, où son rapport suivra le cours habituel.

Entre temps, il est à espérer sérieusement que le processus adopté à cette occasion sera entièrement acceptable pour tous et qu'il atteindra son seul objectif de lancer l'exécution du projet dans les délais minimaux.

ANNEXES DU RAPPORT

ETUDE DE FACTIBILITE

FABRICATION DE PILES SECHES

EN HAUTE-VOLTA

I N D E X
D E S A N N E X E S

	<u>Pages</u>
ANNEXE A Extrait du " RAPPORT ANNUEL DE LA DIRECTION DU DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL ET ARTISANAL" - ANNEE 1968	23
ANNEXE B Liste des Officiels du Gouvernement et du PNUD contactés au cours de l'étude.	24
ANNEXE C Extrait du Rapport sur la " Valorisation du gisement de manganèse de Tambao (Haute- Volta)"	25
ANNEXE D Evolution de la population en Haute - Volta	31
ANNEXE E Calcul des prix de piles aux différentes étapes commerciales	32
ANNEXE F Tableau des analyses comparatives du Coût Capital	33
ANNEXE G Composition du Coût d'Investissement Capital (ajusté)	34
ANNEXE H(1)Composition des Coûts de Roulement annuels (ajustés)	35
" H(2)Estimation des Frais de Salaires et Composition des Coûts du Personnel	36
ANNEXE I Liste des Matières Premières pour une année de production (ajustées aux conditions de 1972)	37
ANNEXE J (a) Bilan résumé des Coûts de Roulement annuels (b) Calcul du Revenu de Vente prospectif (c) Analyse d'Opération résumée pour la période d'un an	38
ANNEXE K Tableau comparatif des Coûts de Roulement annuels et des Analyses d'Opération	39
----- BILAN FINANCIER (Requête du Gouvernement pour l'assistance du PNUD)	40

EXTRAIT DU

"RAPPORT ANNUEL DE LA DIRECTION DE L'INDUSTRIE ET DE L'ARTISANAT"

ANNEE 1968

REPUBLIQUE DE HAUTE-VOLTA

MINISTRE DU PLAN ET DES TRAVAUX PUBLICS

"SECTION I - L'INDUSTRIE; CHAPITRE IV - PROJETS INDUSTRIELS; PARAGRAPHE 2/...

Usine de piles sèches électriques (page 9 du Rapport):

La consommation de piles électriques est l'une des plus régulières d'une année à l'autre. D'autre part, le gisement de manganèse de Tambao qui contient du bioxyde de manganèse, matière première essentielle dans une telle fabrication, pourrait approvisionner la future usine. L'exploitation du gisement de Tambao, ne se situant pas avant les années 1973 et 1974 selon toute vraisemblance, le rapport entre le prix et le poids étant très élevé dans une telle industrie, on pourrait étudier l'implantation de l'usine dès que le seuil de rentabilité serait atteint par la demande intérieure."

*
* *

.../...

LISTE DES OFFICIELS DU GOUVERNEMENT ET DU PNUD

CONTACTES AU COURS DE L'ETUDE

GOUVERNEMENT

M. Pierre Claver DANIERA	Ministre du Plan et des Travaux Publics
M. Hyacinthe GUEDRAGO	Directeur du Développement Industriel et Artisanal (Min. du Plan et des T.P.)
M. Kéné Dougou KONATE	Directeur Adjoint, D.D.I. et A., M.P.T.P.
M. Joseph SAVADOGO	Directeur de Cabinet, Min. du Plan et des T.P.
M. Jean RAOUX	Conseiller T.P., Min. du Plan et des T.P.
M. Remy DELAFOSSE	Directeur de la Géologie et des Mines (MPTP)
M. Emmanuel ZOMA	Directeur de la Banque Nationale du Développement (MPTP)
M. Guy LUGROS	Directeur des Douanes, Min. des F. et du C.
M. Edouard YAMBOGO	Directeur de l'Hydraulique et de Equipement Rural (Min. A. et E.)
M. Jean REYNARD	Directeur Adjoint " " " "
Int. Mil. Tiénoko Marc GARANGO	Ministre des Finances et du Commerce

PNUD

M. Max H. DORSINVILLE	Représentant Résident du PNUD en Haute-Volta
M. Sanih CHAKRA	Chargé d'Administration du PNUD en Haute-Volta
M. Manfred J. Hodrich	Chargé des Programmes du PNUD en Haute-Volta
M. Jacques BOULANGER	Directeur du Projet (FS) Minier et Transport.

.../...

Extraits du rapport sur la "valorisation du gisement de manganèse de Tambao (Haute-Volta)" préparé par le Centre de Valorisation des Minerais, Ecole Nationale Supérieure de Géologie Appliquée et de Prospection Minière, Université de Nancy, pour l'O.N.U., le 1er mars 1968.

INTRODUCTION

Le 12 septembre 1967, l'organisation des Nations Unies confiait, pour le compte du Ministère des Mines de Haute-Volta, au laboratoire de la Station d'Essais de l'Ecole Nationale Supérieure de Géologie de l'Université de Nancy, la mission d'effectuer les tests de concentration en vue de la valorisation du gisement de manganèse de Tambao (Haute-Volta).

L'importance de ce gisement, reconnu pour environ 7 millions de tonnes titrant 52-53% Mn doit se situer au voisinage de 10 millions de tonnes.

Ses caractéristiques permettent de le distribuer en trois catégories :

- minerai de teneur supérieure à 54% (moyenne 58% Mn) pour 47% en poids
- minerai de teneur moyenne 51% (moyenne 56% Mn) pour 36% en poids
- minerai de teneur moyenne 46% (moyenne 56% Mn) pour 17% en poids

ce qui correspond en gros à la couche 3 pour la première catégorie et aux couches 1 et 2 pour les deux dernières.

La structure actuelle du marché mondial du manganèse laisse apparaître une très grosse consommation de manganèse métallurgique représentant environ 95% des tonnages fournis, les qualités chimiques et pour piles se partageant le reste pour les valeurs respectives de 4 et 1% en poids.

Le but recherché sera donc en premier lieu la possibilité de production de manganèse de qualité métallurgique.

L'échantillon de minerai est parvenu dans les laboratoires la deuxième quinzaine de décembre 1967 et les essais ont débuté dès le 3 janvier 1968. Le lot de minerai réceptionné est constitué par un échantillon de 30 à 50 kg par mètre de galerie et concerne les travers bandes 1 et 2 (TB 1 - TB 2).

.../...

L'étude porte, conformément au Contrat N° 7-20-11030 et 4106-459-1474, sur :

- 1) La détermination pétrographique et minéralogique des divers constituants du minerai.
- 2) Les méthodes d'enrichissement appliquées aux diverses fractions granulométriques obtenues par classification des échantillons reçus.
 - a) Concentration par voie sèche
 - b) Concentration par voie humide
 - c) Concentration par pyro et hydrométallurgie.

Des échantillons titrant au moins 85% en MnO_2 ont été analysés en vue de déterminer les teneurs des métaux contenus pouvant être préjudiciables dans une utilisation éventuelle du minerai de Tambao dans les piles.

Rappelons les caractéristiques que doit respecter un minerai métallurgique :

- granulométrie supérieure à 5mm et inférieure à 125 mm.
- teneur en manganèse supérieure à 46% Mn (un bon minerai titre de 48 à 52% Mn)
- en fer inférieur à 7% avec un rapport Mn/Fe 7 à 8
- en silice inférieure à 7-8% avec $SiO_2 + Al_2 O_3$ 12%
- en alumine inférieure à 7%

En phosphore admissible 0,1% : mais pour des minerais très riches (comme dans le cas de Tambao) une tolérance peut être admise sous forme de légère pénalisation pour des teneurs supérieures (0,1 à 0,2%).

Pour les manganèse de qualité chimique, on peut adopter les spécifications

plus de 80% de MnO_2

moins de 1,6% en Fe, 1% en $Al_2 O_3$, 6% en SiO_2

On constate donc, en se référant aux tableaux analytiques (tableau 4 par exemple) que le minerai de Tambao répond facilement aux normes du manganèse métallurgique. C'est un minerai peu ferrugineux, à tendance siliceuse mais sans excès, et surtout, très riche en manganèse.

Outre les laboratoires et la station d'essais, ont collaboré à cette étude les organismes suivants :

- Ecole Nationale Supérieure de Géologie (Service de pétrographie).

.../...

- Centre de Recherches pétrographiques & Géochimiques (Service de Rayons X).
- Bureau de recherches géologique & minière (Service H.P.M.G.).
- Société Usinor (Laboratoires de Metzange).

Qu'ils soient bien sincèrement remerciés pour l'aide qu'ils nous ont apportée chacun dans sa spécialité.

*
**

("ANNEXE 3" DE L'EXTRAIT)

USAGE POUR PILES DES MINERAIS DE TANBAO

En vue de l'étude de l'aptitude du minerai de Tanbao à l'usage pour pile, des tests supplémentaires ont été réalisés :

1/ Rayons X par diffractométrie

Cette étude a été faite au rayonnement K du fer. On peut en déduire, semi quantitativement, les conclusions suivantes :

- Echantillon N° 1 (du tableau N° 17) trace certains d'une petite quantité de MnO_2 , mais essentiellement de MnO_2 (90%).

- Echantillon N° 2 - mélange de MnO_2 avec des proportions de α et γ MnO_2 nettement plus élevées que pour l'échantillon N°1, mais prédominance de β soit environ 70% β , 15% α et 15% γ .

- Echantillon N°3 - Il se rapproche du précédent mais avec un peu moins de α et γ .

2/ Analyse thermogravimétrique

Les courbes obtenues traduisent les pertes de poids en fonction de la température. Ces dernières sont de deux ordres :

par perte d'eau

par perte d'oxygène et transformation en Mn_2O_3 puis Mn_2O_4 .

.../...

a) Perte d'eau.

Elle est due : jusqu'à 100°C environ à l'humidité inévitable pour le produit; après 100-110°C et jusqu'à 500-500°C environ, l'eau provient soit des groupes OH acide, toujours présents dans les bioxydes de manganèse possédant une réactivité électrochimique et catalytique, et à des molécules d'eau de constitution.

Le problème délicat est de différencier les OH acides et l'eau. Ceci peut être fait sur des bioxydes purs mais non sur des minerais impurs. Les courbes du thermogramme permettent cependant de faire les remarques suivantes:

L'échantillon 1 montre une perte d'eau nettement moins élevée que pour les échantillons 2 et 3 entre 100 et 500°C. Ceci confirme que l'échantillon 1 est essentiellement formé de γ MnO₂ qui, normalement, ne possède pas de groupe OH acides, ni de H₂O de constitution. Cette perte d'eau est due à la présence de γ MnO₂.

Les échantillons 2 et 3 sont comparables jusqu'à 500°C. Après 500°C, la perte de poids est légèrement plus élevée pour le N°2 que pour le N°3. Ceci signifie que le N°2 a perdu un peu plus d'eau et déjà un peu d'oxygène. Ceci renforce l'hypothèse que le N°2 doit contenir un peu plus de γ MnO₂ que le N°3. D'ailleurs, dans le domaine de température de l'ordre de 600 à 800°C, on observe pour le N°2 une allure de courbe bien connue pour des bioxydes à haute réactivité électrochimique.

3/ Teneur de pile

Les produits les plus convenables pour la fabrication des piles sont, en général, de teneur comprise entre 78 et 82% de matière active. Les produits à haute teneur, comme le minerai de Tarbao, sont presque toujours de la forme α ce qui est confirmé par les études précédentes. Cette forme parfaitement ordonnée ne permet pas, de ce fait, la pénétration des ions dans le réseau. La forme β assure déjà une dépolarisation plus satisfaisante. La forme γ , qui est la plus favorable, se caractérise par une structure cristalline lacunaire et est d'autant meilleure qu'elle est plus désordonnée.

Les durées de décharges des piles faites avec le minerai de Tarbao concordent sensiblement avec ce résultat aussi bien sur une résistance de 5 ohms (régime éclairage) que sur résistance de 40 ohms (régime radio).

Ces résultats médiocres sont concrétisés dans le tableau 19.

L'échantillon N°4, provenant de la couche 3 mais de teneur plus faible (80,9% MnO₂) ne donne pas de meilleurs résultats.

Un autre point défavorable est la teneur élevée en nickel et cobalt qui peut réduire la durée de conservation des piles. Ce défaut n'est toutefois pas absolument rédhibitoire puisque nous le rencontrons également sur le Comilog (et non sur le Ghana).

CONCLUSIONS

1 - Des essais des deux premiers types

L'échantillon N°1 semble le moins favorable à l'usage pour pile bien que, par traitement en vue d'une activation par méthode chimique (par exemple procédé Brenot-Wonder donnant un produit connu sous le nom industriel et commercial "philodyne"), il puisse présenter un certain intérêt.

L'échantillon N°2 semble le moins défavorable (ce qui est confirmé par les essais de pile).

Les conclusions à ce stade ne peuvent qu'être indicatives.

2) Des essais de fabrication de piles

Les échantillons de la couche trois ne sont pas utilisables en tant que tels pour la fabrication de piles ayant une durée de fonctionnement convenable. Une activation chimique ou un ajout de produit plus riche en variété MnO₂ peut, être constituer une solution pour cet usage.

.../...

(Tableau 19 des extraits Amexex C)

Eléments piles de poche en débit sur					
	% Fe O ₂	Forme Cristalline	5 Ohms	40 Ohms	
Mineral de Tambao échantillon n° 1	88,4 %	90 %	1 H 05 jusqu'à 1,00 v 1 H 30 " 0,80 v	15 H jusqu'à 1,10 v 17 H 30 " 1,00 v	
Mineral de Tambao échantillon n° 2	85,7 %	70 % 15 % 15 %	1 H 15 jusqu'à 1,00 v 1 H 40 " 0,80 v	18 H jusqu'à 1,10 v 20 H 30 " 1,00 v	
Mineral de Tambao échantillon n° 4	80,9 %	70 % 15 % 15 %	1 H 10 jusqu'à 1,00 v 1 H 50 " 0,80 v	16 H jusqu'à 1,10 v 20 H " 1,00 v	
Mineral du Ghana	80,5 %	80 à 95 % 5 à 15 % un peu....	1 H 25 jusqu'à 1,00 v 2 H 10 " 0,80 v	24 H jusqu'à 1,10 v 28 H " 1,00 v	
Mineral du Gabon (COMLOG)	82 %	50 à 70 % 20 à 40 % 5 à 10 % de Lithiophorite	1 H 35 jusqu'à 1,00 v 2 H 25 " 0,80 v	25 H jusqu'à 1,10 v 30 H " 0,80 v	

HAUTE-VOLTA ; EVOLUTION DE LA POPULATION (x 1000)

Années	Population totale	Population active (estimation)	Population Scolarisable	
			Primaire (6 à 14 ans)	Education rurale (13 à 16 ans)
1965	4.870	2.580		
1966	4.950	2.620	1.095	325
1970	5.348	2.820	1.180	389
1972	5.566	2.950	1.230	387
1975	5.892	3.080	1.325	384
1980	6.512	3.410	1.465	402
1985	7.225	3.780	1.630	442

CALCUL DES PRIX DE PILE AUX DIFFERENTES ETAPES COMMERCIALES

Type de pile	1 F CFA ex-fabrique	2 F CFA Prix CAF (en Douane)	3 F CFA Taxes payées (53,6 %)	4 F CFA Prix en gros	5 Bénéfice de l'importateur	6 Nbre importé Valeur Totale : en 1972 en Douane (millions) F CFA millions
E20 (0)	15,31	16,08	24,70	26,00	5%	5,770 93
" (S)	23,50	24,80	38,10	40,00	5%	1,370 54
E14 (0)	11,40	11,97	18,40	23,00	25%	1,615 19,5
" (S)	14,87	15,62	24,00	30,00	25%	0,355 6
E6 (0)	7,43	7,81	12,00	15,00	25%	3,660 29
" (S)	11,87	12,46	19,14	22,00	15%	1,070 13,5
3R12	24,25	25,47	39,13	45,00	15%	0,390 10

14,230 205

	<u>Colonne 1</u>	<u>Colonne 2</u>	<u>Colonne 3</u>	<u>Colonne 4</u>
	Pré-évaluation d'après les normes de l'expérience	Etude du Gouvernement ajustée par les facteurs 1,13 (dévaluation)x 1,24 (nouvelle demande) c.à d. 1,4	Facteur Global	
	US \$	Francs CFA	US \$	US \$
1. Fonds de Roulement	225.000	49.000.000	177.000	225.000
2. Implantation, Equipement Pièce de rechange	322.500	96.670.000	349.000	340.000
3. Bâtiment Usine	82.500	12.600.000	45.500	70.000
4. Bureaux, Services Publics Divers	60.000	17.155.000	61.900	60.000
5. Terrain	7.500	1.000.000	3.600	4.000
6. Assistance Technique Engineering	15.000			
7. Installation	15.000	8.400.000	30.300	30.000
8. Frais d'Etablissement	15.000	3.000.000	10.800	12.000
9. Imprévus	7.500	2.000.000	7.200	9.000
10. Cost Capital Total	750.000	189.825.000	685.300	750.000

COMPOSITION DU COUT D'INVESTISSEMENT CAPITAL (AJUSTE)
BASE SUR L'ETUDE DE PRE-INVESTISSEMENT DU GOUVERNEMENT DE JUILLET 69

	<u>F CFA</u>	<u>US \$</u>
1. <u>Fonds de roulement</u>	49.000.000	177.000
2. <u>Implantation, Equipement, Pièces de rechange</u>		
a) Implantation de production FCFA 60 millions x 1,4	84.000.000	303.300
b) Coûts C.A.F. " 0,5 " "	700.000	2.500
c) Equipements laboratoire " 2,5 " "	3.500.000	12.600
d) Pièces de rechange 10% de (a) + (b) " 6,05 " "	<u>8.470.000</u>	<u>30.600</u>
	96.670.000	349.000
3. <u>Bâtiment Usine 900m2 à FCFA 14.000</u>	12.600.000	45.500
4. <u>Bureaux, Services Publics, Divers</u>		
a) Bureaux 800 m2 à FCFA 14.000	11.200.000	40.400
b) Equipement bureaux FCFA 1,0 million x 1,13	1.130.000	4.100
c) 2 camions " 2,5 " "	2.825.000	10.200
d) Aménagement terrain	500.000	1.800
e) Clôture	500.000	1.800
f) Branchement électricité	250.000	900
g) Eau	250.000	900
h) Nivellement etc	<u>500.000</u>	<u>1.800</u>
	17.155.000	61.900
5. <u>Terrain 5.000m2 à FCFA 200</u>	1.000.000	3.600
6. <u>Assistance Technique, Engineering</u>		
7. <u>Montage</u> 10% de 2(a)	8.400.000	30.300
8. <u>Frais d'établissement</u>	3.000.000	10.800
9. <u>Imprévus</u>	2.000.000	7.200
10. <u>Coût Capital Total</u>	<u>189.825.000</u>	<u>685.300</u>

COMPOSITION DES COUTS DE ROULEMENT ANNUELS (AJUSTES)

	(COMPOSANTES) F.CFA	F.CFA (REUNIS)	US \$
MATIERES DE PRODUCTION		140.083.300	505.700
Font:			
MATIERES PREMIERES	131.683.300		(475.400)
EMBALLAGES	<u>8.400.000</u>		
COUT TOTAL DU PERSONNEL		46.842.500	169.200
FRAIS GENERAUX		18.740.000	67.700
C'est à dire:			136.900
- Assurances	2.000.000		
- Frais de Bureau	500.000		
- P.T.T.	500.000		
- Entretien	2.500.000		
- Bureau d'Achat	500.000		
- Redevance pour Brevet	<u>12.740.000</u>		
FRAIS FINANCIERS		12.656.000	45.700
COUT TOTAL DE ROULEMENT		<u>218.321.800</u>	788.300
AMORTISSEMENTS		17.811.500	64.300
COUT TOTAL DE L'OPERATION		<u><u>236.133.300</u></u>	<u>852.600</u>

ESTIMATION DES FRAIS DE SALAIRES

	<u>Salaires mensuels F. CFA</u>	<u>Coût annuel F. CFA</u>
1 Directeur Administratif	120.000	1.440.000
1 Directeur Adjoint	80.000	960.000
1 Chef de Production	200.000	2.400.000
1 Chef Contrôle de Qualité/Chimiste	200.000	2.400.000
1 Cadre Expatrié	150.000	1.800.000
1 Cadre Africain	80.000	960.000
1 Chef Comptable	80.000	960.000
1 Chef de Vente	60.000	720.000
5 Employés	25.000	1.500.000
3 Contremaîtres	40.000	1.440.000
28 Ouvriers spécialisés	30.000	10.080.000
<u>56</u> Ouvriers non spécialisés	10.000	6.720.000
100		
	<u>COUT TOTAL DES SALAIRES</u>	<u>F. CFA 31.380.000</u>
		(U.S. \$ 113.000)

COMPOSITION DES COUTS DU PERSONNEL

	<u>F. CFA</u>	<u>U.S. \$</u>
<u>FRAIS DE PERSONNEL :</u>		
- Chargés Sociales (12½% Total Salaires)	3.922.500	
- Prévision, Logement Cadres	5.000.000	
- Prévision, Congés Payés Ouvriers (1/16e)	1.690.000	
- Prévision, Congés Cadres Expatriés	2.000.000	
- Imprévus	2.850.000	
<u>TOTAL, FRAIS DE PERSONNEL,</u>	15.462.500	55.900
<u>COUT TOTAL DES SALAIRES,</u>	31.380.000	113.000
<u>COUT TOTAL DU PERSONNEL,</u>	<u>F. CFA 46.842.500</u>	<u>US \$ 168.900</u>

.../...

LISTE DES MATIÈRES PREMIÈRES POUR UNE ANNÉE DE PRODUCTION

(AJUSTER AUX CONDITIONS DE 1972)

1.	247	Tons	EnO ₂	at. C. CFA	45,200	11,200,000
2.	50	"	Graphite naturel	"	79.000	3.950.000
3.	74	"	Chlorure d'Ammonium	"	31.700	2.350.000
4.	37	"	ZN Cl	"	79.200	2.940.000
5.	13.84	million	GODLTS. (Zinc/plastique)"	"	4.300/1.000	59.600.000
6.	13.84	"	Baguettes de carbone	"	882/1.000	12.230.000
7.	30	Tons	Cire de scellement	"	28.300	849.000
8.	17.4	"	Amidon	"	70.000	1.218.000
9.	37	"	Noir d'acétylène	"	175.000	6.300.000
10.			Papiers et Cartons		Approx.	5.600.000
11.	13.84	million	Capsules laiton	"	565/1.000	7.820.000
12.	13.84	"	Mousselines découpées	"	634/1.000	8.800.000
13.	2½	Tons	Parafine	"	56.500	141.300
14.	1.86	"	Ficelle fine	"	906.000	1.685.000
15.	Divers					7.000.000
						<hr/>
TOTAL F. CFA						131.683.200
TOTAL U.S. \$						475,400

.../...

(a) STATEMENT OF ANNUAL RUNNING COSTS

BASED ON GOVERNMENT STUDY

(Summarised from Appendix H (1))

- Production Materials	: F. CFA 140,083,300	US. \$ 506,700
- Personnel Costs plus general charges	: 65,582,000	236,900
- Finance charges	: <u>12,656,000</u>	<u>45,700</u>
- Total Running Cost	: 218,321,800	788,300
- Depreciation	: <u>17,811,500</u>	<u>64,300</u>
Total cost of Operation	: F. CFA <u>236,133,300</u>	US. \$ <u>852,500</u>

(b) CALCULATION OF PROGRESSIVE SALES REVENUES

(BASED ON GOVERNMENT SUGGESTED EX-WORKS PRICES

INCREASED BY FACTOR 1.13 TO COVER DEVALUATION)

	(1)	(2)		(4)
		Government ex-Works price	New price i.e. 1.13 x (2)	Sales Revenue
	<u>N° in millions</u>	<u>F. CFA</u>	<u>F. CFA</u>	<u>F. CFA millions</u>
R20 (OG)	5.770	23.00	26.00	150.02
" (HG)	1.370	30.00	34.00	45.58
R14 (OG)	1.615	20.00	22.50	36.34
" (HG)	355	22.50	25.50	9.05
R6 (OG)	3.660	13.00	15.00	54.90
" (HG)	<u>1.070</u>	16.50	19.00	<u>20.33</u>
	<u>13.840</u>			<u>317.22</u>

(c) SUMMARISED OPERATION ANALYSIS FOR 1-YEAR

LIABILITIES

Total Running Cost	: F.CFA. 218,321,800
Depreciation	: " 17,811,500
Repayments on Financing plus taxable Profit:	" <u>81,086,700</u>
TOTAL LIABILITIES	: F.CFA. 317,220,000

ASSETS

Ex-works Sales Revenue	
From 13.84 million batteries	
as per part (b) above	: <u>317,220,000</u>
TOTAL ASSETS	: F.CFA. 317,220,000

TABLEAU COMPARATIF DES COUTS DE ROULEMENT ANNUELS
ET DES ANALYSES D'OPERATION

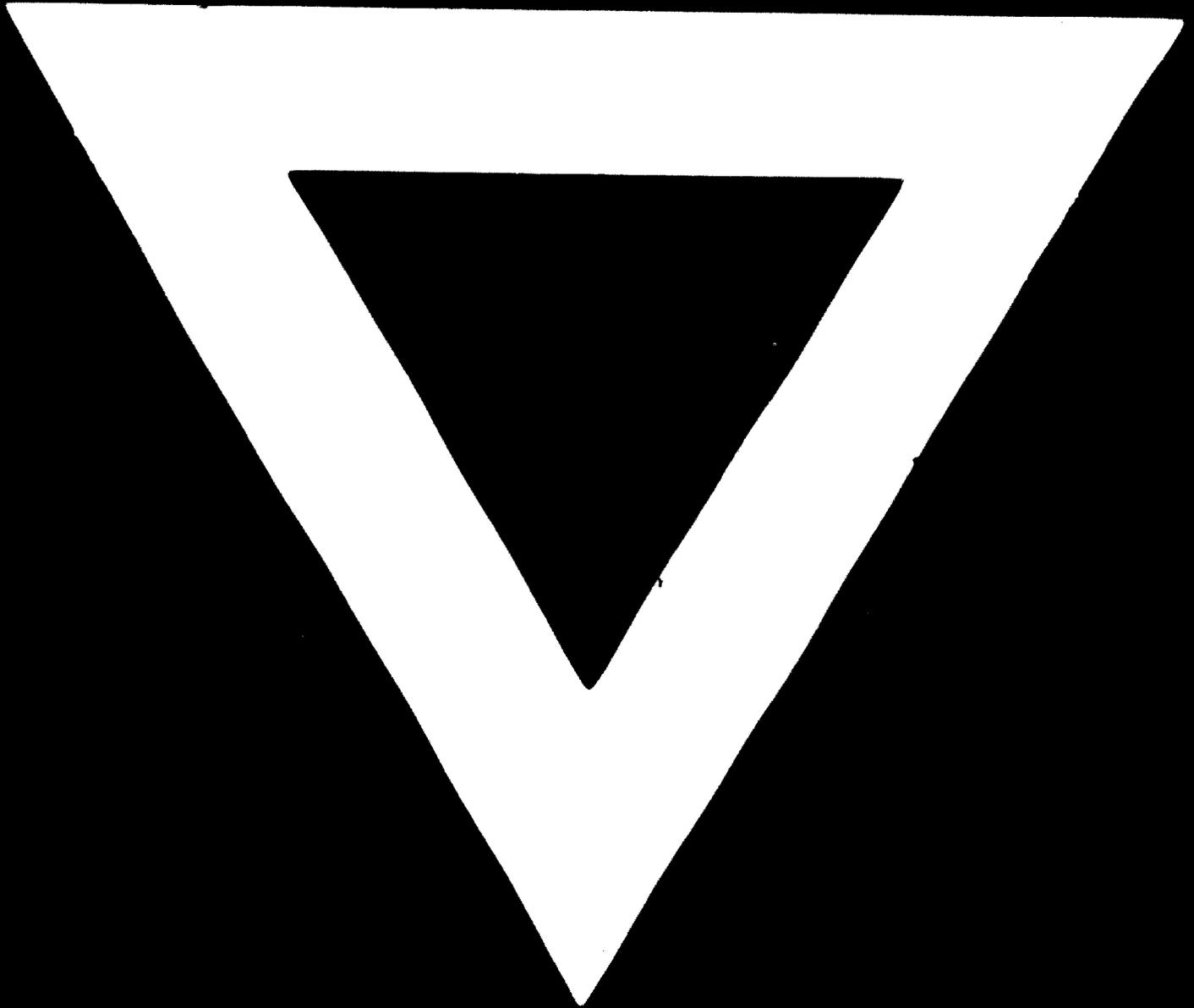
	Colonne 1	Colonne 2	Colonne 3	Colonne 4
	Pré-évaluation d'après les normes de l'expérience	Etude du Gouvernement ajustée par les fac- teurs 1,13 (dévaluation) x 1,24 (nouveau débit) c.à.d. 1,4 facteur global	Chiffres rationalisés proposés	
	US \$	Francs CFA	US \$	US \$
A				
<u>COUTS DE ROULEMENT ANNUELS</u>				
1. Fixes (25% du total)	202.500	(54.580.400)	197.100	200.000
2. Variables (75% du total)	607.500	(163.741.400)	591.200	600.000
3. Coût total de Roulement	810.000	218.321.800	788.300	800.000
4. Amortissement (base de 7 ans)	50.000	17.811.500	64.300	50.000
5. Coût total de l'Opération	<u>860.000</u>	<u>236.133.300</u>	<u>852.600</u>	<u>850.000</u>
B				
<u>ANALYSE DE L'OPERATION ANNUELLE</u>				
1. Rentrées des Ventes	1.210.000	317.220.000	1.145.200	1.200.000
moins C.T. de R. (A.3)	810.000	218.321.800	788.300	800.000
2. Bénéfice brut	400.000	98.898.200	356.900	400.000
moins: Amortissement	50.000	17.811.500	64.300	50.000
3. Bénéfice sujet à taxe	350.000	81.086.700	292.600	350.000
4. Moins: Taxe, disons 40%	140.000	32.434.700	117.000	140.000
5. Bénéfice net	<u>210.000</u>	<u>48.652.000</u>	<u>175.600</u>	<u>210.000</u>
6. Bénéfice de Capital				
i B.5	210.000	48.652.000	175.600	210.000
Coût Capital Total x 100	750.000	189.825.000	605.300	750.000
	= 28 %	=	= 25,6 %	= 28 %
7. Période de Récupération du Capital				
A.10 ans	3½ ans		4 ans	3½ ans
B.5				

BILAN DU FINANCEMENT

(Requête du Gouvernement de Haute-Volta pour l'assistance du PNUD)

<u>A. Contribution sollicitée au PNUD</u>		
1. <u>Experts</u> (classification des postes : 7 - 48 h/m)		US \$ 107.150
c.à d. Directeur de Projet 30 h/m		
Ingénieur de Production 18 h/m		
2. <u>Boursiers</u> (3 pour 12 h/m)		7.200
3. <u>Implantation et Equipement</u>		340.000
4. <u>Montage, Engineering etc</u>		30.000
5. <u>Divers et Imprévus</u>		9.000
<hr/>		
<u>Somme totale sollicitée au PNUD</u>		<u>US \$ 493.350</u>
<hr/>		
<u>B. Proposition de contribution du Gouvernement en gage de contrepartie</u>		
1. <u>Fonds de roulement (1 an)</u>		US \$ 225.000
c.à d. couvrant à 95% les coûts suivants:		
a) <u>Salaires</u>		
1 Directeur général à environ	US \$ 5.200 p.a	
1 Directeur adjoint	" " 3.460 "	
1 Chef de Production	" " 8.660 "	
1 Chef, Contrôle de Qualité	" " 8.650 "	
2 Cadres	" " 9.970 (pour 2)	
7 (total) Comptables, Vendeurs etc	" " 11.500 (pour 7)	
87 (total) Personnel de Fabrique	" " 65.850 (pour 87)	
	<hr/>	
Budget Total	US \$ 113.300 p.a.	
b) <u>Frais du Personnel</u>	55.900 "	
c) <u>Frais Généraux de Roulement</u>	67.700 "	
	<hr/>	
Total couvert (à 95%) par le Fonds de Roulement	US \$ 236.900 p.a.	
<hr/>		
2. <u>Bâtiment Usine</u>		US \$ 70.000
3. <u>Bureaux, Services Publics, Divers</u>		60.000
4. <u>Terrain</u>		4.000
5. <u>Frais d'Établissement</u>		12.000
6. <u>Matières Premières de Production et Emballage (1 an)</u>		505.700
<hr/>		
<u>Total de la Contrepartie du Gouvernement</u>		<u>US \$ 876.700</u>

B-582



84.12.12

AD.86.07

ILL5.5+10