



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

15842

PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR LE
DEVELOPPEMENT (PNUD)

ET

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR
LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL
(ONUDI)

Zaire

RAPPORT FINAL

concernant l'atelier sur le rapport
PNUD/ONUDI/GOMBERT

de l'assistance à la Zone Franche d'Inga
Projet DP/ZAI/81/015

234

Gombert

Ingénieurs-Conseils

15842-

Chaussée de Charleroi, 123A - Bte 7
B - 1060 BRUXELLES
Téléphone : 02/537.13.67
Télex : POOL B 26932

Département de CADIC-GOMBERT s.a.

(1)

N. Réf. :

Date : Septembre 1986

15842

PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR LE
DEVELOPPEMENT (PNUD)
ET
ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR
LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL
(ONUDI)

Zaire RAPPORT FINAL
concernant l'atelier sur le rapport
PNUD/ONUDI/GOMBERT
de l'assistance à la Zone Franche d'Inga
Projet DP/ZAI/81/015

834



SOMMAIRE

	<u>Pages</u>
1. INTRODUCTION	1
2. PARTICIPATION	1
3. MODALITES DE TRAVAIL	2
4. CONCLUSIONS DE L'ATELIER	2
5. TRAVAUX SUBSEQUENTS	3

ANNEXES

- ANNEXE 1 : Exemple de lettre d'invitation à l'Atelier
- ANNEXE 2 : Programme de l'atelier ZOFI du 2 au 4
juillet 1986
- ANNEXE 3 : Liste des participants à l'Atelier ZOFI
séance du mercredi 2 juillet 86
séance du jeudi 3 juillet 86
séance du vendredi 4 juillet 86 (matin)
séance du vendredi 4 juillet 86 (après-
midi)
- ANNEXE 4 : Articles parus dans la presse de Kinshasa
journal ELIMA du jeudi 3 juillet 86
journal ELIMA du jeudi 17 juillet 86
- ANNEXE 5 : Synthèse des actions à entreprendre
- par secteur
- par type d'intervention
- ANNEXE 6 : Note à l'intention du Secrétaire d'Etat
au Plan au Zaïre, rédigée par l'Administra-
teur général de la ZOFI
- ANNEXE 7 : Examen des filières industrielles - termes
de références
- ANNEXE 8 : Etude de développement d'un pôle industriel
dans la zone géographique de Lukala-Kimpese.
Termes de références
- ANNEXE 9 : Développement de l'exportation du bois du
Zaïre - Termes de références.

1. INTRODUCTION

L'Administration de la Zone Franche a organisé du 2 au 4 juillet 1986 à Kinshasa un atelier ayant pour objet l'échange de vues concernant les recommandations présentées dans le rapport d'étude PNUD/ONUDI/GOMBERT sur l'industrialisation dans la Zone Franche d'Inga. Cet atelier devait également permettre de dégager les recommandations prioritaires et marquer le point de départ de l'application des recommandations.

L'atelier a été placé sous l'égide du PNUD.

Les experts de l'étude ont été invités à contribuer à cet atelier par la présentation du rapport.

CADIC-GOMBERT a entamé sa mission à Kinshasa le 30 juin 1986 et l'a achevée le 5 juillet 1986. L'équipe fut composée de Monsieur C. Kowalski, chef du projet, assisté de Messieurs J. Servais et B. Ameye. Cette mission fut précédée et suivie des travaux effectués en Belgique.

2. PARTICIPATION

L'objet de l'atelier visait un échange de vues entre les auteurs de l'étude et les institutions intéressées par les recommandations contenues dans le rapport.

Les travaux s'articulèrent autour de trois thèmes, à savoir :

- l'atelier "Projets industriels"
- l'atelier "Incitations"
- l'atelier "Infrastructures".

Deux séances furent consacrées à l'atelier "Projets industriels"; les deux autres ateliers firent chacun l'objet d'une séance.

Un programme de l'atelier fut discuté et établi avant l'arrivée des experts à Kinshasa.

Les invitations aux ateliers furent envoyées sélectivement sur base de ce programme et en fonction des sujets traités par séance.

Un exemple de lettre d'invitation à l'atelier figure en annexe 1.

La liste en annexe 3 reflète la participation effective : elle mentionne, par séance de travail, le nom et l'organisme employeur des personnes présentes.

Cette participation sélective assura par séance une meilleure homogénéité dans les travaux et dans le niveau des échanges.

3. MODALITES DE TRAVAIL

Un programme définitif des séances de travail fut mis au point dès l'arrivée des experts à Kinshasa. Ce programme figure en annexe 2.

Les séances et les débats furent présidés par le citoyen MIBULUMUKINI, Administrateur général de la ZOFI. La présentation du rapport fut assurée par Monsieur C. Kowalski, chef du projet assisté de Monsieur B. Ameye, expert industriel et de Monsieur J. Servais, expert en infrastructures.

Les travaux se déroulèrent selon le schéma suivant :

- présentation du sujet annoncé, pendant une heure à une heure et demie,
- débat par questions et réponses entre les participants et les présentateurs pendant une demi-heure.

A l'issue de l'atelier, une synthèse des actions à entreprendre fut rédigée par les présentateurs du rapport et envoyée aux membres ayant participé aux travaux de l'atelier.

4. CONCLUSIONS DE L'ATELIER

La présentation orale des recommandations présentées dans le rapport sur l'assistance à la Zone Franche d'Inga a permis de valoriser ce qui avait été dit par écrit : les ateliers ont fourni l'occasion de mettre en relief certains points et ont assuré une meilleure diffusion de l'étude par le réel dialogue qui s'est instauré entre participants et auteurs. En outre, l'audience du rapport a été multipliée par le nombre de participants.

Ces séances ont encore permis d'apporter une valeur ajoutée à l'étude : les discussions ont amené les participants à fixer les priorités et à préciser les actions concrètes à entreprendre pour l'application des recommandations.

La synthèse de ces actions est reprise en annexe 5; les actions y sont présentées par ordre de priorité accordées aux secteurs. Ces mêmes actions sont ensuite reprises sous une autre forme en les groupant par type d'intervention à prévoir.

Les travaux de l'atelier ZOFI ont été répercutés auprès du Secrétariat d'Etat au Plan au Zaïre : une audience fut accordée à l'Administrateur Général de la ZOFI et au Chef de projet par le Secrétaire d'Etat au Plan qui fut ainsi informé des résultats de l'atelier; un aide-mémoire lui avait été remis préalablement; ce document figure en annexe 6.

Ces travaux ont encore trouvé écho dans la presse locale : le sujet fut couvert par deux articles parus dans le journal kinois "Elima" dont un extrait figure en annexe 4.

5. TRAVAUX SUBSEQUENTS

Si l'atelier ZOFI conduisit à la formulation des actions à entreprendre, encore fallait-il tenir compte d'un autre point qui fut mis en évidence : l'importance que pouvait revêtir la zone géographique de Lukala-Kimpese dans le développement industriel du Bas-Zaïre.

Il apparaissait que cette zone pouvait être appelée à devenir réceptrice de différentes filières industrielles traitées dans le rapport.

Une étude de développement d'un pôle industriel dans la région de Lukala-Kimpese devait être envisagée à brève échéance, précédée toutefois des études d'opportunité de création des filières industrielles prédestinées à être localisées dans cette région.

Dans le prolongement de l'atelier ZOFI, les auteurs du rapport PNUJ/ONUDI/GOMBERT ont ainsi été amenés à établir les termes de référence de deux études à entreprendre :

- Examen des filières industrielles dont l'opportunité reste à vérifier,
- Etude de développement d'un pôle industriel dans la zone géographique de Lukala-Kimpese.

Ces termes de références figurent en annexes 7 et 8 respectivement.

Par ailleurs, au cours des travaux de l'atelier, un volet fut consacré au potentiel des ressources forestières du Zaïre et aux besoins en infrastructures qui en découleraient pour le Bas-Zaïre.

L'importance du bois du Zaïre en tant que ressource nationale a été reconnue.

Les auteurs du rapport ont dès lors également établi les termes de référence d'une étude portant sur le développement de l'exploitation du bois du Zaïre en vue d'établir un véritable plan directeur national pour le bois. Ces termes figurent en annexe 9.

Enfin, les termes de référence des trois études susmentionnées ont été soumis à l'Administrateur Général de la ZOFI, six semaines après la fin des travaux de l'atelier ZOFI.

°
° °

17 JUIN 1986

N° 002/1138 /AG/NL/86.

Am Citoyen Délégué
 au Service Présidentiel d'Etudes
 à KINSHASA/GOMBE.

Citoyen Délégué,

L'Administration de la Zone Franche d'Inga vient d'obtenir l'édition définitive de l'étude réalisée sous les auspices du projet PNUD/ONUDI/ZOFI de "planification industrielle et développement d'industries énergo-intensives et d'industries de taille moyenne dans l'aire de la ZOFI et les régions avoisinantes".

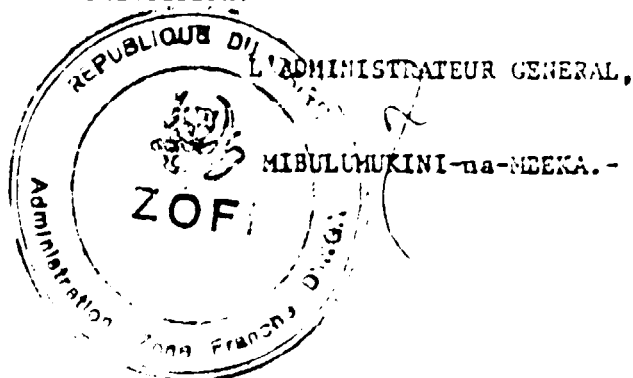
Cette étude contient plusieurs analyses et recommandations dans les domaines géo-économique, technique, industriel et minier, juridique et institutionnel, enfin dans le domaine des infrastructures dont certaines intéressent votre institution.

En vue d'organiser un large échange de vues entre les auteurs de l'étude et toutes les institutions concernées par ces recommandations, l'Administration de la Zone Franche d'Inga organise les 2, 3 et 4 juillet 1986 des journées d'échanges de vue dont le canevas général est joint en annexe 1.

Nous aimerions voir votre institution s'associer aux journées des 2 et 3 juillet centrées sur les discussions au sujet les filières industrielles dégagées par l'étude.

Le dossier préparé pour ces journées est jointe en annexe 2. La distribution de l'étude globale étant assurée par le PNUD, nous ne sommes malheureusement pas à même de vous offrir un exemplaire intégral de l'étude. En vue de dégager au mieux les points où focaliser la discussion, les cadres de la ZOFI prendront dans les jours à venir contact avec vos services.

En espérant recevoir rapidement la nom de votre ou de vos représentants à ces journées, je vous prie d'agréer, Citoyen Délégué, l'expression de ma parfaite considération.



ZONE FRANCHE D'INGA

ADMINISTRATION GENERALE.

PROGRAMME DE L'ATELIER ZOFI DU 02 AU 04 JUILLET 1986.

=====

Date, Heure	Sujet	Orateur
<u>02 Juillet</u>		
9 H 00'	Ouverture du séminaire Objectif du séminaire Programme Mode et procédures du déroulement.	Cit. Administrateur Général.
9 H 15'	Présentation générale du rapport	MM. KOWALSKI AMEYE SERVAIS
9 H 30'	Problèmes concernant les grands projets Projets gérés par ZOFI Projets proposés par C.G. Difficulté inhérentes aux gr. prép. - aspect marché interu. - aspect infrastructures Actions de promotion et d'investissement en vue d'implantation de grands projets - brochures - facilités administratives au Z. - promotion internationale - coordination - des infrastructures - des aides financières	MM. AMEYE KOWALSKI SERVAIS
10 H 30'	Questions et réponses	
11 H 00'	Pause	
11 H 15'	Perspectives et problèmes concernant les projets de taille moyenne intravertis. Avantages de promouvoir les projets moyens intravertis. Projets identifiés par C.G. énoncés par filière Actions pour promouvoir les projets Relation entre le régime ZOFI et les pro-	MM. AMEYE KOWALSKI

12 H 30'	: Questions et réponses	:
13 H 15'	: Levée de la séance	:
<u>03 Juillet</u>	:	:
9 H 00'	: Points saillants de la journée précédente:	Cit. Administrateur Général.
9 H 15'	: Programme bois	:
	: Exploitation des ressources	Mr. KOWALSKI
	: Transformation du bois d'oeuvre	Mr. KOWALSKI
	: Exportation et marché intérieur	Mr. KOWALSKI
	: Valorisation chimique	Mr. AMEYE
	: Problématique de transport (infrastructure)	MM. KOWALSKI SERVAIS
10 H 00'	: Questions et réponses	:
10 H 30'	: Technologies appropriées	MM. AMEYE KOWALSKI
	: Plausibilité d'un projet	:
	: Adaptation à l'échelle du marché	:
	: Investissement réduit	:
	: Technique de production plus simple	:
	: M.O. plus abondante	:
11 H 00	: Pause	:
11 H 15'	: Questions - réponses	:
11 H 30'	: Priorités, le choix des projets	Mr. AMEYE
12 H 30'	: Questions réponses	Mr. KOWALSKI
13 H 00	: Synthèse des actions à entreprendre	Mr. AMEYE
<u>04 Juillet</u>	:	:
9 H 00	: Introduction à l'atelier "Incitations"	Cit. Administrateur Général.
9 H 10'	: Le emploi de l'épargne	Mr. KOWALSKI
	: - Intérêt des zaïrois pour la création des entreprises.	:
	: - Utilité d'une banque off shore.	:
	: - Conditions de création de la banque off shore	:
	: - Exemple CEDEAO.	:

9 H 30'	Questions réponses	
10 H 00'	Convention MIGA	Mr. KOWALSKI
	- risques garanties	
	- d'autres activités	
	. réassurances	
	. promotion invest.	
	- conditions de démarrage effect.	
10 H 20'	Questions réponses	
10 H 30'	Mesures d'incitation à l'invest.	Mr. KOWALSKI
	- Protection douanière	
	- Fonds des transpor's	
	- Conditions limites d'éligibilité	
	- Tarifs électricité dans la ZOFI pour les non éligibles	
10 H 50'	Questions réponses	
11 H 00'	Pause	
11 H 15'	Promotion d'investissement	Mr. KOWALSKI
	- Rôle prépondérant de ZOFI : vendre	
	- Conditions préalables	
	- Promotion internationale	
	- Etudes de pré faisabilité	
	- Production locale	
	- Préviabilisation de zones industrielles	M. Boisaubert
11 H 35'	Questions réponses	
11 H 45'	Synthèse des recommandations	Cit. Administrateur Général
12 H 00'	Clôture de l'atelier	Cit. Administrateur Général
	<u>Atelier Infrastructures.</u>	
15 H 00'	Ouverture de l'atelier infrastructures	Cit. Administrateur Général
15 H 10'	Définition d'infrastructures	Mr. KOWALSKI
	- Zones industrielles préviabilisées.	
	- Infrastructure de transport et communication	
	- Infrastructure commerciale	
	- Infrastructure sociale	

15 H 20'	: Insuffisances actuelles en rapport avec les projets ZOFI et le programme bois	: Mr. SERVAIS
15 H 40'	: Questions réponses	
16 H 00'	: Projets en cour d'exécution et nouveaux projets	: Mr. SERVAIS
	: - routes	
	: - ports	
	: - chemin de fer	
	: - lignes d'énergie électr. (Boma-Moanda)	
	: - eau	
	: Besoins supplémentaire	
	: - viabiliser zone de Kungu	
	: zone Lukala-Kimpese	
	: - capacité fluviale et portuaire	
	: - chemin de fer/route	
16 H 20'	: Discussion	
16 H 40'	: Examen du programme d'action du rapport PNUD/ONUDI/CADIC-GOMBERT	: Mr. SERVAIS
17 H 00'	: Pause	
17 H 15'	: Zones industrielles à préviabiliser	: Mr. BOISEAUBERT
	: Importance d'une première réalisation pour ZOFI	
17 H 35'	: Discussion	
17 H 50'	: Suggestions en matières de coordination entre divers organismes zaïrois des actions d'études et de recherche de financement de réalisation	: MM. SERVAIS KOWALSKI
18 H 00'	: Echange de vues	
18 H 15'	: Synthèse des échanges de vues	: Cit. Administrateur Général.
18 H 30'	: Clôture de l'atelier	: Cit. Administrateur Général

PARTICIPANTS A L'ATELIER ZOFI

1ère journée (02.07.86)

<u>N O M S</u>	<u>ORGANISME</u>
1. Citoyen MIBULUMUKINI-na-MBEKA	Administrateur Général ZOFI
2. Citoyen WETSHI KOY	ZOFI
3. Citoyen NTAMBO NGOY	ZOFI
4. Citoyen MAWIK me BITOL	ZOFI
5. Citoyen NDCNGALA SUNDA	ZOFI
6. Citoyen LUHONDA MAKITU	ZOFI
7. Citoyenne BOBENGWA NTIKI	ZOFI
8. Citoyen NKANGA MOPEPE	ZOFI
9. Citoyen MBIYA	Journal ELIMA
10. Citoyen LUKIDIA LUKOMBO	Dpt. E.S.U.R.S. (C.R.G.M.)
11. Citoyen IPALAKA YOBWA	SPIAF (Environnement)
12. Prof. KUZONDISA	UNIKIN (Fac. Sciences Econ.)
13. Prof. NDAGANO RUTAGEGWA	UNIKIN (Consultant ONUDI)
14. Mr. BOISAUBERT Michel	ZOFI (Sce. Infrastructures)
15. Mr. POLL Henrich	ZOFI (Sce. Promotion Indust.)
16. Mr. SERVAIS Jean	CADIC-GOMBERT
17. Mr. KOWALSKI Christophe	CADIC-GOMBERT
18. Mr. AMEYE Bernard	CADIC-GOMBERT
19. Mr. ALLIEZ Jean-Luc	Département du Plan
20. Citoyen MPIA NSALE MPONGO	Département des Mines & Energies

=====

ZONE FRANCHE D'INGA
ADMINISTRATION GENERALE

PARTICIPANTS A L'ATELIER ZOFI

2è journée (03.07.86)

N O M S

ORGANISMES

1. Citoyen MIBULUMUKINI-na-MBEKA	Administrateur Général
2. Citoyen WETSHI KOY LETSHU	ZOFI
3. Citoyen NTAMBO NGOY	ZOFI
4. Citoyen MAWIK me BITOL	ZOFI
5. Citoyen NKANGA MOPEPE	ZOFI
6. Citoyenne BOBENGWA NTIKI	ZOFI
7. Prof. NDAGANO RUTAGENGWA	UNIKIN (Consultant ONUDI)
8. Citoyen WELA mu WELA	Département du Plan
9. Prof. KUZONDISA MBONGA	UNIKIN
10. Mr. POLL	ZOFI (Coopérant Allemand)
11. Citoyen IPALAKA YOBWA	SPIAF (Environnement)
12. Citoyen MASIMANGO NDAYANABO	P.N.E. (Dpt. Agri. & Dvpt. Rura)
13. Mr. BOISAUBERT Michel	ZOFI-Ing. T.P. (Conseiller)
14. Citoyen MPIA NSALE MPONGO	Dpt. Mines & Energie
15. Citoyen LUKIDIA LUKOMBO	Dpt. ESURS (C.R.G.M.)
16. TSATSA SILO	Représentant A.Z.B.
17. Citoyen MBEKO LEMBWA	CE.ICE (Dpt. Economie & Indus.)
18. KHONDE MUNDEMBA	S.P.E (Service Présid. d'Etudes)
19. Citoyen MANZUKULA YIMBU	S.P.E (Service Présid. d'Etudes)
20. Mr. ROOMEGUERE Pascal	T.P.A.T/B.E.A.U.
21 Citoyen LUHONDA MAKITU	ZOFI
22. Citoyen NDONGALA SUNDA	ZOFI
23. Citoyen MATUMONA MBILA MATERO	Expert/G.E.T.
24. Mr. SERVAIS Jean	CADIC-GOMBERT
25. Mr. KOWALSKI Christophe	CADIC-GOMBERT
26. Mr. AMEYE Bernard	CADIC-GOMBERT
27. Mr. DEREPEPE	O N U D I.

=====

PARTICIPANTS A L'ATELIER ZOFI

(3ème journée)

N O M SORGANISMES

1. Citoyen MIBULUMUKINI-na-MBEKA	Administrateur Général(ZOFI)
2. Citoyen NTAMBO NGOY	Z O F I
3. Citoyen NKANGA MOPEPE	Z O F I
4. Citoyen MAWIK me BITOL	Z O F I
5. Cne. BOBENGWA NTIKI	ZOFI
6. Citoyen SIVIULU MOLENGO	Banque du ZAIRE
7. Citoyen TALE MUNDEDI	Z O F I
8. Monsieur PÖLL HENRICH	ZOFI (Coopérant allemand)
9. Prof. NDAGANO RUTAGENGWA	O N U D I
10. Citoyen MASUDI MUNGILIMA	Directeur à l'ANEZA
11. Monsieur MÜHLENBACH	ONUDI (investissement indust.
12. Prof. KUZONDISA MBONGA	U N I K I N
13. Citoyen KABULU waku MITEMBU	Banque de Crédit Agricole)
14. Citoyen MASIMANGO NDYANABO	P.N.E - Dpt. AGRIDRAL
15. Citoyen LENGEMA DALELI	B.C.Z.
16. Monsieur BOISAUBERT Michel	Conseiller T.P./ZOFI
17. Citoyen MATUMONA MBILA MATEZO	Expert/G.E.T.
18. Citoyen MPIA NSALE MONGO	Dpt. des Mines & Energie
19. Citoyen TSATSA BILO	Banque du Peuple
20. Citoyen KHONDE MUNDEMBA	Service Présidentiel d'Etudes
21. Citoyen MANZUKULA YIMBU	Service Présidentiel d'Etudes
22. Citoyen LIKIDIA LUKOMBO	C.R.G.M.
23. Citoyen MUIKA MPAKA	Dpt. Finances-Direction Contr
24. Citoyen MBEKO LEMBWA	Dpt. Economie & Industrie
25. Citoyen WETSHI KOY LETSHU	Z O F I
26. Citoyen MUDIMINSI NASANDIE	A M E Z A
27. Citoyen KANINDA MUSANGILAYI	ANEZA (PIESAUTO)
28. Monsieur KOWALSKI Christophe	CADIC-GOMBERT
29. Monsieur SERVAIS Jean	CADIC-GOMBERT
30. Monsieur A M E Y E Bernard	CADIC-GOMBERT

A T E L I E R Z O F IPARTICIPANTS A LA JOURNEE CONSACREE AUX INFRASTRUCTURES

<u>N O M S</u>	<u>ORGANISMES</u>
1. Citoyen MIRULUMUKINI-na-MBEKA	Z O F I
2. Citoyen WETSHI KOY LETSHU	Z O F I
3. Citoyen MAWIK me BITOL	Z O F I
4. Citoyen MAMBUKU-di-TSUMBU	Z O F I
5. Citoyen MOSANGE MOMBE	Z O F I
6. Citoyen MANGALA TEKE BUIITY	Z O F I
7. Monsieur PÖLL	Z O F I
8. Monsieur BOISAUBERT Michel	Z O F I
9. Prof. NDAGANO RUTAGENGWA	O N U D I
10. Monsieur ROUMEGUERE	B.E.A.U.
11. Monsieur B. AMEYE	CADIC-GOMBERT
12. Monsieur KOWALSKI	CADIC-GOMBERT
13. Monsieur J. SERVAIS	CADIC-GOMBERT
14. Citoyen MPIRY OPINE	G.E.T.
15. Monsieur Georges EZAOUI	G.E.T.
16. Citoyen LOBELA TUPA	G.E.T.
17. Citoyen NGALAMULUME MUKUNDAYI	R.V.A.
18. Citoyen KULIMUSHI ZIGWARHA	Office des Routes
19. MWENGE SOOMSI	R.V.A.
20. Prof. KUZONDISA MBONGA	U N I K I N
21. Citoyen MPJA NSALE MPONGO	Dpt. Mines & Energie
22. Citoyen MUSAMBI AMBUY	R.V.M.
23. Monsieur BELLIER	R.V.A.
24. Citoyen LINHO	R.V.A.
25. Citoyen NTOTO NGINGASA	B.E.A.U.
26. Citoyen NSEKA SEDI	B.E.A.U.
27. Monsieur BOURI SANHOUIDI	Assistant au Représ. Résid
28. Citoyen LUBUELE lua N'SENDE	Administ. au Prog. du PNUD
29. Citoyen BUJAKERA SANGANO	Responsable du CEMDAEP (Bureau d'Etudes REGIDESO)
30. Citoyen MULOMBI NZWAZU	Architecte CEMDAEP (REGIDESO)
31. Monsieur MÜHLENBACH	ONU DI (Siège VIENNE)
32. Citoyen KANAMUGIRE	O.E.B.K.
33. Citoyen OTOKOYE	O.E.B.K.

=====

handicaps qui ont joué sur les résultats financiers de cette institution.

Une autre difficulté rencontrée par la SOFIDE concerne le renchérissement du coût des prêts, surtout en devises. A ce propos, on doit noter que la grande partie des prêts SOFIDE le sont en devises (lignes de crédits). Les résultats en sont satisfaisants. Mais il y a des opérateurs économiques incapables de supporter le risque de change. Et, si la SOFIDE prête en grande partie des devises, c'est compte tenu du fait que contrairement aux banques, cette institution ne reçoit pas de dépôts «chenteles» à la Banque du Zaïre.

De toutes façons, les prêts en zaires sont effectués réel-

tal (1 250 000 zaires).

— une unité agro-industrielle située dans le Bandundu en vue de renforcer ses moyens de production (1 240 000 zaires). Ainsi, la part de la SOFIDE en faveur de l'économie pour l'année en cours s'élevé donc à 98 162 000 zaires.

Quoi qu'on puisse dire, le comité exécutif de la SOFIDE que préside avec maîtrise et compétence le citoyen Kazadi Membu, saura répondre aux attentes du Conseil exécutif, surtout en faveur des petites et moyennes entreprises (P.M.E.) qui pourront bénéficier des mécanismes spéciaux pour leur permettre de continuer à investir et à créer.

El Adj. Losanganya

La dette extérieure du Soudan s'élève à 10,3 milliards de dollars

La dette extérieure du Soudan a atteint 10,3 milliards de dollars américains, a annoncé lundi devant le parlement le ministre soudanais des Finances et de la Planification économique, M. Beshir Omer Fadall.

Avec une dette aussi lourde, a-t-il dit, le pays est incapable de remplir ses engagements extérieurs.

Le ministre a ajouté que le gouvernement n'a pu formuler un projet du nouveau budget puisqu'il nécessite plus de temps pour préparer une poli-

tique et un plan face à cette grave crise économique.

Passant en revue la situation économique au Soudan, M. Fadall a dit que le caractère le plus important de l'économie du pays est un grave déséquilibre dans la structure économique et une baisse de la production et de la productivité. La valeur du produit national brut de 1984 à 1985 a baissé annuellement de 2 à 2,5 pour cent tandis que la dépense totale a sensiblement augmenté, a-t-il indiqué.

Planification et développement d'industries, énérgo-intensives dans la ZOFI et les régions avoisinantes

Depuis hier se tient en la salle de réunions de l'ANEZA, un atelier colloque sur le rapport PNUD/ONUDI/GOMBERT dont le thème général est «Planification industrielle et développement d'industrie énérgo intensives et d'industries de taille moyenne dans l'aire d'éligibilité de la ZOFI et les régions avoisinantes».

Ce atelier de réflexion regroupe un certain nombre des cadres de divers départements du Conseil exécutif et des organismes tant publics que privés intéressés à l'étude de ce rapport, afin de discuter sur les points essentiels pouvant amener à la réalisation des projets envisagés.

Dans son mot d'ouverture, le citoyen Mibulumukini na Mbeka, administrateur-général de la ZOFI, a remercié d'abord le PNUD et l'ONUDI, deux organismes de l'ONU qui, dans le cadre de l'assistance à la ZOFI, ont réalisé cette étude, sans oublier le bureau d'ingénieur conseil CADIC GOMBERT pour la réalisation de son rapport dont est l'objet dans ces assises.

Loin de faire un long discours, le citoyen Mibulumukini a souligné l'intérêt qu'il attache aux discussions durant les trois jours des travaux, en ce moment où le Zaïre entame son premier plan quinquennal dont l'un des axes principaux est d'assurer l'industrialisation intégrée du pays.

L'un des axes de ce développement industriel est à fonder sur l'exploitation ra-

tionnelle de l'énergie électrique disponible à Inga. C'est pourquoi, le Conseil exécutif a institué, dans l'aire géographique du site d'Inga, une zone franche à vocation industrielle, appelée «Zone Franche d'Inga» (ZOFI) ayant pour but de contribuer à la réalisation des objectifs du développement économique et social du pays, notamment par la rentabilisation de l'exploitation du complexe hydro-électrique d'Inga, la valorisation des ressources nationales, l'accélération de l'industrialisation du pays, le transfert de la technologie, l'amélioration du commerce extérieur du Zaïre et la mobilisation des capitaux d'investissements étrangers.

Depuis lors, les efforts de promotion industrielle de l'administration tels que les projets de production d'aluminium, d'ammoniac, de carbure de calcium, de carbure de silicium etc... Il s'est avéré mal l'administration de la ZOFI étaient tournés vers les grands projets énérgo-intensifs tels que les projets de production d'aluminium, d'ammoniac, de carbure de calcium, de carbure de silicium, etc. Il s'est avéré malheureusement en cette période de crise, que la réalisation de grands projets industriels est difficile. Ils sont plus vulnérables car ils dépendent de l'étranger pour le financement, la technologie et le marché. C'est ainsi que la ZOFI, grâce au PNUD et à l'ONUDI, a commandé auprès du bureau d'étude CADIC-GOMBERT

cette étude afin de mettre progressivement en place un véritable tissu industriel qui ne demande pas des infrastructures trop coûteuses et qui tient compte des possibilités d'implantation d'industries de taille moyenne appelées à satisfaire les besoins inférieurs. Sur base de cette étude, la ZOFI espère pouvoir élaborer des programmes de développement intégré qui préparera une future industrie lourde compétitive.

L'administrateur général de la ZOFI s'est déclaré rejoui de constater que le rapport CADIC/GOMBERT dont la présence à ces assises de Kowalski, chef de mission et de MM Ameye et Sivalis, a mis l'accent sur l'industrie chimique, car parmi les secteurs industriels énérgo-intensifs, la chimie occupe la deuxième place, après la sidérurgie et joue un rôle moteur dans le développement en valorisant rationnellement, les matières premières identifiées dans le pays, et en permettant la fabrication des produits intermédiaires et des produits finis.

Hier, les participants ont débuté leurs discussions sur les différents thèmes proposés par le rapport. Ils ont eu des échanges des idées sur les perspectives et les programmes concernant les grands projets de taille moyenne, sur le programme bois, sur les choix des industries et sur les technologies appropriées.

Mbiya Mucua Mpala

Economie — Finances — Industrie — Commerce — Coopération

Dernier coup d'œil sur les travaux de l'atelier organisé par la ZOFI

Sous le thème de planification industrielle et développement des industries dans la Zone franche et Inga et les régions avoisinantes

L'administration de la Zone Franche d'Inga (ZOFI) a organisé du 2 au 4 juillet, avec le concours de l'CNUDI, des journées de réflexion et d'échange de vues sur le rapport PNUD-CNUDI-CADIC-GOMBERT. Le rapport avait pour thème général « la planification industrielle et développement d'industries de taille moyenne dans l'aire d'éligibilité du régime de Zone Franche d'Inga et les régions avoisinantes ».

Comme l'avait si bien souligné l'administrateur général de la ZOFI, le citoyen Mbulumukini-na Mbeka dans son discours d'ouverture, cette étude fut commandée par la ZOFI grâce au financement du PNUD-CNUDI auprès du bureau d'ingénieurs conseils CADIC-Combert en vue de mettre progressivement en place un véritable tissu industriel qui ne demande pas d'importants investissements coûteux et qui tient compte des possibilités d'implantation d'industries de taille moyenne appartenant à une aussi riche région industrielle.

Durant les deux premiers jours, les participants avaient axé leurs discussions sur les différentes branches industrielles proposées par le rapport. Les perspectives et les problèmes relatifs à la réalisation des

dustriel de la Zone Franche d'Inga.

Ces journées ont été animées avec maîtrise et compétence par les experts du bureau d'ingénieurs conseils CADIC-Combert: messieurs Christophe Kowalsky, Bernard Ameye et Jean Servais sous la supervision du citoyen Mbulumukini.

En ce qui concerne les filières industrielles, les participants ont reconnu qu'actuellement la réalisation des grands projets industriels (du genre Alu Zaire) est difficile pour des raisons suivantes: — l'absence du marché intérieur porteur, la taille énorme des investissements requis, l'importance considérable des infrastructures d'appui, et l'absence d'une véritable intégration industrielle. Les grands projets présentent généralement des coûts industriels au lieu de créer des pôles industriels rayonnants.

L'absence du marché intérieur porteur, la taille énorme des investissements requis, l'importance considérable des infrastructures d'appui, et l'absence d'une véritable intégration industrielle. Les grands projets présentent généralement des coûts industriels au lieu de créer des pôles industriels rayonnants.

L'absence et état porte sur les industries de taille moyenne qui ne présentent pas une dépendance totale des marchés mondiaux et concourent à la création et au développement d'un tissu industriel cohérent.

Les axes principaux de ce développement sont: — le sel gemme du Bas Zaire; le sel pour les besoins alimentaires et pour l'industrie chimique de base produisant la

nancièrre, telle que une banque de commerce extérieure, une banque off shore ou un système « buy back bank ».

Par ailleurs, la signature par le Zaire de la Convention MIGA devrait permettre aux investissements importants susceptibles d'être implanté au Zaire de trouver plus facilement des promoteurs du secteur privé dans la mesure où leurs capitaux jouiraient d'ores et déjà, d'une assurance internationale les protégeant contre les risques non commerciaux.

Pour ce qui est des pôles industriels, les auteurs du rapport ont suggéré la création et le développement de trois pôles à savoir Kinshasa, Boma et Lukala-Kimpese. Ainsi les industries dont une grande partie de la production est exportable s'installent à Boma, celles qui fabriquent les produits de base se développeraient à Lukala-Kimpese, tandis qu'à Kinshasa priorité serait donnée aux industries tournées essentiellement sur le marché local.

Après trois jours de discussions fructueuses auxquelles ont pris part le PNUD-CNUDI et plusieurs départements et organismes du Conseil exécutif, (plan, finances, budget et

d'aménagement urbain BEAU), la ZOFI dispose à présent d'une base solide pour ses nouvelles orientations d'action.

Signalons que la salle des réunions de l'ANEZA avait servi de cadre de ces assises.

Mbiya Mucua Mpala

Madail ferme ses portes

Quelques milliers de travailleurs réduits au chômage

Environ 600 employés et plus de deux milliers des coupeurs de noix de palme qui travaillent pour le compte des établissements Madail considérés comme l'une de grandes unités de Bandundu viennent de rejoindre le chômage, sans embargo, mais au vu et au su du syndicat.

Au termes d'une lettre datée du 2 juillet dernier que le président urbain du Mouvement populaire de la révolution et commissaire urbain interimaire a adressée au citoyen Muntunga Kasongo Kabamba, président-administrateur de ces établissements dont le siège social se trouve à Kinshasa, ces agents n'ont pas reçu leurs traitements mensuels durant une longue période allant de 11 à 15 mois, alors que le charroi et les cinq usines ont cessé d'être

travail prolongé ait des repercussions fâcheuses sur le niveau de vie des populations de cette région et sur le rythme du développement national en général, tant il est vrai que les établissements Madail dont les activités principales sont l'extraction de l'huile de palme et le commerce se sont établis dans cette région agricole depuis 1912 pour devenir, au fil des années, un partenaire privilégié et un élément culturel d'une grande envergure.

Les zones qui sont directement touchées par la crise sont la zone de Bulungu, Idiola et Gungu dans la sous-région du Kwilu. Avec la chute des établissements à Madail, c'est toute l'économie huilière sur laquelle mise la région de Bandundu qui s'écroule. Car, bien avant Madail, bien d'autres entreprises

très coûteuses et qui tiennent compte des possibilités d'implantation d'industries de taille moyenne appelées à bénéficier aussi des bénéfices industriels.

Durant les deux prochains jours, les participants auront axé leurs discussions sur les différentes filières industrielles proposées par le rapport. Les perspectives et les problèmes relatifs à la réalisation des grands projets et des projets de taille moyenne, le programme bois, le choix des industries et les technologies appropriées au Zaïre ont été au centre de ces discussions.

Le troisième jour fut consacré aux mesures incitatives à l'investissement industriel comme, par exemple, le réemploi de l'épargne, la protection douanière de nouvelles industries, la promotion locale et internationale des investissements, les avantages de la signature par le Zaïre de la convention MIGA (Multilateral Investment Guarantee Agency) ainsi que sur les infrastructures d'appui et le choix des pôles de développement in-

industries de taille moyenne qui ne présentent pas une dépendance totale des marchés mondiaux et concourent à la création et au développement d'un tissu industriel cohérent.

Les axes principaux de ce développement sont :

-- le sel pour les besoins alimentaires et pour l'industrie chimique de base produisant la soude caustique, le chlore etc.

-- le calcium pour la production de carbure de calcium et d'acétylène, filière conduisant à la production des matières plastiques.

-- le bois destiné d'une part à l'exportation (grumes), et d'autre part à la transformation mécanique et chimique pour l'obtention des bois d'œuvre et de produits tels que la pâte à papier et du papier.

-- les engrais chimiques pour la production des intrants agricoles.

En ce qui concerne les mesures incitatives à l'investissement industriel, les participants ont discuté entre autres sur les possibilités de la création d'une institution fi-

neraient à Lukala-Kimpese, tandis qu'à Kinshasa priorité serait donnée aux industries tournées essentiellement sur le marché local.

Après trois jours de discussions fructueuses auxquelles ont pris part le PNUD, CNUDI et plusieurs départements et organismes du Conseil exécutif (plan, finances, budget et portefeuille, économie nationale et industrie, agriculture et développement rural, mines et énergie, Centre de recherche géologique et minière-CRGM, Régdeso, Service présidentiel d'études - SPE, Régé des voies aériennes - RVA, Association nationale des entreprises du Zaïre - ANEZA, Régé des voies maritimes - RVM, Banque du Zaïre, Banque du Peuple, Banque commerciale zairoise, Banque de crédits agricole, Groupe d'études des transports - GÉT, Organisation pour l'équipement Banana-Kinshasa - OEBK, Office des routes, Service permanent d'inventaire et d'aménagement forestier - SPIAF, Programme national engrais - PNE, Bureau d'études et

paltaire de la révolution et commissaire urbain intermédiaire à l'adresse au citoyen Mununga Kasongo Kabamba, président-administrateur de ces établissements, dont le siège social se trouve à Kinshasa, ces agents n'ont pas reçu leurs traitements mensuels durant une longue période allant de 11 à 15 mois, alors que le charroi et les cinq usines ont cessé d'être alimentées en produits de consommation.

Même si la situation des établissements Madail était prévisible, estiment un grand nombre d'observateurs, il faut s'attendre à ce qu'un arrêt de

Malongo Pamba Zola

re.

Les zones qui sont directement touchées par la crise sont la zone de Bulungu, Idrofa et Gungu dans la sous-région du Kwilu. Avec la chute des établissements Madail, c'est toute l'économie horticole sur laquelle mise la région de Bandundu qui s'écroule. Car, bien avant Madail, bien d'autres entreprises exploitant l'huile de palme (P.L.Z., C.E.K., H.P.K., C.C.P.) ont vu leurs performances sensiblement atrophiées.

Malongo Pamba Zola

Grave pénurie de maïs à Kananga

Le chef-lieu du Kasai Occidental-Kananga est confronté actuellement à une pénurie de maïs, aliment de base de 90 % de la population de

la ville, peuplée d'environ 550 mille habitants.

Cette pénurie qui est à la base de la hausse de prix de cette denrée, est la conséquence de la mauvaise récolte enregistrée au cours de l'année 1985, dont les statistiques se sont chiffrées à 170.099 tonnes de maïs, contre 181.102 tonnes en 1984, soit une baisse d'environ 6 % par rapport à la production de l'année 1985.

Le stock de maïs dont la quantité n'est pas connue avec précision ne pourra pas atteindre la prochaine récolte et le prix de ce produit devra indéfiniment monter pour atteindre 800 zaires, le bassin de 50 Kg, initialement vendu à 400 zaires, au début de la campagne d'achat de maïs.

Malongo Pamba Zola

Joué 17 juillet 1986

Le Zaïre a participé à la foire commerciale de Trieste (Italie)

Du 17 au 29 juin dernier, une Foire commerciale a été organisée à Trieste en Italie. Cette foire a connu la participation du Zaïre qui, à cette occasion, a exposé les fruits tropicaux, le bois ainsi que le café et ses dérivés. Parmi les dérivés du café,

la liqueur zairoise pousse-café, a fait la fièvre de notre pays. C'est ainsi que le 24 juin, lors de la journée du Zaïre, tous les invités l'ont consommée en grande quantité.

La délégation zairoise à cette

foire de Trieste était composée des représentants du Département de la coopération internationale et commerce extérieur ainsi que de ceux de l'Office zairois de café et de la Foire internationale de Kinshasa. Cette délégation était conduite par le

secrétaire général du Département de la coopération internationale et commerce extérieur, le citoyen Bagbeni Adeito, qui s'est déclaré très satisfait de la présence zairoise à Trieste.

Synthèse des actions à entreprendre par secteur

ATELIERS PROJETS INDUSTRIELS

1. Le sel gemme

- Forages d'exploration du sel gemme
 - détermination des réserves de sel
 - déterminer la porosité du sel pour savoir si l'extraction par saumure est envisageable
 - déterminer le degré de contamination du sel en huile et asphalte
 - déterminer l'épaisseur des couches de sel potassique
 - connaître les ressources aquifères de la région.
- Etude économique à entreprendre pour décider
 - quelle méthode d'exploitation du sel gemme
 - à quel endroiten se basant sur les critères économiques de coût d'investissement et de production. Répondre aux questions telles que
 - saumure ou mines ?
 - ordre de grandeur d'une installation de production de sel par saumure ou mines
 - possibilités d'utiliser les puits pétroliers improductifs
 - disponibilité de l'énergie électrique à l'endroit où l'on déciderait l'extraction du sel gemme.

2. Les dérivés du sel sodique

- Etude de préfaisabilité d'un complexe chimique intégré produisant
 - PVC, pour la consommation nationale, à partir d'acétylène et de chlore
 - carbonate de calcium à partir de calcaire et de coke ou de charbon de bois
 - chlore et soude caustique à partir de l'électrolyse de sel importé ou provenant des réserves de sel gemme à la côte.

Cette étude examinera les modalités d'accroître l'usage de PVC et de le substituer si possible à d'autres plastiques importés. Il s'agit d'un complexe chimique intraverti.

- Etude de l'opportunité de localiser cette industrie chimique en un pôle industriel à développer dans la région de Lukala-Kimpese

3. Engrais

- 3.1. Promotion par le programme engrais de l'usage d'engrais dans l'agriculture du Bas-Zaïre

Exemple

- Détermination des types d'engrais à introduire en fonction des cultures agricoles présentes ou planifiées
- Détermination d'un plan d'action pour cette introduction
 - formation des agriculteurs
 - organisation des circuits de distribution
 - instauration des mesures d'accompagnement
 - précautions d'utilisation à prendre.
- Déterminer les besoins en irrigation.
- Détermination de l'origine des ressources nécessaires à cette action.

- 3.2. Etude de préfaisabilité d'une unité de production d'engrais azotés en fonction des besoins identifiés et de la promotion effectuée par le programme engrais.

- 3.3. Approcher les institutions d'aide à l'agriculture pour envisager la possibilité de remplacer les dons d'engrais faits au Zaïre, par le financement d'une usine d'engrais.

4. Hydrogène

4.1. Combustible pour cimenteries

- contacter les cimentiers
- études de préfaisabilité à entreprendre

- trouver les moyens de financement de l'étude de faisabilité et des essais
- mener des études de conception de brûleurs
- déterminer les mesures d'incitation particulières à la réalisation du projet.

4.2. Méthanol à partir de l'hydrogène

- recherche à mener et
- étude de préfaisabilité à effectuer pour la transformation d'hydrogène et Co2 en méthanol
examen du marché intérieur (carburant ?)
et du marché international (comme vecteur d'hydrogène ?)

5. Electrification des chaudières

- Etudes à moyen terme des besoins industriels à Kinshasa en matière électrique. Déf. objectifs et assistance à la création d'une cellule promotion à la SNEL
- Elaboration d'un plan de renforcement des installations de distribution d'énergie électrique industrielle par la SNEL
- Réalisation de ce renforcement
- Instauration des mesures d'encouragement à passer " tout électrique " .

6. Programme bois

- Etablissement d'un plan directeur de valorisation du bois zaïrois (projet extraverti du bois)
- Étudier le développement de l'usage interne du bois (projet intraverti)

7. Electrification des transports à Kinshasa

- Etablir un plan directeur des transports urbains
- Étudier la préfaisabilité de l'électrification des transports urbains.

8. Matériel électrique

- examiner opportunité d'installer une unité de production de matériel électrique d'équipement à partir des résines phénoliques
 - examiner opportunité de production d'isolateurs intérieurs et extérieurs en résines phénoliques.
- Ces études d'opportunité s'effectueront sur le plan technique et économique.

9. Papier

- Pâte à papier

- Etude de préfaisabilité de production de pâte à papier pour le marché intérieur (20.000 à 30.000 t/an)
Examen de la valorisation des liqueurs noires obtenues

- Papier

- Etude de préfaisabilité de production de papier à partir de pâte à papier importée ou produite localement.

10. Ethanol à partir d'agroressources

- élaboration d'un plan directeur des possibilités de cette filière.

11. Quelques autres études d'opportunité

- formulation de pesticides
- production de chaux.

12. Etudes générales couvrant tous les projets industriels

- Unifier les méthodes d'établissement des études économiques d'investissement
Ceci dans le but de faciliter la comparaison et la définition des projets.
- Lors de l'examen des projets industriels prendre en considération les technologies appropriées.
- Prendre en considération non seulement la rentabilité du capital, mais également la plausibilité du projet (impact socio-économique).
- Examiner la possibilité de coordonner l'utilisation des différents vecteurs d'énergie au Bas-Zaïre : charbon de bois, hydrogène, fuel, énergie électrique, charbon.

ATELIER " INCITATIONS "

- Etude des conditions de création
d'une banque off shore permettant
le remploi de l'épargne zaïroise à l'étranger
- Etude d'opportunité de créer
le Fonds des Transports
- Etudes sur la protection douanière des jeunes industries
intraverties
- Etude et réalisation d'une première zone
industrielle préviabilisée
- Définition des objectifs de la ZOFI en matière
de la promotion de projets et assistance
aux investisseurs
- Formation des cadres de ZOFI aux techniques du marketing
- Etude du programme et des méthodes de marketing
de la ZOFI à l'intérieur et à l'étranger
- Organisation de la coordination des
assistances techniques à la ZOFI
- Organisation de la coordination entre l'Adm. de la ZOFI
et l'organisme chargé de la promotion du
programme bois (sur le plan de l'industrialisation et
de l'infrastructure des transports).

ATELIER " INFRASTRUCTURES "

Etudier l'impact du programme bois sur
les infrastructures dans le Bas-Zaïre

Etudier le ou les moyens d'améliorer la
coordination entre les divers modes
de transport et communications
(routes, fer, ports, télécom)

Etudier le développement d'une première zone
industrielle, éventuellement préviabilisée
(Boma ou Lukula-Kimpese).

SYNTHESE DES ACTIONS A ENTREPRENDRE PAR TYPE D'INTERVENTION1. Etudes minières

Sel gemme

2. Plan directeur

- Renforcement des installations de distribution d'énergie électrique industrielle (S N E L) à Kinshasa
- Programme bois et besoins en infrastructures qui en découlent
- Transports urbains à Kinshasa
- Ethanol à partir d'agroressources
- Développement d'une première zone industrielle, éventuellement préviabilisée.

3. Opportunité

- opportunité de localiser un complexe chimique, basé sur la filière sel et acétylène, dans la région de Lukala-Kimpese
- unité de production de matériel électrique d'équipement à partir des résines phénoliques
- production d'isolateurs en résines phénoliques
- formulation de pesticides
- production de chaux
- première zone industrielle préviabilisée.

4. Pré faisabilité

- sel gemme
- production de PVC, acétylène et soude caustique de façon intégrée
- utilisation d'hydrogène comme combustible pour les cimenteries
- production de méthanol à partir d'hydrogène et Co2
- production d'engrais azotés
- électrification des transports urbains à Kinshasa
- pâte à papier
- papier

5. Mesures d'encouragement

- mesures d'encouragement à convertir les chaudières industrielles en " tout électrique " à Kinshasa
- instauration de protections douanières sélectives des industries intraverçies
- Fonds de transport
- Banque off-shore

6. Promotion

- usage d'engrais au Bas-Zaïre
- usage du bois à l'intérieur du Zaïre et en particulier au Bas-Zaïre
- approche des institutions d'aide à l'agriculture pour envisager le remplacement des dons par le financement d'une usine d'engrais.

7. Etudes d'organisation

- définition des objectifs de la ZOFI pour la promotion des projets et l'assistance aux investisseurs
- programme et méthodes de marketing de la ZOFI
- formation des cadres de la ZOFI
- coordination des assistances techniques étrangères fournies à ZOFI
- coordination entre l'administration de la ZOFI et l'organisme chargé de la promotion du bois
- amélioration de la coordination entre les différents modes de transport et de communication.

0

0 0

NOTE A L'INTENTION DU SECRETAIRE D'ETAT AU PLAN

OBJET : AIDE-MEMOIRE POUR LA RENCONTRE AVEC LE DIRECTEUR DU BUREAU
D'ETUDES CADIC-GOMBERT (JEUDI 17 JUILLET A 18 HEURES)

Termes de référence de l'Etude PNUD/ONUDI/GOMBERT

En vue d'assister l'Administration de la ZOFI dans la poursuite des objectifs lui assignés par le Conseil Exécutif, l'Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel (ONUDI) a chargé le Bureau d'Etudes CADIC-GOMBERT de faire une étude approfondie sur les possibilités d'implantation industrielle dans la zone d'influence des centrales afin de valoriser le potentiel énergétique d'INGA.

Les préoccupations de la mission du contractant devaient tourner autour de deux aspects majeurs suivants :

- 1) l'identification de nouvelles industries énérgo-intensives ;
- 2) l'utilisation du potentiel d'INGA en appui d'un développement industriel intraverti.

Pour pouvoir concrétiser cette double préoccupation, le contractant devait dans un premier temps élaborer un rapport sur le développement prévisible (15 à 20 ans) des principales industries énérgo-intensives et des marchés pour les produits prohibés, et dans un deuxième temps, identifier à la base des ressources locales disponibles des besoins existants ou potentiels ainsi que de l'état actuel des infrastructures ; les possibilités d'implantation d'industries de taille moyenne appelées à satisfaire les besoins domestiques et enfin suggérer les projets industriels de taille moyenne susceptibles d'être réalisés en amont et en aval des grandes industries. Cette étude devait définir les cadres suivants :

1) Cadre géo-économique

Définition des étapes successives de la valorisation du potentiel énergétique d'INGA au niveau du développement des régions avoisinantes des barrages d'Inga y compris la Ville de Kinshasa.

2) Cadre technique

- Définition des sous-secteurs industriels qui pourront être développés dans le cadre du plan régional.
- Identification de nouvelles industries énérgo-intensives.
- Utilisation potentielle de l'énergie électrique dans les industries existantes et dans les projets industriels de taille moyenne susceptibles d'être réalisés en amont et en aval des grandes industries.

3) Cadre juridique

- Définition des mesures susceptibles d'assurer un développement soutenu de la région et la promotion d'investissements nationaux et internationaux, sans pour autant négliger la révision des instruments de politique industrielle déjà en place tant sur le plan fiscal que financier.

4) Cadre infrastructurel

- Examen en détail de la situation de l'infrastructure routière et portuaire de la région et des structures existantes ou à mettre en place en liaison avec le schéma d'aménagement régional du Bas-Zaïre élaboré par le B.E.A.R.

1. Contenu de l'Etude après sa réalisation par le Bureau CADIC-GOMBERT

Présentée à la ZOFI au mois de Mai 1986, la version définitive du rapport CADIC-GOMBERT comprend trois grandes parties ci-après :

- 1) L'examen et le diagnostic de la situation existante ;
- 2) L'analyse et l'étude des projets et les recommandations ;
- 3) Les considérations sur le rôle de l'Administration de la ZOFI.

Concernant la première partie, les problèmes suivants y ont été analysés en utilisant des données pouvant permettre de concevoir et de justifier les propositions et recommandations développées dans la deuxième partie. Il s'agit de :

- l'environnement économique et social de la ZOFI dans son état actuel, dans son évolution récente et dans ses tendances ;
- le développement industriel dans la ZOFI ;
- les infrastructures d'appui dans la ZOFI ;
- le fonctionnement de la ZOFI, etc...

Pour ce qui est de la deuxième partie du rapport, une recherche systématique appuyée sur les données rassemblées et les résultats d'enquêtes s'est déployée afin de déterminer les principes généraux à la base d'un développement industriel intégré, tels que :

- l'exploitation des ressources naturelles locales ;
- la substitution des productions locales aux importations ;
- l'accroissement de l'intégration industrielle ;
- le développement des secteurs agricole et forestier ;
- les procédés industriels électro-intensifs ;
- la priorité à réserver au développement des industries intraverticales de taille moyenne ;
- le remplacement du pétrole comme source d'énergie par l'électricité d'INGA.

Les auteurs du rapport arrivent à établir une liste de 55 projets comprenant des projets éligibles au régime ZOFI et des projets éligibles à d'autres régimes d'investissement. Parmi ces projets, une part importante concerne les industries suivantes basées sur les principales filières industrielles suivantes :

- électrolyse de l'eau ;
- électrolyse du sel ;
- calcaire ;
- acétylène ;
- éthanol à partir des cultures industrielles ;
- bois.

Quant à la troisième partie, le rapport propose la redéfinition du rôle de la ZOFI, une redéfinition à partir de laquelle on pourra déterminer l'organisation, les moyens et les actions à entreprendre ainsi que les assistances à prévoir de l'Administration de la ZOFI afin qu'elle puisse remplir efficacement son rôle. Le programme d'action proposé par le rapport est joint en annexe de la présente.

Organisation de l'Atelier sur le rapport CADIC-GOMBERT

In vue de matérialiser les idées des projets définis par le rapport, des ateliers de réflexion dont le thème général était : "LA PLANIFICATION INDUSTRIELLE ET DEVELOPPEMENT D'INDUSTRIES ENERGO-INTENSIVES ET D'INDUSTRIES DE TAILLE MOYENNE DANS L'AIRE D'ELIGIBILITE DE LA ZOFI ET LES REGIONS AVOISINANTES" a été organisé du 2 au 4 Juillet 1986. Ces ateliers se sont déroulés de la manière suivante :

- 1) Le 2 Juillet 1986, dans la salle du Conseil de l'ANEZA, le premier Atelier a eu lieu et a été consacré aux discussions sur les filières industrielles.
- 2) Le 3 Juillet 1986, toujours dans la salle du Conseil de l'ANEZA, le 2^e Atelier était consacré aux mesures d'incitations.
- 3) Le 4 Juillet 1986, le 3^e Atelier a eu lieu au Siège du B.E.A.U. et a été consacré aux perspectives des infrastructures.

A l'issue de ces assises auxquelles ont pris part les représentants des différents départements et organismes du Conseil Exécutif dont la liste est jointe (annexe 2), plusieurs recommandations ont été faites (annexe 3).

Participation du Directeur du Bureau CADIC-GOMBERT en vue de la rencontre avec le Secrétaire d'Etat

A l'occasion de l'audience sollicitée, le Directeur de CADIC-GOMBERT, Monsieur M. KAMINSKY, voudrait exposer plus particulièrement les recommandations du rapport ayant trait à la ZOFI et les suites à donner, grâce à une poursuite de la coopération entre la ZOFI et le Bureau CADIC-GOMBERT, à certaines conclusions de l'Atelier.

Fait à Kinshasa, le 15 Juillet 1986.-

Note établie par l'Administration Générale de la ZOFI.

Gombert

Ingénieurs-Conseils

Chaussée de Charleroi, 123A - Bte 7
B - 1060 BRUXELLES

Téléphone : 02/537.13.67
Télex : POOL B 26932

Département de CADIC-GOMBERT s.a

N/Réf. :

Date :

EXAMEN DES FILIERES INDUSTRIELLES

TERMES DE REFERENCES

PROJET

Août 1986.



1. EXPOSE DES MOTIFS.

Dans l'étude financée par PNUD/ONUDI et effectuée par CADIC-GOMBERT en 1985/86, plusieurs filières industrielles de taille moyenne ont été identifiées, dont l'implantation recommandée est située dans les environs des localités de LUKALA et KIMPESE au Bas-Zaïre. Avant de procéder à une étude de localisation de ces filières il importe de vérifier le bien-fondé de leur choix et des produits qui en résultent.

Ces filières sont les suivantes :

- production des engrais azotés à l'échelle de la région, à partir de l'électrolyse de l'eau,
- production d'hydrogène par l'électrolyse de l'eau pour l'usage des cimenteries (en tant que combustible),
- production de chlore et de la soude caustique par l'électrolyse du sel,
- production de carbure de calcium,
- production du PVC sur base du carbure de calcium et du chlore,
- production de chaux,
- production de méthanol à partir d'hydrogène et d'anhydride carbonique.

Les filières industrielles précitées utiliseraient l'électricité, l'eau et le calcaire disponibles localement, le sel importé ou provenant des gisements de la sous-région du Bas-Fleuve et le charbon de bois produit dans le Mayumbe. La destination des produits pourrait être la suivante :

- l'hydrogène : consommée sur place (cimenteries),
- l'engrais : région du Bas-Zaïre,
- le PVC : industries de transformation à Kinshasa,
- l'acétylène : pour l'industrie métallique de Kinshasa (soudure),
- le nitrate d'ammonium (explosif) : industrie minière du Shaba, du Maniema et du Kivu,
- la soude caustique : brasseries, savonneries, industries textiles à Kinshasa et à l'intérieur,
- le chlore : traitement de l'eau potable par la Régie de Distribution d'eau de la République du Zaïre (Régideso).

Tous ces produits se substitueraient aux importations actuelles et leurs fabrication aurait un effet positif sur l'accroissement du taux d'intégration de l'industrie zaïroise.

2. OBJECTIFS DE L'ETUDE.

Rassembler les éléments en termes qualitatifs, quantitatif et en termes de coûts pour permettre de juger de l'opportunité de la création au Bas-Zaïre de chaque filière industrielle énoncé ci-dessus et envisagée séparément.

3. CONTENU DE L'ETUDE.

Pour chaque filière citée au titre 1 les conseils étudieront :

- le marché actuel des produits et les hypothèses de son développement futur sur 10 ans, en tenant compte de l'accroissement de la population, des tendances fortes et faibles de développement de la production agricole, de la dynamique générale de l'économie passée et présente,
- la technique de la production compatible avec la capacité d'absorption du marché intérieur des produits,
- l'estimation qualitative et quantitative des besoins en main d'oeuvre,
- l'estimation du coût de l'investissement dans la zone industrielle envisagée et, si nécessaire, dans une autre localisation,
- l'estimation des montants des investissements d'infrastructure publique requise en plus de celle qui est disponible actuellement,
- le cash flow prévisionnel de l'exploitation,
- la rentabilité de l'exploitation exprimée en termes financiers et en termes des avantages globaux pour le pays, y compris l'accroissement du taux de l'intégration industrielle, de l'économie de devises, de la réduction du chômage et de l'accroissement du PNB, ainsi que les conditions nécessaires pour permettre de promouvoir un développement dans la filière choisie,
- les avis et réactions des opérateurs économiques zaïrois et étrangers sur les approches listées ci-avant.

Ces études de pré faisabilité par filière ou par produit feront l'objet de documents séparés, pouvant être utilisés comme outil de promotion industrielle.

Chaque étude de pré faisabilité examinera diverses hypothèses économiques et de financement des investissements.

Si des études complémentaires spécialisées s'avéraient nécessaires, les conseils en proposeront les cahiers des charges et en estimeront les coûts.

La production de méthanol à partir d'hydrogène et d'anhydride carbonique sera limitée à l'étude d'opportunité d'une telle production au Zaïre pour le marché intérieur (produit chimique de base) et d'exportation (produit chimique de base et vecteur d'hydrogène).

4. RAPPORTS ET DOCUMENTS A EDITER.

Les Conseils établiront les rapports et documents suivants :

- Par filière industrielle, l'étude de pré faisabilité établie sous forme de brochure, en 20 exemplaires;
- Un rapport de synthèse de l'ensemble des études de filières effectuées avec analyse des interactions et interdépendances entre les filières étudiées d'une part et entre chacune des filières et les industries existantes d'autre part.

Gombert

Ingénieurs-Conseils

Chaussée de Charleroi, 123A - Bte 7
B - 1060 BRUXELLES

Téléphone : 02/537.13.67
Télex : POOL B 26932

Département de CADIC-GOMBERT s.a.

N/Réf. :

Date :

ETUDE DE DEVELOPPEMENT
D'UN POLE INDUSTRIEL
DANS LA ZONE GEOGRAPHIQUE DE
LUKALA-KIMPESE

TERMES DE REFERENCE

PROJET

Août 1986.



1) Exposé des motifs1.1. Caractéristiques générales de la ZOFI

Les régions administratives de Kinshasa et du Bas-Zaïre coïncident avec le territoire de la zone France d'Inga. Elles comprennent actuellement 16% de la population du Zaïre sur une superficie représentant moins de 3% de l'étendue du pays.

Suivant le recensement des établissements industriels de 1980, 34% des 2.203 établissements industriels du Zaïre sont situés dans la ZOFI et occupent 23% des 304.000 personnes travaillant dans l'industrie du Zaïre.

Si on ne considère que le secteur industriel secondaire (industrie manufacturière), 48% des établissements sont situés dans la ZOFI, occupant 45% du personnel affecté au Zaïre à ce secteur.

Le territoire de la ZOFI dispose de nombreux avantages permettant d'envisager son industrialisation par la création :

- des grandes entreprises essentiellement extraverties,
- des entreprises de taille moyenne répondant principalement aux besoins du marché national,
- d'un tissu des petites et moyennes entreprises orientées vers la sous-traitance et la spécialisation dans des produits et des services.

Ces avantages, dont peuvent bénéficier dans la ZOFI les entreprises nouvelles, sont notamment les suivants :

- a) l'énergie électrique abondante et bon marché en provenance des centrales hydro-électriques d'Inga, distribuée par un réseau HT alimentant Kinshasa, Matadi et Boma;
- b) des ressources minérales existantes dans le Bas-Zaïre et notamment :
 - . le sel gemme situé dans un gisement orienté Nord-Sud à environ 40 km de côte de l'océan,
 - . le calcaire dont le gisement est déjà exploité par les cimenteries de Lukala et de Kimpese et par la Sucrière de Kwilu-Ngongo;
- c) une infrastructure de transport développée et spécialement :
 - . le port fluvial de Kinshasa et les ports maritimes de Matadi, Ango-Ango et Boma,

- . le chemin de fer entre Matadi et Kinshasa (366 km),
 - . un réseau routier développé comprenant
 - 790 km de routes nationales (RN) bitumées,
 - 740 km de routes nationales non revêtues,
 - 1740 km de routes régionales prioritaires et secondaires (RR1 et RR2) non revêtues,
 - 635 km de voirie urbaine,
 - . deux oléoducs entre Matadi et Kinshasa
 - . cinq aéroports dont un aéroport international à Ndjili et quatre aéroports nationaux à N'dolo, Matadi, Boma et Moanda,
 - . des réseaux de distribution d'eau à Kinshasa, Matadi, Boma et une dizaine de localités secondaires, dont Lukala, Kimpese et Kwilu-Ngongo;
- d) un environnement industriel et social favorable à la création de nouvelles entreprises;
- e) une main d'oeuvre disponible et une structure de formation bien développée.

1.2. Activités économiques dans la ZOFI

Parmi les activités économiques dans le territoire de la ZOFI, l'agriculture et le commerce sont les plus importantes. Le Bas-Zaïre est avant tout une région agricole aux productions diversifiées :

- paysannes, principalement vivrières, alimentant les centres urbains de la région et la capitale,
- industrielles, autour desquelles sont établies des industries de transformation (huileries, sucrerie, décortitage, transformation de bois etc.).

A terme, le Bas-Zaïre devra restructurer et équiper son agriculture pour assurer l'approvisionnement de la capitale qui actuellement, est alimentée en partie par la région de Bandundu, en partie par les sous-régions Est du Bas-Zaïre, et en partie par les importations (céréales et protéines).

L'industrie dans la ZOFI est répartie inégalement. D'abord Kinshasa et sa banlieue groupent diverses industries manufacturières et constituent un pôle industriel le plus important du pays.

Au centre de la région, Lukala et Kimpese sont les villes du ciment. En plus Kimpese possède une certaine diversité d'entreprises et son hôpital et ses écoles sont des centres d'attraction importants.

A proximité, le complexe sucrier de Kwilu-Ngongo, le complexe agro-industriel de Kolo et l'atelier ferroviaire de Lufu-Toto complètent un deuxième pôle industriel de la région.

Boma dispose de petites industries et d'un port maritime. Dans l'axe Lukula-Tshela, l'agro-industrie et l'industrie de transformation du bois sont bien actives.

Finalement, à Moanda est située l'industrie pétrolière comprenant l'extraction et le raffinage.

Dans le cadre de l'activité de l'Administration de la ZOFI, des efforts furent déployés pour implanter des grandes industries exportatrices à capitaux étrangers. Trois projets principaux ont été étudiés :

- l'industrie de raffinage d'aluminium à Banana,
- l'industrie de production d'ammoniac à Banana ou à Boma,
- l'industrie de production de charbon de bois, dans la partie méridionale du Mayumbe.

Aucun des trois projets n'a pu être concrétisé, principalement à cause de l'insuffisance des infrastructures publiques (transport et alimentation en énergie).

Dorénavant l'Administration de la ZOFI concentrera donc ses efforts de promotion vers les industries de taille moyenne dont elle pourra plus aisément maîtriser le développement.

1.3. Désignation des pôles industriels.

Dans le contexte décrit plus haut, des études successives ont recommandé le développement de pôles industriels dans la ZOFI qui constitueraient un attrait et qui auraient un effet d'entraînement à l'industrialisation. Ces pôles sont situés comme suit : Kinshasa et ses faubourgs, Mbanza-Ngungu, Kimpese, Lukala, Boma, Lukula, Moanda.

Le rapport PNUD/ONUDI/CADIC-GOMBERT fait état de trois pôles industriels autour desquels le développement industriel du Bas-Zaïre pourrait se poursuivre.

a) Le pôle de Kinshasa.

Les industries de Kinshasa offrent d'importants débouchés internes au pôle : tant auprès des industries établies qu'auprès des consommateurs finaux. Il semble dès lors souhaitable d'y favoriser

l'établissement d'industries axées sur la fourniture de produits industriels, de produits de transformation ou de produits finis.

Sa situation stratégique, en aval de la partie navigable du fleuve et en amont de la ligne de chemin de fer vers le port de Matadi, permet en outre d'envisager l'implantation à Kinshasa d'un port à bois et d'un centre de transformation du bois.

- L'implantation des industries à Kinshasa relève de l'aménagement du territoire pour canaliser et concentrer éventuellement les efforts de développement industriel et d'infrastructure.

- Le développement, au sein de ce pôle, d'un port à bois et d'une industrie de transformation du bois doit venir s'appuyer sur les résultats du plan directeur du bois au Zaïre dont les travaux devraient être entamés dans les meilleurs délais.

Les termes de référence ainsi que l'évaluation des travaux en quantité et en valeur font l'objet des documents "Développement de l'exportation du bois au Zaïre" ci-annexés.

b) Le pôle de Boma.

En vertu de son rôle comme port maritime, il semble que Boma soit appelé à recevoir des industries extraverties ou transformant sur place les produits d'importation.

L'existence d'espace suffisant à Boma permet d'envisager d'y implanter diverses industries, même de taille importante, à l'encontre de Matadi.

Boma pourrait encore être appelé à jouer un rôle dans la future industrie d'extraction du sel gemme situé en bordure de la côte.

Le développement de ce pôle devrait dès lors être examiné de deux points de vue.

- Implantation d'industries extraverties.
Le rapport PNUD/ONUDI/CADIC-GOMBERT retient un certain nombre d'activités industrielles extraverties, dont il importerait d'examiner l'opportunité.
Il s'agit de synthèses de produits à partir de matières premières importées telles que propylène, formol, méthanol...
Toutefois il faut tenir compte des tendances actuelles au Zaïre de se concentrer sur le développement d'industries intraverties.
- Rôle dans la future industrie d'extraction de sel gemme.
Ici il est nécessaire de disposer d'éléments plus avancés : l'extraction de sel gemme ne pourra être envisagé qu'après avoir effectué les forages nécessaires et après avoir évalué la faisabilité des projets d'extraction, raffinage et peut-être électrolyse qui en découlent.

c) Le pôle de Lukala-Kimpese.

- Sa situation géologique et géographique favorable ainsi que la préexistence d'un contexte industriel rendent ce pôle très attrayant pour en faire un futur centre de l'industrie axée sur les débouchés intérieurs au Zaïre.
- Dans l'étude financée par PNUD/ONUDI et effectuée par CADIC-GOMBERT en 1985/86, plusieurs projets industriels de taille moyenne ont été identifiés dont l'implantation recommandée est située dans les environs des localités Lukala et Kimpese.
Ces projets s'articulent autour de filières telles que l'eau, le calcaire, le sel etc menant chacune vers des produits chimiques de base énergo-intensifs. Il semble dès lors que ce pôle pourrait devenir le centre de la future industrie chimique de base au Zaïre.
- L'étude du développement du pôle de Lukala-Kimpese doit venir s'appuyer sur les résultats d'examen des différentes filières industrielles identifiées pour ce pôle.
Les termes de référence de cet examen ainsi que l'évaluation du volume des travaux fait l'objet des documents intitulés "Examen des filières industrielles" ci-annexés.

Les termes de référence du développement du pôle industriel de Lukala-Kimpese fait l'objet du présent document.

2) Objectifs de l'étude

Les objectifs de l'étude sont au nombre de trois :
 le premier : vérifier le bien-fondé de l'idée du développement d'un pôle industriel dans la zone de Lukala-Kimpese, comme décrit au titre 1.3. ci-avant,
 le second : dans l'affirmative, définir les facteurs de ce développement et les actions prioritaires à entreprendre,
 le troisième : déterminer l'opportunité, et le cas échéant, les conditions techniques, financières et économiques, de la création dans le cadre de ce pôle industriel d'une zone industrielle préviabilisée.

3) Contenu de l'étude

- 3.1. Dans un premier temps les Conseils étudieront les résultats des travaux relatifs aux filières industrielles.

En parallèle, ils étudieront en détail l'équipement, la disponibilité des matières premières et des autres intrants identifiés ainsi que la disponibilité de la main d'oeuvre dans la zone de Lukala-Kimpese. Les résultats de cette étude seront exprimés en termes quantitatifs, qualitatifs et en termes de coûts, de façon à juger de l'opportunité de la création de chaque filière industrielle envisagée séparément.

- 3.2. Dans un second temps les conseils étudieront les divers scénari d'implantation des nouvelles industries dans la zone Lukala-Kimpese et de développement de leurs activités afin de dégager les contraintes et les synergies qui en résultent tant pour les industries nouvelles qu'anciennes. Ils étudieront aussi les améliorations à apporter aux caractéristiques d'accueil de la zone industrielle et les contraintes ou les nuisances engendrées par l'industrialisation.

Ces études seront effectuées en termes techniques, financiers et socio-économiques.

S'il y a lieu, les conseils compareront les effets économiques de l'implantation des industries dans la zone avec les effets résultant d'une implantation différente.

Ces études viseront le dégagement des conclusions qui permettront aux Autorités de prendre en connaissance de cause les décisions pour ou contre la création de la zone industrielle Lukala-Kimpese et, le cas échéant, de définir les textes légaux requis.

- 3.3. Si les conclusions des études décrites au titre 3.2. étaient en faveur de la création de la zone industrielle de Lukala-Kimpese, les conseils étudieront les conditions qui doivent être réunies pour assurer le développement de la zone en coordination avec les besoins effectifs des industries, au fur et à mesure de leur création et de leur croissance.

Cette partie de l'étude comprendra l'analyse qualitative et quantitative des mesures à prendre dans les domaines

- de l'infrastructure du transport routier et ferroviaire, ainsi que les communications (postes et télécommunications)
- de l'alimentation en énergie électrique et en eau industrielle et potable
- de l'infrastructure sociale (santé, éducation)
- de l'habitat, du commerce (marchés)
- du régime foncier
- d'octroi des crédits d'investissement (code d'investissement, régime ZOFI, protection douanière)
- de l'inspection du travail
- d'organisation administrative régionale
- et d'autres domaines s'il y a lieu.

Les conseils définiront les priorités d'actions à entreprendre en fonction des scénari d'industrialisation envisagés. Ils évalueront les budgets correspondants d'investissement et de fonctionnement.

- 3.4. En complément de l'étude les conseils examineront en termes économiques les avantages qui pourraient résulter pour l'industrialisation dans le pôle industriel de Lukala-Kimpese de la création d'une zone préviabilisée.

Une telle zone préviabilisée pourrait être conçue soit à l'échelle des industries de taille moyenne identifiées dans le titre 1.3 ci-avant, soit à l'échelle réduite ayant pour objectif d'attirer des P M E qui complèteraient le tissu industriel du pôle par l'implantation des firmes de service et de sous-traitance spécialisée.

Pour effectuer cette étude les conseils analyseront

- les besoins des industries en services et en sous-traitance des P M E correspondant aux scénari du développement du pôle industriel
- les P M E déjà existantes à proximité du pôle industriel
- les besoins en aménagement de viabilisation ainsi que les coûts correspondants d'investissement et de fonctionnement dans différentes hypothèses de viabilisation
- les avis des industriels des sociétés de taille moyenne et des spécialistes expérimentés en création et développement des P M E.

De ces analyses les conseils dégageront des conclusions sur l'intérêt économique d'investir dans une préviabilisation et feront des recommandations, éventuellement accompagnées de

- estimations budgétaires
- suggestions de financement.

4) Rapports et documents à éditer

Les conseils établiront les rapports et documents suivants :

- 4.1. Rapport d'étude sur les équipements et sur la disponibilité des intrants dans la zone du projet; ce rapport sera soumis pour examen et suite à donner à l'Administration de la ZOFI en 10 exemplaires.
- 4.2. Rapport de synthèse provisoire concernant les conditions et l'intérêt de la création et de l'administration du pôle industriel Lukala-Kimpese; ce rapport sera soumis en 5 exemplaires pour examen et approbation par l'Administration de la ZOFI.
- 4.3. Rapport de synthèse définitif en 30 exemplaires, tenant compte des observations de l'Administration de la ZOFI.
- 4.4. Rapport d'étude provisoire en 5 exemplaires sur les conditions et les priorités des actions à entreprendre pour la mise en place progressive du pôle industriel.
- 4.5. Rapport définitif en 30 exemplaires sur les actions à entreprendre.
- 4.6. Rapport provisoire d'opportunité en 5 exemplaires sur la création dans le pôle industriel d'une zone préviabilisée.
- 4.7. Rapport définitif en 30 exemplaires sur la zone préviabilisée.
- 4.8. Rapport de synthèse en 50 exemplaires sur les études effectuées.

Gombert

Ingénieurs-Conseils

Chaussée de Charleroi, 123A - Bte 7
B - 1060 BRUXELLES

Téléphone : 02/537.13.67
Télex : POOL B 26932

Département de CADIC-GOMBERT s.a

N. Réf. :

Date :

DEVELOPPEMENT DE
L'EXPORTATION DU BOIS
DU ZAIRE

TERMES DE REFERENCE

PROJET

Août 1986.



I. DESCRIPTION DE LA SITUATION ACTUELLE.

L'exploitation forestière et la production au Zaïre de grumes, de produits sciés et de placages (400.000 m³ en 1983) ont toujours été marginales si l'on tient compte :

1 - du potentiel forestier du pays.

Le Zaïre dispose d'environ 125 millions d'ha de forêt, ce qui représente environ 47% des forêts naturelles d'Afrique.

Le potentiel forestier exploitable de la Cuvette Centrale du Zaïre est estimé à 60 millions d'ha. (1)

On a estimé que l'exploitation de 6 millions de m³ de bois par an à raison de 10 à 15 m³/ha n'aura aucun impact négatif sur ce potentiel.

2 - des quantités produites par certains autres pays (cfr. diagrammes n° 2.1 et 2.2).

En Afrique, plusieurs pays produisent en 1983 plus que le Zaïre, à savoir (en 1000 m³) : Angola 550, Cameroun 1300, Congo 515, Gabon 1400, Ghana 2100, Côte d'Ivoire 4100, Kenya 450, Madagascar 450, Nigeria 5100, Afrique du Sud 4000. (2)

En Asie, nombreux sont les pays producteurs très importants : Chine 40.800, Inde 14.500, Indonésie 5.400 (mais 27.300 en 1978), Japon 20.400, Malaisie 33.300, Philippines 4.400 (mais 10.000 en 1973) etc.

Le Zaïre pourrait tirer des ressources importantes d'une exploitation plus intensive de bois, pour les besoins du marché intérieur, comme pour l'exportation. On y a songé depuis longtemps : il y a 10 ans une étude a été réalisée (3) sur le développement possible de cette branche de l'économie et sur la création d'un port à bois à Kinkole près de Kinshasa. Malheureusement ce secteur a connu un déclin au lieu d'un accroissement (de 580.000 m³/an en 1972 à 400.000 m³/an en 1983).

Ajoutons que les précautions prises sur le plan écologique par plusieurs pays ont diminué ces dernières années l'offre des essences de bois exotiques sur le marché mondial. Divers pays industrialisés, consommateurs importants de bois cherchent donc des nouveaux pays fournisseurs pour approvisionner leurs propres industries de transformation de bois.

En conséquence, les prix mondiaux sont en hausse depuis quelques années.

Dans cette situation le Conseil Exécutif a pris la décision de promouvoir le développement de la production et de l'exportation du bois zaïrois.

Le programme envisagé jusque l'an 2000 par le Commissariat d'Etat à l'Environnement pour le développement de la production serait :

1990	2.000.000 m ³	(4)
1995	4.000.000 m ³	
2000	6.000.000 m ³	dont 5 millions de m ³ destinés à l'exportation.

Ce programme requiert un accroissement d'activité très soutenu : chaque année la production devrait augmenter d'environ 400.000 m³, soit de la totalité de la capacité de production actuelle du Zaïre. Ceci paraît d'autant plus ambitieux que la part de la production destinée à l'exportation est importante et que la distance entre les exploitations forestières de la cuvette centrale et les ports maritimes est très grande, de l'ordre de 1.000 à 1.500 km.

En conséquence, le programme des investissements correspondant serait très vaste (5). En voici quelques éléments en considérant les besoins énoncés jusqu'à l'an 2.000.

1. Les besoins en matière de réhabilitation et de modernisation des unités d'exploitation et de transformation du bois sont estimés par le Département de l'Environnement à environ 100 millions de US \$.
2. Les besoins en nouvelles installations d'exploitation et de transformation sont estimés en considérant que dans les conditions zaïroises pour produire le bois de qualité exigée sur le marché mondial, on doit tabler sur un investissement de l'ordre de 15 millions de US \$ par tranche de capacité de 100.000 m³/an. Pour installer la capacité nouvelle de 5.600.000 m³/an jusque l'an 2000, il faut investir $(5.600.000 : 100.000) \times 15 \times 10^6 \$ = 795 \times 10^6$ US \$ en 15 ans.
3. La capacité existante des transports est inadéquate pour assurer l'approvisionnement des exploitations forestières et l'évacuation des produits (grumes et bois transformé).
En considérant l'exportation seule en l'an 2000 on peut admettre les quantités suivantes (sur base de 5 millions de m³/an :
2 millions de m³ de grumes,
3 millions de m³ d'équivalent grumes sous forme de bois transformé ;
en considérant le rendement de grumes de 40%, il reste 1,2 millions de m³ de bois transformé.
Au total il y aura donc 3,2 millions de m³ de bois par an à exporter, soit environ 2,9 millions de tonnes.
Ce chiffre est à comparer avec le tonnage total traité en 1984 par les ports maritimes de Matadi (1.350.000 t) et de Boma (70.000 t), ainsi que par le port fluvial de Kinshasa (570.000 t).

Les moyens du transport fluvial de l'ONATRA entre la cuvette centrale et Kinshasa sont actuellement limités à moins de 100.000 t/an. Le matériel fluvial approprié en genre et en capacité doit être acquis et les moyens de son entretien doivent être assurés. Tout est donc à faire y compris l'aménagement des ports de l'Intérieur.

Le transport ferroviaire de Kinshasa à Matadi doit assurer 2.900.000 t/an supplémentaires, soit 12 trains d'environ 750 t chaque jour à la descente, sans charge de retour à la montée. Actuellement le tonnage transporté atteint 900.000 t/an vers Kinshasa et 550.000 t/an vers Matadi.

On voit donc que les besoins en investissement dans le domaine des transports fluviaux, de transport terrestre et des installations portuaires sont très considérables. Il faudrait étudier les divers scénari dans ce domaine pour estimer les valeurs et l'échelonnement des investissements correspondants. Le chiffre de 500 millions de US \$ a été cité le 5 août 1985 par le Commissaire d'Etat à l'Environnement lors d'une rencontre à Kinshasa avec des Ambassadeurs de pays étrangers à Kinshasa et les fonctionnaires des organismes internationaux.

Les estimations citées plus haut, tout approximatives qu'elles soient, indiquent des ordres de grandeurs des montants à investir dans les secteurs :

- privé (exploitation forestière, industrie) environ 900 millions de US,
- public (infrastructure et équipement de transport) de l'ordre de 500 millions de US \$.

Dans la conjoncture actuelle du marché du bois et du marché financier, compte tenu du niveau de l'endettement du Zaïre, est-il réaliste d'espérer que les moyens aussi importants et les initiatives indispensables des opérateurs privés pourront être réunis ?

Si oui, du moins pour une partie du programme, ceci constituerait une augmentation substantielle des activités industrielles et des transports dans le Bas-Zaïre.

En effet, le marché mondial du bois exotique souffre depuis quelques années d'une baisse de l'approvisionnement par les fournisseurs traditionnels (2) (cfr diagrammes n° 2.3 et 2.4)

- En Afrique, le Nigeria a cessé ses exportations en 1977, la Côte d'Ivoire a réduit les exportations de 20% à partir de 1981; l'ensemble des pays africains ont réduit d'environ 20% l'exportation à partir de 1981,

- En Asie, qui produisait environ 5 fois plus de bois que l'Afrique, la réduction est encore plus importante : elle atteint 25% à partir de 1980. Ceci est dû notamment à l'Indonésie qui a réduit ses exportations à partir de 1980 de 15 millions de m³ à 3 millions de m³ et aux Philippines qui, après un sommet de l'ordre de 8 millions de m³ entre 1967 et 1981, ont limité progressivement les volumes pour se stabiliser depuis 1979 à environ 1 million de m³.

L'impact de l'Asie étant plus fort sur le marché que celui de l'Afrique à cause de la différence des volumes en provenance de ces 2 continents, les importateurs éprouvent des difficultés d'approvisionnement et en conséquence certains pays s'intéressent aux nouveaux producteurs potentiels, tel le Zaïre. C'est notamment le cas de l'Italie, le plus grand importateur européen du bois, dont l'industrie de transformation de bois occupe 600.000 personnes.

En conséquence, l'Italie suit avec intérêt l'évolution du programme "bois" du Zaïre. Sa capacité d'achat du bois zaïrois se situerait entre 1 et 2 millions de m³ d'équivalent grumes. Il n'est pas exclu que l'Italie accepte de financer une partie des investissements de production, ainsi que des fournitures de matériel de transport. Deux sources de financement italiens seraient intéressés par ce projet :

- le fonds de coopération du gouvernement qui a déjà fourni le financement de divers projets au Zaïre,
- le fonds "Ente Cellulosa et Carta", qui dispose d'une grande capacité d'investissement du secteur privé.

Pour conclure, ajoutons que malgré tous les obstacles qui entravent actuellement un décollage de l'exportation du bois, il est dans l'intérêt du Zaïre de développer cette activité par priorité, compte tenu du chiffre d'affaires potentiel en devises qu'elle peut générer. En effet, au prix de vente de 200 \$/m³ équivalent grume, chaque million de m³ exporté rapporte au pays 200 millions de dollars.

Mais le marché d'exportation vers les pays occidentaux n'est pas le seul à présenter de l'intérêt à moyen et à long termes. Le marché zaïrois des dérivés du bois est effectivement très peu développé et représente donc un potentiel non négligeable.

A court terme, les consommations urbaines de bois de feu et de charbon de bois font peser de graves menaces sur l'environnement. L'accroissement du volume des déchets de scierie permettrait de mieux les satisfaire.

A long terme l'on pourrait envisager de développer l'utilisation du bois comme matériau de construction. Il s'agit notamment du bois lamellé et collé comme élément de structure en complément ou en remplacement partiel des éléments métalliques importés.

L'exportateur du bois à partir du Haut Zaïre ou du Kivu vers les pays de l'Est africain doit aussi être prise en considération. Certains travaux ont en effet démontré le déficit important en bois dans ces pays.

2. CONSIDERATIONS SUR LES POSSIBILITES D'ACCROISSEMENT DE LA PRODUCTION DU BOIS

L'énorme potentiel forestier de la cuvette centrale justifie l'intérêt que lui porte au Zaïre le Conseil Exécutif et à l'étranger les pays importateurs de bois exotique et notamment l'Italie.

Le programme d'accroissement de la production de 400.000 m³ en 1984 à 6.000.000 m³ en 2000 énoncé par le Département de l'Environnement paraît cependant difficile à réaliser si l'on considère ce qui suit :

- a) la réalisation d'un tel programme exige un effort d'investissement d'environ 100 millions de US \$ en moyenne par an jusque l'an 2000. Cependant, la capacité d'endettement du Zaïre et la capacité de financement étranger sont trop limitées dans la conjoncture actuelle pour envisager de telles dépenses dans un seul secteur, alors que des besoins immenses existent dans d'autres secteurs (agriculture, mines, santé, éducation etc.). Il suffit de comparer ce montant à celui du :

. produit national brut 1983 de 4.165 millions de US \$
soit 2,4%

. dette extérieure du Zaïre au 1.1.1984 de 3.874 millions de US \$ soit 2,6%

et considérer que le rapport $\frac{\text{dette extérieure}}{\text{PNB}}$ est d'environ 0,93
c'est-à-dire très élevé.

- b) Le programme ébauché par le Département de l'Environnement représente un accroissement des activités forestière et industrielle

- . de 40% par an entre 1985 et 1990 (de 400.000 à 2.000.000 m³/an)
- . de 15% par an entre 1990 et 1995 (de 2.000.000 à 4.000.000 m³/an)
- . de 10% par an entre 1995 et 2000 (de 4.000.000 à 6.000.000 m³/an).

Cette prévision n'est pas compatible avec la dynamique générale de l'industrie au Zaïre, surtout au cours de la première période, d'autant plus qu'elle est initialement liée au développement d'une infrastructure lourde des transports.

Certes une réflexion profonde et une innovation sont nécessaires pour faire aboutir un programme aussi audacieux. Il faut sortir des sentiers battus et considérer que l'ONATRA n'est pas et ne doit pas être la seule réponse à la solution des problèmes de transport de gasoil à la montée pour les sociétés forestières et de l'évacuation du bois depuis la Région de l'Equateur jusqu'à Kinshasa et ensuite jusqu'au port maritime.

Des solutions telles que la privatisation plus accentuée des transports fluviaux, l'affermage du chemin de fer, construction d'une autoroute pour véhicules lourds, création d'un port autonome à Matadi et/ou Boma et autres devront être examinées. Mais on passe toujours par des montants d'investissement très élevés pour lesquels il faut emprunter, donc tenir compte de la capacité d'endettement des sociétés de production, des banques et enfin du pays.

Une autre difficulté entrave un développement aussi rapide de la production et de l'exportation du bois. C'est la structure d'accueil administrative et sociale aux niveaux des Administrations, des institutions financières et de l'infrastructure en matière d'éducation et de santé.

Finalement, il faut considérer qu'une certaine opposition d'intérêts existe dans le cas de l'exportation vers l'Europe, entre :

- le Zaïre, qui a l'avantage à réduire au maximum le rapport entre l'exportation de grumes et celle de produits de transformation; la valeur ajoutée résultante, améliore les conditions de remboursement des crédits,
- les pays industrialisés dont la structure d'importation tend vers le rapport inverse en raison de l'existence chez eux d'une industrie de transformation qui occupe un nombre important de personnes.

En conséquence, nous estimons qu'il serait opportun d'élaborer un programme de production et d'exportation du bois coordonné avec le développement des autres facteurs auxquels il est subordonné, à savoir :

- la capacité d'endettement du Zaïre,
- les transports,
- l'environnement administratif,
- l'industrie zaïroise de transformation du bois,
- la demande du marché des pays industrialisés.
- la demande du marché des pays de l'Est africain,
- la demande du marché zaïrois.

L'interaction de ces facteurs montre notamment que le choix de la localisation des industries de transformation de bois en provenance de la Cuvette Centrale ou de l'Est du Zaïre, est lié aux solutions des problèmes de transport et de l'accueil administratif et social.

Deux options principales peuvent être envisagées pour effectuer ce choix dans le cas de bois destiné à l'exportation vers l'Europe.

La première est celle de concentrer ces industries autour du port à bois de Kinshasa dont la construction a été envisagée à Kinkole. Dans

cette option les grumes sont transportées depuis la zone d'abattage par flottage ou par barges, déchargées au port de Kinkole et dirigées soit vers l'exportation de grumes, soit vers la zone industrielle pour transformation.

Dans la deuxième option, le bois est transformé le plus près possible du lieu de l'exploitation forestière. Le transport à grande distance jusque Kinshasa est donc limité aux tonnages de grumes à exporter et des produits transformés.

Les avantages de la première option sont de pouvoir créer des unités de transformation de grande capacité, de disposer d'une source énergétique bon marché (électricité d'Inga) et de la main d'oeuvre de Kinshasa, de bénéficier des avantages qu'offre à l'implantation industrielle l'environnement administratif et social de la capitale.

L'avantage principal de la seconde option est celui de réduire de 60% le tonnage transporté depuis la Cuvette Centrale jusqu'à Kinshasa de grumes destinées à la transformation au Zaïre. La transformation de ces dernières dans la Cuvette Centrale dégagerait sur place une valeur ajoutée supportant aisément le coût du transport.

Les avantages et les inconvénients des deux options doivent être évalués en termes financiers afin de dégager des scénari alternatifs les plus avantageux pour l'économie du pays.

Pour conclure, ajoutons que malgré tous les obstacles qui entravent actuellement un décollage de la production du bois il est dans l'intérêt du Zaïre de développer cette activité par priorité, compte tenu :

- du chiffre d'affaires qu'il peut générer en Zaïres et en devises (au prix de vente de 200 \$/m³ équivalent grumes, chaque tranche supplémentaire de 500.000 m³ de bois exporté rapporte au pays 100 millions de \$)
- de la contribution au développement industriel du Zaïre
- de la solution du problème d'approvisionnement en bois de feu des grandes villes.

./.

3. RECOMMANDATIONS

L'exploitation du potentiel forestier zaïrois pourrait devenir une source substantielle de revenus de transformation et d'exportation, à condition qu'elle se développe harmonieusement avec les activités corrélatives, à savoir : le transport, l'activité financière, l'administration, les activités sociales, l'industrie de transformation du bois, le marketing et le contrôle de qualité des produits exportés.

Il est donc nécessaire d'étudier un plan directeur du développement de la production et de l'exportation du bois zaïrois, en identifiant et en quantifiant les facteurs de ce développement, pour ensuite définir les solutions à appliquer dans les divers secteurs intéressés.

L'étude du plan directeur devrait comprendre deux parties détaillées ci-après

1. Diagnostic sectoriel

1.1. Bilan des actions administratives entreprises par le Zaïre pour maîtriser le développement de son patrimoine forestier :

- inventaire forestier,
- recensement des populations,
- travaux préparatoires au plan quinquennal 1986/90,
- cadre institutionnel,
- financement des investissements,
- études des projets.

1.2. Analyse des perspectives réelles du marchés :

- les besoins du marché intérieur,
- l'offre et la demande du marché des pays industrialisés, et de l'Est africain,
- les conditions de la concurrence sur les marchés d'exportation (nature et qualité des produits, délais de fourniture, régularité des livraisons, prix et conditions de paiement).

1.3. Examen de l'état actuel des exploitations forestières et industrielles existantes (analyse des produits, production annuelle, conditions d'exportation, rendement technique, état physique des équipements, conditions d'approvisionnement en intrants, structure du capital, rendement financier, qualité de la gestion, possibilités de développement et besoins en investissement).

1.4. Examen de projets d'investissement en nouvelles exploitations forestières et industrielles.

1.5. Analyse des travaux relatifs au potentiel optimal d'exploitation des forêts zaïroises.

- 1.6. Evaluation des exploitations existantes et projetées en fonction des options de développement à long terme et des perspectives économiques.
 - 1.7. Analyse de la capacité, de la qualité et des prix du transport offert actuellement aux exploitants (transport fluvial, routier, ferroviaire et maritime).
 - 1.8. Examen des projets d'extension de la capacité de transport et leur évaluation en fonction des options à long terme considérées.
 - 1.9. Analyse du fonctionnement des institutions administratives et sociales (Administrations publiques, centrales et régionales, secteur financier, communications, santé, éducation).
 - 1.10. Analyse de la structure commerciale du secteur d'exportation du bois au Zaïre et à l'étranger.
 - 1.11. Identification des obstacles au développement de l'exploitation forestière et industrielle de transformation du bois.
2. Proposition de plan directeur
- 2.1. Etude des stratégies et politiques de production :
 - définition des technologies de transformation mécanique et chimique du bois;
 - recommandations en matière de qualité des produits;
 - quantification d'objectifs à moyen terme par catégorie d'essence de bois et par catégorie de produits transformés;
 - quantification de la part du marché intérieur et de l'exportation;
 - étude des variantes du schéma de production et de transformation, considérant d'une part les avantages et les inconvénients des exploitations intégrant l'exploitation forestière et l'industrie de transformation et d'autre part ceux des exploitations forestières séparées des industries de transformation concentrées à Kinshasa. Prise en considération des hypothèses forte et faible du développement de la production.
 - 2.2. Estimation des montants d'investissement et des coûts d'exploitation des variantes du schéma de production.

- 2.3. Etude des besoins additionnels en infrastructure et en matériel de transport et des communications correspondant aux phases progressives du développement de la production, dans les diverses variantes du schéma.
- 2.4. Considérations sur la répartition des tâches de transport entre le secteur public et le secteur privé.
- 2.5. Estimation des montants d'investissement correspondant aux besoins de transport et des communications étudiés au titre 2.3. du coût de transport et de son impact sur la rentabilité de la production.
- 2.6. Formulation des mesures institutionnelles, financières, sociales et administratives nécessaires pour éliminer les obstacles identifiés et pour stimuler le développement de la production de l'exportation.
- 2.7. Définition, de concert avec les Autorités chargées de la gestion de la dette publique, des schémas de financement des investissements requis par les secteurs bois et transports.
- 2.8. Proposition de l'organisation commerciale du secteur bois au Zaïre.
- 2.9. Proposition d'un programme intégré de développement du secteur "bois" en dégagant diverses variantes qui tiennent compte :
 - des schémas identifiés de production et de transformation,
 - de l'estimation des investissements et des coûts de production correspondants,
 - de l'estimation des investissements et des coûts de transport,
 - de la mise en place des mesures proposées sous les titres 2.4., 2.6., 2.7. et 2.8. ci-dessus.

Les variantes du programme définiront l'articulation des investissements publics et privés. Pour le faire l'on déterminera les tranches successives d'investissement correspondant à des tranches de capacité de production (par ex. tranches de 500.000 m³ d'équivalent grumes/an), l'Etat n'engageant une tranche d'infrastructure que lorsque la tranche précédente apparaîtra saturée.

Le programme intégré comportera pour chaque variante retenue un calendrier prévisionnel approximatif de mise en place, y compris les mesures commerciales, financières, juridiques et institutionnelles touchant les secteurs public et privé.

RENVOIS

- (1) Recueil des textes du premier symposium sur la "Forêt" :
richesse nationale à préserver - 16 à 19.4.1984.
Département de l'Environnement, Conservation de la Nature
et Tourisme, Kinshasa, 1984.
- (2) Annuaire des produits forestiers.
F.A.O. Rome, 1977 & 1983.
- (3) Etude économique et technique d'un port à bois en amont de
Kinshasa.
Département des Transports et Communications/Cadic - Kinshasa,
1975.
- (4) Les travaux préparatoires au Plan Quinquennal 1986/90 ne reprennent
cependant que le chiffre réduit à 1.000.000 m³ de bois produit en
1990.
- (5) Cadre général d'investissement dans le secteur forestier au
Zaïre.
Département de l'Environnement, Kinshasa - 1984 ou 1985.

COORDINATION DE DEVELOPPEMENT DES ACTIVITES INDUSTRIELLES LIEES
A LA ZONE FRANCHE D'INGA ET A L'EXPLOITATION DU BOIS ZAÏROIS

Compte tenu de l'énorme potentiel forestier du pays, les industries liées à l'exploitation du bois et sa transformation pourraient bénéficier d'un très important développement au Zaïre.

- L'offre mondiale de bois d'oeuvre exotique est en baisse et les prix montent.
- Les pays européens se trouvent confrontés à la nécessité de poursuivre leur approvisionnement en essences exotiques pour sauvegarder l'emploi dans l'industrie du bois.

Ce développement procurerait au Zaïre les avantages suivants :

- une industrialisation importante, qui pourrait concerner la cuvette centrale et la région de Kinshasa riche en énergie en provenance d'Inga
- des chiffres d'affaire importants d'une part en monnaie zaïroise et d'autre part en devises de l'ordre de 100 millions de \$ par tranches de 500.000 m³ d'équivalent grumes exportées
- un remède à la pénurie de bois de feu et de charbon de bois dans les grandes villes ainsi qu'un approvisionnement en matériaux de construction.

Le développement de l'industrie du bois est étroitement lié au développement des industries manufacturières et des industries de produits d'approvisionnement dans la Zone Franche d'Inga.

Les unes comme les autres sont tributaires des solutions apportées aux problèmes actuels de l'infrastructure des transports, de l'infrastructure industrielle, sociale et administrative.

Les unes comme les autres sont subordonnées à la capacité d'investir au Zaïre des secteurs public et privé, national et étranger.

Il apparait en conséquence qu'il serait du plus haut intérêt de coordonner les initiatives de développement dans le domaine du bois d'une part et dans celui de la ZOFI d'autre part.

Un premier stade qui s'impose pour que cette coordination soit possible est l'établissement d'un plan directeur du développement de l'industrie du bois, à l'instar de ce qui vient d'être fait pour le développement de la ZOFI (financement ONUDI) dont nous espérons que les Hautes Autorités suivront de très près l'évolution.

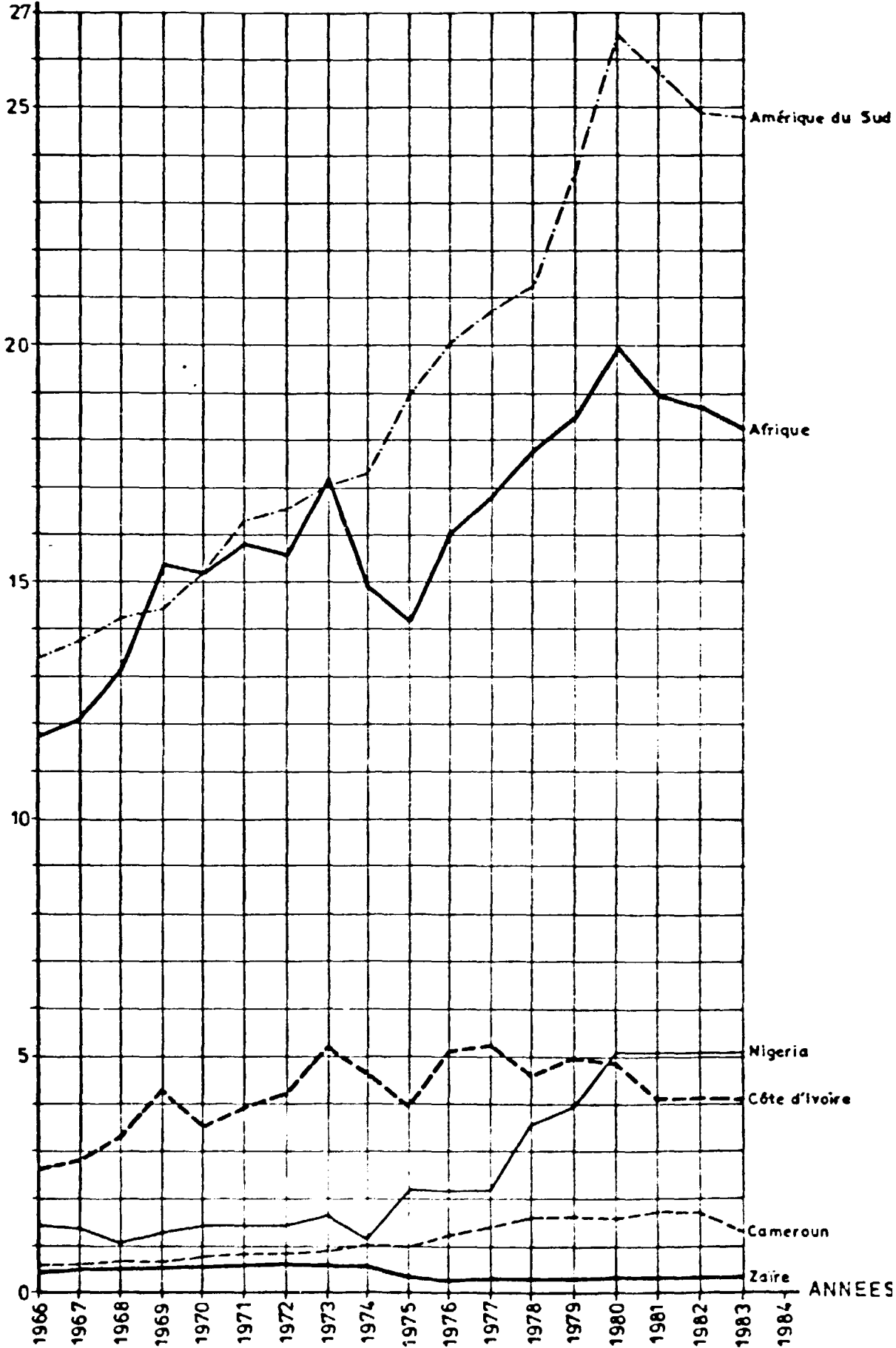
./.

Le succès de l'opération dépendra de sa prise en charge par plusieurs Départements du Conseil Exécutif à un niveau suffisamment élevé. Il s'agit notamment des Départements du Plan, de l'Environnement, de l'Economie Nationale, de l'Industrie, des Transports et des Travaux Publics.

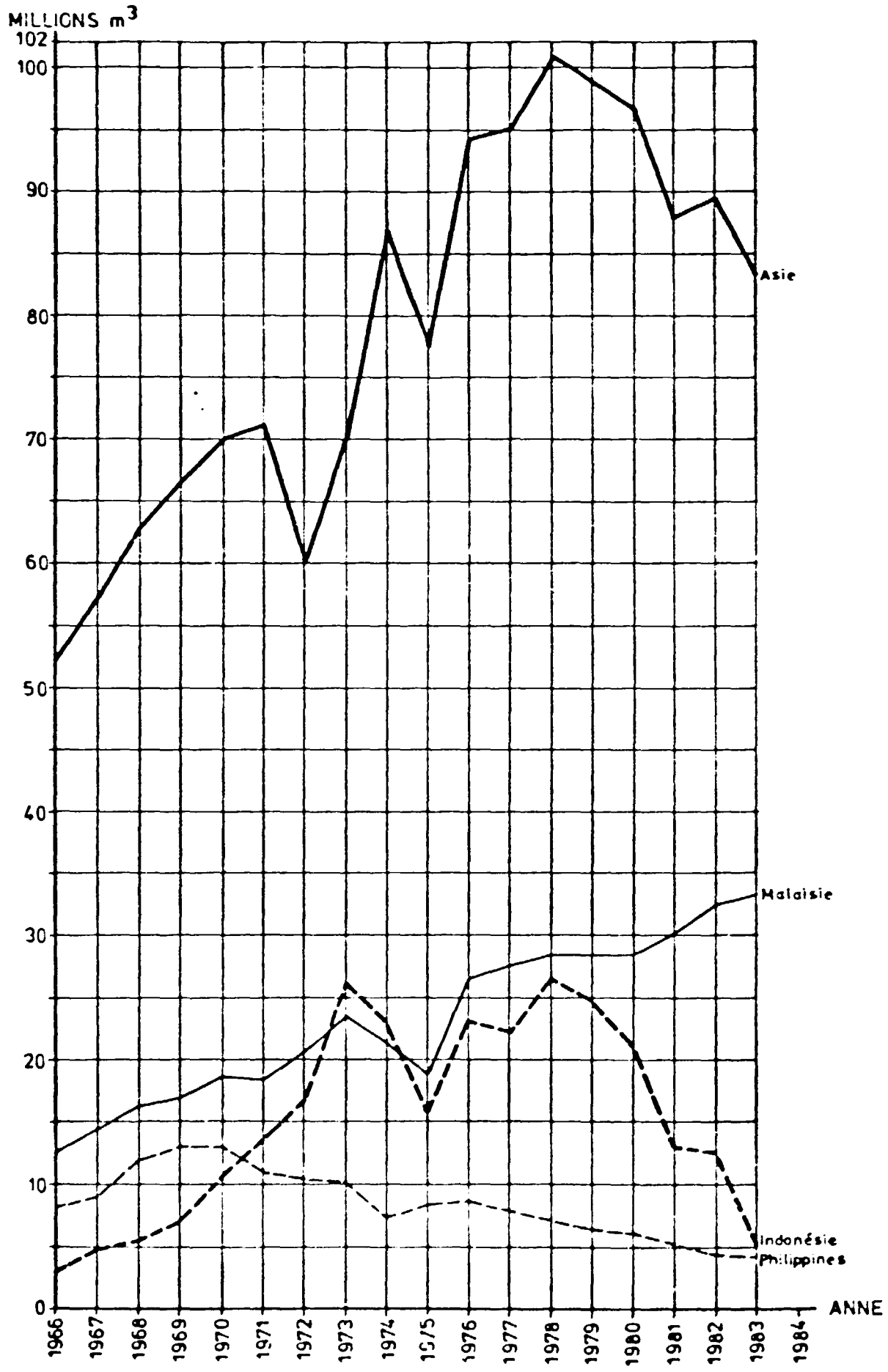
Une Commission de Développement du Secteur Forestier et de l'industrie du bois, sous la haute autorité des Commissariats d'Etat intéressés ne pourrait-elle être créée pour lancer l'opération et en confier la promotion et la mise en oeuvre à un organisme spécialisé à constituer doté d'une autonomie de fonctionnement et des moyens matériel adéquats?

EVOLUTION DE LA PRODUCTION DE BOIS (grumes, sciages, placages)

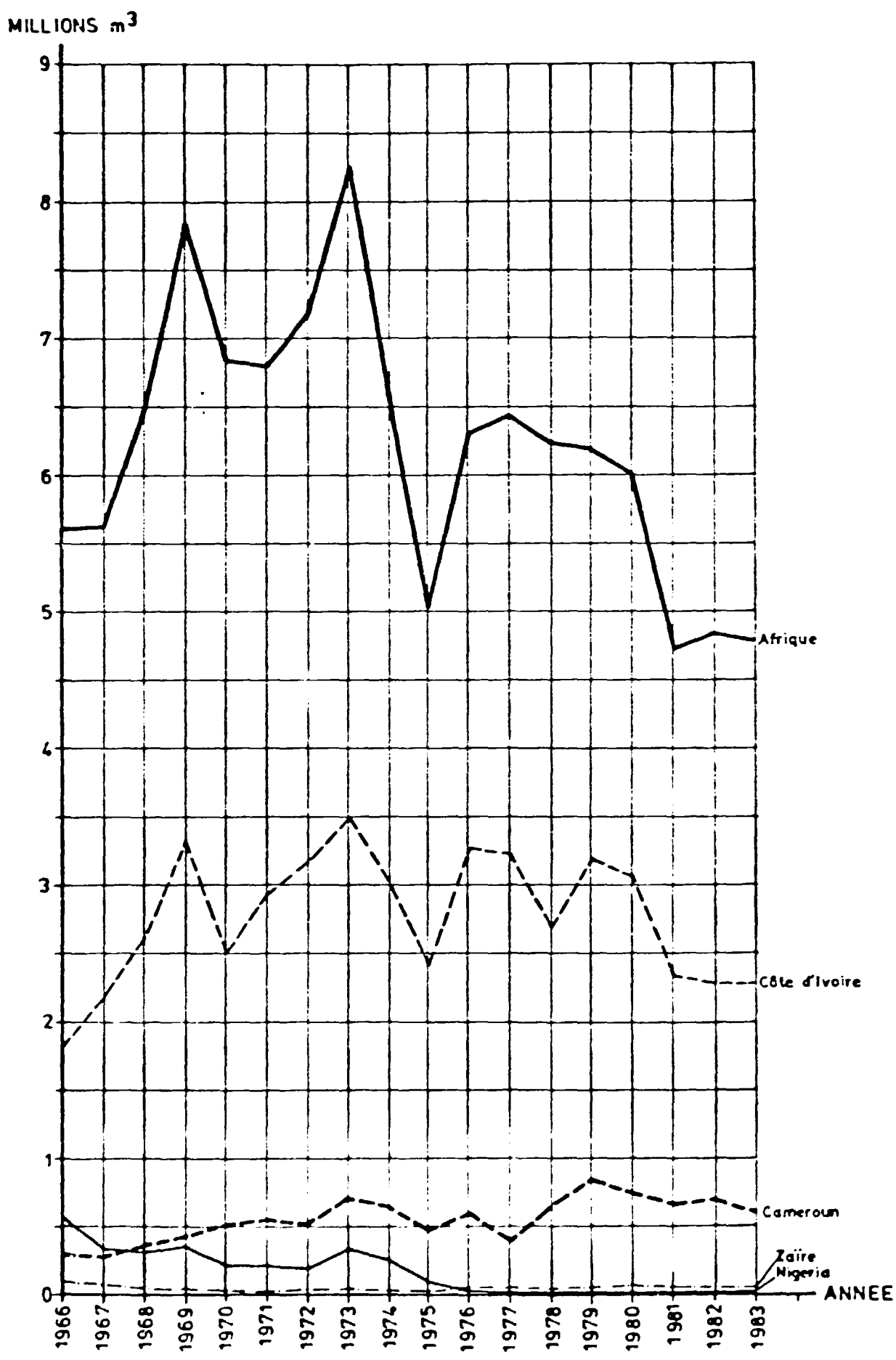
MILLIONS m³



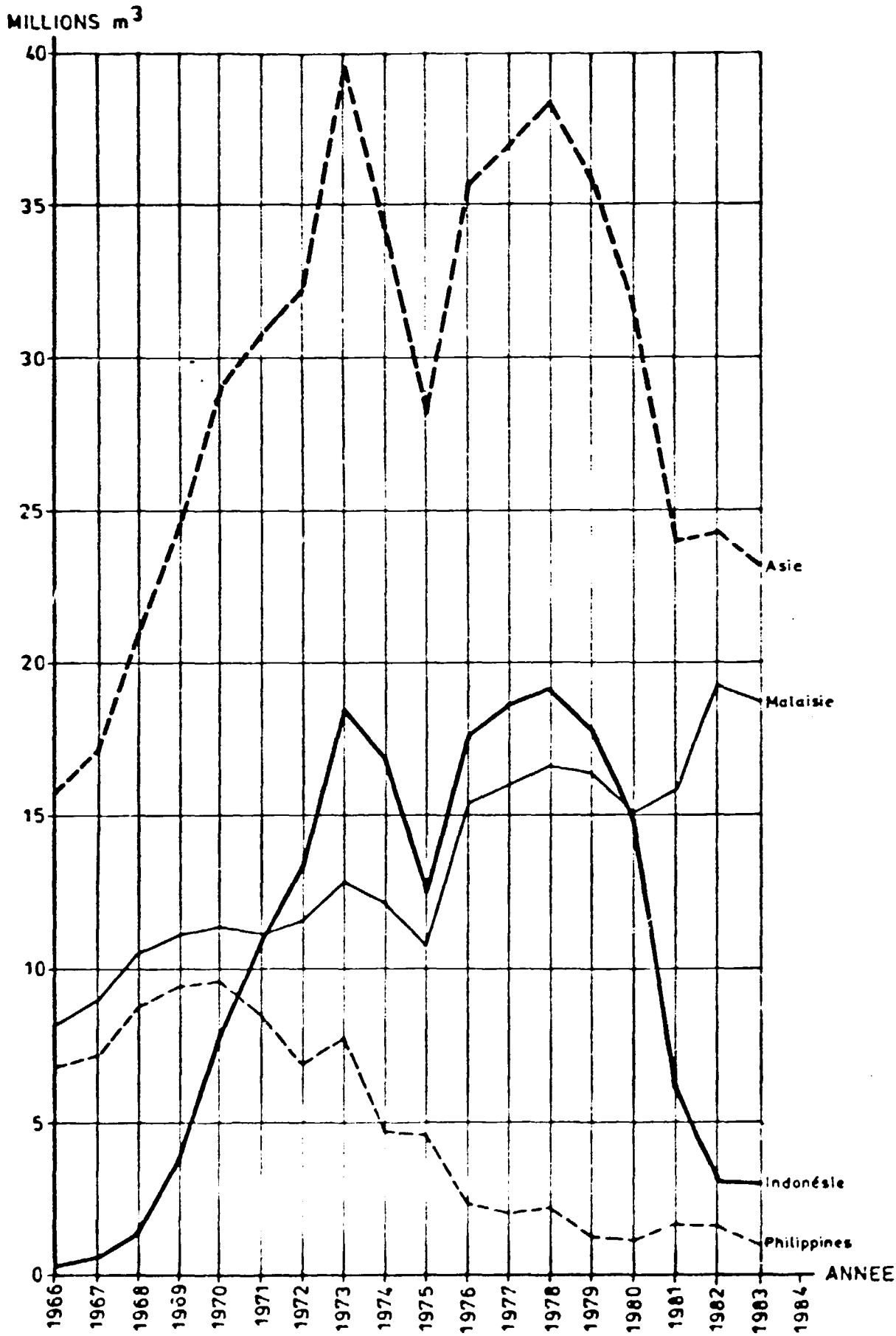
EVOLUTION DE LA PRODUCTION DE BOIS (grumes, sciages, placages)



EVOLUTION DES EXPORTATIONS DE BOIS (grumes, sciages, placages)



EVOLUTION DES EXPORTATIONS DE BOIS (grumes, sciages, placages)



DEVELOPPEMENT (PNUD)
ET
ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR
LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL
(ONUDI)

RAPPORT FINAL
concernant
l'Assistance à la Zone Franche d'Inga
Projet DP/ZAI/81/015
réalisée pour le Conseil Exécutif du Zaïre
et l'Administration de la ZOFI.

VOLUME 1 - SYNTHESE.

Gombert

Ingénieurs-Conseils

Chaussée de Charleroi, 123A - Bte 7
B - 1060 BRUXELLES
Téléphone : 02/537.13.67
Télex : POOL B 26932

Département de CADIC-GOMBERT s.a

15842 - (2)

N/Réf. :

Date : Février 1986.

PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR LE
DEVELOPPEMENT (PNUD)
ET
ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR
LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL
(ONU DI)

RAPPORT FINAL

concernant

l'Assistance à la Zone Franche d'Inga
Projet DP/ZAI/81/015
réalisée pour le Conseil Exécutif du Zaïre
et l'Administration de la ZOFI.

VOLUME 1 - SYNTHESE.



Le rapport final du projet DP/ZAI/81/015

ASSISTANCE A LA ZONE FRANCHE D'INGA

comporte 3 volumes :

Volume 1 - SYNTHESE.

Volume 2 - DESCRIPTION DE LA SITUATION EXISTANTE
ANALYSE ET RECOMMANDATIONS.

Volume 3 - ANNEXES.



TABLE DES MATIERES

pages

1.	Objectif de l'étude.	1
2.	Examen et diagnostic de la situation existante .	1
3.	Analyse, étude des projets et recommandations .	3
4.	Considérations sur le rôle de l'Administration de la ZOFI .	6



1. OBJECTIF DE L'ETUDE.

La République du Zaïre dispose d'une centrale hydroélectrique d'une puissance installée de 1.400 MW dans la région du Bas-Zaïre entre Kinshasa et la côte atlantique. De cette puissance, seuls quelque 20% sont actuellement exploités.

Pour accélérer la rentabilité de cet investissement, le gouvernement zaïrois a institué en 1981 la Zone Franche d'Inga (ZOFI), dont le territoire correspond aux régions du Bas-Zaïre et de Kinshasa, de manière à y favoriser l'implantation d'industries grosses consommatrices d'énergie électrique et essentiellement exportatrices.

En même temps que l'institution de la ZOFI, le gouvernement a créé l'Administration de la ZOFI, organisme chargé de faire connaître les avantages offerts par la ZOFI aux investisseurs, d'évaluer les projets qui lui sont proposés et de définir les besoins en infrastructures. Plusieurs projets ont déjà été étudiés dont une usine de production d'aluminium, une usine de production d'ammoniac et un projet de production du charbon de bois, mais aucun projet n'a dépassé le stade de l'étude et des premières négociations.

En vue d'assister l'Administration de la ZOFI dans la poursuite de son objectif, l'ONUDI a chargé GOMBERT de faire le point de la situation et de rechercher les voies à suivre pour le développement d'une industrialisation axée sur l'exploitation de l'énergie électrique disponible à Inga.

Le cahier des charges précisait que cette industrialisation ne devait pas être limitée au territoire de la ZOFI mais que le potentiel de développement à considérer devait s'étendre à son hinterland.

Il était également précisé que les industries à envisager devaient comprendre, outre celles visées directement par l'institution de la ZOFI, celles correspondant aux besoins du marché local.

2. EXAMEN ET DIAGNOSTIC DE LA SITUATION EXISTANTE.

Dans la première partie du présent rapport, on analyse la situation de départ de manière à disposer des données permettant de concevoir et de justifier les propositions et recommandations développées dans la deuxième partie.

On y traite ainsi :

- de l'environnement économique et social de la ZOFI, au niveau mondial et zaïrois, dans son état actuel, dans son évolution récente et dans ses tendances.

./.



- du développement industriel dans la ZOFI et de sa dépendance du développement du secteur agricole,
- des projets traités par l'Administration de la ZOFI et du marché des produits correspondants,
- des projets qui ne sont pas du ressort de l'Administration de la ZOFI mais dont l'intérêt réside dans leurs besoins en énergie électrique,
- des perspectives de développement de l'exploitation forestière au Zaïre qui impliquent un développement important de l'infrastructure des transports dans la ZOFI, développement à coordonner avec celui exigé par le développement du secteur industriel dans la ZOFI,
- des infrastructures en transport, en distribution d'électricité, en distribution d'eau, en télécommunications, de leur état actuel, des projets en cours d'étude et de réalisation,
- de l'Administration de la ZOFI, de son organisation, de l'assistance technique dont elle bénéficie, des moyens humains et financiers dont elle dispose.

On peut mettre ainsi, en évidence, dans un diagnostic de la situation dans la ZOFI, les principaux freins à la réalisation des objectifs visés :

- une économie mondiale peu propice aux investissements dans de nouvelles unités de production,
- les difficultés pour le Zaïre de financer les réhabilitations et les développements des infrastructures indispensables à l'implantation de nouvelles industries,
- un soutien insuffisant des projets industriels orientés sur le marché local alors que ceux-ci sont moins exigeants en infrastructures que les grands projets visés par l'institution de la ZOFI,
- la contraction de la demande sur le marché local résultant de l'érosion du pouvoir d'achat principalement dans les communautés rurales,
- les restrictions apportées au crédit de fonctionnement offert aux industriels et aux agriculteurs,
- l'instabilité politique en Angola, pays contigu à la région du Bas-Zaïre,



- une administration encore insuffisamment organisée pour accueillir efficacement les investisseurs potentiels et les assister dans l'étude et la réalisation de leurs projets.

En regard de ces freins, on peut cependant faire état de constatations positives :

- si la ZOFI a été instituée à une époque où l'économie mondiale était en plein creux, la situation commence à s'améliorer, les unités de production existantes vieillissent, de nouveaux investissements deviennent nécessaires,
- le rééchelonnement de la dette du Zaïre à plus long terme devrait permettre la réalisation des programmes de réhabilitation et de développement des infrastructures plus sûrement,
- le territoire de la ZOFI qui ne correspond qu'à 2,7% de la superficie du Zaïre, est occupé par 16% de sa population dont 23% sont occupés dans 34% de l'ensemble des établissements industriels du Zaïre,
- le secteur privé perçoit un redressement dans la demande locale puisqu'on relève que, de 1980 à 1984, 11 nouveaux établissements industriels ont été créés à Kinshasa pour répondre à la demande locale et que, de 1983 à mi 1985, 110 projets industriels dans le territoire de la ZOFI ont été agréés au Code des Investissements.

3. ANALYSE, ETUDE DES PROJETS ET RECOMMANDATIONS.

La deuxième partie est consacrée à la recherche systématique d'idées de projets industriels à intégrer dans un programme d'industrialisation de la ZOFI et de son hinterland énergétique.

Cette recherche systématique s'appuie sur les données rassemblées dans la première partie et complétée des résultats d'enquêtes auprès des milieux industriels zaïrois et sur les principes généraux à la base du développement industriel tels que :

- l'exploitation des ressources naturelles locales,
- la substitution de productions locales aux importations,
- l'accroissement de l'intégration industrielle,
- le développement des secteurs agricole et forestier,
- les procédés industriels électro-intensifs,



- la priorité à réserver au développement des industries intraverties de taille moyenne par rapport à celui des industries exportatrices de grande taille,
- le remplacement du pétrole comme source d'énergie par l'électricité d'Inga.

On arrive ainsi à définir 55 projets comprenant à la fois des projets satisfaisant aux conditions d'implantation en zone franche et des projets qui ne satisfont pas à ces conditions, mais qui correspondent à l'objectif de l'étude entreprise. Des fiches-projets ont été établies pour les projets identifiés.

Dans l'étude des projets, une grande importance a été donnée aux considérations sur la capacité du marché afin d'éviter des suggestions irréalistes et définir la taille appropriée des industries suggérées.

Parmi ces projets une part importante concerne les industries chimiques qui permettraient d'améliorer le taux d'intégration des industries zaïroises et d'exploiter des ressources nationales. Les schémas joints ci-après indiquent les filières des industries chimiques à développer par priorité. Elles sont notamment les suivantes :

<u>Filière industrielle</u>	<u>Produits obtenus</u>
Electrolyse de l'eau	Hydrogène, ammoniac, nitrate d'ammonium
Electrolyse du sel	Chlore, soude caustique
Calcaire	Carbure de calcium, urée
Acétylène	Matières plastiques, solvants
Ethanol à partir des cultures industrielles	Ethylène, matières plastiques, solvants
Bois	Charbon de bois, méthanol, résines

Parmi d'autres projets, il convient de souligner l'intérêt pour la métallurgie des métaux non ferreux.

Enfin l'industrie de transformation mécanique du bois destiné au marché intérieur et à l'exportation offre des perspectives très prometteuses. Des études détaillées dans ce domaine devraient aboutir rapidement à l'établissement d'un plan directeur du programme "Bois".



Des propositions sont faites en vue d'éliminer les obstacles à l'industrialisation, propositions concernant principalement :

Dans le cadre géo-économique :

- l'aménagement des conditions offertes aux investisseurs dans les industries intraverties de taille moyenne,
- l'aménagement des tarifs d'électricité dans la Zone Franche,
- le développement de 3 pôles d'industrialisation principaux : Kinshasa, Lukala-Kimpese et Boma, liés à l'infrastructure des transports et à l'infrastructure industrielle existantes et à créer,
- la protection douanière des industries à créer,

Dans le cadre technique :

- l'unification des méthodes d'évaluation des projets industriels,
- la promotion des technologies appropriées,
- l'intensification de la formation professionnelle des fonctionnaires des Administrations et de la formation à la gestion des dirigeants des entreprises.

Dans le cadre juridique et institutionnel

- l'adhésion du Zaïre à la convention de la MIGA,
- l'incitation au emploi de l'épargne privée zaïroise,
- la redéfinition des objectifs de l'Administration de la ZOFI et la réorganisation subséquente de cet organisme,
- le développement des moyens de promotion internationale des investissements dans la Zone Franche d'Inga,
- l'information des investisseurs potentiels locaux et internationaux,
- la coordination en matière des infrastructures des transports (investissements et entretien) ,
- la coordination des aides multilatérales et bilatérales.

Dans le cadre infrastructurel

- la réhabilitation et le développement des infrastructures, notamment celles des transports, de distribution de l'énergie électrique HT et MT et des télécommunications.



L'accent est mis sur :

- l'accroissement de la capacité du CFMK,
- l'augmentation de la capacité des ports maritimes pour répondre à la demande croissante dans l'ordre suivant : Matadi, Ango-Ango, Boma ; le port de Banana ne soit pas entrer en ligne de compte que lorsque les sites précités seront saturés,
- le raccordement en énergie électrique sous haute tension de la zone industrielle de Boma,
- le renforcement de la puissance électrique du raccordement HT de Kinshasa.

Le diagramme n° 9.1 résume le programme d'action par cadre et par degré de priorité.

4. CONSIDERATIONS SUR LE ROLE DE L'ADMINISTRATION DE LA ZOFI.

Il découle des résultats de la présente étude que l'objectif à poursuivre ne doit pas être limité aux projets industriels pouvant être agréés au régime de la Zone Franche, mais bien être étendu à tous les projets industriels mettant en valeur les potentiels des régions du Bas-Zaïre et de Kinshasa et plus spécialement la disponibilité d'énergie électrique bon marché.

Une redéfinition du rôle de l'Administration de la ZOFI est donc très importante. C'est en effet cette redéfinition que l'on pourra déterminer son organisation, les moyens dont elle devra disposer, les actions à entreprendre au sein de l'organisme, les assistances à prévoir pour que cet organisme puisse remplir son rôle efficacement.

De la présente étude, il résulte que l'Administration de la ZOFI devrait, dans l'ordre de priorité :

- intervenir auprès de la SNEL en vue de l'aménagement des tarifs de l'électricité fournie à l'industrie intravertie ; réaménager les conditions d'éligibilité au régime de la Zone Franche d'Inga,
- examiner avec l'Office des Douanes et Accises des possibilités de réduire les délais de dédouanement, les importations sauvages annulant le bénéfice pour l'industrie locale des aménagements tarifaires, les taxations arbitraires,
- faire des propositions de protection douanière de certaines industries à créer,



- examiner ou faire examiner les mesures prises ou les projets de mesures à prendre par l'ONATRA pour accélérer les opérations portuaires et les transports ferroviaires dans les régions de sa compétence, en évaluer les résultats par des enquêtes auprès des industriels, examiner également les mesures prises ou à prendre pour réduire les pertes au cours du transport, identifier les raisons qui conduisent les industriels à choisir plutôt le transport routier que le transport ferroviaire, alors que ce choix résulte d'une anomalie, compte tenu de la nature des marchandises transportées (par exemple grumes),
- suivre les études sur les vocations agricoles du Bas-Zaïre, intégrer dans ces études les projets de cultures industrielles envisagés dans les filières industrielles, comme production d'éthanol, production de charbon de bois, production de pâte à papier,
- faire évaluer les ressources en sel gemme en vue du développement de la filière industrielle basée sur le sel provenant soit des gisements de sel gemme, de l'eau de mer ou de l'importation,
- évaluer comparativement l'hydrogène, le charbon importé et les hydrocarbures en tant que combustibles pour les cimenteries,
- poursuivre l'étude de projets industriels en s'appuyant notamment sur les filières traitées dans la présente étude,
- relever les assistances nécessaires aux industries locales en vue de l'amélioration de la gestion, de la productivité, de la formation du personnel, des relations industrielles et intervenir auprès des organismes compétents pour faire progresser les mesures à prendre, les actions décidées, les coordinations à assurer,
- suivre les développements des projets d'amélioration, de réorganisation ou de réhabilitation des infrastructures en tant que représentant des intérêts de l'industrie,
- diffuser les acquis auprès de l'industrie locale et internationale dès le moment où ces acquis peuvent être considérés comme suffisants pour le développement d'industries existantes ou la création d'industries nouvelles,
- tenir à jour les dossiers des projets déjà traités en prenant en compte les nouvelles données économiques et technologiques.

La réalisation d'un tel programme justifie une assistance de conseils auprès de l'Administration de la ZCFI spécialement pour :

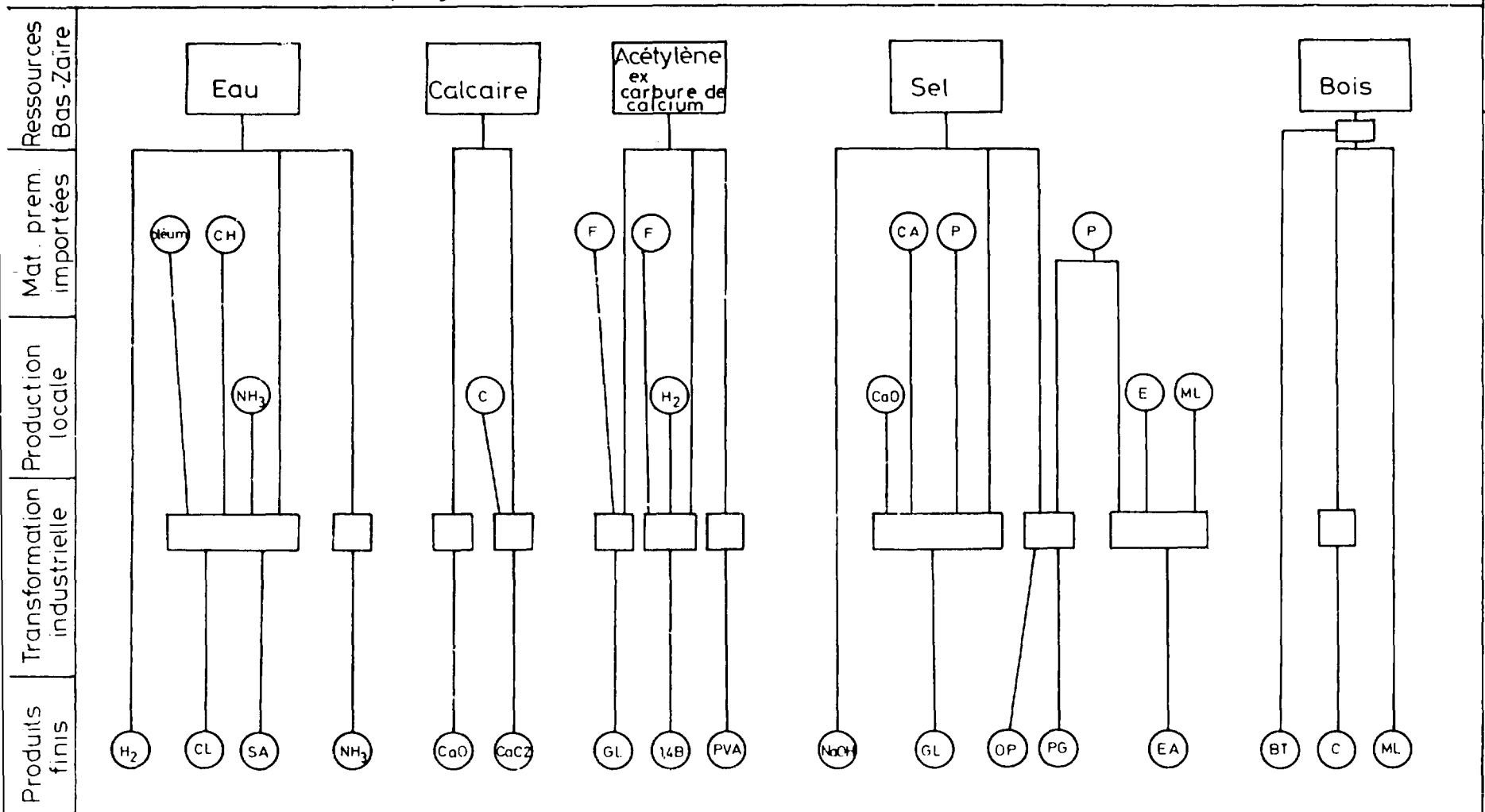
- l'organisation et la conduite d'un séminaire traitant des résultats de la présente étude,



- la réorganisation de l'Administration de la ZOFI en tenant compte des nouveaux objectifs qui lui seront assignés et la formation de son personnel,
- l'aménagement des tarifs douaniers coordonné avec le développement de l'industrialisation,
- la réorganisation du Groupe d'Etudes de Transport (GET) et de ses processus de décision en vue d'une meilleure coordination, avec les besoins de l'industrialisation, des investissements et de leur financement dans la réhabilitation et l'extension des infrastructures de transport,
- les études de faisabilité des projets industriels dont l'opportunité est reconnue,
- la définition des critères d'évaluation des projets industriels du point de vue national et l'organisation de l'évaluation avec l'intervention des organismes publics impliqués,
- la coordination des aides multilatérales et bilatérales.



Grands projets d'industries énergo-intensives



ONUDI
ASSISTANCE A LA ZONE FRANCHE D'INGA

FILIERE EAU

FILIERE CALCAIRE

FILIERE ACETYLENE

FILIERE SEL

FILIERE BOIS

BT bois transformé et grumes
C carbone (charbon de bois)
CA chlorure d'allyle
CaC₂ carbure de calcium
CH cyclohexane

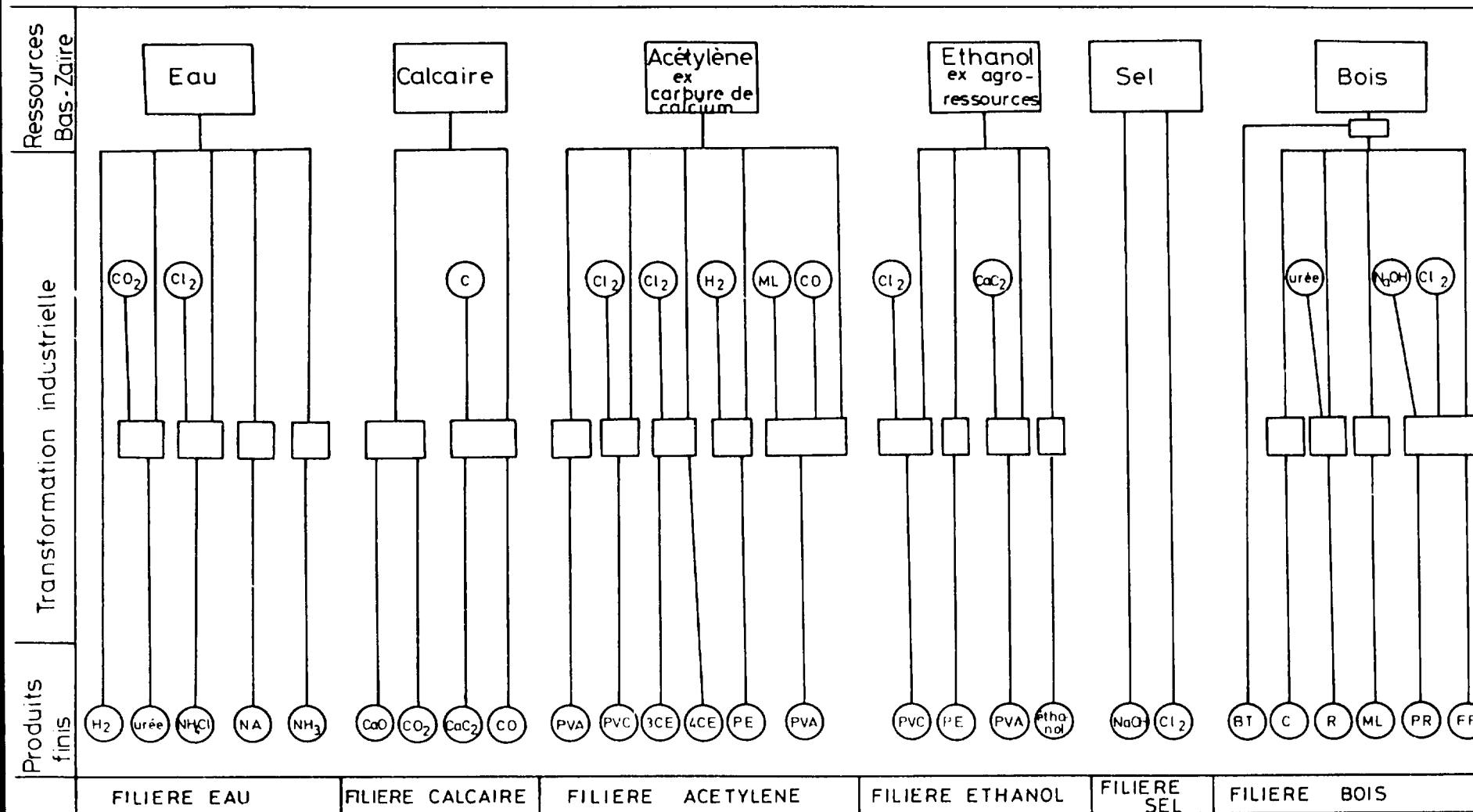
CaO chaux
CL caprolactome
EA esters acryliques
EL éthanol
F formaldéhyde

GL glycérine
H₂ hydrogène
ML méthanol
NaOH soude caustique
NH₃ ammoniac

OP oxyde de propylène
P propylène
PG propylène glycol
PVA acétate de polyvinyle
SA sulfate d'ammonium
1,4B 1,4 butanediol

Projets industriels de taille moyenne

ONUDI ASSISTANCE A LA ZONE FRANCHE D'INGA



FILIERE EAU FILIERE CALCAIRE FILIERE ACETYLENE FILIERE ETHANOL FILIERE SEL FILIERE BOIS

- | | | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|--|------------------------------|
| BT : bois transformé et grumes | CO ₂ : dioxyde de carbone | NaOH : soude caustique | PVA : acétate de polyvinyle |
| C : carbone(charbon de bois) | FF : furfural | NH ₃ : ammoniac | PVC : chlorure de polyvinyle |
| CaC ₂ : carbure de calcium | H ₂ : hydrogène | NH ₄ Cl : chlorure d'ammonium | R : résines |
| CaO : chaux | ML : méthanol | PE : polyéthylène | 3 CE : trichloréthylène |
| Cl ₂ : chlore | NA : nitrate d'ammonium | PR : papier | 4 CE : tétrachloréthane |

ONUDI

ASSISTANCE A LA ZONE FRANCHE D'INGA

N° 9 1

PROGRAMME D'ACTION

C A D R E S

GEO - ECONOMIQUE		TECHNIQUE		JURID. ET INSTITUT.		INFRASTRUCTUREL	
a	tarifs électr.			a	organis. ZOFI	41	route Kin-Matadi renforcement
b	éligibilité ZOFI			b	formation ZOFI		
				c	ordon.élig. ZOFI		
				d	assistance ZOFI	44	télécom. ZOFI
c	facilités crédit	a	priorités dévelpt.	e	promotion SNEL	43	électr.stabilis.
		b	études opportun. et faisabilité	f	promotion ZOFI	43	électr. Inga-Kin
d	agricult. indus. études	c	docu ZOFI	g	signature MIGA	42	accès maritime
e	plan directeur bois	d	rech. investis-seurs			42	port Matadi aménagement
		e	formation Admin.	h	coord.ass.tech.	42	CFMK accr.capac.
		f	méth.évaluation	i	fonds transports	42	port Kin aménagt
		g	politique format. gestion	j	remploi épargne	42	étude Ango-Ango
		h	organismes form. gestion	k	prot.douanière	42	étude port Boma
a	coopér. agric.					43	électr.BT et MT
		a	organe évaluat.	a	campagne ZOFI	41	route Boma-Moanda
		b	sous-traitance identification	b	transfert OEBK	43	électr.Inga-Boma
		c	sous-traitance promotion	c	affermage CFMK étude	44	eau réhab. et extension
b	pôles industr. BOMA, KIMP-LUK.			d	banque off-shore étude	41	route Kin-Matadi redressement
		d	technol.approp.	e	prot. douanière	42	CFMK signalisat.
		e	réalisation projets industriels				
c	agricult. indus. réalisation			f	restruct. GET étude	41	route Mat-Boma raccourci
				g	restruct.GET réalisation		
				h	coord. ZOFI/bois		
						42	port Banana
						42	rail Mat-Banana

MOYEN PRIORITIERME
 COURTISSANTIERME

DEVELOPPEMENT (PNUD)
ET
ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR
LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL
(ONUUDI)

RAPPORT FINAL

concernant

l'Assistance à la Zone Franche. d'Inga

Projet DP/ZAI/81/015

réalisée pour le Conseil Exécutif du Zaïre
et l'Administration de la ZOFI.

Volume 2 - DESCRIPTION DE LA SITUATION ACTUELLE
- ANALYSE ET RECOMMANDATIONS.

Gombert

Ingénieurs-Conseils

Chaussée de Charleroi, 123A - Bte 7
B - 1060 BRUXELLES
Téléphone : 02/537.13.67
Télex : FOOL B 26932

Département de CADIC GOMBERT s a

15842-(3)

N/Réf. :

Date : Février 1986.

PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR LE
DEVELOPPEMENT (PNUD)
ET
ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR
LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL
(ONUDI)

RAPPORT FINAL

concernant

l'Assistance à la Zone Franche d'Inga
Projet DP/ZAI/81/015
réalisée pour le Conseil Exécutif du Zaïre
et l'Administration de la ZOFI.

Volume 2 - DESCRIPTION DE LA SITUATION ACTUELLE
- ANALYSE ET RECOMMANDATIONS.



Le rapport final du projet DP/ZAI/81/015

ASSISTANCE A LA ZONE FRANCHE D'INGA

comporte 3 volumes :

Volume 1 - SYNTHESE.

Volume 2 - DESCRIPTION DE LA SITUATION EXISTANTE
ANALYSE ET RECOMMANDATIONS.

Volume 3 - ANNEXES.



INTRODUCTION

L'aménagement hydroélectrique du site d'Inga sur le fleuve Zaïre comprend actuellement deux usines de production :

depuis 1971 : Inga I	-	puissance garantie	300 MW
		productibilité	2400 GWh
depuis 1977 : Inga 2	-	puissance garantie	1100 MW
		productibilité	9000 GWh

Le prix de vente de cette énergie aux consommateurs importants est fixé par la Société de distribution, la SNEL, à un niveau très compétitif sur le plan mondial, se situant autour de 0,007 US \$/kWh; il est de 0,0064 \$/kWh à Inga, de 0,0075 \$ /kWh à Boma et de 0,0082 \$/kWh à Moanda, tel que fixé par l'arrêté du Commissaire d'Etat à l'Economie Nationale, Industrie et Commerce Extérieur, du 16 mai 1984 sur proposition de la SNEL et de la ZOFI.

Cette énergie bon marché pourrait donc constituer pour le Zaïre un point fort de son développement industriel.

Pour favoriser la mise en oeuvre de cette industrialisation, il a été créé en 1981 le régime spécial d'investissement, la "Zone Franche d'Inga". L'Administration Générale de la ZOFI, le service public chargé de la promotion des investissements dans la zone franche, gère les dossiers de divers grands projets industriels et d'infrastructure. Aucun de ces projets n'a pu toutefois être concrétisé à ce jour, tant et si bien qu'on arrive aujourd'hui à utiliser à peine 20% de la puissance garantie de 1400 MW.

De plus, les bailleurs de fonds publics étrangers n'ont pas soutenu les projets d'infrastructure envisagés par le Zaïre en vue d'attirer les investissements de lourdes industries exportatrices.

Dans ce contexte, l'ONUDI a confié en mars 1985 à CADIC-GOMBERT une mission d'étude et de réflexion sur le développement d'industries énérgo-intensives et d'industries de taille moyenne dans l'aire d'éligibilité de la ZOFI et les régions avoisinantes.

CADIC-GOMBERT a entamé sa mission au Zaïre le 25 mars 1985 et l'a achevée le 14 juin. Le briefing au siège de l'ONUDI à Vienne a eu lieu les 17 et 18 avril et le debriefing, les 25 et 26 juin 1985 (voir l'annexe 1 - Calendrier de l'exécution de la mission). Avant le départ au Zaïre et après le retour en Belgique, les experts ont pris de nombreux contacts avec des organismes publics et privés en Belgique et à l'étranger, suivant les besoins de l'étude (voir l'annexe 2 - Liste des contacts pris).

De plus, des contacts ont été pris et des échanges de vues ont eu lieu entre l'équipe de CADIC-GOMBERT et les missions étrangères suivantes :

- mission de la Banque Mondiale chargée de l'étude sur la réforme du Système d'Incitations Fiscales et Douanières,
- mission confiée par la Banque Mondiale à Free Zone Authority, Washington, pour établir un diagnostic du développement de la ZOFI,
- mission du B.E.A.U., Kinshasa, jouissant de l'appui de l'A.C.A., Paris, chargée des travaux du Schéma d'Aménagement Régional du Bas-Zaïre,
- mission de G.T.Z., organisme de coopération au développement de l'Allemagne Fédérale, chargée de l'étude sur l'orientation de l'assistance à la ZOFI.

Le projet du rapport fut soumis à l'ONUDI en octobre 1985. Les remarques de l'ONUDI sur ce projet ont été établies fin janvier 1986.

Le rapport final de CADIC-GOMBERT comprend 4 parties, réparties entre 3 volumes :

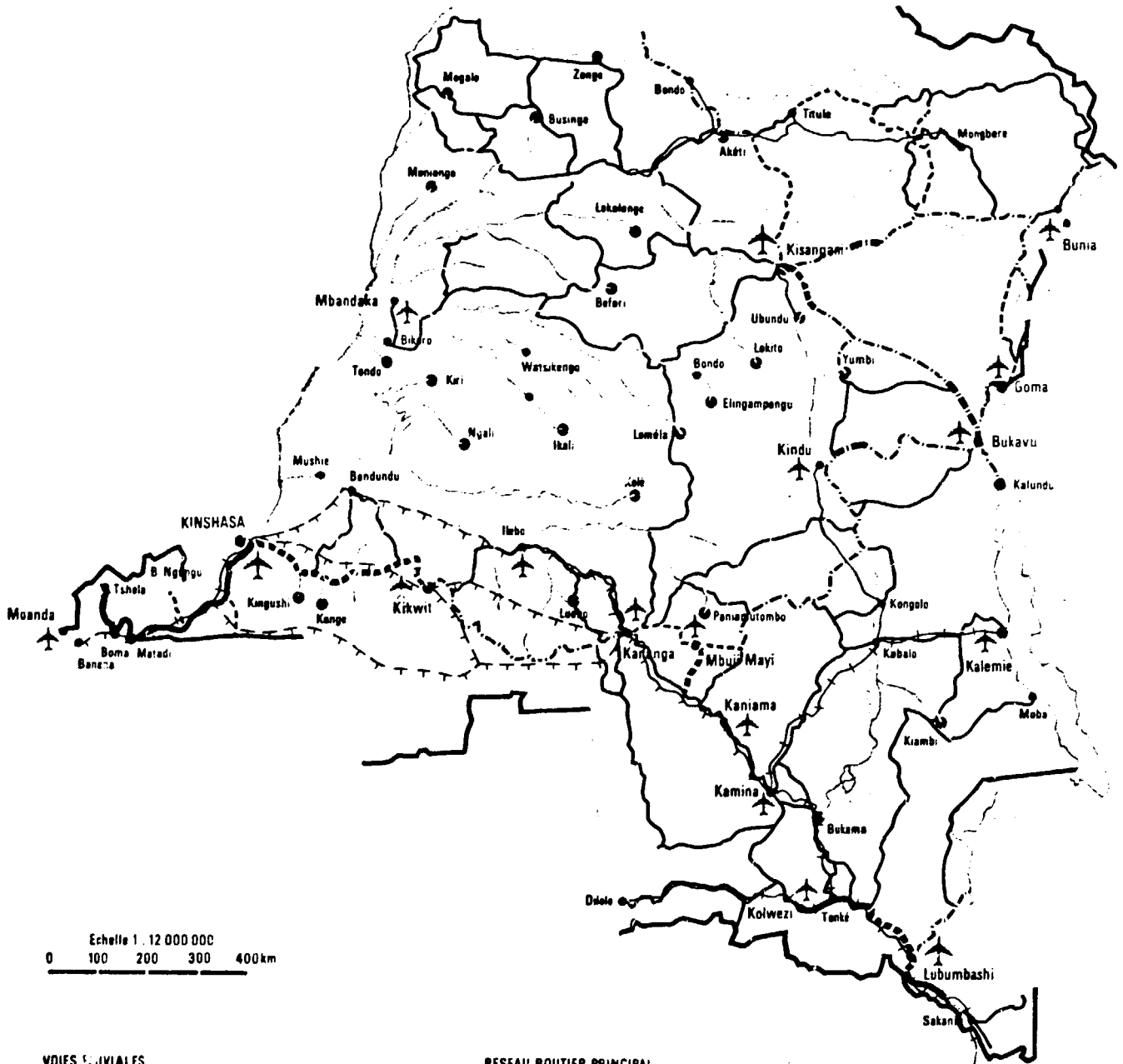
- Volume 1 : Synthèse
- Volume 2 : Description de la situation existante
Analyse et recommandations
- Volume 3 : Annexes.

Les références bibliographiques citées à l'annexe 3 sont rappelées dans le texte du rapport au moyen des numéros de référence placés entre parenthèses (xx).

Dans le texte il est fait usage de sigles représentant les noms des organismes connus ou des termes consacrés, dont le lexique est joint en annexe 4.

Les montants en \$ cités dans le texte s'entendent en dollars des Etats-Unis.

ZAÏRE



Echelle 1 : 12 000 000
 0 100 200 300 400 km

VOIES FLUVIALES

- voies navigables
- terminus de navigation

VOIES FERREES

- à écartement de 1,06 m
- + + + tronçon électrifié
- - - tronçon non électrifié
- - - voie en projet
- à écartement de 0,80 m
- tronçon non électrifié

RESEAU ROUTIER PRINCIPAL

- route revêtue
- route revêtue en construction ou reconstruction (travaux en cours ou terminés)
- projet de construction à court terme de route revêtue
- route non revêtue
- - - site non revêtue en construction ou reconstruction (travaux en cours ou terminés)
- - - projet de construction à court terme

AEROPORTS

- ✈ aéroport international
- ✈ aéroport national (prise en s.)

Source : Atlas de la République du Zaïre - Edition Jeune Afrique - 1978.

SECTION 1



Source : Carte routière et administrative du Bas-Zaïre - Edition de l'Institut Géographique

**BAS - ZAÏRE
et KINSHASA**
Echelle : 1 / 1.000.000

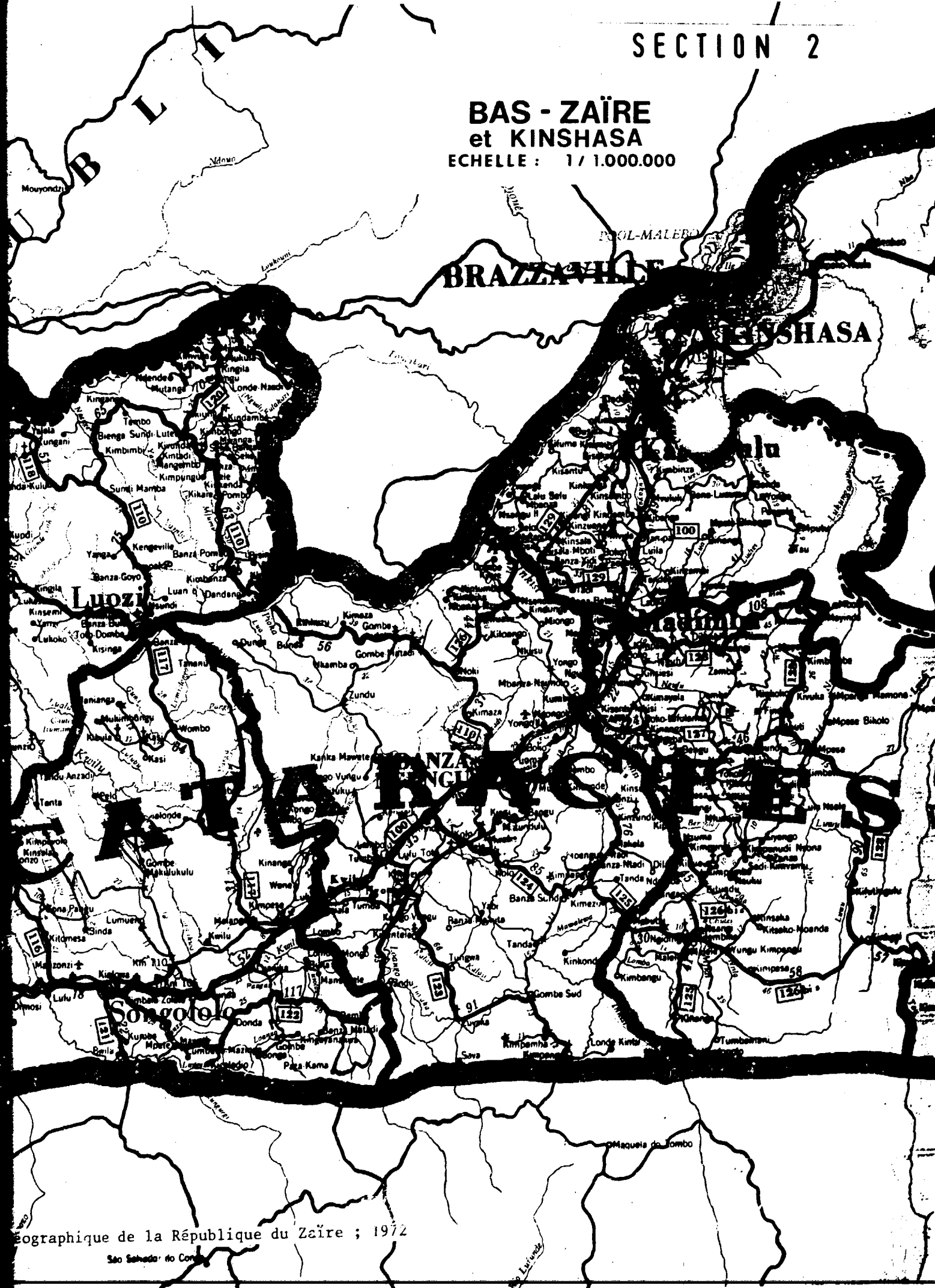


TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
Introduction	i
Table des matières	v
Partie I - Description de la situation existante dans la zone franche d'Inga	
1 Environnement économique et social	1
1.1. Contexte mondial et africain	1
1.1.1. Les pays industrialisés	1
1.1.2. Les pays en développement	1
1.1.3. Afrique au sud du Sahara	3
1.1.4. Perspectives du développement	5
1.2. Contexte zaïrois	6
1.2.1. Evolution de la situation économique	6
1.2.2. Le problème des voies de communications	7
1.2.3. Evolution des activités industrielles	8
1.2.3.1. Contraintes de l'industrialisation du Zaïre	9
1.2.3.2. La régression de l'agriculture industrielle	10
1.2.3.3. Evolution des autres activités industrielles	12
1.2.4. Termes de l'échange	13
1.2.5. Commerce Extérieur du Zaïre	14
1.2.6. Nouvelle politique de stabilisation	15
1.2.7. Dette extérieure	16
1.2.8. Investissements industriels et d'infrastructure	16
1.2.9. Plan quinquennal de développement 1986-90	17
1.3. Présentation de l'aire d'éligibilité du régime de Zone Franche d'Inga : Bas-Zaïre - Kinshasa	20
1.3.1. Fonctions du Bas-Zaïre	20
1.3.2. Population du Bas-Zaïre	20
1.3.3. Développement urbain	21
1.3.4. Les activités économiques	22
1.3.5. Etat du développement industriel dans la ZOF1	25
1.3.6. Bas-Zaïre/Kinshasa	28
1.3.7. Etablissements de création récente	29
1.3.8. Les capacités sous-utilisées	32
2. Etat de développement de projets	34
2.1. Classification de projets	34
2.2. Définition de grands projets et des projets de taille moyenne	35
2.3. Grands projets énergo-intensifs	35

	<u>Page</u>	
2.3.1.	Electrolyse d'aluminium	36
2.3.2.	Ammoniac (NH ₃)	38
2.3.3.	Electroraffinage du cuivre	39
2.3.4.	Carbure de calcium	39
2.3.5.	Carbure de silicium	39
2.3.6.	Ferro-silicium	39
2.3.7.	Charbon de bois	40
2.3.8.	Production de sel	41
2.3.9.	Phosphore et acide phosphorique	41
2.3.10.	Les bauxites du Bas-Zaïre	42
2.3.11.	Déchets industriels	43
2.3.12.	Pâte à papier	43
2.4.	Projets industriels de taille moyenne	44
2.4.1.	Carbure de calcium	44
2.4.2.	Electrification de chaudières	45
2.4.3.	Electrification du chemin de fer	46
2.5.	Programme "Bois"	47
3.	Infrastructure dans la "Zone Franche" d'Inga	51
3.1.	Le système régional de transport et de circulation	51
3.2.	Infrastructures en service dans la zone d'éligi- bilité de la ZOFI (Bas-Zaïre et Kinshasa)	52
3.2.1.	Routes	52
3.2.1.1.	Généralités sur le réseau routier zaïrois	52
3.2.1.2.	Réseau routier du Bas-Zaïre et des envi- rons de Kinshasa	55
3.2.2.	Ports et chemin de fer	58
3.2.2.1.	Organisation du secteur	58
3.2.2.2.	Ports et chemin de fer	58
3.2.3.	Oléoducs	64
3.2.4.	Régie des Voies Aériennes (R.V.A.)	64
3.2.5.	Energie électrique	64
3.2.5.1.	Introduction	64
3.2.5.2.	Installations de production	65
3.2.5.3.	Installations de transports	66
3.2.5.4.	Installations de distribution	67
3.2.6.	Distribution d'eau	67
3.2.6.1.	Banana Moanda	67
3.2.6.2.	Boma	67
3.2.6.3.	Matadi	67
3.2.6.4.	Autres agglomérations	68
3.2.7.	Télécommunications	68
3.2.8.	Instruction publique	68
3.2.9.	Santé Publique	69
3.3.	Projets existants en infrastructure	70
3.3.1.	Routes	70
3.3.1.1.	Route Kinshasa-Matadi	70
3.3.1.2.	Route Matadi-Boma	71
3.3.1.3.	Route Boma-Moanda	71
3.3.2.	Ports	72
3.3.3.	Chemins de fer	76

	<u>Page</u>	
3.3.4.	Energie électrique	77
3.3.4.1.	Production	77
3.3.4.2.	Transport	77
3.3.4.3.	Distribution	77
3.3.4.4.	Divers	78
3.3.5.	Distribution d'eau	79
3.3.5.1.	Banana-Moanda	79
3.3.5.2.	Boma	79
3.3.5.3.	Matadi	79
3.3.5.4.	Autres agglomérations du Bas-Zaïre	79
3.3.6.	Télécommunications	80
3.3.7.	R.V.A.	80
3.3.8.	Instruction publique	81
3.4.	Recensement des insuffisances en matière d'infrastructure dans le Bas-Zaïre en liaison avec les projets industriels liés à la ZOFI	82
3.4.1.	Routes	82
3.4.2.	Infrastructure portuaire et ferroviaire	83
3.4.3.	Energie électrique	84
3.4.4.	Divers	85
4.	Administration de la ZOFI	86
4.1.	Objectifs, structure et organisation	86
4.2.	Assistance technique	89
4.3.	Capacité de promotion de la Zone Franche	90
4.4.	Instruments d'incitation à l'investissement	91
5.	Diagnostic	92
5.1.	Cadre géo-économique	92
5.2.	Cadre technique	92
5.3.	Cadre juridique	93
5.4.	Cadre infrastructurel	93

Partie II - Analyse et recommandations

	<u>Page</u>	
1.	Définition des critères de prise en considération de projets	1
1.1.	Lignes directrices	1
1.2.	Activités industrielles énergo-intensives	2
1.2.1.	Vue sectorielle	2
1.2.2.	Le modèle français	4
1.2.3.	Produits énergo-intensifs	10
1.3.	Quelle chimie ?	11
1.3.1.	En prenant le sel au Bas-Zaïre comme axe de développement	11
1.3.2.	En prenant comme fil conducteur une entreprise chimique importante	11
1.3.3.	En prenant comme ligne directrice la chimie de base approchable par les ressources naturelles et agricoles du Zaïre	12
1.4.	Stratégie d'industrialisation	14
1.4.1.	Constatations	14
1.5.	Inventaire des idées industrielles découlant des enquêtes au Zaïre	18
1.5.1.	Idées d'industries	18
1.5.1.1.	Montage	18
1.5.1.2.	Production	18
1.5.1.3.	Transformation	18
1.5.2.	Idées d'industries dont l'énergie électrique	19
1.5.2.1.	Intrants agricoles	19
1.5.2.2.	Construction et logement	19
1.5.2.3.	Chimie	19
1.5.3.	Projets d'envergure	19
1.5.4.	Analyse des importations au Zaïre	20
1.6.	Inventaire des idées de projets industriels exprimés avant nos travaux	22
1.7.	Les projets de génération spontanée	24
1.8.	Le marché des produits industriels	25
1.9.	Synthèse des idées industrielles par Code CITI	27
2.	Procédé de transformation énergétique	33
2.1.	Choix des facteurs énergétiques	33
2.1.1.	Conventions et facteurs de conversion	33
2.1.2.	Rendements	33
2.1.2.1.	Rendements thermiques	33
2.1.2.2.	Rendement mécanique	34
2.1.3.	Comparaison des différents vecteurs énergétiques	34
2.2.	Les procédés électriques industriels	39

2.2.1.	Procédés électrothermiques	39
2.2.2.	Procédés physico-chimiques	42
2.2.3.	Electrolyse	43
2.2.4.	Plasmas	46
3.	Analyse de projets industriels	47
3.1.	Industries de transformation des produits agricoles	51
3.2.	La transformation mécanique du bois	49
3.3.	Fabrication de pâte à papier et papier	51
3.4.	La chimie (cfr. index détaillé page 55)	55
3.4.1.	Introduction	57
3.4.2.	Chimie de base	60
3.4.2.1.	Chimie organique et pétrochimie	60
3.4.2.2.	La chimie minérale	106
3.4.3.	La parachimie	127
3.4.3.1.	Pigments	127
3.4.3.2.	L'industrie des pesticides	130
3.4.4.	Conclusions du chapitre 3.4. - La chimie	133
3.5.	Transformation des matières plastiques	134
3.5.1.	L'activité existante	134
3.5.2.	Matières premières servant à fabriquer les plastiques	136
3.5.2.1.	Les thermoplastiques	136
3.5.2.2.	Les thermodurcissables	137
3.5.2.3.	Perspectives de développement de l'industrie de transformation	138
3.6.	Minéraux non métalliques	143
3.6.1.	Fabrication de matériaux de construction en terre cuite	143
3.6.1.1.	Production de granulats en argile expansée	143
3.6.1.2.	Production de briques et produits en terre cuite	144
3.6.2.	Fabrication de ciment	145
3.6.2.1.	Electrification totale des cimenteries	145
3.6.2.2.	Utilisation d'hydrogène comme combustible de cimenterie	146
3.6.3.	Fabrication de la chaux	149
3.6.3.1.	Usages	149
3.6.3.2.	Obtention de la chaux	150
3.6.3.3.	Consommation de chaux au Bas-Zaïre	151
3.6.4.	Fabrication d'éléments en béton	151
3.6.4.1.	La réfrigération du béton	151
3.6.4.2.	Fabrication d'éléments de construction en ciment	152
3.6.5.	Fabrication de verre creux	153

	<u>Page</u>	
3.6.6.	Production de meules et autres produits abrasifs appliqués	154
3.6.7.	L'industrie céramique	154
3.7.	Développement de l'exploitation de l'aciérie de Maluku	158
3.8.	Industries des non-ferreux	161
3.8.1.	Manganèse et bioxyde de manganèse électrolytique	161
3.8.2.	Raffinage électrolytique du plomb	163
3.8.3.	Electrolyse de zinc	166
3.8.4.	Production de magnésium	166
3.8.5.	Electroraffinage du cuivre	168
3.9.	Transport de l'énergie d'Inga à Lagos	169
3.10.	Transports urbains de Kinshasa	170
4.	Classification des projets en grands et moyens	173
4.1.	Grands projets d'industries énérgo-intensives	173
4.2.	Projets de taille moyenne	174
4.3.	Articulation des projets	175
4.4.	Localisation des projets	178
4.4.1.	Les grands projets d'industries énérgo- intensives	178
4.4.2.	Projets de taille moyenne	179
4.5.	Axes de développement industriel	182
5.	Programme "bois"	183
6.	Discussion sur les conditions d'investissement	186
6.1.	Orientation de la politique économique du Zaïre	186
6.2.	Relance de l'agriculture et de l'industrie	186
6.3.	Priorité de choix des industries	187
6.4.	Evaluation des projets industriels	188
6.5.	Technologies appropriées	188
6.6.	Formation professionnelle	190
6.6.1.	Industrie	190
6.7.	Transports	191
6.8.	Energie	192
6.9.	Tissu industriel	192
7.	Recommandations en matière d'infrastructures dans la ZOFI	194
7.1.	Routes	194
7.2.	Ports et chemin de fer	195
7.3.	Energie électrique	198
7.4.	Divers	198

	<u>Page</u>
8. Cadre juridique et organisationnel	199
8.1. Incitation de capitaux étrangers à investir dans la ZOFI	199
8.1.1. Assurance des investissements	199
8.1.2. Conditions limites d'éligibilité au régime de la Zone Franche d'Inga	200
8.2. Incitation des capitaux nationaux aux investissements à risques	201
8.2.1. Remploi de l'épargne	201
8.2.2. Fonds des transports	202
8.2.3. Protection douanière	203
8.3. Organisation de l'Administration de la ZOFI	204
8.4. Moyens de promotion internationale	207
8.5. Coordination en matière des infrastructures de transport	208
9. Proposition d'un programme d'action à court et moyen terme	209
9.1. Cadre géo-économique	209
9.1.1. Court terme	209
9.1.2. Moyen terme	209
9.2. Cadre technique	210
9.2.1. Court terme	210
9.2.2. Moyen terme	211
9.3. Cadre juridique et institutionnel	211
9.3.1. Court terme	211
9.3.2. Moyen terme	212
9.4. Cadre infrastructurel	213
9.4.1. Routes	213
9.4.2. Ports et chemins de fer	213
9.4.3. Energie électrique	214
9.4.4. Divers	215

DESCRIPTION DE LA SITUATION
EXISTANTE DANS LA ZONE
FRANCHE D'INGA.



1. ENVIRONNEMENT ECONOMIQUE ET SOCIAL.1.1. Contexte mondial et africain.1.1.1. Les pays industrialisés.

Les pays industrialisés en récession depuis 10 ans sont parvenus à limiter leur inflation et procèdent maintenant à une légère reprise économique, avec prudence, pour ne pas relancer à nouveau l'inflation. Cette prudence se traduit par :

- la limitation des stocks, d'où des restrictions à l'importation ,
- le maintien de taux d'intérêt des emprunts extrêmement élevés,
- l'amputation des plans d'investissement,
- les déficits budgétaires importants,
- l'endettement public de plus en plus lourd.

1.1.2. Les pays en développement.

Le monde en développement est entraîné dans la crise par la conjoncture générale. Son PIB et ses exportations diminuent et il s'endette de plus en plus, ce qui aux taux d'intérêt actuel crée des problèmes inextricables. Face au volume d'endettement de certains pays sud-américains (Mexique, Brésil, Argentine), les banques deviennent prudentes, le crédit nécessaire au soutien des balances de paiement se fait rare et l'investissement stagne.

La ratio du service de la dette en pourcentage des exportations s'accroît rapidement à partir de 1980.

Tableau 1.1 - Ratio du service de la dette dans les pays en développement, 1970 - 1982.
(service de la dette en % des exportations).

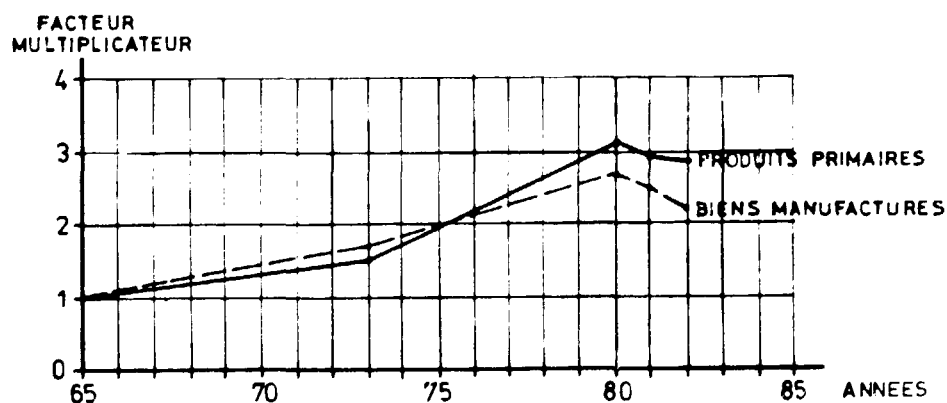
Groupes de pays	1970	1980	1981	1982
tous pays en développement	13,5	13,6	16,3	20,7
pays à faible revenu				
Asie	1,3	7,9	8,4	10,1
Afrique	6,5	8,8	11,6	28,3
pays à revenu intermédiaire				
Asie Est	6,7	7,0	7,6	8,6
Amérique latine	13,0	33,3	39,6	53,2

Tableau 1.2 - Exportation des pays en développement, 1965-82 (en pourcentage moyen de variation annuelle à prix constants de 1980)			
	1965-73	1973-80	1980-82
Produits primaires autres que combustibles	4,6	5,9	0,6
Combustibles	8,0	- 1,8	- 5,1
Biens manufacturés	15,6	12,4	4,1

Tableau 1.3 - Prix des marchandises échangées en \$ courants 1965-82 (en % moyens de variation annuelle)				
	1965-73	1973-80	1981	82
Produits primaires autres que les combustibles (A)	7,0	6,6	- 7,0	0
Biens manufacturés (B)	5,1	11,0	- 4,8	- 2,1

Source (61)

Diagramme n° 1.1- Evolution des prix des marchandises échangées en \$ constants.



Parmi les sources de revenu des pays en développement figuraient les envois de fonds des travailleurs émigrés vers leurs pays d'origine. Le fléchissement des activités économiques dans les pays industrialisés et dans les pays exportateurs de pétrole a fortement diminué l'importance de cette source dans les balances de paiements. En Afrique, ce poste est marginal ou inexistant pour la majorité des pays au sud du Sahara.

Seuls le Soudan et le Mali atteignent dans ce domaine certains résultats.

Pour l'avenir la tendance générale semble être limitée par des exigences croissantes des pays importateurs de main d'oeuvre en matière des compétences techniques des travailleurs.

1.1.3. Afrique au sud du Sahara.

Il n'y a pas tellement longtemps, le continent africain au sud du Sahara était considéré comme offrant de bonnes perspectives de développement eu égard à

- l'abondance de ses richesses naturelles
- le faible niveau de l'endettement
- l'absence de surpeuplement
- l'existence d'un courant commercial traditionnel avec les pays européens dans le domaine d'exportation de matières premières.

Cependant au cours des dernières années, ces perspectives se sont rétrécies et la situation de cette partie du continent s'est gravement détériorée à cause :

- du ralentissement de l'activité dans les pays industrialisés,
- de l'application dans ces pays des politiques d'austérité visant l'élimination de l'inflation et le rétablissement des comptes extérieurs,
- de l'effondrement de la demande mondiale et des prix des matières premières, à partir de 1980 entraînant la diminution inquiétante de recettes d'exportation des pays africains,
- de la pénurie de devises subséquente rendant difficile pour les pays africains le remboursement des emprunts contractés au cours des années 70 pour soutenir la croissance de leurs exportations.

L'évolution de l'encours de la dette publique extérieure entre 1970 et 1981 est de ce fait devenue préoccupante (cfr. tableau 1.4)

Tableau 1.4 - Evolution de l'encours de la dette publique extérieure pour quelques pays africains, 1970-81 (en pourcentage du P N B).				
Pays.	Encours de la dette			
	millions de dollars		% du P N B	
	1970	1981	1970	1981
Rwanda	2	172	0,9	13,6
Burundi	7	154	3,1	16,1
Ethiopie	169	792	9,5	18,7
Tanzanie	248	1.476	19,4	28,3
Rép. Centrafricaine	24	213	13,7	31,5
Niger	32	605	8,7	36,7
Madagascar	93	1.258	10,8	44,6
Tchad	32	201	11,9	50,9
Bénin	41	549	16,0	55,2
Soudan	319	4.807	15,8	59,3
Mali	238	738	88,1	64,9
Somalie	77	877	24,4	70,9
Zaïre	311	3.960	17,6	77,0
Guinée	314	1.255	51,7	80,4
Togo	40	860	16,0	99,2

En effet, ces pays ont été contraints à financer une part toujours croissante de leurs activités par l'emprunt, sans prendre les mesures d'assainissement nécessaires.

De plus, une distorsion grave est apparue entre le prix de vente des matières premières, originaires des pays africains et ceux de biens d'équipement et de pièces de rechange exportés par les pays industrialisés (cfr tableau 3), rendant aux pays africains de plus en plus inaccessibles le renouvellement et la maintenance efficace des équipements de production.

En parallèle, le revenu par tête d'habitant a fortement diminué et, d'après l'estimation de la Banque Mondiale, il est devenu en 1983 en Afrique inférieure de 4 à 5% à ce qu'il était en 1973, alors qu'entre 1970 et 80 son taux de croissance atteignait 3,6% par an (62).

Cette baisse substantielle de revenu a conduit à la limitation de diverses activités : agricole, minière et industrielle, si bien que :

- une partie de plus en plus grande de la capacité de leur production agricole s'enferme dans l'autosubsistance,
- les industries manufacturières soit réduisent leur production, faute de demande, en deça du seuil de la rentabilité de l'outil, soit arrêtent leur activité.

1.1.4. Perspectives du développement.

Une croissance régulière dans les pays industrialisés est vitale pour les pays en développement. Mais le choix de la politique à l'échelon national que ces derniers choisissent est essentiel. Notamment en ce qui concerne l'utilisation efficace de ressources dont ils disposent (agriculture, mines, industries, énergie, main d'oeuvre).

Les projections de la Banque Mondiale indiquent que la croissance des pays en développement durant la période 1980-85 sera moins rapide qu'au cours des années 70 et dans les pays africains à faibles revenus au sud du Sahara, cette augmentation sera pratiquement nulle. En réalité cela signifie qu'ils continueront à s'appauvrir, comme c'est le cas depuis 1980.

L'avenir de ces pays ne pourra donc s'améliorer que si la politique qu'ils adopteront visera non seulement de stimuler la croissance, mais aussi à freiner l'accroissement démographique et à améliorer l'efficacité de la gestion.

La Banque Mondiale et le Fonds Monétaire International ont d'ailleurs compris cette nécessité depuis peu et ont réorienté leur aide en accordant une grande importance aux cadres macro-économiques dans lesquels s'insèrent les projets financés au lieu de ne considérer que les taux internes de rentabilité des projets pris isolément.

1.2. Contexte zaïrois1.2.1. Evolution de la situation économique

Depuis la fin de 1983 les mesures de redressement économique prises par le Conseil Exécutif ont porté leurs fruits en suscitant l'approbation de la Banque Mondiale et du F.M.I. Basé sur la libéralisation de l'économie (cfr. titre 1.2.5. ci-après) le redressement est notamment perceptible à l'échelle macro-économique et dans le chef de l'accroissement des investissements privés.

Ces résultats, extrêmement encourageants, se comparent avantageusement avec les résultats obtenus dans d'autres pays africains qui n'ont pas su appliquer la même rigueur que le Zaïre à leur redressement économique.

En conséquence, le Zaïre a réussi à renverser les tendances défavorables qui caractérisaient depuis le début des années 70 son économie et principalement la baisse de la production (cfr. annexe 6), la croissance du taux d'inflation et du déficit de la balance de paiement, ainsi que les difficultés croissantes de faire face au service de la dette extérieure.

Ces difficultés connues depuis les années 70 trouvaient leur origine principalement dans les facteurs échappant aux Autorités Zaïroises et notamment :

- le ralentissement de l'activité économique mondiale après le premier "choc pétrolier" de 1973,
- la baisse des prix des matières premières et spécialement du cuivre dont le prix a baissé de 40% au cours de la période 1974/75,
- la hausse des prix des produits manufacturés, importés, en raison de l'inflation élevée dans les pays industrialisés,
- la réduction de la demande mondiale à cause de la politique adoptée par ces derniers pays pour maîtriser l'inflation,
- la guerre du Shaba

et dans une certaine mesure dans les facteurs trouvant leur origine dans la politique propre du Zaïre.

L'évolution favorable de l'économie zaïroise résultant de la nouvelle politique de redressement peut donc être caractérisée rapidement comme suit (62, 63, 64) :

Le P.I.B. s'est accru de 3% en 1984 alors qu'il était en chute de 3,5% par an au cours de 1975-78 et en chute de 2,2% en 1982.

L'inflation a été maîtrisée au niveau de 14% /an après les taux moyens de 57% en 1975/78 et de 101% en 1982.

Le déficit extérieur fut réduit à 227 M \$ en 1984 après des sommets de 1.400 M \$ en 1978 et de 850 M \$ en 1982.

1.2.2. Le problème des voies de communications

Avec l'Algérie et le Soudan, le Zaïre est l'un des trois pays les plus vastes de l'Afrique. Mais, à l'encontre des deux autres, le Zaïre ne comprend pas de zones désertiques et stériles impropres au peuplement.

Et pourtant, si l'on prend comme point de comparaison le Nigéria situé comme le Zaïre au sud du Sahara et dont la population est estimée à 90 millions d'habitants, on constate que le Zaïre qui est trois fois plus vaste que le Nigéria a une population trois fois moindre, que la densité moyenne de sa population est donc neuf fois moindre.

Ce peuplement relativement faible peut s'expliquer géographiquement. En effet, quoique le Zaïre ait accès à la mer, il est bien plus continental que maritime. A vol d'oiseau, son centre de gravité est à quelque 1200 km du littoral. En outre, alors que les cours d'eau constituent généralement des voies de communications naturelles par excellence, la partie inférieure du fleuve Zaïre, entre Kinshasa et Matadi n'est pas navigable du fait des rapides et le relief avoisinant n'est pas favorable aux voies de communication terrestres.

La construction du chemin de fer entre Kinshasa et Matadi a cependant permis de désenclaver le Zaïre, surtout la partie ouest. Quant à l'est du Zaïre, qui est plus proche de l'Océan Indien que de l'Atlantique, son développement économique dépend des voies de communication des pays limitrophes, principalement des chemins de fer. Les lignes les plus directes étant devenues impraticables pour différentes raisons, l'est du Zaïre dépend plus qu'auparavant de la voie dite nationale, c'est-à-dire des voies de communication zaïroises vers l'Atlantique. Cette évolution rend l'économie du Zaïre encore plus dépendante de la qualité de ses propres voies de communication.

Or, il apparaît bien que cette qualité des voies de communication, si importante pour l'économie du Zaïre, s'est considérablement détériorée au cours des dernières décennies, qu'il s'agisse des chemins de fer, des cours d'eau navigable ou des routes.

On peut dire que les transports correspondant à ces voies de communication ne sont d'une manière générale ni rapides, ni sûrs, ni bon marché.

Trois cas relevés à titre d'exemple caractérisent bien cette situation :

- un industriel de Kinshasa fait transporter par avion du plomb venant du Shaba parce que le transport par avion lui revient meilleur marché lorsqu'il tient compte non seulement du coût de transport proprement dit mais aussi de l'intérêt de l'argent immobilisé pendant la durée du transport et des primes d'assurance fort élevées dans le cas du transport terrestre du fait des nombreux vols de marchandises,
- les exportateurs de grumes tendent à utiliser entre Kinshasa et Matadi la route, qui est loin de convenir à ce genre de trafic, au lieu du chemin de fer,
- un industriel qui a des sièges d'exploitation dans le Bas-Zaïre et dans l'Est fait venir ses équipements destinés à l'Est à son siège du Bas-Zaïre, les transporte par la route à Kinshasa et ensuite les expédie à l'Est par voie aérienne.

En plus de ces inconvénients inhérents au délabrement des infrastructures et de l'organisation des transports, les importateurs se plaignent aussi de l'organisation des douanes qui retarde pendant des mois pour des raisons administratives, la disposition des marchandises importées. L'allongement des délais d'importation pèse lourdement sur la trésorerie des industriels puisque ceux-ci ne peuvent importer que s'ils financent eux-mêmes leurs importations.

Comme on le montre ci-dessous, la production de l'agriculture industrielle s'est également détériorée au cours des 15 dernières années, surtout la production d'exportation. La reconstitution de ces productions perdues dépendra beaucoup de la qualité des transports offerts, de la fin de l'isolement des territoires agricoles, isolement résultant de voies de communication devenues impraticables.

1.2.3. Evolution des activités industrielles1.2.3.1. Contraintes de l'industrialisation du Zaïre
.....1. L'environnement international est défavorable

Au plan industriel la crise du marché international déprime directement le marché orienté vers l'extérieur et indirectement le marché intérieur : chute des recettes d'exportation, resserrement des moyens budgétaires, acuité accrue de la concurrence.

2. L'étroitesse des marchés solvables

- les marchés ruraux sont très restreints. Les conditions d'achat des surplus de la production agricole ont pendant longtemps désavantagé la population rurale. Celle-ci, découragée, s'est repliée dans l'auto-subsistance, réduisant progressivement la part des revenus monétaires provenant du surplus des récoltes. La baisse qui en résulte du pouvoir d'achat des milieux ruraux accentue la faiblesse du marché local des produits fabriqués par les industries zaïroises;
- les marchés urbains sont largement acheteurs de produits industriels importés. Une partie des citadins disposent de revenus élevés et adoptent des modèles de consommations européens. Les citadins immigrés récemment du milieu rural par contre ne constituent pas non plus un marché pour les articles manufacturés nationaux, car leur pouvoir d'achat est trop faible.

3. La fragilité des industries mises en place

- Les investissements ont souvent été surdimensionnés sur base de prévisions optimistes, avec l'appui au moins tacite des vendeurs d'équipements et des banquiers occidentaux (cf I, 1.2.7).
- Ces investissements ont été largement financés par des emprunts et des crédits fournisseurs mais avec des fonds propres insuffisants. Faute de réserves financières la situation devient inextricable lorsque la conjoncture se détériore : manque d'entretien, non renouvellement des équipements, arrêt de la production, désinvestissement.
- Les pouvoirs publics ont multiplié les entreprises d'état, privilégiant ainsi des objectifs politiques au détriment de la rentabilité des entreprises dont la rentabilité et la contribution au développement du Pays laissent à désirer.

- L'industrialisation a bénéficié ces dernières années d'une relative priorité. Des politiques industrielles ont été introduites à la faveur de cette priorité, desservant d'autres objectifs que la véritable stratégie industrielle qui devrait consister en :
 - politiques des échanges pour accroître les exportations ou pour décourager les importations;
 - politiques monétaires et de changes;
 - politiques de prix, marché ou salaire servant des objectifs de bien-être des consommateurs ou des urbains;
 - politiques incitatives à l'investissement industriel favorisant l'intensité en capital.
- Il n'y a pas de véritable tissu industriel mais la co-existence d'un certain nombre d'unités de productions. Il n'y a généralement pas véritablement d'intégration et il n'y a donc pas d'effet multiplicateur sur l'industrie, l'emploi et donc l'économie.
- Les industries fonctionnent avec un coût élevé souvent supérieur aux coûts mondiaux, en raison des infrastructures insuffisantes, coûts de l'encadrement, dimension du marché trop faible, productivité trop basse de la main d'oeuvre. Ces entreprises ne sont pas compétitives au plan international, certaines ne sont pas rentables.

1.2.3.2. La régression de l'agriculture industrielle.

La production de l'agriculture industrielle s'est détériorée considérablement et régulièrement au cours des quelques quinze dernières années comme le témoigne l'évolution de l'exportation des produits agricoles, à l'exclusion du bois :

- vers 1970 le tonnage annuel exporté était de près de 350 kt/a
- depuis lors il a régulièrement diminué et n'a plus atteint que 150 kt en 1983
- seul le café s'est remarquablement bien maintenu au cours de cette période, le tonnage annuel exporté se maintenant aux alentours de 70 kt/a, tonnage qui correspond d'ailleurs au quota attribué au Zaïre

- parmi les produits agricoles exportés on trouve depuis 1975 le son (sous-produit du traitement du blé importé) dont la quantité exportée est d'environ 30 kt/a.

Au cours des 15 dernières années il y a donc eu une réduction d'environ 230 kt/qui a frappé principalement les produits suivants :

- le caoutchouc
- l'huile de palme
- l'huile de palmistes
- les tourteaux de palmistes.

Pour l'ensemble de ces produits, le Zaïre exportait en 1968 270 kt/a tandis qu'en 1983 il n'en exporte plus que 45 kt/a !

On constate encore que depuis 1970 le Zaïre n'exporte plus de bananes, ni de coton-fibre.

Ainsi, à part l'exportation de café qui se maintient remarquablement, le Zaïre tend à disparaître du marché international en tant qu'exportateur de produits agricoles.

Par contre, le Zaïre est, relativement à ses exportations, un importateur en produits agricoles :

- en blé et en farine
- en riz
- en malt.

En ne considérant que les entrées par Matadi, les seules statistiques disponibles, on constate :

- que les importations de blé et de farine croissent régulièrement pour se situer actuellement vers 180 kt/a avec une moyenne de quelque 140 kt/a au cours des dix dernières années
- une importation de riz qui atteint certaines années 40 kt/a et une moyenne de 24 kt/a au cours des dix dernières années
- une importation de malt en moyenne d'environ 27 kt/a.

Ainsi, pour ces 3 produits, le Zaïre importe, rien que par Matadi, quelque 200 kt/a. Il est donc plausible que le Zaïre importe un tonnage de produits agricoles qui doit être prêt du double de tonnage des produits agricoles exportés.

Considérant les statistiques de production, on constate que pour les quatre produits :

- caoutchouc
- huile de palme
- huile de palmistes
- tourteaux de palmistes

l'évolution de la production est bien parallèle à celle de l'exportation. Ainsi, de 1970 à 1983, la production pour l'ensemble de ces produits passe de 356 kt/a à 131 kt/a soit une diminution de 245 kt.

On constate aussi que la production de thé, pour la même période, est passée de 7 à 2 kt/a et le coton-fibre de 18 à 8 kt.

Par contre la production de maïs est passée de 48 à 89 kt/a et celle de la canne à sucre de 390 à 616 kt.

Il résulte de cette évolution que le Zaïre :

- a augmenté considérablement sa dépendance en produits alimentaires
- tire ses revenus en devises de plus en plus de l'exportation des produits miniers qui proviennent de ressources non renouvelables à l'encontre des produits agricoles.

1.2.3.3. Evolution des autres activités industrielles.

L'annexe n°6 contient des diagrammes précisant l'évolution de la production de 41 produits industriels au cours de la période 1966-1983.

Parmi ces produits on y trouve 5 produits agricoles qui ont été déjà considérés ci-dessus :

- le sucre
- le caoutchouc
- le café
- l'huile de palme
- l'huile de palmistes.

On peut constater que le tabac est un des rares produits agricoles à présenter une croissance de production remarquable. Les récentes chutes de production sont dues à des conditions climatiques défavorables. Des projets de nouvelles cultures font prévoir une poursuite de la croissance de la production totale.

Parmi les produits de l'industrie extractive et de transformation, le cuivre continue à dominer en quantité et en valeur. Au cours des 3 dernières années la production est revenue à son niveau maximum déjà atteint en 1974. L'évolution de la production de zinc est parallèle du fait que cette production est techniquement liée à celle du cuivre.

Il apparait donc bien que l'industrie extractive et de transformation orientée sur l'exportation a rencontré des accidents de parcours mais s'est réstabilisée dans son ensemble et surtout n'accuse pas la forte et permanente détérioration constatée dans les produits agricoles majeurs.

L'industrie du bois se relève depuis 1975 où elle avait atteint son niveau le plus bas.

Il y a un parallèle entre l'évolution de la production de la bière, des cigarettes, des tissus imprimés, des chaussures, des produits plastiques, des articles de ménage en aluminium, tous produits destinés au marché intérieur. On y trouve en effet dans chaque cas un maximum vers 1975, un minimum vers '80 et depuis lors une remontée plus ou moins rapide.

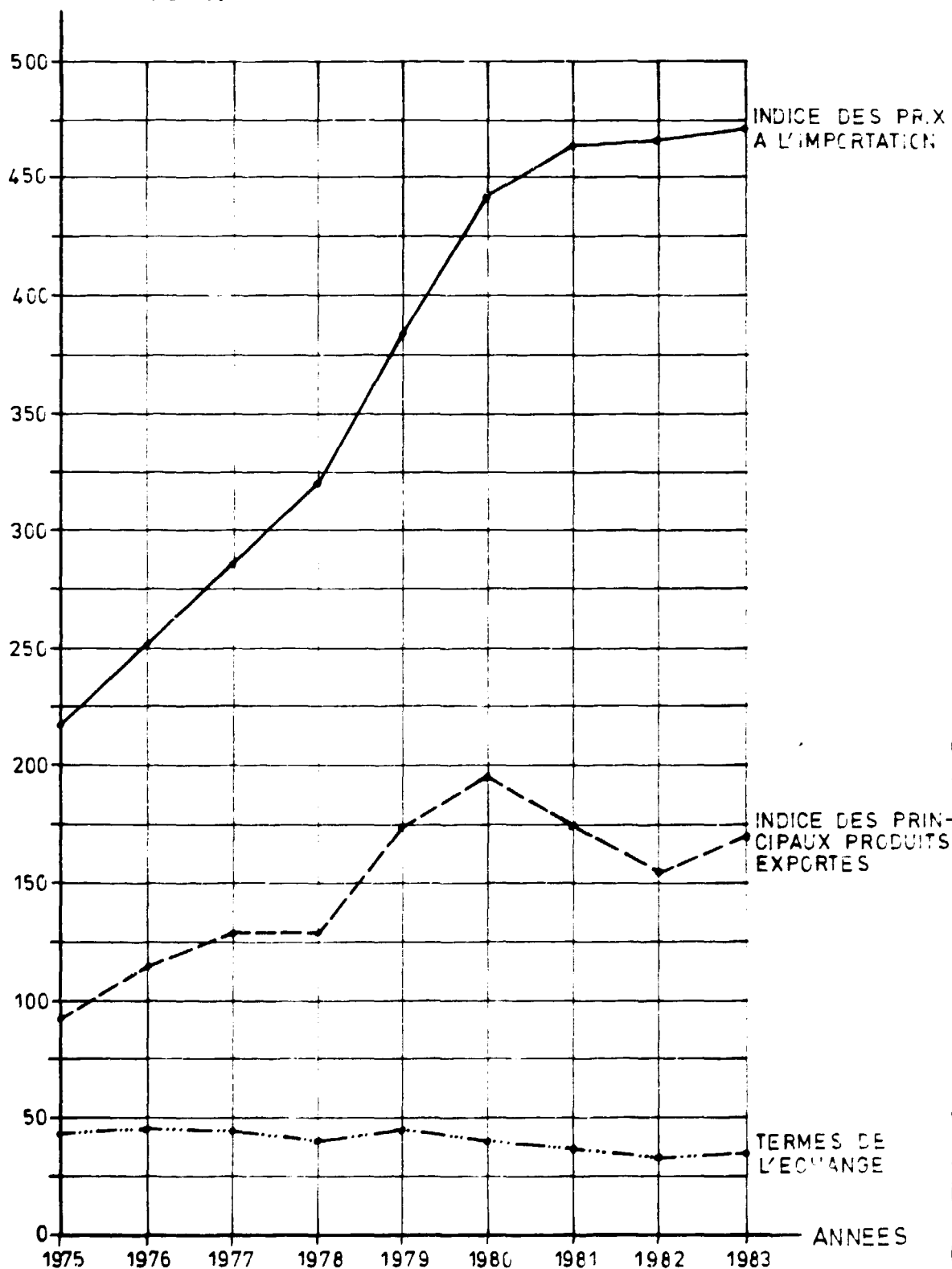
D'autres productions accusent une évolution dont les irrégularités ne peuvent s'expliquer que par des faits très particuliers à l'entreprise ou aux quelques entreprises qui assument ces productions. C'est le cas par exemple des productions de batteries d'auto et de cycles...

1.2.4. Termes de l'échange.

L'évolution des indices pondérés des prix de principaux produits exportés et des prix à l'importation montre la situation critique du Zaïre du fait de la distorsion qui se produit sur le marché mondial entre les prix de matières premières et ceux de produits manufacturés dans les pays industrialisés. Une tendance au ralentissement de ce phénomène se manifeste lentement à la faveur de la diminution de l'inflation dans les pays industrialisés, originaires des produits importés au Zaïre. (cfr. diagramme 1.2)

TERMES DE L'ECHANGE

TERMES DE L'ECHANGE
INDICE (1970 = 100)



SOURCE : BANQUE DU ZAIRE (57)

1.2.5. Commerce Extérieur du Zaïre

Les caractéristiques du Commerce Extérieur du Zaïre sont prises en considération dans la partie traitant des projets industriels, l'opportunité de ceux-ci dépendant entre autres :

- des importations si ces projets visent des substitutions aux importations,
- des possibilités d'exportation, donc du marché international, si ces projets visent à alimenter celui-ci.

Il est à remarquer combien les échanges avec les pays limitrophes sont réduits sinon nuls surtout si l'on se limite à la région du Bas-Zaïre et de Kinshasa.

A l'Est du Zaïre, les échanges avec les pays limitrophes sont appréciables du fait :

- de l'interconnexion des réseaux du Shaba et de la Zambie,
- de l'utilisation des transports ferroviaires des pays limitrophes pour une partie des importations et des exportations.

Par contre, à l'Ouest, malgré l'interconnexion entre le réseau du Zaïre et celui du Congo et la puissance hydroélectrique d'Inga largement sous-utilisée, on constate que la République du Congo poursuit la réalisation d'un important programme d'investissements pour 4 barrages et centrales hydroélectriques dont certains font double emploi avec l'investissement d'Inga. Il s'agit des projets suivants : Lefini (100 MW), Bouenza (74 MW), M'Pama (48 MW) et Sunda sur Kouilou (230 MW extensible à 830 MW).

Il est prévu que les exportations de ciment du Bas-Zaïre au Congo qui ont été appréciables au cours des dernières années et ont atteint 128.000 en 1984, vont tomber à zéro : le Congo a remis une cimenterie en service et couvre le complément de ses besoins par des importations d'outre-mer. Il apparaît d'autre part que le ciment zaïrois ne peut pas concurrencer en Angola le ciment importé d'outre-mer. Par contre, des quantités limitées sont exportées en RCA et au Burundi (en 1984, respectivement 25.000 et 15.000 t.).

On a aussi relevé des exportations de bois du Cameroun acheminées par la ligne ferroviaire Kinshasa-Matadi. Dans ce cas, pour autant que l'ONATRA puisse assurer ce nouveau trafic sans faire obstacle à l'écoulement de la production zaïroise, ce transport pourrait devenir une exportation de service appréciable. La demande de transport du Cameroun s'élève à environ 60.000 t. de bois par an.

L'exportation du bois de Kivu pourrait être organisée vers les pays demandeurs de l'Est Africain.

1.2.6. Nouvelle politique de stabilisation.

Les pouvoirs publics ont amorcé en 1983 une politique de stabilisation et conclu avec le F.M.I. un programme d'assistance. Des mesures concrètes ont été prises pour réduire le déficit budgétaire, libéraliser le système des prix, libéraliser la production artisanale d'or et de diamants, reformer le système de change et appliquer une politique monétaire.

Le succès de ces mesures a été au delà de l'attente :

- le taux d'inflation a été réduit de 101% en 1983 à 14,3% en 1984 (57).
- les recettes d'exportations ont augmenté de 4% en 1983 et de 11% en 1984 (62).
- les investissements privés se sont multipliés ;
- le déficit budgétaire, exprimé en % du P I B a diminué de 6% en 1982 à 0,7% en 1984 (63) ; le F.M.I. prévoit pour 1985 un surplus budgétaire de l'ordre de 0,9% du P.I.B. en 1985 (62).
- le déficit courant de la balance de paiement a été réduit de 340 millions de dollars en 1982 à 240 en 1983 et à 227 en 1984, ce qui constitue une performance remarquable compte tenu du poids de la dette extérieure (62).
- le taux de croissance du P.I.B. est remonté à près de 3% en 1984 et le F.M.I. prévoit le maintien du même taux pour 1985 (62)

Ces résultats obtenus grâce à la rigueur de la gestion zaïroise incitent le F.M.I., la Banque Mondiale et le F.E.D. à accroître leur aide: le F.M.I. pour soutenir davantage la balance du Zaïre, la Banque Mondiale et le F.E.D. pour financer la réhabilitation du système de production zaïrois, dont l'infrastructure des transports.

Toutefois, l'endettement extérieur reste un problème majeur. En effet, le poids du service de la dette extérieure rend le redressement de la balance des paiements très vulnérable à une hausse éventuelle des taux d'intérêt et de la valeur du dollar, ainsi qu'au mécanisme de rééchelonnement de la dette.

D'un autre côté, le pouvoir d'achat reste encore très faible au Zaïre et constitue un frein à la reprise. L'augmentation du pouvoir d'achat passe au Zaïre nécessairement par l'accroissement du surplus de la production agricole, à condition :

- 1° que les prix offerts à l'agriculteur soient stimulants,
- 2° que les produits agricoles puissent être évacués à temps.

La première condition est réalisée par l'application de la politique libérale du pouvoir. Malheureusement, la dégradation de l'infrastructure des transports rend les conditions précaires pour satisfaire la deuxième condition.

1.2.7. Dettes extérieures.

La dette extérieure du Zaïre à fin décembre 1984 s'élève à 4,39 milliards de dollars, soit environ 90% du P.I.B. (63). Le service de la dette (principal et intérêts) payé en 1984 s'élevait à 817 millions de dollars.

Les prévisions jusqu'à 1990 sont indiquées dans le tableau ci-après, qui indique aussi les montants de l'exportation et le ratio du service de la dette $\frac{\text{service de la dette}}{\text{revenu de l'exportation}} \times 100\%$

Tableau 1.5 - Projet du service de la dette extérieure du Zaïre 1985-90 (n M US \$)						
Année	1985	1986	1987	1988	1989	1990
montant remb.	931	920	943	1.046	1.024	979
revenu export.	2.080	2.352	2.452	2.577	2.736	2.905
Ratio de la dette %	45	39	38	41	37	34

Source (63) et CADIC-GOMBERT

Le tableau ci-dessus démontre le poids du service de la dette extérieure et, en conséquence :

- la prudence qui doit présider à la décision de tout nouvel emprunt,
- la nécessité de continuer la gestion financière rigoureuse du pays pour pouvoir respecter ce programme et réussir le redressement économique.

1.2.8. Investissements industriels et d'infrastructure.

Les investissements publics dans le passé récent ont à plusieurs reprises été décidés sur base de critères trop optimistes. On peut citer l'aciérie de Maluku, l'immeuble C.C.I.Z. à Kinshasa, la centrale Inga 2, la ligne HTCC Inga-Shaba, le pont de Matadi sur le fleuve Zaïre.

Ces installations n'ont pas un rendement suffisant et grèvent lourdement le P.N.B.

Parmi les investissements nécessaires, à rentabilité incontestable, il faut citer :

- la réhabilitation des transports de la Voie Nationale, dans le cadre des besoins actuels de l'économie,
- le désenclavement des zones agricoles et forestières,
- le renouvellement de l'outil industriel,
- les investissements sociaux (éducation, santé).

Concernant les investissements dans l'infrastructure des transports il semble que la coordination de la recherche de financement n'est point assurée. Les dirigeants de grands organismes de transport (Office des Routes, Onatra, SNCZ, Régie des Voies Maritimes) traitent directement avec les autorités supérieures zaïroises et avec les bailleurs de fonds. Tout en rendant des éminents services à leurs organismes ils ne tiennent pas suffisamment compte des priorités à l'échelle nationale.

Quant aux investissements privés (agriculture, industrie, services) ils se font soit avec l'intervention de la SOFIDE (Société Financière de Développement) qui utilise les lignes de crédit allouées par les bailleurs de fonds multilatéraux*, soit par l'autofinancement des industries qui en trouvent les moyens. La SOFIDE a notamment accordé des lignes de crédit en faveur de 125 projets d'investissement en 1983 dont 59 nouveaux contre 94 dont 51 nouveaux en 1982. Il y a donc une tendance nette à l'accroissement des investissements.

Une autre indication de cette tendance est le nombre de projets industriels admis au bénéfice du Code des Investissements : 30 en 1983, 100 en 1984 et 53 au cours du premier semestre de 1985.

1.2.9. Plan quinquennal de développement 1986-90.

En mai 1985 le Commissariat d'Etat au Plan a distribué la version provisoire n°1 du "Plan quinquennal 1986-90 de développement socio-économique du Zaïre".

Succédant au Plan Mobutu de 1979 - un important programme d'investissements publics - le nouveau document a été préparé en 18 mois et est actuellement soumis à l'analyse de diverses instances zaïroises.

(*) IDA, SFI, K.F.W., B.E.I., OPEP, BAD.

La période d'étude du Plan coïncide avantageusement avec l'application de mesures de libéralisation économique et le processus de stabilisation de l'économie. Le plan peut donc être exprimé en termes des coûts et bénéfices réels.

Tout en restant conscient qu'il s'agit d'un document provisoire, il faut souligner que le projet du Plan a été orienté vers la consolidation du processus de libéralisation,, la rénovation des équipements plutôt que vers l'extension, la mise en train de la formation professionnelle et du recyclage du personnel, ainsi que vers l'accroissement de la productivité et l'amélioration de la gestion.

L'élaboration des plans sectoriels est basée sur l'analyse macro-économique, ce qui permet d'assurer une coordination de développement des secteurs et de définir les priorités au niveau national. Une réelle préoccupation est manifestée quant à la stimulation du secteur productif privé et au développement social. Le plan attire, avec pragmatisme l'attention sur la nécessité d'animer le jeu de la coopération entre les trois secteurs suivants :

- l'agriculture,
- la production de biens de consommation,
- le commerce et la distribution

avec le soutien indispensable des transports remis en état.

En particulier, en ce qui concerne l'industrialisation, le Plan dégage les objectifs suivants :

- le développement du taux d'intégration des industries,
- la valorisation des ressources locales par l'accroissement de la valeur ajoutée,
- la promotion des Zaïrois dans la gestion des industries,
- la préparation des bases pour la création des industries lourdes,
- la régionalisation.

L'estimation des investissements du plan quinquennal s'élève actuellement à :

- 260 milliards de zaïres, soit environ 6 milliards de dollars US pour les investissements publics, dont :
 - . transports 59%
 - . agriculture 9%
 - . mines 9%
 - . sect. social 7%

Ce programme inclut l'achèvement du programme intérimaire de réhabilitation économique 1983-85 (PRINT) estimé à 65 milliards de zaïres.

- 80 milliards de zaïres, soit environ 1,86 milliards de dollars US pour les investissements du secteur privé (environ 1/3 des investissements publics), répartis comme suit entre les secteurs :

. industrie	38%
. agriculture	25%
. transport	21%
. autres	16%

Ce montant comprend 40% des investissements en cours de réalisation, 28% des investissements de réhabilitation et 32% des investissements nouveaux.

Il faut cependant souligner que les programmes des investissements publics et privés ne prennent en compte aucune charge liée au programme de développement de la production et de la transformation du bois (cfr. chap. 2.5. ci-après) , ni au développement de la ZOFI.

L'impact du programme des investissements sur l'évolution de la dette extérieure du Zaïre et l'influence de l'accroissement de la dette sur le rétablissement visé de l'économie ne sont pas analysés dans le projet du plan.

Enfin, il paraît indispensable que le plan précise :

- les instruments légaux à créer,
- les attributions des fonctions
- les responsabilités

au niveau du Conseil Exécutif, des Régions et des organismes publics pour assurer sa propre réalisation.

1.3. PRESENTATION DE L'AIRES D'ELIGIBILITE DU REGIME DE ZONE FRANCHE D'INGA : BAS-ZAIRE - KINSHASA. Source (73)

1.3.1. Fonctions du Bas-Zaïre.

Cette région est caractérisée par la diversité de ses activités agricoles, industrielles et commerciales. Elle établit la liaison entre le monde extérieur et l'ensemble du pays en assurant son principal débouché maritime. Sa production agricole assure une partie de l'approvisionnement des 3 millions d'habitants de la capitale. La production industrielle y est déjà notable, s'appuyant sur l'agriculture et sur les matières premières du sous-sol. L'énorme potentiel énergétique d'Inga permet d'envisager la réalisation d'un développement industriel important.

L'aménagement du territoire dans la Région du Bas-Zaïre devrait permettre un développement équilibré, assurant à la capitale et aux zones industrielles en développement une base économique et humaine.

1.3.2. Population du Bas-Zaïre.

La population de la Région du Bas-Zaïre dépasse aujourd'hui 2 millions d'habitants. Elle se répartit de façon inégale sur l'ensemble de la région qui comporte trois zones de forte densité :

- la zone de Madimba et la partie centrale de la zone de Mbanza-Ngungu, de part et d'autre de la rivière Inkisi,
- le Nord-Est de la zone de Luozi, en bordure de la frontière du Congo,
- le Mayumbe où de très nombreuses localités dépassent 50 habitants au km², densité rurale remarquable en Afrique Centrale.

La majorité de la population vit en milieu rural. Cependant, la population urbaine (centres de plus de 2.000 habitants) représente maintenant 35% de l'ensemble. Une véritable armature urbaine apparaît peu à peu. Deux villes, Boma et Matadi dépassent 100.000 habitants. Mbanza-Ngungu groupe une population d'environ 85.000 habitants.

Il existe par ailleurs, dix centres dont la population est comprise entre 10.000 et 50.000 habitants et 8 dont elle est supérieure à 5.000 habitants. Au total, 33 centres ont une population supérieure à 2.000 habitants.

Enfin bien qu'extérieure à la Région, Kinshasa, la capitale, y étend très largement son influence.

Cet ensemble d'agglomérations urbaines représente une remarquable capacité d'animation du milieu rural et pourrait, si les équipements en étaient développés, assurer un certain équilibre vis-à-vis du pôle d'attraction très puissant que représente Kinshasa.

En effet, le problème démographique majeur du Bas-Zaïre est l'exode rural.

1.3.3. Développement urbain.

On a vu plus haut que 35% de la population de la Région résidait dans des agglomérations urbaines, c'est-à-dire ayant plus de 2.000 habitants. Toutes les zones possèdent au moins un centre atteignant ou dépassant cette dimension. Mais leur répartition, comme celle de la population, est inégale. Ces centres sont plus nombreux où la population est plus dense. Cependant, la concordance n'est pas absolue car d'autres facteurs de développement que l'environnement démographique exercent leur influence.

Deux grandes villes ont plus de 100.000 habitants : Matadi et Boma.

Matadi est la capitale régionale, à la jonction du Bas-Fleuve et des sous-régions de la rive gauche. Le rôle de Matadi dépasse la région, puisque c'est le seul port de la République : porte d'entrée et de sortie de la voie nationale.

Le développement urbain y est handicapé par un site difficile : roche dure, pentes fortes.

La croissance de la ville se fait maintenant à un rythme lent, probablement inférieur à la croissance naturelle.

Comme dans toutes les villes, le développement des infrastructures n'a pas suivi l'extension urbaine. Le site rend ici les installations très difficiles mais des efforts sont actuellement faits pour étendre la distribution d'eau.

Malgré ces améliorations, on ne peut envisager une croissance de l'urbanisation en raison du peu d'espace disponible.

Boma dispose d'un site plus favorable. C'est une ville historique, ancienne capitale du Zaïre, très enracinée dans son arrière-pays, le Mayumbe. Son taux de croissance annuel dépasse 4%. C'est donc un centre d'attraction pour la population rurale.

Trois villes importantes structurent le Mayumbe : Tshela,, Lukula et Moanda. Elles ont toutes trois plus de 15.000 habitants. Neuf autres centres ont plus de 2.000 habitants.

Seules les villes principales disposent d'un minimum d'infrastructures liaison routière permanente avec l'extérieur, distribution d'eau et électricité. Ces derniers services ne fonctionnent pas toujours de façon permanente. Par contre, l'accessibilité routière est assurée en permanence pour tous les centre de plus de 2.000 habitants du Mayumbe.

A l'Est du Bas-Zaïre, Mbanza-Ngungu est le plus grand centre (85.000 habitants). Sa population a beaucoup fluctué au cours des dix dernières années, selon les afflux ou les départs de réfugiés angolais. Sa croissance est lente et les activités économiques y sont restreintes. C'est avant tout, un pôle administratif et scolaire. Inkisi par contre, a connu une croissance rapide et l'ensemble de l'agglomération (y compris Nsele qui appartient à la zone de Mbanza-Ngungu) dépasse maintenant 40.000 habitants. C'est le débouché de la route qui draine, en rive droite de l'Inkisi, le secteur de forte densité et d'activité agricole de la zone de Madimba. Quelques centres secondaires dont le plus important est Lemfu (5.000 habitants) ponctuent ce secteur.

Au Sud-Est de Mbanza-Ngungu, plusieurs agglomérations ont une population supérieure à 5.000 habitants. La plus dynamique actuellement est Kimpese (30.000 habitants) aux activités variées : cimenterie, usines diverses, grand hôpital. Kwilu-Ngongc (23.000 habitants) est également en croissance rapide en relation avec l'extension des capacités de la Compagnie Sucrière. Lufu-Toto, Kolo, Lukala, Muala-Kisende ont une croissance moins rapide. Ici encore, si l'accessibilité routière est permanente, la voirie interne des agglomérations, la distribution d'eau et d'électricité sont très insuffisantes.

La zone centrale des savanes, aux très faibles densités de population, comporte malgré tout deux centres urbains dont la population est comprise entre 5 et 10.000 habitants : Songololo et Luozi. Ils sont dépourvus d'infrastructures et la nécessité de franchir le fleuve isole Luozi du reste de la Région.

1.3.4. Les activités économiques.

Le Bas-Zaïre est avant tout une région agricole aux productions diversifiées. Mais une partie de la production agricole a donné naissance à des industries de transformation : huilerie, décorticage, industries alimentaires, etc...

Il existe également des industries lourdes d'importance nationale implantées dans la Région : cimenteries, raffinerie de pétrole.

Enfin, les activités commerciales sont également importantes : échanges internationaux mais également collecte des produits agricoles et distribution urbaine de ceux-ci.

Le fichier de l'Institut National de la Statistique recense 255 entreprises dont 188 sont de petite taille.

Leur répartition se calque sur celle de la population et spécialement celle des centres urbains dont beaucoup ont été suscités par ces activités agricoles et industrielles.

Les sous-régions de Boma et du Bas-Fleuve comportent le plus grand nombre de ces entreprises. Boma, Moanda, Tshela, Lukula sont les principaux points de concentration des activités ; mais il existe également des unités industrielles dispersées dans le milieu rural, à proximité des matières premières agricoles. L'industrie pétrolière (extraction et raffinage) est située à Moanda.

Matadi, on l'a vu plus haut, est surtout une ville administrative dont le port est la principale activité.

Au centre de la Région, Lukala et Kimpese sont les villes du ciment. Cependant, Kimpese développe une certaine diversité d'entreprises et son hôpital est un centre d'attraction important.

Kwilu-Ngongo est le siège d'une vaste entreprise agro-industrielle : la Compagnie Sucrière, dont les installations sont en cours d'extension. Kolo est également au centre d'une grande entreprise agro-industrielle d'élevage et de plantations. Lufu-Toto est le siège d'importants ateliers ferroviaires de l'Onatra.

Les entreprises de Moanza-Ngungu sont surtout orientées vers le marché urbain. Inkisi est un centre commercial actif.

L'ensemble de ces entreprises emploie environ 20.000 salariés.

L'activité agricole traditionnelle échappe à toute évaluation. Elle est orientée vers la production vivrière : manioc, haricots, arachides, huile de palme, fruits et légumes. Les surfaces cultivées ne semblent s'étendre que lentement - le système social ne facilite pas le développement d'exploitations nouvelles plus productives et apporte également certains freins au développement de l'élevage.

Une partie de la production vivrière est commercialisée, le plus souvent sur les marchés. On compte plus de 300 marchés dans l'ensemble de la région mais une trentaine d'entre eux jouent un rôle très dominant. Les plus importants sont situés dans les villes, mais il existe également d'importantes implantations rurales.

L'encadrement administratif du Bas-Zaïre est assez dense et les équipements de service y sont proportionnellement plus nombreux que dans le reste de la République. Les établissements scolaires dépendent, pour la plupart, des réseaux confessionnels et sont le plus souvent localisés aux missions. Le réseau sanitaire se développe selon le même principe.

Malgré la croissance de la capitale, les quantités de produits régionaux transportées par le chemin de fer ne semblent pas avoir augmentées. En 1975, le trafic local représentait déjà 470.000 tonnes. On note une baisse sur tous les postes sauf la farine.

La plupart des produits de l'agriculture traditionnelle commercialisés sont destinés aux marchés urbains.

Matadi et Boma sont approvisionnées par le Mayumbe de façon abondante et régulière.

Le rayon de ramassage de Kinshasa s'étend à toute la région mais touche principalement les zones proches de Kasangulu, Madimba et Mbanza-Ngungu. En 1975, on estimait à 400.000 tonnes environ, les apports effectués à Kinshasa par voie routière et l'on comptait à l'entrée de Kinshasa 1600 véhicules utilitaires (camions et camionnettes) par semaine.

On ne dispose pas d'estimation sur les tonnages transportés actuellement mais des comptages récents (1984) indiquent une baisse de moitié du trafic camion-camionnette à l'entrée de la ville.

La stagnation du trafic ferroviaire et la baisse du trafic routier sont des signes particulièrement évidents des effets de la crise économique mondiale sur le Zaïre et, tout particulièrement, sur la région du Bas-Zaïre. La régression des transports routiers de desserte locale tient à la réduction du parc et aux difficultés d'entretien des véhicules. Le renouvellement des camions ne s'est fait que très partiellement et la faible disponibilité en pièces de rechange ainsi que leur coût très élevé handicapent leur fonctionnement alors que le réseau, au moins sur les axes principaux, présente d'assez bonnes caractéristiques.

1.3.5. Etat du développement industriel dans la ZOFI.

D'après le recensement de 1984, la ZOFI (Bas-Zaïre et Kinshasa) est peuplée de 4.626.000 habitants, soit 16% de la population du Zaïre (106).

Cette population n'occupe que quelque 2,7% du territoire national, ce qui conduit à une densité de 77,5 h/km² pour la ZOFI contre une moyenne nationale de 12,7 h/km².

D'après le recensement des établissements industriels de 1980 (9), 34% des 2.203 établissements industriels recensés dans le Zaïre se trouvent situés dans la ZOFI et occupent 23% des 304.000 personnes occupées dans l'industrie du Zaïre.

Si on ne considère que le secteur industriel secondaire (industrie manufacturière) donc si l'on fait abstraction de l'agriculture, de l'élevage, de l'exploitation forestière et des industries extractives, ces pourcentages deviennent :

- pour les établissements : 48%
- pour le personnel occupé: 45%

Ainsi près de la moitié des activités industrielles du secteur secondaire du Zaïre sont concentrées dans la ZOFI, dans moins de 3% du territoire national.

La densité de l'industrie manufacturière est encore plus forte à Kinshasa. Alors que le territoire de Kinshasa a une superficie correspondant à 1/6 de celle du Bas-Zaïre, 79% des établissements du secteur secondaire recensés dans la ZOFI sont situés à Kinshasa et occupent 80% des travailleurs du secondaire de la ZOFI.

La concentration des activités industrielles dans la ZOFI, mesurée par le rapport entre le personnel occupé dans les industries situées dans la ZOFI et celui occupé dans les industries de l'ensemble du Zaïre est donc de 23% tandis que la concentration des activités du secteur secondaire est de 45%.

Suivant le type d'activités industrielles, cette concentration peut varier en 0 et 100%, entre l'absence du type d'activités dans la ZOFI et la concentration totale du type d'activités dans la ZOFI.

Cette variation de concentration par type d'activité est caractérisée ci-dessous en classant les 36 types d'activités utilisés dans le recensement par concentration décroissante. Chacun des types d'activités est accompagné du nombre de personnes occupées par ce type d'activités dans la ZOFI, ce qui donne une mesure du développement de ce type d'activité dans la ZOFI.

Tableau 1.6 - Concentration des activités industrielles dans la ZOFI.

TYPES D'ACTIVITES	Concentration %	Nombre de personnes occupées
1. Raffineries de pétrole et fabrication de divers dérivés du pétrole	100	633
2. Industrie du caoutchouc	100	764
3. Industrie du verre	100	347
4. Bijouterie et orfèvrerie	100	80
5. Construction de matériel de transport	99	1725
6. Fabrication des chaussures et articles en cuir	96	1679
7. Industrie du cuir	93	87
8. Fabrication d'ouvrages en matières plastiques	90	868
9. Fabrication d'articles d'habillement à l'exclusion de chaussures	89	2602
10. Fabrication des machines, appareils et fournitures électriques	80	568
11. Fabrication d'ouvrages en métaux à l'exclusion des machines et du matériel	75	2416
12. Imprimerie, édition	72	2063
13. Fabrication d'articles en papier	70	269
14. Boulangerie et pâtisserie	69	3927
15. Industrie du tabac	66	1156
16. Industrie du sucre	62	1297
17. Industrie textile	61	7688
18. Fabrication des boissons	59	6314
19. Fabrication d'autres produits chimiques que ceux de base	59	2583
20. Meubles et articles en bois	58	2389

TYPES D'ACTIVITES	CONCENTRATION %	NOMBRE DE PERSONNES OCCUPEES
21. Scierie et travail mécanique du bois	57	4291
22. Fabrication de produits minéraux non métalliques classés ailleurs	54	1227
23. Fabrication de chaux, ciment, calcaire	52	1302
24. Construction de machines à l'exclusion de machines électriques	51	56
25. Exploitation forestière	40	1861
26. Autres industries alimentaires	31	701
27. Fabrication des corps gras d'origine végétale ou animale (Huileries)	25	4189
28. Fabrication de produits chimiques de base	22	32
29. Elevage	21	3450
30. Agriculture vivrière	15	1384
31. Pêche	14	116
32. Métallurgie	10	1271
33. Agriculture non vivrière	9	9694
34. Travail des grains	8	1237
35. Autres industries extractives	3	571
36. Extraction des minerais métalliques	0	0
		70.024
Source (9)		

D'après le recensement de 1980 ces 70.024 personnes sont occupées dans 758 établissements dont 562 occupent moins de 50 personnes. Toutefois parmi ces petits établissements, il y en a 112 qui appartiennent à des entreprises à plusieurs établissements. Si l'on considère uniquement les entreprises de moins de 50 personnes, on en relève 450 dans la ZOFI.

Les petites entreprises concourent donc fortement à l'industrialisation et particulièrement dans les types d'activités suivants où elles représentent plus de 50% des établissements :

- agriculture vivrière
- élevage
- boulangerie et pâtisserie

- meubles et articles en bois
- imprimerie et édition
- fabrication d'autres produits chimiques
- fabrication d'ouvrage en métaux à l'exclusion des machines et du matériel
- construction de machines à l'exclusion des machines électriques
- bijouterie et orfèvrerie.

Pour caractériser plus en détail l'industrialisation de la ZOFI, on a dressé un inventaire des principaux établissements industriels situés dans la ZOFI à partir des données du recensement de 1980(9) et des données plus récentes de Conjoncture 1983-1984 (1) (cf. annexe 7).

1.3.6. BAS-ZAIRE / KINSHASA.

Si l'on compare les nombres d'établissement à Kinshasa à ceux du Bas-Zaïre, on constate que :

- en agriculture vivrière, il y a 33 établissements à Kinshasa contre 22 dans le Bas-Zaïre
- parmi les 45 établissements en agriculture non vivrières recensés, il n'y en a aucun à Kinshasa
- 35 des 85 établissements d'élevage sont situés à Kinshasa
- l'exploitation forestière est nulle à Kinshasa de même que le travail des grains
- il y a trois fois plus d'établissements fabriquant des corps gras dans le Bas-Zaïre qu'à Kinshasa
- sur 145 établissements relevant de la boulangerie et de la pâtisserie, il y a en a 101 à Kinshasa (à comparer aux populations de 2.653.000 habitants à Kinshasa pour un total dans la ZOFI de 4.626.000 habitants), par contre, en autres industries alimentaires, il n'y a que 11 établissements pour un total de 20
- à part un établissement, les 13 établissements de l'industrie textile sont situés à Kinshasa et il en est de même pour les 29 établissements de fabrication d'articles d'habillement
- toute la fabrication des chaussures est concentrée à Kinshasa
- la scierie et le travail mécanique du bois est fortement concentré dans le Bas-Zaïre : 15 établissements dans le Bas-Zaïre contre 4 à Kinshasa, mais c'est plus que l'inverse pour les meubles et articles en bois : 2 établissements dans le Bas-Zaïre contre 57 à Kinshasa

- à part le ciment concentré intégralement dans le Bas-Zaïre, les types d'activités suivants sont représentés quasi exclusivement par des établissements situés à Kinshasa :
 - imprimerie, édition
 - fabrication d'autres produits chimiques
 - industrie du caoutchouc
 - fabrication d'ouvrages en matière plastique
 - industrie du verre
 - fabrication de produits minéraux non métalliques
 - métallurgie
 - fabrication d'ouvrages en métaux
 - construction des machines
 - fabrication des machines, appareils et fournitures électriques
 - construction de matériel de transport
 - bijouterie et orfèvrerie.

1.3. 7. ETABLISSEMENTS DE CREATION RECENTE.

La comparaison des résultats du recensement des entreprises de 1980 (9) avec les données de Conjoncture 1983-1984 (1) a permis de mettre en évidence des établissements cités par Conjoncture mais non recensés en 1980, donc créés après 1980.

On a pu ainsi relever les nouveaux établissements industriels suivants, tous situés à Kinshasa :

- en boulangerie et pâtisserie :
 - B.K.T.F. - pains.
- parmi les autres industries alimentaires :
 - C.D.P.N.
 - Conserves de tomates et d'ananas

 - LEZA
 - levures
- en fabrication des chaussures
 - ALPHA-SHOES
 - chaussures en plastique

 - SOZAPLAST
 - chaussures en plastique

- en fabrication d'autres produits chimiques

GAMMACOLOR
peinture

SOCALZA
allumettes

ZAIRE MATCH
allumettes

- en fabrication des machines, appareils et fournitures électriques :

LENGSRAM
ampoules électriques

PROMATEL
réglettes, réchauds, tubes PVC, boîtes de dérivation

SODIMEL
cabines, armoires, tableaux divisionnaires HT et BT.

Tous ces établissements font partie des principaux établissements industriels situés dans la ZOFI dont l'inventaire figure en annexe 7.

Les projets d'investissements industriels agréés au Code des Investissements permettent aussi de caractériser les développements industriels actuellement en cours dans la ZOFI.

Dans le tableau ci-dessous on a également relevé les nombres de projets agréés au Code des Investissements pour l'ensemble du Zaïre pour pouvoir comparer la ZOFI à l'ensemble du Zaïre.

Secteurs	Nombres de projets agréés			
	en 1983	en 1984	en 1985	depuis 1983 (2 Iers tr.)
agriculture et alimentaire	7	7	4	18
textile	4	7	3	14
chimie et plastiques	-	8	2	10
bois	1	5	1	7
manufactures diverses	5	12	17	34
électro-mécanique	1	8	2	11
extraction et métallurgie	1	2	-	3
transports	1	1	1	3
<hr/>				
totaux ZOFI	20	50	30	110
totaux Zaïre	67	201	53	321
ZOFI/Zaïre	%	25	57	34

1.3.8. LES CAPACITES SOUS-UTILISEES.

Alors que la création récente de nouveaux établissements indique que l'évolution de la demande justifie la création de nouvelles capacités dans certains types d'activité, on constate que beaucoup d'autres types d'activités existantes sont sous-utilisées.

Se référant à Conjoncture 1983-1984 (1), on peut mettre les sous-utilisations suivantes en évidence :

- fabrication des corps gras :
p.375 - MARSAVCO
fabrication de margarine et de graisses : taux d'utilisation : 15%
- autres industries alimentaires:
p.309 - BISCO
fabrication de biscuits : taux d'utilisation : 35%

p.309 - V.A.P.
fabrication de biscuits, confiserie, bubble-gums :
taux d'utilisation : 47%
- fabrication de boissons :
p. 316 - BRALIMA - UNIBRA - S.B.K.
fabrication de bière : taux d'utilisation : 57%
- industrie textile :
p. 242 - besoins et livraisons du coton
les livraisons atteignent moins de 50% des besoins
- scierie et travail mécanique du bois :
p. 361 - I.Z.B.
suppression de capacités par transfert d'installations en dehors de la ZOFI
- fabrication d'autres produits chimiques :
p.382 MARSAVCO
fabrication de détergents : taux d'utilisation : 5%
- fabrication de ciment, de chaux et de calcaire
p.443 CIZA - CINAT
fabrication de ciment : taux d'utilisation : 53%
- fabrication des produits minéraux non métalliques :
p. 455 ETERNIT
fabrication de carrelages : taux d'utilisation : 53%

p. 460 ETERNIT
fabrication d'asbest-ciment : taux d'utilisation : 30%

- p.463 CARRIGRES - BIA
fabrication de concassés : taux d'utilisation : 21%
- fabrication d'ouvrages en métaux :
- p.407 MEFERCO
fabrications métalliques : taux d'utilisation : 3%
- p.408 TUBETRA
fabrications métalliques : taux d'utilisation : 50%
- p.412 METALU
fabrication d'huilleries et d'articles de ménage :
taux d'utilisation : 14%
- p.417 UMAZ
fabrication d'outils agricoles : taux d'utilisation : 44%
- p.423 TREFILKIN
fabrication de fils, treillis, clous : taux d'utilisation : 16%
- p.425 COBELGA
fabrication d'emballages métalliques : taux d'utilisation : 8%
- construction de matériel de transport :
- p.427 CYCLOR
fabrication de bicyclettes : taux d'utilisation : 16%

2. ETAT DE DEVELOPPEMENT DE PROJETS

2.1. Classification de projets

Dans ce qui va suivre, nous avons adopté la classification CITI pour traiter des activités économiques qui recouvrent les différents projets. La nomenclature a été rappelée en annexe 9.

Cette nomenclature a été préférée à la classification NACE, très complète, utilisée au sein des pays de la CEE; cette nomenclature NACE aurait pu s'envisager parce que le Zaïre entretient des échanges économiques très étroits avec la C.E.E.

La classification CITI a l'avantage d'être internationale; en outre, c'est elle qui a été utilisée pour le recensement des entreprises zaïroises en 1980 par l'Institut National de la Statistique.

2.2. Définition de grands projets et des projets de taille moyenne

La définition de grands projets se base sur les termes de l'ordonnance n° 81-010 du 2 avril 1981 (portant la création du régime de la zone franche d'Inga- ZOFI).

Nous considérerons donc que les grands projets d'industries énérgo-intensives sont des projets des industries à créer qui correspondent aux critères suivants :

- puissance installée d'au moins 10 MW, ou une consommation d'énergie équivalente à 10% de la valeur ajoutée de l'entreprise;
- production orientée dans la majeure partie vers l'exportation;
- implantation dans la zone d'influence du réseau électrique d'Inga.

De tels projets peuvent être admis au régime de la ZOFI et bénéficier des avantages définis dans l'ordonnance précitée.

Les projets de taille moyenne sont soit des projets d'industries nouvelles, soit des projets d'extension ou de modernisation des industries existantes, utilisant les intrants locaux et/ou importés dont la production est principalement destinée au marché zaïrois.

Les projets ainsi définis ne sont pas éligibles au régime de la ZOFI et peuvent seulement bénéficier du régime du Code des Investissements, moins libéral en ce qui concerne les avantages acquis, que le précédent.

2.3. Grands projets énérgo-intensifs

L'Administration de la ZOFI gère actuellement les dossiers relatifs à 12 projets suivants :

- électrolyse d'aluminium
- électroraffinage du cuivre
- carbure de calcium
- carbure de silicium
- ferro-silicium et silicium métal
- charbon de bois
- salines de mer
- phosphore et acide phosphorique
- bauxite
- déchets industriels
- pâte à papier.

Certains projets ont fait jusqu'à présent l'objet de négociations ou de pourparlers préliminaires avec les promoteurs, d'autres ne sont qu'au stade des études de faisabilité à l'initiative de la ZOFI sans qu'un promoteur soit identifié.

Voici les commentaires sur ces projets, dont les fiches sont jointes en annexe 8.

2.3.1. Electrolyse d'aluminium.

Projet Aluzaire.

L'étude de faisabilité de l'usine d'aluminium à Banana a été effectuée en 1982 par l'Aluminium Suisse S.A. (141) pour le compte du consortium international Aluzaire, promoteur.

Le projet prévoyait une capacité de production de 210.000 t/an d'Al. en lingots, billettes, plaques et barres. Le montant de l'investissement voisine 1 milliard de USD. La puissance nécessaire est estimée à 384 MW.

Le taux de rentabilité interne du projet calculé par Aluminium Suisse et confirmé dans l'étude d'évaluations effectuée par Arthur D. LITTLE (142) est de 10,6 %, sans tenir compte du coût des investissements d'infrastructure.

Capacité de production mondiale.

Cependant l'industrie mondiale d'aluminium traverse une crise profonde et les usines dans les pays industrialisés travaillent à capacité réduite. Au Japon, la capacité de production a été réduite en 1984 de 50 % de 710.000 à 350.000 t/an.

La production de la filiale au Kentucky du n° 1 mondial d'aluminium Alcan Aluminium Ltd sera réduite de 163.000 à 109.000 t/an.

Marché mondial.

La consommation mondiale totale annuelle d'aluminium primaire et recyclé a atteint un maximum de 20,3 Mt en 1979. Jusqu'à cette époque la consommation avait régulièrement crû de 5 % par an, croissance très rapide relativement aux autres métaux, le cuivre par exemple ayant une croissance moitié moindre. En 1982, la consommation totale était déjà retombée à 18,9 Mt/a.

Par contre, le recyclage de l'aluminium a crû continuellement en quantité absolue et relative : en 1982 4,01 Mt ont été recyclées, soit 21 % de la consommation totale.

Répondant à cette double tendance, la contraction de la consommation totale et l'augmentation du recyclage, la production d'aluminium primaire a atteint un maximum de 16,1 Mt en 1980 pour retomber, en 1982, à 14 Mt/a.

En 1977, la capacité mondiale de production d'aluminium primaire était déjà de 16,4 Mt/a pour une production de 14,4 Mt/a.

Marché local.

Le Zaïre n'est ni producteur ni importateur d'aluminium primaire à transformer. Il importe uniquement des produits finis et semi-finis pour quelque 1.000 t/a (745 t en 1983 de la C.E.E.).

Il a cependant exporté en 1983 vers la CEE 23 t de déchets d'aluminium à recycler.

A noter que l'on relève parmi les importations d'aluminium, du laminé sur support pour 200 t qui correspond à une quantité d'aluminium beaucoup plus faible.

Perspectives.

Les perspectives de réaliser à Banana dans un délai rapproché les infrastructures publiques, même minimales, nécessaires au démarrage du chantier de construction et ensuite de l'exploitation du complexe industriel d'Aluzaire ne se concrétisent pas.

L'évolution de l'offre et de la demande sur le marché mondial est, comme on a vu ci-dessus, défavorable.

Aussi, au printemps 1985, certains membres du consortium Aluzaire se sont retirés, provoquant la dissolution du consortium.

En corollaire, le projet de construction du port en eau profonde de Banana ainsi que le train des investissements accompagnants ont été mis en question.

Toutefois, il est fort probable que la progression de la demande reprendra avec le redressement de l'économie mondiale, que de nouvelles unités de production d'aluminium primaire seront nécessaires, d'autant plus que des unités actuelles, marginales, parce que ne disposant pas d'une énergie électrique à bon marché, seront retirées de la production.

Il est également probable que, plus tard, le projet pourra être conjugué avec d'autres projets industriels utilisant les mêmes investissements d'infrastructure nécessaire pour l'usine d'aluminium, ce qui augmentera la rentabilité globale du projet.

Cette évolution est donc à suivre de près de manière à relancer le projet dès que des circonstances plus favorables en indiqueront l'opportunité.

D'ores et déjà, des tentatives de reconstitution du consortium Aluzaire avec d'autres partenaires sont en cours. La SFI s'intéresse à une participation à l'investissement d'une usine d'un coût limité (500 à 600 millions de dollars) et des études dans ce sens sont entreprises.

2.3.2. Ammoniac. (NH₃)

L'usine d'électrolyse de l'eau et de production de l'NH₃ est à l'étude par une société canadienne Electro-Fertilizers International Inc. (EFI).

La capacité de production devait atteindre, suivant la variante adoptée, soit 660 t/j, soit 1.019 t/j, ce qui correspond respectivement à 225.000 t ou 347.000 t de NH₃ par an. La puissance nécessaire à la deuxième variante serait de 440 MW et la consommation de 3.600 GWh/an.

L'implantation de l'usine est envisagée soit à Banana, soit à Boma pour autant que l'accès soit garanti aux navires de 15.000 t ayant un tirant d'eau de 30'.

L'étude de faisabilité (143) a été effectuée avec, comme conclusion, un avis positif sous condition que le transport de l'NH₃ produit puisse être effectué au moyen de navires de capacité d'environ 15.000 t. D'autres conditions techniques et commerciales ont été définies. Diverses garanties ont été demandées par l'EFI au Conseil Exécutif zaïrois. Les négociations ont eu lieu en mai 1985, devaient reprendre en septembre 85, mais ont été retardées entretemps.

Le promoteur actuel n'est pas investisseur, mais bien qu'étant détenteur du procédé de production de l'hydrogène par l'électrolyse de l'eau par les cellules unipolaires, tient à réaliser au Zaïre une unité de production d'ammoniac.

En cas d'accord commercial avec le Zaïre, il devrait constituer un consortium de financement de la réalisation.

A notre connaissance, la ZOFI n'a pas tenté de pourparlers avec d'autres promoteurs potentiels, comme Lurgi, Norsk Hydro, Air Liquide, Linde et autres car aux termes du "Constat de commun accord" signé le 17 juin 1983 entre la République du Zaïre et le groupe EFI, le Zaïre s'engageait à ne pas négocier des offres d'usine d'ammoniac autre que celle de EFI, dans le cadre du régime de la Zone Franche d'Inga.

Cependant, la SFI a déclaré un intérêt pour participer à l'investissement, comme dans le cas de l'usine d'aluminium.

Ce projet paraît intéressant pour plusieurs raisons :

- l'ammoniac est un produit pour lequel il existe un marché mondial; notamment l'URSS et Trinidad sont des exportateurs importants de NH₃;
- il pourrait être implanté à Boma, ce qui éviterait des lourdes dépenses d'infrastructure qui auraient été nécessaires à Banana;
- la puissance installée est très importante;

- une partie de l'ammoniac produit pourrait être utilisé au Zaïre pour la fabrication d'engrais azoté destiné à l'agriculture locale;
- en cas de réalisation, il aurait un effet d'entraînement, valorisant l'activité de l'Administration de la ZOFI et créant un facteur de rétablissement de la confiance des investisseurs étrangers au Zaïre comme pays d'accueil. Source (162).

2.3.3. Electroraffinage du cuivre.

L'idée existe depuis 1981, mais il n'existe pas encore d'étude de faisabilité d'une industrie d'électroraffinage de cuivre dans la Zone Franche d'Inga. A première vue ce genre d'activité devrait être implantée au Shaba où se trouve concentré le potentiel des compétences dans ce domaine et où une telle usine ne serait qu'un maillon de plus dans une activité déjà bien développée.
(cf. titre II - 3.8.5.)

2.3.4. Carbure de calcium.

Une étude d'opportunité a été effectuée par un expert de l'ONUDI (2) pour une usine de 75.000 t/an de produit destiné à l'exportation. La puissance installée serait de 38 MW. Il semble toutefois que le prix de vente pourra difficilement supporter le coût de transport outre-mer. Aucun promoteur n'a été trouvé pour créer une usine de cette capacité.

2.3.5. Carbure de silicium .

Une étude d'opportunité de créer une usine de carbure de silicium a été effectuée en 1983 par un expert de l'ONUDI (6).

La capacité de production envisagée était de 20.000 t/an.
La puissance installée est de 22,5 MW.

Aucun promoteur n'a été identifié pour cette production. Le projet ne mérite pas d'être suivi actuellement à cause de la complexité de la technologie, de la surcapacité de production sur le marché mondial, du fait du contrôle du marché par un nombre de firmes restreint et de la concurrence des pays de l'Est.

2.3.6. Ferro-silicium.

Une étude d'opportunité a été effectuée par un expert de l'ONUDI pour la création d'une usine de ferro-silicium et de silicium métal (5).

La capacité envisagée est de 60.000 t/an de ferro-silicium et 11.000 t/an de silicium. La puissance installée est estimée à env. 90 MW.

Aucun promoteur n'est engagé dans ce projet. Le marché mondial de ces produits n'est pas intéressant, la capacité de production est excédentaire.

Ce projet ne mérite donc pas d'intérêt dans la conjoncture actuelle.

2.3.7. Charbon de bois .

Un promoteur anglo-kenyan "Equatorial Carbons" à Nairobi est en pourparlers avec la ZOFI au sujet de la création d'une industrie de production de charbon de bois par pyrolyse électrique.

Le promoteur a établi une première étude technico-économique (147) et un complément d'étude (148) à la demande de l'Administration de la ZOFI. Le Protocole d'Accord est en discussion au niveau du Conseil Exécutif.

La capacité de croisière de l'exploitation serait de 141.000 t/an de charbon de bois destiné partiellement à l'exportation et partiellement au marché local. La puissance installée serait de 14 MW.

Dans une phase ultérieure, l'on prévoit la production du méthanol.

Le promoteur sollicite l'octroi d'une concession de 50.000 ha dont 10.000 ha de forêt subsistante du Mayumbe. Cette forêt serait exploitée en attendant la plantation et la croissance des arbres nouveaux.

Le projet est situé dans les environs de Boma, dont le port serait utilisé pour l'exportation des produits. L'évacuation des produits destinés au marché local devra être assurée par camion jusqu'à Matadi, ensuite par chemin de fer ou par camion jusqu'aux points d'utilisation.

Ce projet est intéressant et mérite une promotion active sous trois conditions :

- vérification à une échelle semi-industrielle des hypothèses de rendement des plantations des arbres dans les conditions locales;
- prise des mesures de sauvegarde quant à l'exploitation de la concession de la forêt du Mayumbe : il est souhaitable qu'une garantie soit donnée à la ZOFI de la bonne exécution de l'entièreté du projet pour éviter que l'exploitant ne se limite à la coupe de la forêt sans réaliser les plantations et sans investir dans la production industrielle du charbon de bois; une garantie bancaire devrait être constituée à cet effet par le concessionnaire;
- clarification des éléments techniques et économiques de l'étude existante.

Le charbon de bois de bonne qualité produit par le projet pourrait notamment alimenter :

- l'usine de production du carbure de calcium où le charbon de bois remplacerait le coke d'importation (13.000 t/an)
- la briquetterie Brikin où le charbon de bois pulvérisé pourrait remplacer avantageusement le fuel importé (1.500 t/an)
- d'autres usines chimiques dont il est question au chapitre 3 de la deuxième partie.

2.3.8. Production de sel.

Les promoteurs italiens groupe GIPSMI et le bureau d'études Astra Due ont développé un projet d'extraction de sel marin à Moanda (145 et 146). Les bassins des salines doivent être couverts pour les protéger contre les pluies. L'évaporation est accélérée par une puissante ventilation forcée et un chauffage électrique.

La production étudiée est de 250 à 300 t/jour de NaCl en première phase et 1.000 à 1.200 t/jour en phase finale. 70 % de la production est destinée à la consommation au Zaïre en substitution de l'importation évaluée actuellement à 30.000 t/an.

La puissance électrique requise n'est pas déterminée dans l'étude, mais le Service de Promotion Industrielle de la ZOFI l'évalue à 15 MW.

L'Administration de la ZOFI a abandonné ce projet.

Une autre possibilité de production de NaCl réside dans l'exploitation de sel gemme dont l'existence apparaît dans les documents de prospection pétrolière on shore dans la partie occidentale du Bas-Zaïre. Une étude géologique de faisabilité est toutefois nécessaire pour définir les teneurs, les réserves, les conditions d'exploitation et la rentabilité de l'exploitation.

A la production du sel devrait être associée la production par électrolyse du sel de la soude caustique et du chlore pour les besoins de l'industrie chimique zaïroise (cfr titre 3.4.2.2. (3) de la deuxième partie) et de la Regideso.

2.3.9. Phosphore et acide phosphorique

Une étude de faisabilité d'une usine de production pour l'exportation du phosphore blanc, du phosphore rouge, et de l'acide phosphorique a été effectué par la firme allemande d'engineering UHDE GmbH (149).

Etant donné l'incertitude concernant l'exploitabilité des gisements des phosphates identifiés dans le Bas-Zaïre, l'étude est basée sur l'hypothèse de l'utilisation de phosphates importés.

L'étude arrive à la conclusion que la rentabilité économique de cette production est insuffisante.

Ce projet doit donc être classé momentanément. Il pourra être réétudié si des éléments essentiels du calcul économique devaient changer p.ex.

- amélioration du prix des produits sur le marché mondial;
- un joint-venture avec un pays producteur de phosphates.

2.3.10. Les bauxites du Bas-Zaïre.

Les bauxites du Bas-Zaïre se situent dans l'axe Songolo (Bas Zaïre) - Cabinda - Congo sur une largeur de 22 km et une longueur de 110 km.

Leur teneur se situe autours de

- 38 % d'alumine ($Al_2 O_3$)
- 30 % d'oxyde de fer ($Fe_2 O_3$)
- 6 % de silice ($Si O_2$)
- 4 % d'oxyde de titane ($Ti O_2$)

Les réserves sont estimées à plus de 132 Mt de minerais et elles sont situées entre - 2 et - 10 m.

Le caractère siliceux des bauxites entrave leur traitement par le procédé Bayer pour en extraire l'alumine : il a pour effet d'entraîner de grosses pertes d'alumine qui se retrouvent dans les boues rouges. Le procédé Bayer convient pour les teneurs en alumine supérieures à 50 % accompagnées de teneurs en silices inférieures à 6 %. Il est souhaitable d'éliminer un maximum de silice ($Si O_2$) ou de kaolinite ($2 Si O_2 - Al O - 2H_2 O$) avant le traitement des bauxites et l'extraction de l'alumine ($Al_2 O_3$).

L'enrichissement des minerais pourrait se faire par lavage et surtout par tamisage : la teneur en alumine augmenterait et la teneur en silice combinée diminuerait.

Cependant cette opération d'enrichissement entraînerait l'abandon d'une fraction relativement importante du minerai extrait. Il n'est pas certain que l'opération au total soit rentable; nous nous référons à la source (179). Il existe actuellement d'autres sources d'approvisionnement d'alumine dans le monde.

Il existe encore d'autres méthodes d'enrichissements de bauxites et latérites; elles sont basées notamment sur l'agglomération et désintégration spontanée de la matière première utilisée. Il s'agit alors de la méthode polonaise d'obtention d'alumine.

Ici encore, les conditions d'enrichissement ne sont pas réunies car il faut que les teneurs satisfassent aux conditions suivantes :

- teneur en alumine supérieure à 30 %;
- rapport pondéral $Si O_2/Al_2 O_3$ inférieur à 2
- rapport pondéral $Al_2 O_3/Fe_2 O_3$ supérieur à 5

Source (180)

Les bauxites du Bas-Zaïre ont une composition fort semblable aux bauxites de Guinée. Il s'avère qu'à ce jour une exploitation industrielle n'est pas rentable.

2.3.11. Déchets industriels

Un promoteur britannique propose à l'Administration de la ZOFI d'implanter dans le Bas-Zaïre un dépôt de triage des déchets industriels, suivi de la création d'une installation de traitement (récupération/destruction) (150).

La nature des déchets n'est pas déterminée dans le document des promoteurs. La durée de constitution et de triage des déchets avant la création des installations de traitement n'est pas non plus définie. L'étude économique n'est pas établie. La dernière négociation de la ZOFI avec le promoteur a eu lieu à notre connaissance à Kinshasa au début de juin 85.

Comme l'on sait, les pays industrialisés sont confrontés avec un problème grave d'évacuation et de destruction des déchets dangereux et polluants des diverses industries chimiques et des centrales nucléaires.

Il faut donc rester vigilant et obtenir des garanties de la part du concessionnaire éventuel concernant le développement de son projet et se prémunir contre un éventuel abandon d'un dépôt rempli de produits dangereux pour l'environnement, sans qu'une installation de traitement ne soit mise en place pour neutraliser ces produits.

La meilleure protection dans ce cas est la constitution par le concessionnaire d'une garantie bancaire d'un montant équivalent à la valeur estimée de l'investissement d'une installation de traitement. La garantie serait restituée au moment de la mise en service de l'installation. Le coût de cette garantie pourrait être partagé entre le concessionnaire et la ZOFI en guise de preuve de la bonne foi de part et d'autre.

2.3.12. Pâte à papier

Ce projet a été développé par la ZOFI en mars 1985 et concerne la production de 40.000 t/an de pâte à papier à partir de la bagasse et des bambous, par le procédé au sulfate. La puissance installée pour cette industrie est estimée à 30 MW. Le coût de l'investissement à 40 millions de USD.

Aucun promoteur n'est identifié.

La fabrication de 40.000 t/an de pâte ne pourra pas être assurée à partir de la bagasse seule. En effet, la fabrication d'une tonne du sucre de canne laisse une quantité de bagasse permettant de fabriquer 350 kg de pâte à papier. La capacité de la sucrerie de Kwilu Ngongo, non complètement utilisée d'ailleurs, est de 60.000 t./an. La bagasse produite permet donc de produire au maximum $60.000 \times 0,35 = 21.000$ t./an de pâte à papier.

La fabrication de la pâte à papier à partir des déchets de l'industrie de bois est analysée au chapitre 3 de la partie II de l'étude.

2.4. Projets industriels de taille moyenne

Dans cette catégorie de projets, non éligibles au régime de la Zone Franche d'Inga, citons trois projets :

- carbure de calcium;
- électrification des chaudières;
- électrification du chemin de fer.

Ils sont commentés ci-après.

2.4.1. Carbure de calcium.

Il existe une étude de faisabilité effectuée par Tractoniel Belgique, pour le compte d'un promoteur du groupe Chanimétal (4). La capacité de production minimum rentable est de 10.000 t/an en utilisant le calcaire local et le coke importé. La production de 10.000 t/an dépasse toutefois les besoins traditionnels de l'industrie zaïroise (soudure à l'acétylène). Le promoteur recherche d'autres usages pour ce produit.

Le projet de carbure de calcium pourrait éventuellement être couplé avec d'autres projets décrits dans la partie II de l'étude et notamment la production de P.V.C. et autres dérivés d'acétylène ainsi qu'avec le projet "charbon de bois" ce qui permettrait d'éviter l'importation de coke. Dans le cas d'intégration de la production de carbure de calcium dans une industrie chimique, la capacité de l'usine pourrait devenir d'env. 20.000 t/an.

La puissance électrique est de l'ordre de 5 MW par 10.000 t/an de produit.

La localisation recommandée est celle située près des gisements de calcaire dans les environs de Kimpese, Lukala et Kwilu Ngongo (sucrerie). Ce projet mérite d'être poursuivi.

2.4.2. Electrification de chaudières.

Ce projet n'est pas étudié par l'Administration de la ZOFI. Il est dans les attributions du Département du Plan et de la SNEL.

L'objet du projet est de remplacer les chaudières classiques chauffées au fuel par des générateurs de vapeur électriques.

On a jusqu'à présent identifié 28 entreprises dont les chaudières pourraient être remplacées. 13 parmi elles bénéficieront du financement italien pour la réalisation prochaine. Le crédit italien s'élève à 10.217.000 USD et la contrepartie zaïroise de la SNEL s'élève à 11 millions de Zaïres.

La B.A.D. pourrait financer d'autres remplacements.

Aucune entreprise n'a encore demandé de bénéficier des avantages du Code des Investissements pour l'électrification des chaudières. L'assistance aux entreprises pour l'établissement des projets et introduction des demandes de lignes de crédit font défaut. La promotion auprès des entreprises en faveur de la solution électrique de chauffe n'est pas organisée. La coordination entre les organismes impliqués dans cette opération - notamment le Département du Plan, le Département de la Coopération Internationale la SOFIDE, la SNEL etc. - n'est pas au point. Les entreprises sont souvent découragées par la lourdeur des démarches administratives et manquent d'initiatives de stimulation de la part de l'Administration et du distributeur de l'énergie. Les conditions techniques de renforcement des raccordements au réseau de H.T. ne sont pas suffisamment définies.

Le projet d'électrification des chaudières est pourtant du plus haut intérêt dans la mesure où il permet une économie de devises par la réduction de la consommation du fuel et une meilleure utilisation de matières combustibles locales (p.ex. utilisation de la bagasse pour la fabrication de la pâte à papier).

Par extension, il conviendrait d'étudier les possibilités d'électrification d'autres procédés industriels qui consomment des grandes quantités de calories et notamment le séchage, la distillation, la cuisson, la pyrolyse, le grillage, etc.

Toutefois, la SNEL fait remarquer que son réseau devrait être considérablement développé avant de pouvoir alimenter les chaudières électriques envisagées.

2.4.3. Electrification du chemin de fer.

L'électrification de la ligne de chemin de fer Matadi-Kinshasa a été envisagée par l'Onatra pour améliorer la rentabilité de l'exploitation en raison de :

- l'économie de l'importation du carburant diesel,
- une durée de vie plus longue des locomotives électriques en comparaison de celle des locomotives diesel.

Une étude de faisabilité fut élaborée par Tractionel, société d'engineering belge, sous le financement de l'AGCD. Malgré les conclusions positives de l'étude et l'offre belge de cofinancement de la réalisation pour un montant de 1,2 milliards de FB cette dernière a été postposée. D'autres investissements ont été jugés plus prioritaires pour l'économie zaïroise.

L'électrification du CFMK représente pour la ZOFI une nouvelle puissance installée maximum d'environ 130 MW et une consommation de l'ordre de 50 GWh, correspondant à une charge transportée de 1,9 Mt/an (estimation pour 1989).

I - 2.5. PROGRAMME "BOIS".

L'exploitation forestière et la production au Zaïre de grumes, de produits sciés et de placages ont toujours été marginales si l'on tient compte :

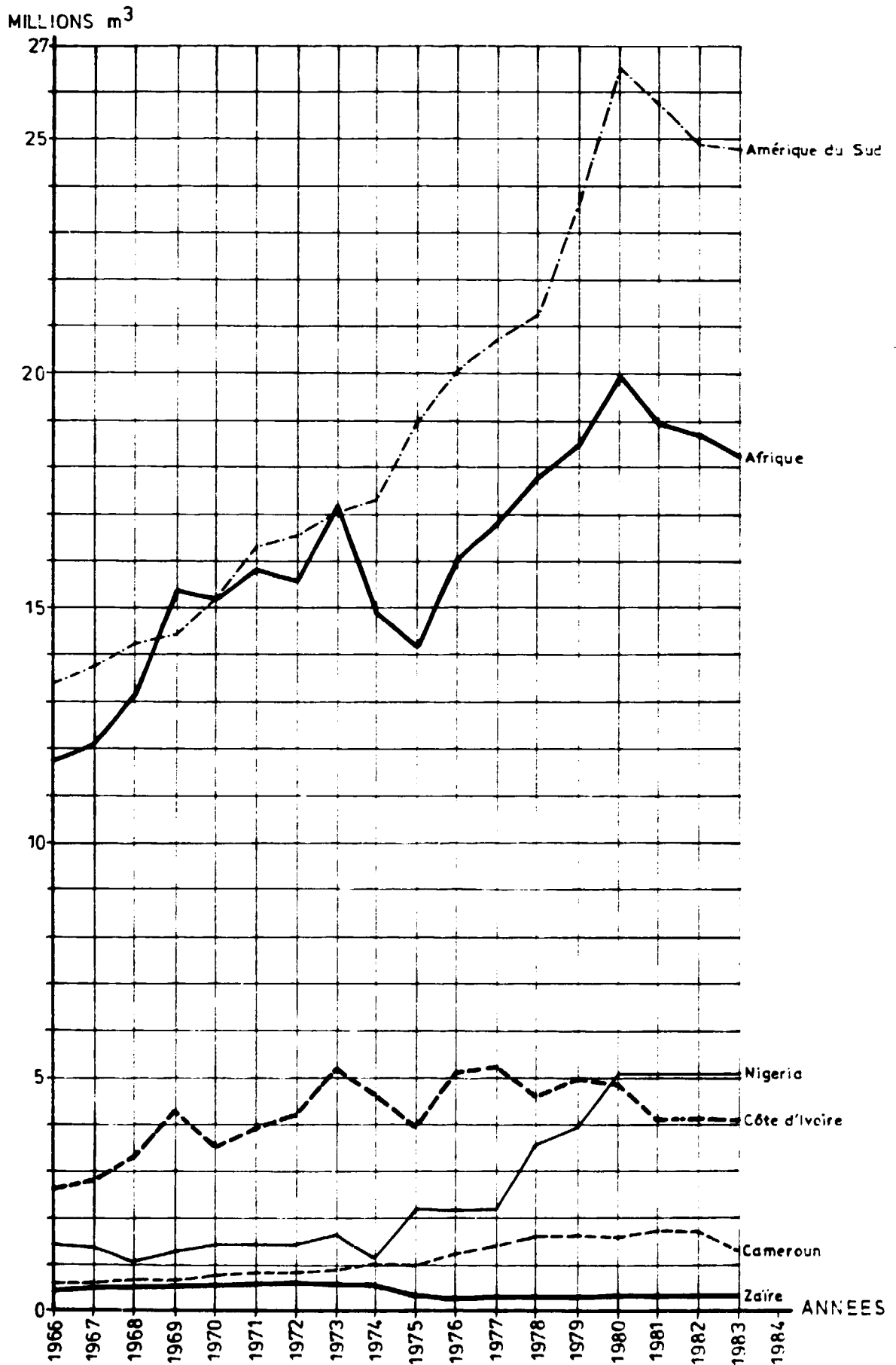
- 1 - du potentiel forestier du pays.
Le Zaïre dispose d'environ 125 millions d'ha de forêt, ce qui représente environ 47% des forêts naturelles d'Afrique. Le potentiel forestier exploitable de la Cuvette Centrale du Zaïre est estimé à 60 millions d'ha (50). On a estimé que l'exploitation de 6 millions de m³ de bois par an à raison de 10 à 15 m³/ha n'aura aucun impact négatif sur ce potentiel.
Face à la quantité de bois produit actuellement au Zaïre, qui est d'environ 400.000 m³/an, il faudrait multiplier par 15 l'effort d'exploitation forestière et de transports pour porter cette production à 6 millions de m³/an.
- 2 - des quantités produites par certains autres pays (cfr. diagrammes n° 2.1 et 2.2).
En Afrique, plusieurs pays produisent en 1983 plus que le Zaïre, à savoir (en 1000 m³) : Angola 550, Cameroun 1300, Congo 515, Gabon 1400, Ghana 2100, Côte d'Ivoire 4100, Kenya 450, Madagascar 450, Nigeria 5100, Afrique du Sud 4000 (51).
En Asie, nombreux sont les pays producteurs très importants : Chine 40 800, Inde 14 500, Indonésie 5 400 (mais 27 300 en 1978) Japon 20 400, Malaisie 33 300, Philippines 4 400 (mais 10 000 en 1973) etc.

Cette marginalité de l'exploitation forestière zaïroise peut s'expliquer par la situation géographique défavorable de la cuvette centrale : la distance entre la cuvette et la côte atlantique, d'une part. et la rupture de charge voie fluviale/voie ferrée, d'autre part. Mais les réserves forestières des pays plus favorisés géographiquement s'amenuisent, les bois exotiques augmentent de prix et, par conséquent, l'exploitation forestière de la cuvette centrale devient plus rentable.

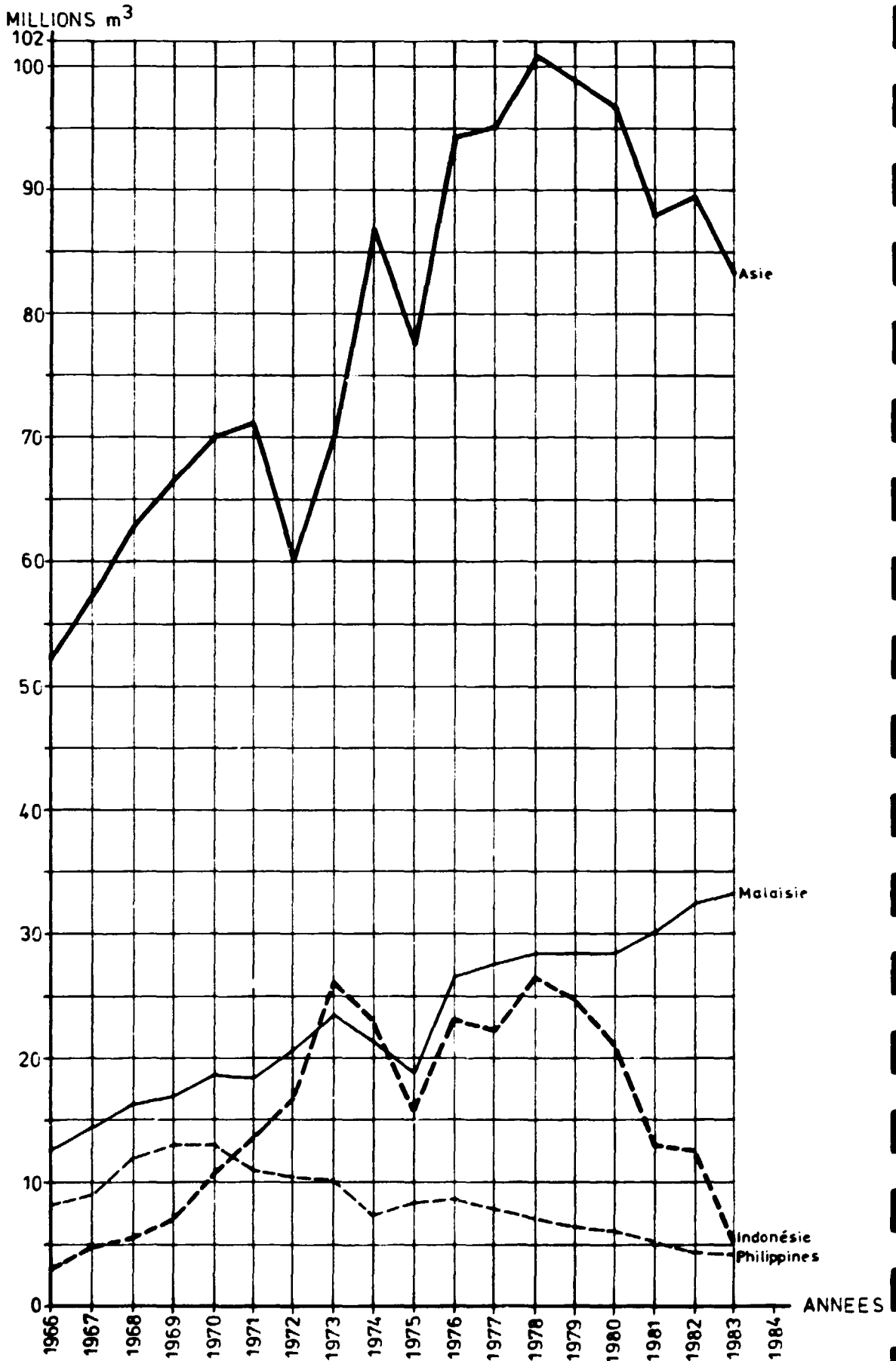
Le Zaïre pourrait tirer des ressources importantes d'une exploitation plus intensive de bois, pour les besoins du marché intérieur, comme pour l'exportation. On y a songé depuis longtemps : il y a 10 ans une étude a été réalisée (52) sur le développement possible de cette branche de l'économie et sur la création d'un port à bois à Kinkole près de Kinshasa. Malheureusement ce secteur a connu un déclin au lieu d'un accroissement (de 580 000 m³/an en 1972 à 400 000 m³/an en 1983).

Ajoutons que les précautions prises sur le plan écologique par plusieurs pays ont diminué ces dernières années l'offre des essences de bois exotiques sur le marché mondial. Divers pays industrialisés, consommateurs importants de bois cherchent donc des nouveaux pays fournisseurs pour approvisionner leurs propres industries de transformation de bois.

EVOLUTION DE LA PRODUCTION DE BOIS (grumes, sciages, placages)



EVOLUTION DE LA PRODUCTION DE BOIS (grumes, sciages, placages)



Dans cette situation le Conseil Exécutif a pris la décision de promouvoir le développement de la production et de l'exportation du bois zaïrois.

Le programme envisagé jusque l'an 2000 par le Département de l'Environnement et par le Département du Plan pour le développement de la production serait :

1990	2.000.000 m3	
1995	4.000.000 m3	
2000	6.000.000 m3	dont 5 millions de m3 destinés à l'exportation.

Ce programme requiert un accroissement d'activité très soutenu : chaque année la production devrait augmenter d'environ 400.000 m3, soit de la totalité de la capacité de production actuelle du Zaïre. Ceci paraît d'autant plus ambitieux que la part de la production destinée à l'exportation est importante et que la distance entre les exploitations forestières de la cuvette centrale et les ports maritimes est très grande, de l'ordre de 1 000 à 1 500 km.

En conséquence, le programme des investissements sera très vaste (52). En voici quelques éléments en considérant les besoins de l'an 2000.

1. Les besoins en matière de réhabilitation et de modernisation des unités d'exploitation et de transformation du bois sont estimés par le Département de l'Environnement à environ 100 millions de US \$.
2. Les besoins en nouvelles installations d'exploitation et de transformation sont estimés en considérant que dans les conditions zaïroises pour produire le bois de qualité exigée sur le marché mondial, on doit tabler sur un investissement de l'ordre de 15 millions de US \$ par tranche de capacité de 100 000 m3/an. Pour installer la capacité nouvelle de 5.600.000 m3/an jusque l'an 2000 il faut investir $(5.600.000 : 100.000) \times 15 \times 10^6 \text{ \$} = 795 \times 10^6 \text{ US \$}$ en 15 ans.
3. La capacité existante des transports est inadéquate pour assurer l'approvisionnement des exploitations forestières et l'évacuation des produits (grumes et bois transformé). En considérant l'exportation seule en l'an 2000 on peut admettre les quantités suivantes (sur base de 5 millions de m3/an :

2 millions de m³ de grumes,
3 millions de m³ d'équivalent grumes sous forme de bois transformé ; en considérant le rendement de grumes de 40%, il reste 1,2 millions de m³ de bois transformé.
Au total il y aura donc 3,2 millions de m³ de bois par an à exporter, soit environ 2,9 millions de tonnes.
Ce chiffre est à comparer avec le tonnage total traité en 1984 par les ports maritimes de Matadi (1.350.000 t) et de Boma (70.000 t), ainsi que par le port fluvial de Kinshasa (570.000 t.).

Les moyens du transport fluvial de l'ONATRA entre la cuvette centrale et Kinshasa sont actuellement limités à moins de 100.000 t/an. Le matériel fluvial approprié en genre et en capacité doit être acquis et les moyens de son entretien doivent être assurés. Tout est donc à faire y compris l'aménagement des ports de l'Intérieur.

Le transport ferroviaire de Kinshasa à Matadi doit assurer 2.900.000 t/an supplémentaires, soit 9 trains d'environ 1.000 t chaque jour à la descente sans charge de retour à la montée. Actuellement le tonnage transporté atteint 900.000 t/an vers Kinshasa et 550.000 t/an vers Matadi.

On voit donc que les besoins en investissements dans le domaine des transports fluviaux, de transport terrestre et des installations portuaires sont très considérables. Il faudrait étudier les divers scénarios dans ce domaine pour estimer les valeurs et l'échelonnement des investissements correspondants.

Le chiffre de 500 millions de US \$ a été cité le 5 août 1985 par le Commissaire d'Etat à l'Environnement lors d'une rencontre à Kinshasa avec des Ambassadeurs de pays étrangers à Kinshasa et les fonctionnaires des organismes internationaux.

Les estimations citées plus haut, tout approximatives qu'elles soient, indiquent des ordres de grandeurs des montants à investir dans les secteurs :

- privé (exploitation forestière, industrie) environ 900 millions de US \$.
- public (infrastructure et équipement de transport) de l'ordre de 500 millions de US \$.

Dans la conjoncture actuelle du marché du bois et du marché financier, compte tenu du niveau de l'endettement du Zaïre, est-il réaliste d'escompter que les moyens aussi importants et les initiatives indispensables des opérateurs privés pourront être réunis?

Il semble que oui, du moins pour une partie du programme, ce qui constituerait une augmentation substantielle des activités industrielles et des transports dans le Bas-Zaïre.

En effet, le marché mondial du bois exotique souffre depuis quelques années d'une baisse de l'approvisionnement par les fournisseurs traditionnels (51) (cfr diagrammes n° 2.3 et 2.4).

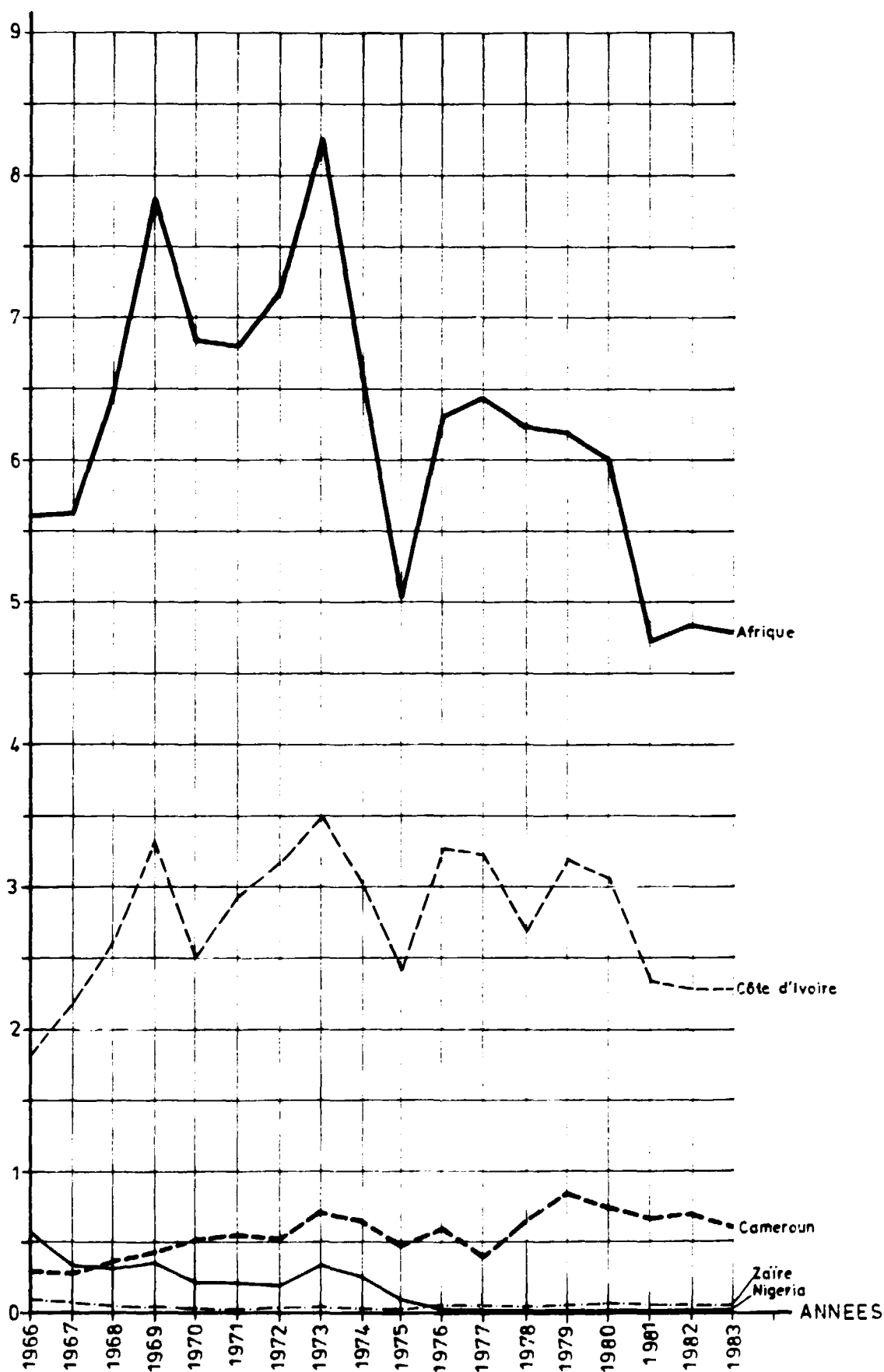
- En Afrique, le Nigeria a cessé ses exportations en 1977, la Côte d'Ivoire a réduit les exportations de 20% à partir de 1981 ; l'ensemble des pays africains ont réduit d'environ 20% l'exportation à partir de 1981,
- En Asie, qui produisait environ 5 fois plus de bois que l'Afrique, la réduction est encore plus importante : elle atteint 25% à partir de 1980. Ceci est dû notamment à l'Indonésie qui a réduit ses exportations à partir de 1980 de 15 millions de m³ à 3 millions de m³ et aux Philippines qui, après un sommet de l'ordre de 8 millions de m³ entre 1967 et 1981, ont limité progressivement les volumes pour se stabiliser depuis 1979 à environ 1 million de m³.

L'impact de l'Asie étant plus fort sur le marché que celui de l'Afrique à cause de la différence des volumes en provenance de ces 2 continents, les importateurs éprouvent des difficultés d'approvisionnement et, en conséquence, certains pays s'intéressent aux nouveaux producteurs potentiels, tel le Zaïre. C'est notamment le cas de l'Italie, le plus grand importateur européen de bois, dont le secteur industriel de première transformation de bois occupe 600.000 personnes.

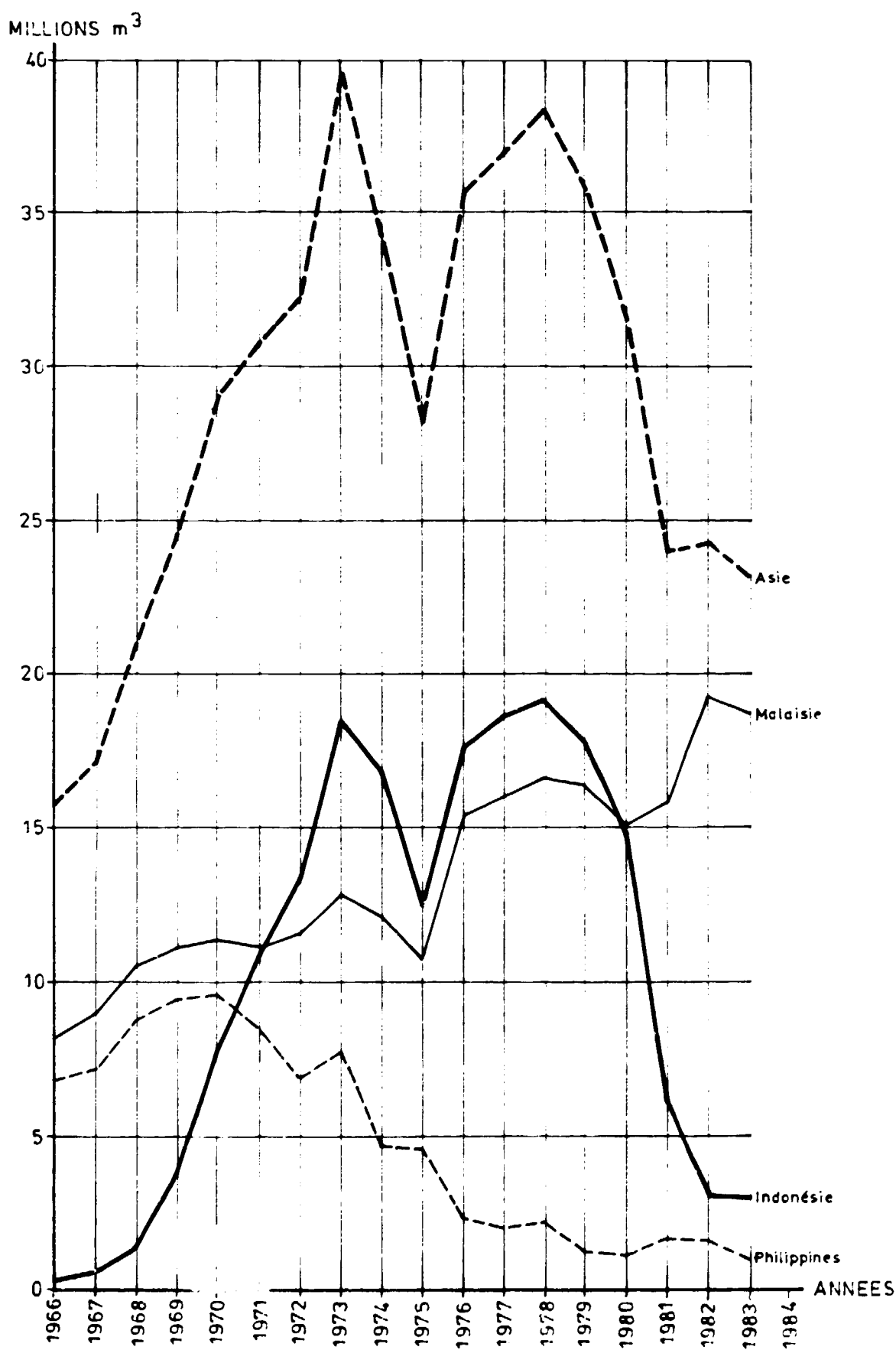
En conséquence, l'Italie suit avec intérêt l'évolution du programme "bois" du Zaïre. Sa capacité d'achat du bois zaïrois se situe entre 1 et 2 millions de m³ d'équivalent grumes. Il n'est pas exclu que l'Italie finance une partie des investissements de production, ainsi que des fournitures de matériel de transport. Deux sources de financement italiens seraient intéressés par ce projet :

- le fonds de coopération du gouvernement, qui a déjà offert le financement de divers projets au Zaïre pour environ 120 millions de US \$ depuis 1981,
- le fonds "Ente Cellulosa et Carta", qui dispose d'une grande capacité d'investissement du secteur privé.

EVOLUTION DES EXPORTATIONS DE BOIS (grumes, sciages, placages)

MILLIONS m³

EVOLUTION DES EXPORTATIONS DE BOIS (grumes, sciages, placages)



3. INFRASTRUCTURE DANS LA "ZONE FRANCHE" D'INGA

3.1. Le système régional de transport et de circulation. (74)

Débouché du Zaïre vers l'extérieur, la Région dispose d'un ensemble important de voies de communication d'envergure nationale :

- Voie navigable entre Matadi et l'Océan,
- Voie routière de Matadi à Kinshasa,
- Voie ferrée entre les mêmes villes mais sur un itinéraire un peu différent.

Ce réseau national supporte une part très importante de trafic local et forme l'ossature du système régional de transport et de circulation. Il est complété par un ensemble de voies routières à vocation régionale :

- Réseau routier du Mayumbe, de Matadi à Tshela en passant par Boma, récemment remis en état et de très bonne qualité et sans rupture de charge depuis la construction du Pont de Matadi,
- Route de Kinshasa à Luozi, non revêtue mais aux très bonnes caractéristiques. A son terme, la traversée du Fleuve pour atteindre Luozi n'est assurée qu'avec une faible fréquence (4 traversées/jour d'une capacité de 10 à 12 camions),
- Route d'Inkisi à Kimvula, non revêtue mais également très bonne jusqu'à Ngidinga, plus aléatoire ensuite.

Il existe d'autres éléments routiers régulièrement entretenus assurant de façon quasi-permanente les principales liaisons à travers la Région. Par contre, le réseau de desserte locale est très insuffisant et très difficilement utilisable pour les véhicules motorisés.

La voie ferrée est à écartement métrique. Les caractéristiques sont bonnes. Si son objet essentiel est d'assurer la liaison entre le port international de Matadi, Kinshasa et l'intérieur du pays, sa capacité locale est importante et plusieurs centres agro-industriels lui sont rattachés.

Un chemin de fer à voie étroite (0,60 m) desservait l'itinéraire Boma-Tshela. Sa fermeture a été décidée récemment.

L'ensemble de ce système de transport est essentiellement tourné vers Kinshasa. Sur les 420.000 tonnes du trafic local (chemin de fer) en 1983, 406.000 tonnes se sont faites dans le sens montée du Bas-Zaïre vers Kinshasa, la plus grande partie de ce tonnage aboutissant dans la capitale. Les principaux produits transportés sont le ciment et les matériaux de construction, la farine de froment, le sucre, les bananes et les autres vivres locaux.

3.2. INFRASTRUCTURES EN SERVICE DANS LA ZONE D'ELIGIBILITE DE LA ZOFI (BAS-ZAIRE ET KINSHASA)

3.2.1. Routes.

3.2.1.1. Généralités sur le réseau routier zaïrois.

1°) Configuration du réseau routier.

Le réseau routier zaïrois comporte environ 145.000 km de routes et 7.400 km de voiries urbaines.

Les routes ont été construites principalement durant la période 1920-1960.

Généralement la construction s'est faite par tronçons, au départ des voies d'eau et/ou des lignes ferroviaires, pour y rattacher les régions d'hinterland dont l'intérêt se manifestait progressivement sur le plan économique. Seuls les axes principaux ont fait l'objet d'une conception d'ensemble préalable, les autres relevant plutôt de la définition-courante à l'époque- de "pistes automobiles" ou "de pistes carrossables". Les obstacles sont franchis soit par des ponts définitifs ou provisoires, par des bacs (rivières importantes).

Ce n'est qu'à partir de 1950 et surtout de 1960 qu'a pu être prise en considération la nécessité de concevoir un réseau coordonné de grand'routes intéressant l'ensemble du territoire. Des plans ont été établis à cet égard mais, à l'échelle du pays, peu de réalisations ont pu être menées à bonne fin jusqu'à présent (- 2.400 km de routes asphaltées, pont de Matadi).

En ce qui concerne les voiries urbaines, la plupart des centres-villes ont été construits et équipés sur des bases largement conçues, qui restent adéquates à l'heure actuelle. Dans les quartiers périphériques par contre, malgré les extensions d'équipement apportés depuis 1960, les besoins restent énormes compte tenu de l'augmentation explosive des populations urbaines qui s'est manifestée au cours des dernières décennies.

2°) Classification du réseau

- a) En 1978, l'étude de trafic effectuée dans le cadre du 3ème Projet Routier de la Banque Mondiale apporta une meilleure connaissance des flux de transport routier et de leur intensité potentielle. Dès ce moment, furent rassemblés les éléments permettant de définir une nouvelle classification routière, plus complète qu'antérieurement et mieux adaptée au principe de la décentralisation administrative fixée par l'Ordonnance Loi n° 78/008 du 20/01/1978.

L'arrêté départemental du 28.02.1979 fixe définitivement le contenu de cette classification, à savoir :

- 20.700 km de routes nationales (RN)
- 20.200 km de routes régionales prioritaires (RR1)
- 17.200 km de routes régionales secondaires (RR2).

Le reste du réseau, c'est-à-dire \pm 87.000 km, constitue les routes d'intérêt local (RIL).

Dans la région du Bas-Zaïre, l'importance du réseau RN + RR (1 et 2) est mise en évidence ci-dessous :

Tableau 3.1.		ROUTES CLASSEES		
	RN	RR1	RR2	TOTAL
Bas-Zaïre	1.380	891	869	3.140

- b) Pour les routes d'intérêt local, il n'existe pas de nomenclature, ni de classement par Région ou par rapport à un critère quelconque. Il faut encore remarquer que le kilométrage total cité pour les routes d'intérêt local (87.000 km) ne peut être qu'approximatif puisque résultant de la longueur totale du réseau connue en 1960 (145.000 km) de laquelle ont été soustraites les longueurs classées en 1978-79 au titre de RN, RR1 et RR2.
- c) De même, il n'existe pas d'inventaire précis des Voiries Urbaines, sauf pour les routes bitumées. Ces dernières font 1.200 km, alors que la longueur totale des voiries urbaines est estimée à 7.400 km.

3°) Trafic.

- a) Très peu d'observations systématiques ont été faites jusqu'ici concernant le trafic. Les quelques chiffres disponibles, notamment les relevés des passages aux bacs, n'ont qu'une valeur statistique très relative, ils ne correspondent pas toujours à la réalité.

La plupart des documents disponibles se réfèrent aux chiffres cités par "l'Etude de Trafic" réalisée en 1978 dans le cadre du 3ème Projet Routier (B.I.R.D.).

Il faut se garder de leur attacher une valeur trop rigoureuse car, même si le trafic a probablement peu changé depuis 1978, cette étude n'avait pas été basée sur des comptages systématiques.

	LONGUEUR	TRAFIC	
		VEH/J. (MOY.)	km. VEH/J.
<u>Routes Nationales</u>			
1) RN revêtues :			
Matadi-Kinshasa	350	750	262.500
Lubumbashi-Likasi et Kipushi	150	500	75.000
Likasi-Kolwezi et Kambove	228	250	57.000
Nsele-Kikwit	478	150	71.700
Matadi-Boma	120	250	30.000
Autres	1.023	100	102.300
2) RN non revêtues	18.334	25	458.000

b) Nature du trafic

Il n'existe pas de statistiques officielles au sujet du parc de véhicules.

Une estimation a été faite par le GEEP; elle ressortit à 110.000 véhicules dont 17.000 poids lourds.

Une part importante du trafic est assurée par ces derniers, surtout à l'extérieur des villes. Les véhicules sont très souvent surchargés, en contravention avec la législation de 1957 toujours en vigueur, qui fixe les poids autorisés des véhicules routiers, à savoir : 32 t de charge totale par unité, 12 t sur essieu tandem, 8 t sur essieu simple et 3 t de charge par bandage pneumatique.

En réalité, les transporteurs utilisent des véhicules de 40 t ayant jusqu'à 13 t par essieu simple et 6,5 t par roue (certains camions circulent avec essieux à roues jumelées dont la route intérieure a été enlevée). Source (78).

Finalement, en dépit des faibles quantités globales de trafic, les circulations observées au Zaïre, peuvent être qualifiées de très destructives.

3.2.1.2. Réseau routier du Bas-Zaïre et des environs de Kinshasa1°) Classification

a) R.N. : Routes Nationales du Bas-Zaïre :

Longueur totale : \pm 1.380 km

b) RR1 : Routes Régionales prioritaires du Bas-Zaïre :

Longueur totale : \pm 900 km

c) RR2 : Routes régionales secondaires du Bas-Zaïre :

Longueur totale : \pm 900 km1°) Etat des routes

a) Etat des routes revêtues :

aa) Routes de l'Office des Routes :

Le Zaïre dispose en 1984, hors des villes, d'un réseau de 2.349 km de routes bitumées, dont notamment :

- Au Bas-Zaïre (hors des villes) :

Axe Kinshasa-Matadi (partie)	324 km
Matadi-Boma	120 km
Boma-Tshela	98 km
Moanda-Banana	7 km
Moanda-Soziri	12 km
Kintata-Inga	21 km
Matadi-Ango Ango	6 km
Total	588 km

- A Kinshasa :

Axe Kinshasa-Matadi (partie)	26 km
Kinshasa-Nsele	30 km
Nsele-Maluku	22 km
Nsele-Kenge (partie)	124 km
Total	202 km

Les caractéristiques géométriques des tracés et profils en long sont généralement bien adaptées (vitesse de base de l'ordre de 40/60 ou 80 km/h selon les difficultés topographiques rencontrées) à l'importance du trafic. Les largeurs revêtues font normalement de 6 m à 7 m.

La route Kinshasa-Matadi paraît la seule pour laquelle le niveau de trafic justifie une étude de réaligement dans un avenir rapproché.

Un autre problème se pose également pour cette route qui, compte tenu du trafic, est très dangereuse en raison notamment du manque de dégagements latéraux.

L'état des routes revêtues est très variable, certains tronçons récemment construits ou réhabilités sont en excellent état (Boma-Tshela : 98 km - Boma-Matadi : 120 km).

Par ailleurs, les routes NSele-Maluku (22 km) et NSele-Kikwit (485 km) sont dans un état acceptable pour le trafic actuel.

La situation des autres routes exige au plus tôt des interventions en profondeur (Matadi-Kinshasa en priorité).

ab) Routes des voiries urbaines

- Au Bas-Zaïre	:	26 km	
- A Kinshasa	:	619 km	
		<hr/>	
		635 km	(sur un total de 1.197 km pour tout le Zaïre).

L'état de ces réseaux urbains n'est pas connu en détail. Ils sont cependant en piteux état : les revêtements routiers sont fortement abîmés.

b) Etat du réseau non revêtu :

ba) Routes gérées par l'Office des routes

Au Bas-Zaïre	:	R.N.	740 km
		R.R.1 + R.R.2	1.743 km
		Routes locales	115 km

Selon l'O.R., l'état des routes peut-être résumé comme suit :

- BON (plus de 40 km/h de moyenne pour un véhicule tout terrain léger) : 66% du réseau
- MOYEN (idem : 20 à 40 km/h) : 20% du réseau
- MAUVAIS (idem : moins de 20 km/h) : 14% du réseau

bb) Routes des voiries urbaines : très mauvais état.

bc) Routes d'intérêt local (Commissariat d'Etat à l'Agriculture, 4.400 km au Bas-Zaïre, état inconnu).

3.2.2. Ports et chemin de fer

3.2.2.1. Organisation du secteur

En dehors des transports routiers, le secteur des transports terrestres dans le Bas-Zaïre est dominé par trois organismes parastataux placés sous la tutelle du Commissariat d'Etat aux Transports:

1°) L'ONATRA (Office National des Transports) qui gère et exploite :

- le chemin de fer Matadi-Kinshasa (CFMK);
- 12.000 km de voies navigables en amont de Kinshasa;
- les ports fluviaux du fleuve Zaïre, de la rivière Kasai et de leurs affluents (principalement Kinshasa, Ilebo et Kisangani);
- les ports maritimes de Matadi, Boma et Banana;
- les ports lacustres tel que Kalemie sur le lac Tanganyika.

2°) la R.V.M. (Régie des Voies Maritimes): entretien de l'estuaire

3°) la R.V.F. (Régie des Voies Fluviales) : entretien des voies fluviales

3.2.2.2. Ports et chemin de fer

1°) Accès maritime

Le bief maritime du fleuve Zaïre comporte 3 tronçons : Matadi-Boma, Boma-Malebo et Malebo-Banana. Les premier et troisième tronçons sont très profonds et ne posent pas de problème d'accessibilité (la R.V.M. ne devant assurer que le balisage et le curage des ports). Par contre, dans le tronçon Boma-Malebo (60 km), le fleuve divague et le dépôt des sédiments (seuils) exige que la R.V.M. assure le dragage et le pilotage (passes mobiles). Le mouillage recherché de 30' n'est pas actuellement assuré de façon constante.

2°) Port de Matadi

Les installations principales du port de MATADI s'étendent sur la rive gauche du bief maritime du Fleuve Zaïre, sur 1.610 mètres d'accostage en dix postes à quai répartis en trois groupes non alignés qui sont :

- quai de Matadi (610 mètres) : 4 emplacements maritimes (N° 1 à 4),

- quai de Fuka-Fuka (520 mètres) : 3 emplacements maritimes (N° 5 à 7),
- quai de Kala-Kala (480 mètres) : 3 emplacements maritimes (N° 8 à 10).

- a) Le mouillage minimum des quais Matadi et Fuka-Fuka est de 8.0 m., celui du quai Kala-Kala est de 10.0 mètres. En amont des emplacements ci-dessus se trouve le quai de Kengé (Venise) (125 mètres) destiné au batelage, isolé des précédents par une succession de passerelles pour allèges. Ces installations servent à la réception des allèges destinées au transbordement direct vers et ex-navires de mer.
- b) En aval des installations principales, le site de Ango-Ango est doté d'un quai long de 120 mètres qui reçoit actuellement le trafic des produits dangereux. Ce quai permet également, aux hautes eaux, l'accostage de navires qui n'ont pas de puissance suffisante pour forcer le passage à travers le "Chaudron d'Enfer", gigantesque tourbillon dû au coude brutal à 90° du fleuve entre Matadi et Ango-Ango, dans lequel la vitesse du courant atteint 5 noeuds et peut monter jusqu'à 10 noeuds aux hautes eaux. Il existe en plus, sur le site de Ango-Ango, un appontement particulier spécialisé pour le trafic des hydrocarbures (Petrozaïre) et un accostage réservé à une société de pêche (Pemarza).
- c) Les quais Matadi et Fuka-Fuka sont équipés au total d'une trentaine de grues électriques 3/6 tonnes (à 20/11,25 mètres) sur rail bord à quai. Le quai Matadi est équipé en plus d'un derrick de 40/50 tonnes (à 30/27,5 mètres). Le quai Kala-Kala est équipé de 14 grues électriques de 3/6 tonnes (à 36/21 mètres) et 2 grues électriques de 5/10 tonnes (à 31/9 mètres), toutes sur rail bord à quai. Sur le quai Kala-Kala est également installé le portique MIDEMA sur rail de déchargement des céréales et chargement du son de blé, dont la course possible est de 50 mètres. Les terre-pleins sont équipés de 9 grues 3/6 tonnes (18,75/9 m) sur rail, d'une grue portique de 5 tonnes et d'une grue de 25 tonnes sur rail pour la manipulation des conteneurs. Le port dispose également d'un ponton grue de 0,8 tonne à 18,30 mètres. Les accostages d'Ango-Ango ne sont équipés d'aucune grue de quai. Les grues sont actuellement dans un état satisfaisant.
- d) Les quais Matadi et Fuka-Fuka ont été construits entre 1900 et 1930 et les magasins sont placés assez près du bord de quai pour faciliter les manutentions. L'avant-quai sur lequel trouvent place les grues portuaires et trois voies ferrées a seulement 22 mètres de largeur et a été conçu principalement pour assurer des transbordements directs entre navires et wagons. Les magasins de quai ont une profondeur de 40 mètres et sont à un niveau. Leur superficie d'entreposage est d'environ 33.000 m².

- e) Le quai Kala-Kala, construit en 1950, peut être comparé aux installations modernes pour la réception des marchandises diverses. L'avant-quai a 38 mètres de largeur et peut être halayé de la sorte sur toute sa profondeur par la volée des grues de quai dont la portée est de 36 mètres. Les magasins de quai ont une superficie d'entreposage d'environ 37.000 m² en deux niveaux.
- f) Le port fut aménagé dès l'origine en fonction du trafic ferroviaire étant donné le monopole dont a joui le rail jusqu'aux années 50; cela explique le déploiement important des faisceaux ferroviaires sur les arrière-quais, tête de ligne du chemin de fer Matadi-Kinshasa. Les installations principales (quais Matadi, Fuka-Fuka, Kala-Kala) sont enserrées entre le fleuve et la ville, les terre-pleins ayant été gagnés en grande partie sur les collines qui surplombent le fleuve. La capacité des terre-pleins se trouve donc limitée à ce qui existe sans possibilité d'extension. Le site de Ango-Ango s'insère dans une excavation de la rive en forme de croissant adossée également aux collines rocheuses. Il est relié aux installations principales par une voie ferrée à voie unique dont la plate-forme est entaillée en bordure du massif. L'accès routier en est malaisé et possible uniquement par les hauteurs qui encerclent la ville au Sud.
- g) Le trafic actuel de MATADI est de 1.350.000 t/an.
- h) La conteneurisation est en grand progrès à Matadi, qui dispose d'un terminal CONTENEURS. (26.530 T.E.U. en 1983)
- 3°) Port de Boma
- a) Le port de Boma est subdivisé en deux entités distinctes :
- le port fluvial qui comporte un quai pour vedettes à passagers et chalands; ce quai, appelé "quai de batelage" (Pier IV) a une longueur de 238 mètres et présente un tirant d'eau théorique de 5,50 mètres, sert exclusivement au trafic local;
 - le port maritime constitué de 3 postes à quai non alignés : le Pier I d'une longueur de 170 mètres et les Piers II et III alignés, d'une longueur totale de 280 mètres; le tirant d'eau théorique offert par ces quais est de 8.0 à 10.0 mètres. Cependant l'ensablement des Piers II et III est important. Le quai en retour à l'amont du Pier I a une longueur de 100 mètres. Il sert à l'accostage des chalands.
- b) Le quai de batelage est équipé de 2 grues diesel sur pneus d'une capacité théorique de 3/9 tonnes. Les postes à quai maritimes sont équipés chacun de 2 grues électriques sur rail bord à quai. Une grue de parc de 3/6 tonnes sur rail est installée sur le terre-plein à grumes à l'arrière du Pier I.

- c) Les terre-pleins des Piers II et III ont une largeur de 60 mètres, celui du Pier I a une largeur variant de 60 à 90 mètres; ils sont limités à l'arrière par les constructions de la ville de Boma. Un hangar à bois d'une superficie de 1.650 m² est situé entre les Piers I et II. Un magasin d'une superficie de 2.400m² est situé à l'arrière du Pier I. Les voies ferrées desservent l'ensemble des quais et des magasins. Le chemin de fer du Mayumbe qui y était relié précédemment est virtuellement désaffecté.
- d) Le trafic actuel est de 70.000 t/an.

4° Le port de Banana

La crique de Banana abrite les installations portuaires suivantes :

- un quai public de 75 mètres de longueur situé sur la flèche de Banana (côté intérieur), offrant un tirant d'eau de 8.0 mètres en basses eaux; le terre-plein, situé à l'arrière du quai, a une superficie de 5.000 m² et est doté d'un magasin de 500 m²; ce quai est situé dans la zone militaire de la flèche;
- un pier implanté sur la flèche de Banana (côté intérieur), d'une longueur de 12,50 mètres et relié à la rive par une passerelle de 22 mètres; il sert actuellement à l'accostage des bateaux de la force navale;
- l'appontement de Kifuku, situé sur la rive Nord de la crique de Banana, au droit de la raffinerie de la Société Zaïro-Italienne de Raffinage (SOZIR) : cet appontement qui permet un tirant d'eau de 3,0 mètres est spécialisé pour la manutention des produits pétroliers. L'appontement accueille d'une part les barges chargées de produits bruts transbordés depuis les navires pétroliers au mouillage à l'entrée du fleuve et d'autre part les barges chargées des produits raffinés, qui remontent le bief maritime jusqu'à Ango-Ango, ou qui sont exportés (fuel);
- l'appontement de Kitona, situé au pied de ce dernier plateau (longueur 20 mètres environ, tirant d'eau 2,50 mètres environ) et qui permet également l'accès au plateau de Kinlao;
- le trafic actuel est de 15.000 t/an.

5°) Le port de Kinshasa

- a) Le port de Kinshasa, qui s'étend sur la rive gauche du fleuve Zaïre au Nord de la ville, est de conception typiquement ferroviaire. Il comprend, d'amont en aval :
- un quai de 290 mètres, dénommé ex-Citas, affecté en principe au trafic d'exportation, et un terre-plein à bois;
 - une rive non aménagée sur 500 mètres, qui comporte, jusqu'à tout récemment, les pontons flottants des ferry-boats Kinshasa-Brazzaville;

- un quai de 270 mètres, dénommé "extension-amont", en deux alignements de 150 mètres et 120 mètres;
- un quai de 390 mètres, dénommé "quai aux avancées" affecté en principe au trafic d'importation;
- un quai de 310 mètres, appelé "extension aval", utilisé dans sa moitié aval comme gare fluviale pour les bateaux courriers.

Au total, les quais affectés au trafic commercial représentent un linéaire discontinu d'environ 1.100 mètres, dont environ 600 mètres sont affectés en principe aux trafics descendant. Ce port public dispose également de magasins (70.000 m²), d'entrepôts couverts (3.700 m²) et de terre-pleins (20.000 m²). Il existe en outre tant à l'amont qu'à l'aval, des installations portuaires pour compte propre de sociétés privées ou publiques (terminal à hydrocarbures, silo, chantiers navals, huiles et produits palmistes, etc...);

- b) Il est à noter que certains ouvrages (quai ex-Citas) et un grand nombre d'installations sont en mauvais état, ce qui rend difficiles et parfois dangereuses, les opérations de manutention;
- c) Le matériel d'exploitation se compose de \pm 30 grues électriques;
- d) Le port de Kinshasa dispose d'un terminal conteneur (9.131 T.E.U. en 1983)
- e) Le trafic actuel est de 600.000 t/an.

6°) Chemin de fer Kinshasa-Matadi (C.F.M.K.)

- a) La voie ferrée Kinshasa - Matadi (366 km), voie unique à l'écartement de 1.067 mètres, est ancienne mais un programme de renouvellement est en cours. En outre, un projet d'électrification de la ligne, justifié par la nécessité de renouveler au cours des prochaines années la plus grande partie du parc de locomotives et bien sûr par le faible prix de revient de l'énergie d'Inga comparé à celui toujours croissant des produits pétroliers, ainsi que par l'économie de devises, est sur le point d'être engagé mais est actuellement bloqué;
- b) Le matériel de traction utilisable comprend \pm 30 locomotives dont seulement 24 sont en état de marche en raison de leur âge et du manque de pièces de rechange, et 16 seulement en moyenne sont effectivement disponibles pour la traction de ligne. Cette disponibilité permet actuellement 22 circulations quotidiennes de trains d'un tonnage net de 390 tonnes. En réalité, si l'on

tient compte de la structure déséquilibrée du trafic (produits pétroliers en wagons-citernes et trafic local essentiellement dans le sens Matadi - Kinshasa, grumes à l'exportation, etc...) et de la circulation de trains de voyageurs. la capacité pratique ne serait actuellement que de l'ordre de 1,5 million de tonnes par an.

- c) Le trafic actuel est de l'ordre de 1.200.000 t/an.

3.2.3. Oléoducs.

Le transport des produits pétroliers de Matadi à Kinshasa est assuré par deux oléoducs, l'un de 6 pouces et d'une capacité annuelle de 590.000 m³, l'autre de 4 pouces d'une capacité annuelle de 100.000 m³. Ce dernier est en cours de transformation pour être porté à 6 pouces avec une capacité annuelle de 350.000 m³. La capacité de transport sera ainsi largement suffisante et le projet de nouvel oléoduc de 12 pouces ne sera vraisemblablement pas exécuté avant longtemps. Les oléoducs sont gérés par ZAIRESEP.

Les installations terminales à Matadi (Ango-Ango) sont alimentées soit par la raffinerie SOZIR à Moanda via une flotille de barges ONATRA circulant sur l'estuaire, soit par des importations de produits raffinés.

Le Bas-Zaïre (hors Kinshasa) a consommé en 1983 :

- Essence	:	6.526 m ³
- Jet fuel/pétrole	:	7.731 m ³
- Gas-oil	:	50.925 m ³
- Fuel-oil	:	<u>47.244 m³</u>
Total	:	112.426 m ³

3.2.4. Régie des Voies Aériennes (R.V.A.)

Dans le Bas-Zaïre, outre l'aéroport international de N'DJILI et l'aéroport national de N'DOLO, tous deux à Kinshasa, existent les aéroports nationaux suivants :

- MATADI (327 PAX/AN en 1984)
- BOMA (269 PAX/AN en 1984)
- MOANDA (4.751 PAX/AN en 1984)

(+ piste militaire à KITONA).

Le trafic de Moanda est surtout touristique. Les avions utilisés ont moins de 25 tonnes de charge totale (DC3 au maximum).

3.2.5. Energie électrique.

3.2.5.1. Introduction

.....

1° La SNEL (Société Nationale d'Electricité) gère la production, le transport et la distribution de l'énergie électrique dans l'ensemble du pays pour le secteur public et sous la tutelle du Commissariat d'Etat à l'Energie.

2° La Région du Bas-Zaïre occupe une position privilégiée en ce qui concerne l'alimentation en énergie électrique. Le complexe hydro-électrique d'Inga avec ses immenses possibilités justifie cette position. La plupart des villes (MATADI, BOMA, MBANZA-NGUNGU, INKISI...) sont desservies par une source hydraulique. Cependant, certains centres sont encore tributaires de l'énergie thermique (Diesel). Ce sont par exemple : MOANDA, TSHELA, LEMBA, ETC.

Etant donné le renchérissement du prix des produits pétroliers, des efforts sont développés pour favoriser l'augmentation du taux d'électrification par la suppression progressive des centrales thermiques et l'électrification planifiée des centres urbains et ruraux.

3.2.5.2. Installations de production

Les moyens de production de l'énergie électrique au Bas-Zaïre sont de deux types :

- centrales hydrauliques
- centrales thermiques (Diesel).

1° Centrales hydrauliques

SNEL exploite 4 centrales hydrauliques dans le Bas-Zaïre :

- a. Centrale de SANGA : construite en 1933, cette centrale est actuellement utilisée pour l'alimentation locale et pour les besoins didactiques du Centre de Formation Professionnelle de la SNEL.
- b. Centrale de ZONGO : cette centrale construite en 1955, turbine les eaux de la rivière INKISI. Elle est pourvue d'un petit réservoir de compensation journalière permettant de moduler dans une certaine mesure, la puissance produite en fonction de la demande instantanée d'énergie. Elle est équipée de 5 groupes alternateurs dont 2 de 26,4 MVA et 3 de 17,5 MVA, soit un total de 105,3 MVA.
- c. Centrale d'INGA I : la mise en service des premiers groupes de cette centrale en 1972 a complètement modifié les moyens de production et de transport dans la région. Elle est équipée de 6 groupes alternateurs de puissance apparente unitaire de 65 MVA, soit une puissance totale garantie de 300 MW et une productibilité de 2.400 GWh/an.

d. Centrale d'Inga II : cette centrale utilise les eaux venant du bassin de retenue de la centrale d'INGA I.

La mise en service des groupes a été complétée début 1982.

La centrale comporte 8 groupes de puissance apparente de 205 MVA, soit une puissance totale garantie de 1.100 MW et une productibilité de 9.000 GWh/an.

Les centrales d'INGA I et II font partie d'un projet global "INGA" dont le plan Directeur existe.

La production de ces 4 centrales est d'environ 1.500.000 MWh/an (indice 144 par rapport à 1978).

2° Centrales thermiques

Ces centrales ont été installées avant l'aménagement hydro-électrique d'INGA. La faible demande d'énergie électrique des centres ruraux éparpillés dans la région et situés loin du grand réseau de transport n'avait pas justifié la prolongation de ce dernier et la suppression des groupes diesel.

La construction des antennes MT permettra d'alimenter quelques entreprises agro-industrielles et certains centres ruraux à partir d'une source hydraulique. L'état actuel des stations diesels au Bas-Zaïre est le suivant :

- TSHFLA : 2 groupes 350 KW
- MOANDA : 3 groupes 2.550 KW
- LUKULA : 2 groupes 310 KW
- LEMBA : 1 groupe 1.300 KW (hors service).

3.2.5.3. Installations de transport

On distinguera deux types de réseaux de transport :

- réseau de transport inter-régional : il s'agit des lignes qui servent à l'évacuation de la puissance de ZONGO et d'INGA vers KINSHASA (220 kV, 132 kV, 70 kV);
- réseau de transport régional (132 kV, 70 kV).

La liaison très haute tension courant continu (THTCC) 500 kV INGA-SHABA ne concerne pas le Bas-Zaïre.

Les longueurs des lignes de transport par niveau de tension sont les suivantes au Bas-Zaïre :

- a. lignes 70 kV : 239 km
- b. lignes 132 kV : 191 km
- c. lignes 220 kV : 280 km

3.2.5.4. Installations de distribution

Les centres alimentés par le réseau régional sont : KASANGULU, INKISI, MBANZA-NGUNGU, LUFU-TOT, KWILU-NGONGO, LUKALA, KIMPESE, MATADI et BOMA. Dans ces centres, le réseau de distribution est le plus souvent aéro-souterrain. D'une façon générale, le développement des réseaux MT et BT ne suit pas l'accroissement de la demande : ce qui soulève des problèmes d'exploitation. Pour pallier cette situation, la SNEL a entrepris une campagne d'assainissement et de restructuration des réseaux de distribution. La longueur de ces réseaux est évaluée à 256 km en MT et à 280 km en BT.

Il existe plusieurs centres de moindre importance qui sont alimentés par des privés, ce sont notamment des exploitations agro-industrielles, des missions, des hôpitaux, etc.

3.2.6. Distribution d'eau.

Au Zaïre, la distribution d'eau potable est confiée à la REGIDESO, institution publique autonome à caractère industriel et commercial placéesous la tutelle des Départements de l'Energie et du Portefeuille.

3.2.6.1. BANANA MOANDA

Possède une usine de traitement avec captage dans le fleuve (capacité 3.212.000 m³/an), 3 réservoirs avec une capacité de stockage de 300 m³ et 57 km de canalisations pour 1.200 abonnés.

En 1984, la consommation a été de 496.611 m³.

3.2.6.2. BOMA

Possède une usine de traitement avec captage dans le fleuve (capacité 3.212.000 m³/an), 2 réservoirs avec une capacité de stockage de 500 m³, 47 km de canalisations pour 2.638 abonnés.

En 1984, la consommation a été de 2.431.785 m³.

3.2.6.3. MATADI

Possède une usine de traitement avec captage dans le fleuve (capacité 4.818.000 m³/an), 7 réservoirs avec une capacité de stockage de 2.440 m³, 114 km de canalisations pour 4.054 abonnés.

En 1984, la consommation a été de 5.057.229 m³.

3.2.6.4. Autres agglomérations
.....

Sont également dotées d'installations REGIDESO les localités suivantes du Bas-Zaïre : TSHELA, LUKULA, MBANZA-NGUNGU, INKISI, KASANGULU, KIMPESE et LUOZI.

3.2.7. Télécommunications.

Les télécommunications sont gérées par l'O.N.P.T.Z.

1°) Les liaisons Bas-Zaïre/Etranger passent obligatoirement par Kinshasa

2°) Il existe actuellement, depuis 1980, l'axe n° 1 Kinshasa-Matadi assurant la liaison par faisceaux hertziens vers le Bas-Zaïre. Cet axe est en mauvais état et était en juillet 1985 en cours de réparation. Des pièces de rechange (un 1er lot) sont déjà sur place et le second lot est attendu dans les toutes prochaines semaines.

Vers septembre 1985, l'axe sera remis en service et les 150 abonnés pourront de nouveau téléphoner.

3.2.8. Instruction publique. Source (128).

Il existe actuellement 1.224 écoles dont 837 écoles primaires, 385 écoles secondaires dans le Bas-Zaïre (soit ± 13.000 classes).

Ce nombre paraît suffisant puisque certaines écoles n'atteignent même pas le quota requis par l'Administration à savoir 20 élèves par classe.

Par contre, il n'y a qu'un seul institut supérieur à MBANZA-NGUNGU (Institut Supérieur Pédagogique).

Mais, Kinshasa est aisément accessible à ce sujet.

3.2.9. Santé Publique. Sources (73 et 74).

Le Bas-Zaïre jouit d'une bonne couverture hospitalière puisque 1 village sur 10 dispose d'un centre de soins et que pour ceux qui n'en sont pas équipés la distance moyenne à parcourir est raisonnable : 9,4 km.

Les inégalités de l'équipement semblent ainsi moins marquées dans ce domaine et la création ou le déplacement de certains dispensaires ne s'impose que dans certains secteurs de Seke-Banza et Kimvula. En fait, la situation est beaucoup plus complexe et les relations et hiérarchies s'imbriquent à l'extrême : d'une part, les formations médicales sont de niveaux très divers selon leur équipement (nombre de lits), et appareils d'examen et de soins, leurs spécialités (médecine générale ou spécialités), leur personnel (médecins, infirmiers qualifiés, infirmiers auxiliaires, simple personnel de garde ...) et les appellations d'hôpital, dispensaire, clinique recouvrent des réalités diverses; d'autre part parce que ces formations relèvent de divers organismes ayant chacun sa hiérarchie, son budget, ses orientations. On distingue ainsi les formations d'état ou officielles, celles des missions religieuses : catholiques, protestants, kibanguistes, salutistes, celles organisées par les sociétés parastatales ou privées : ONATRA, SNEL, SCAM, celles relevant d'organismes philanthropiques étrangers : CROIX-ROUGE, FOMECO, OMS, sans compter les initiatives privées.

Bien que l'intégration et la coordination entre ces divers organismes aient beaucoup progressé, la diversité de leurs moyens d'intervention est grande, les services relevant de l'Etat étant parmi les plus démunis dans ce domaine.

Le sous-équipement de Matadi et la faiblesse de son attraction sur la région, bien qu'elle soit la ville la plus peuplée et la capitale régionale, est particulièrement évident. A noter que 2 autres hôpitaux y fonctionnent relevant l'un de l'ONATRA (personnel du port et de la gare), l'autre de l'AMIZA (Sociétés privées de la place). On notera que les nombreux transferts de malades vers des centres spécialisés montrent le rôle important joué par des centres proches comme Kimpese (Hôpital Protestant célèbre dans tout le pays), Boma (hôpital ONATRA) ou plus éloignés au Mayumbe (Kikonzi, Lemba, Kangu, Kizu), à Kisantu (FOMULAC) et jusqu'à Kinshasa.

3.3. Projets existants en infrastructure.

3.3.1. Routes.

3.3.1.1. Route Kinshasa-Matadi (RN1)

1°) Projet de renforcement. (80)

- la réfection de la chaussée bitumée de cette route nationale n°1 (350 km) est prévue en première priorité par l'O.R. (42 millions de US \$) et 180 km sont inscrits au 6e projet routier (18 millions de US \$).
- le timing prévu va de 1985 à 1988.
Un premier tronçon (80 km) est en cours de financement grâce à un prêt partiel de la B.A.D. Certains autres bailleurs de fonds s'intéressent également à la poursuite de ce renforcement.
- Les travaux comportent :
 - la remise en état des fossés (curage et drainage)
 - la vérification de la chaussée actuelle, recompactage et chargement
 - la reprise de la fondation dans les zones dangereuses et de la couche de base en concassés 0/40 et pose d'un tapis d'enrobés de 4 cm
 - la réfection de la couche de roulement
- Le trafic varie de 400 véhicules/jour au niveau de MATADI à 1200 véhicules /jour au niveau de Kinshasa. Le pourcentage de poids lourds a été estimé à 37%.
L'Office des Routes a évalué à 38% le taux de rentabilité interne de ces travaux de renforcement (hypothèse d'un taux de croissance du trafic de 3,5%/an.

2°) Projet de rectification. (87)

Des études ont été effectuées pour compte de l'O.R. pour rectifier certains tronçons sinueux de cette route (études du bureau CADIC SARL).
Cette éventualité revêtirait un intérêt important en cas de développement important du trafic Kinshasa-Matadi.

3.3.1.2. Route Matadi-Boma . Source (88)
.....

Il existe un projet de variante de la route Matadi-Boma via le village de Mao et permettant de raccourcir le trajet de + 40 km sur 100 km. Ceci présenterait un intérêt important en cas de développement notable du trafic du port de Boma et surtout en cas de création d'un port en eau profonde à Banana.

3.3.1.3. Route Boma-Moanda
.....

La route de Boma-Moanda, classée route nationale, est actuellement une route en terre aux caractéristiques assez médiocres mais qui est cependant praticable de manière quasi-permanente.

Son aménagement (chaussée revêtue et rectification du tracé) a fait l'objet de 2 études récentes :

- en 1977 et 1978 - étude Zaïre-Maritime
- en 1981 - étude BCEOM (faisabilité et élaboration d'un projet d'études géotechniques complémentaires, notamment pour le franchissement d'une zone de terrains compatibles à l'approche de Moanda). Source (86).

La zone d'influence de la route (hors Boma) contient 70.000 habitants.

Une estimation récente (1984) des travaux s'élève à 34 millions de US \$ (variante Sud).

Les 10 km à la sortie de Boma ont été récemment aménagés par l'O.R.

La Coopération Japonaise s'intéresse à la réalisation des travaux de cette route en régie par l'O.R. au moyen de matériel fourni par le Japon et malgré le gel actuel des projets portuaires de Banana.

3.3.2. Ports.

1°) Accès maritime

Une étude, financée par la Banque Mondiale, vient d'être terminée en 1985 pour le R.V.M. par le groupement T.E./I.M.D.C. (Belgique) pour définir les investissements et actions nécessaires pour améliorer le fonctionnement de la R.V.M. dans les domaines des opérations de dragage, de l'entretien technique de la flotte, de la formation et du plan d'investissement et d'action. Source (110).

Le plan d'investissement proposé porte sur les montants suivants :

- 1985	:	710	en milliers de US\$
- 1986	:	4.568	
- 1987	:	1.105	
- 1988	:	252	
- 1989	:	1.260	
- 1990 à 94	:	1.859	

Moyennant ces mesures, le R.V.M. affirme qu'il est possible de garantir à longueur d'années un mouillage de 30' dans l'estuaire du fleuve Zaïre, ce qui permet l'accès de navires de 15.000 T.

Une nouvelle étude économique du dragage à Boma a été demandée par le R.V.M. notamment pour chiffrer le coût de chaque pied marginal de mouillage à partir de 26'.

2°) Banana

- a. Dans le cadre du projet de port à eau profonde à MOANDA-BANANA nécessité notamment par le projet ALUZAIRE, d'importantes études ont été effectuées les 20 dernières années sur l'ensemble des nouvelles infrastructures que suppose ce projet portuaire (financement FED et diverses assistances bilatérales).

L'actualisation de ces études en 1984 par le bureau SEMA (France) a conduit à chiffrer comme suit la première phase (seuil) permettant un trafic minimum de 2,13 Mt/an à BANANA :

soit total en millions US\$

1. Travaux portuaires (hors appontement pétrolier, 2 quais)	91,1
2. appontement pétrolier	16,2
3. Voirie, réseaux, drainage	42,6
4. Bâtiments sociaux et administratifs	2,4
5. Alimentation en eau industrielle et potable	11,7
6. Lignes électriques (si EFIZAIRE à BANANA) (1)	85,6
7. Route Boma-Moanda (2)	34,0
8. Etudes et supervision	5,3
Coût total	288,9

(1) L'implantation EFIZAIRE à Boma semble également possible
 (2) Voir considérations plus haut

- b. En mars 1985, le Conseil Exécutif du Zaïre a envisagé de réaliser un programme minimal d'infrastructure à BANANA comme suit :

	En millions de US \$
A. PORT	<u>valeur 1986</u>
a. Dragage du chenal d'accès	30,9
b. Balisage	1,8
c. Quai (appontement) et terre-pleins	21,1
d. Equipement de manutention	1,2
e. Bâtiments	1,2
f. Remorqueurs	<u>5,8</u>
Sous-total	62,0
B. DEVELOPPEMENT URBAIN	2,4
C. APPROVISIONNEMENT EN EAU	8,0
D. ALIMENTATION ELECTRIQUE	<u>53,0</u>
Sous-total	125,4
E. SUPERVISION DES TRAVAUX	<u>3,6</u>
Total	<u>129,0</u> =====
Réalisation envisagée de 1986 à 1987.	

Financement à trouver.

- c. Il existe une variante du secteur privé au port précité évitant le chenal, soit une plate-forme au large avec jetée d'accès de 700 m en eau profonde (rail + route).
- d. Actuellement, compte tenu que le projet ALUZAIRE est différé et qu'EFIZAIRE est implanté à BOMA, le projet du port de MOANDA-BANANA ne peut plus être considéré comme prioritaire (à court terme).

3°) BOMA

Pour le port maritime de BOMA qui a à présent 450 m de linéaire et 3 postes à quai, il n'existe pas de projet concret d'extension mais on pourrait admettre après réhabilitation et curage une capacité maximum de 250.000 t/an. En outre, il semble possible si nécessaire ultérieurement d'implanter 2 postes à quai supplémentaires dans la crique à l'amont du port actuel ce qui porterait la capacité totale du port aux environs de 900.000 t./an.

4°) MATADI

Suite à l'étude réalisée en 1981 par le BCEOM (financement B.M.), les travaux d'amélioration et d'extension de Matadi doivent comporter plusieurs tranches successives. Une première tranche est en cours d'exploitation. Sources (112 et 115).

Le plan envisage le réaménagement du port de Matadi avec 3 ou 4 quais à conteneurs équipés de portiques ou de grues polyvalentes, 7 ou 6 quais à divers dont 1 ou 2 équipés de grues pour les grumes et la création éventuelle d'un quai spécialisé pour les céréales dans la baie de KALA-KALA.

On estime qu'il n'y aura pas d'extension ultérieure, la longueur totale des quais à conteneurs et à divers restant définitivement limitée à 1.610 m.

Dans ces hypothèses, la capacité ultime de Matadi est estimée à :

- | | | |
|---------------|----|---|
| - 2,570 Mt/an | si | 3 quais à conteneurs et
7 quais à divers et grumes |
| - 2,700 Mt/an | si | 4 quais à conteneurs et
6 quais à divers et grumes |

Il n'existe pas actuellement de projet pour valoriser le site d'ANGO-ANGO qui n'est guère utilisé à présent par l'ONATRA.

Actuellement, les travaux en cours comportent :

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| - réfection des quais FUKA-FUKA | (71,6 M ^{OS} de Z) |
| - couverture du canal KALA-KALA | (10,6 M ^{OS} de Z) |
| - aménagement des terre-pleins | (23,8 M ^{OS} de Z) |
| - achat d'une grue à conteneurs | (98,3 M ^{OS} de Z) |

La construction d'un appontement céréalier dans KALA-KALA est différée (153,4 n^{OS} de 2).

5°) KINSHASA

Est en cours actuellement (sur base d'édutés du BCEOM) une première phase de travaux d'aménagement - sources (112 et 113) :

- Les travaux de réfection du quai KISANGANI (traitements anticorrosion des pieux et mise en place de défenses notamment).
- Les travaux de réfection du quai en blocs (réfection des caissons évidés, réfection des joints, mise en place d'échelles et de défenses).
- Le réalignement du quai aux avancées.
- La reconstruction du quai Ex Citas.
- La construction de 250 m de nouveaux quais en aval d'Ex Citas pour le trafic des conteneurs et des grumes.
- Le déplacement du Beach N'gobila (liaison Kin-Brazza) à l'amont du quai Ex Citas.
- La construction d'une gare fluviale "Commerçants".
- La remise en état du réseau eau potable-incendie.
- La remise en état des installations électriques (alimentation BT, transfo, éclairage des terre-pleins et des magasins).
- Le revêtement des terre-pleins.
- La construction d'une partie de la clôture douanière.
- La démolition de hangars inutilisés dans la zone amont du port et la construction d'un atelier pour la Régie des voies fluviales.

La capacité du port deviendra ainsi de 760.000 t/an non conteneurisé plus 230.000 conteneurs/an et en 2 shifts et pourrait être portée moyennant divers travaux d'aménagement et en 3 shifts à 1.450.000 t/an non conteneurisé plus 500.000 conteneurs/an et en 3 shifts.

Au-delà de cette capacité il y aurait lieu de construire 250 m de nouveau quai en amont des quais en blocs ou d'envisager un port à bois en amont de Kinshasa (source 52). Voir à ce sujet le §2.5 de la première partie de ce rapport (programme bois).

3.3.3. Chemins de fer.

1°) MATADI - BOMA - MOANDA

En 1984, SEMA a actualisé l'étude faite en 1972 par l'Agence de Coopération technique d'Outre-Mer Japonaise. La ligne de 146 km (simple voie) électrifiée a été ainsi estimée à 250 millions de US\$. Source (70).

Nous avons pu consulter avec le BEAU des documents provisoires élaborés par la Coopération Japonaise sur le même sujet en 1985. Le coût du tronçon Matadi-Boma (59 km terrain accidenté) est estimé à 7.000 millions de Zaïres en 1984; celui de Boma-Moanda (89 km) à 4.400 millions de Zaïres.

Cette voie ferrée ne serait cependant rentable qu'à partir d'un trafic annuel de 3.700.000 tonnes.

2°) MATADI-KINSHASA (C.F.M.K.)

Les projets suivants existent actuellement et sont prévus au plan quinquennal ONATRA. Source (114).

a. Electrification du C.F.M.K.

(Courant alternatif, 25 kV, 50 Hz)

Coût estimé : 3.312 millions de Zaïres en 1984.

Etude de factibilité terminée. Financement à trouver. La B.M. semble hostile malgré les propositions belges de financement. L'avantage principal serait l'économie de devises par diminution des importations d'hydrocarbures.

b. Amélioration du C.F.M.K. (financement B.M.)

- Renouvellement de la ligne sur 365 km, rails de 50 kg soudés, 120 km déjà terminés.

- Achat de 4 locomotives et 100 wagons.

- Renouvellement des câbles de télécommunications.

Coût estimé : 1.955 millions de Zaïre.

c. Matériel roulant.

Des achats de plus de 100 wagons grumiers sont envisagés ainsi que 14 nouvelles locomotives pour 1988.

Des financements bilatéraux (RFA et France) sont envisagés.

3.3.4. Energie électrique.

3.3.4.1. Production
.....

Compte tenu de la surabondance de la capacité actuelle d'INGA par rapport aux besoins, il n'existe pour l'instant que des projets de remise en état et d'amélioration de l'entretien des centrales (estimation : 14 millions de US).

3.3.4.2. Transport
.....

1°) Vers Kinshasa

Compte tenu de l'augmentation de la consommation à Kinshasa, un projet de 2 nouvelles lignes de 400 kV avec tension de 220 kV en première phase est en cours d'étude par EDF (56 millions de US en 2ème phase). Les travaux sont prévus de 1987 à 1988.

2°) Vers Boma et Banana

Le bureau COPPEE-COURTOY (Belgique) a étudié pour la ZOFI et la SNEL, sur financement A.G.C.D. l'alimentation en énergie électrique des futures zones industrielles de Boma et Banane-Moanda à partir de Inga. L'avant-projet prévoit 2 lignes à haute tension sur supports indépendants entre Inga et Boma et entre Boma et Banane ainsi que le poste de couplage à Inga 2 et les postes de transformation à Boma et Moanda. Source (118).

La tension serait de 220 kV si EFIZAIRE s'installait à Boma et l'investissement de 77 millions d'UCE (1984).

3.3.4.3. Distribution
.....

1°) Moanda - Banana

Dans le cas du développement d'une importante zone industrielle à MOANDA-BANANA, les réseaux électriques industriels et urbains ont été étudiés par l'A.P.D. OTUI-BONIFICA (1984) et l'estimation est de 5 millions d'UCE. Source (123).

2°) Boma

Les études existent chez SNEL pour l'assainissement (transfos, tableaux BT, câbles) et le développement du réseau de distribution (actuellement 1.900 abonnés BT et 35 abonnés MT). Source (121).

3°) Matadi

Il existe également des études SNEL pour l'assainissement du réseau de distribution (transfos, tableaux BT, câbles) et le développement de ce réseau. (Actuellement 3.100 abonnés BT et 32 abonnés MT). Source (122).

L'estimation pour Matadi et Boma est de 1.000.000 US\$. Le financement est recherché.

4°) Bas-Zaïre

Un projet d'électrification rurale dans le Bas-Zaïre financé par le FAD a été étudié par TRACTIONEL (1984). Il concerne INKISI, MBANZA-NGUNGU, LUFU-TOTO, KIMPESE, LEMBA, KINTATA et BOMA (Brasserie). Source (120).

Les actions à mener comportent 133 km de réseau MT à construire, 10 cabines MT postes 0,4 kV/630 kVA et 26 postes de 200 kVA sur poteaux 212 km de lignes BT à Kin, 8.000 raccordements et le raccordement de la brasserie de BOMA KINSHASA.

5°) Kinshasa

Le réseau de distribution de Kinshasa, en partie vétuste et incomplet, est en cours d'adaptation et d'extension permanentes. Des études sont constamment effectuées à la SNFL à ce sujet. Certains bailleurs de fond s'y intéressent (B.M.).

3.3.4.4. Divers

.....

Chaudières électriques (cf. titre 2.4.2.)

Diverses industries ont en projet de convertir leurs chaudières en chaudières électriques

- 1ère phase : 8 chaudières (Kinshasa et Bas-Zaïre)
- 2ème phase : 13 chaudières et fours (Kinshasa et Bas-Zaïre).

Des financements extérieurs sont envisagés. Des problèmes d'adaptation des réseaux existent.

3.3.5. Distribution d'eau.

3.3.5.1. Banana-Moanda
.....

- 1°) Pour l'agglomération actuelle existe un projet G.T.Z. de renforcement de la capacité de production et de distribution d'eau.
 - 2°) Dans le cadre d'un développement important de l'agglomération qui serait entraîné par l'implantation d'une zone industrielle importante (ALUZAIRE) et d'un port en eau profonde, diverses études détaillées ont été effectuées récemment :
 - a. Bureaux BONIFICA /Italie + OTVI/France (1984) - source (123) : A.P.D. pour alimentation des zones industrielles et urbaines (passage de 90.000 ou 100.000 personnes en plusieurs phases).
 - b. Bureau IGIP (1984) sur financement GTZ/REGIDESO - source (125) Données de base, propositions alternatives et étude de faisabilité
 - c. Bureau AQUATER (Italie/1984) sur financement FED/ZOFI - source (124) : Etudes de recherche des ressources en eau souterraines pour l'alimentation en eau du port de Banana et des zones industrielle et urbaines de Moanda.
- Coût estimé en 1984 pour la 1ère phase : 12 millions de USD (1.300.000 m³/an d'eau potable par an et 2.000.000 m³/an d'eau industrielle).

3.3.5.2. Boma
.....

Il existe un projet de renforcement de la capacité de production et de distribution d'eau que le K.F.W. envisage de financer.

3.3.5.3. Matadi
.....

Il existe un projet de renforcement de la capacité de production et de distribution d'eau que la B.A.D. envisage de financer.

3.3.5.4. Autres agglomérations du Bas-Zaïre
.....

Il existe également des projets de développement à Mbanza-N'Gungu (Coopération Japonaise) ainsi qu'à Inkisi (F.A.D.). En outre, la B.A.D. envisage de financer des études et des travaux à Inkisi et Luozi.

3.3.6. Télécommunications.

Au point de vue extensions, l'O.N.P.T.Z. envisage ceci : extension des centraux téléphoniques pour porter la capacité à 6.000 postes à Matadi. Cette extension ne sera possible qu'avec la réalisation d'un nouvel axe Kinshasa-Matadi, baptisé "axe 1 bis". La caractéristique de cette extension sera une transmission par visibilité directe (avec plusieurs postes techniques intermédiaires répartis sur l'axe).

Cette réalisation sera financée par la B.A.D. Le financement devrait être obtenu en 1986 et l'exécution commencerait dans 2 ans.

D'autres extensions, entre autre dans le Bas-Zaïre, sont actuellement envisagées sur base d'un financement Banque Mondiale. Celle-ci examine actuellement tous les projets du plan quinquennal de l'O.N.P.T.Z.

3.3.7. R.V.A.

Vu l'énorme concurrence faite à la R.V.A. par le transport routier dans le Bas-Zaïre, la R.V.A. n'envisage pas de faire de gros investissements pour les aéroports du Bas-Zaïre mais plutôt d'entretenir les installations existantes.

A Moanda, la piste civile existante (asphalte) sera resurfacée; les installations radio et télécom seront améliorées. La piste militaire de KITONA aux environs de Moanda n'entre pas en ligne de compte.

A Boma, la piste existante en asphalte doit également être resurfacée et une réparation des radios-phares est actuellement en cours.

A Matadi, la piste existante en latérite est conservée comme telle. La R.V.A. procède uniquement à un entretien régulier par compactage de cette piste. Ici aussi a lieu actuellement une réparation des radios-phares.

En règle générale, seules les télécommunications des aéroports du Bas-Zaïre avec le centre de Kinshasa vont être développées.

3.3.8. Instruction publique. Source (128).

En ce qui concerne les projets d'extension, il existe un projet Banque Mondiale relatif à la construction et la réhabilitation des bâtiments scolaires dans tout le Zaïre. Ce projet ne serait cependant effectif que dans 2 ou 3 ans.

Actuellement, le 3ième projet Banque Mondiale (qui a débuté au début de cette année) ne concerne qu'un appui à la formation et à l'administration de l'enseignement primaire et secondaire + une aide à la fourniture de certains livres scolaires.

Il semble bien que le Bas-Zaïre comporte un nombre bien suffisant d'écoles à l'heure actuelle puisque certaines d'entre-elles n'atteignent même pas le quota requis par l'administration, à savoir 20 élèves/classe.

Par contre, l'équipement, le matériel et les infrastructures actuelles doivent être développées.

Au point de vue aide extérieure dans ce domaine, il existe celles de la coopération belge, de la coopération française et, dans une moins grande mesure, celle de la coopération allemande.

3.4. Recensement des insuffisances en matière d'infrastructures dans le Bas-Zaïre en liaison avec les projets industriels liés à la ZOFI.

3.4.1. Routes.

1° R.N. N°1 - KINSHASA-MATADI.
.....

Comme évoqué précédemment, le mauvais état et le tracé sinueux de cette route constituent de sérieuses entraves à sa fonction d'axe principal reliant les zones industrielles importantes de KINSHASA et MATADI (pct) via les zones potentielles d'industries moyennes à INKISI, MBANLA-NGUNGU, MOZEBEKE-KWI et KIMPESE. Par ailleurs, le développement escompté du trafic C.F.M.K., notamment en matière de bois, même si des mesures diverses de protection seront accordées au rail CFMK, implique qu'une partie du trafic total sera dérivé par la route KINSHASA-MATADI qui -a un horizon encore indéterminé- devra probablement être doublée par une nouvelle autoroute conçue en tant qu'axe lourd.

2° MATADI-BOMA.
.....

Son état actuel est satisfaisant. Le développement du trafic au port de BOMA que l'on évoquera plus loin, même sans tabler sur un développement important à moyen terme de la zone industrielle et portuaire de MOANDA-BANANA, entraînera la création d'un nouvel axe lourd MATADI-BOMA pour lequel un itinéraire raccourci serait indiqué.

3° BOMA-MOANDA.
.....

L'amélioration de l'état actuellement partiellement mauvais de cette route paraît possible et suffisante par les moyens de l'O.R. dans le contexte actuel. Seul un développement important de la zone BAMBANDA-MOANDA justifierait la création d'un nouvel axe plus largement dimensionné.

4° AUTRES ROUTES.
.....

Un effort important a déjà été consenti par l'O.R. dans le Bas-Zaïre pour l'extension des routes d'intérêt régional.

3.4.2. Infrastructure portuaire et ferroviaire.

1° ACCES MARITIME.
.....

L'accès maritime avec un mouillage minimum de 30' n'est pas actuellement garanti toute l'année pour les ports de BOMA et MATADI ce qui est un frein majeur à l'installation de certaines industries importantes à BOMA qui devraient recevoir des navires de 15.000 T.

2° PORT DE BANANA.
.....

Actuellement, port de très faible capacité. Son développement dépend de certains projets industriels très importants (électrolyse du minerai d'aluminium). Les études détaillées d'un port en eau profonde existent.

3° PORT DE BOMA.
.....

Depuis la mise en service du pont suspendu Maréchal MOBUTU SESE SEKO à Matadi, la stratégie du développement portuaire devrait intégrer les deux ports actuels de BOMA et MATADI. A cette fin, et uniquement à titre de première approche, ce sujet justifiant à lui seul d'importantes études non prévues dans notre mission actuelle, nous donnons dans la 2e partie des prévisions de développement des trafics des ports de MATADI et BOMA et du C.F.M.K. ; le but étant d'en déduire une stratégie de développement intégré.

4° PORT DE MATADI.
.....

Ce port vital pour l'économie zaïroise connaît de sérieux problèmes d'exploitation dûs à sa conception initiale et aux contraintes du site. Néanmoins les travaux importants d'aménagement qui y sont en cours devraient prochainement améliorer la situation. Reste la question du développement futur de sa capacité de toute façon limitée par les caractéristiques du site. Le site d'ANGO-ANGO pourrait constituer un appoint (quoique restreint) à ce sujet.

5° PORT DE KINSHASA.

Ici également, les travaux d'aménagement en cours doivent améliorer fortement la situation actuelle entravée par le morcellement des installations (beach Kinshasa-Brazzaville), l'insuffisance de la gare fluviale et le manque de terre-pleins et de matériel spécialisé pour les conteneurs et les grumes. Le développement important escompté des exportations de bois posera des problèmes dans ce contexte.

Il faudra à cet égard choisir entre le développement du port ONATRA et la création d'un port à bois à KINKOLE.

6° C.F.M.K.
.....

Il existe actuellement de graves problèmes sur ce réseau dans les domaines suivants : délais, fiabilité, sécurité. En outre ici aussi le développement important du programme bois entraînera d'importants accroissements de la capacité de ce réseau.

3.4.3. Energie électrique.

1° PRODUCTION.
.....

La capacité de production des centrales INGA I et INGA II est actuellement largement surabondante et permettra de couvrir les besoins de la ZOFI et du Bas-Zaïre à moyen terme. Cependant, des problèmes importants existent au niveau de l'entretien de ces centrales.

2° TRANSPORT.
.....

De nouvelles lignes seront nécessaires pour les besoins futurs de Kinshasa d'une part, de la zone BANANA-MOANDA et de la zone industrielle de BOMA d'autre part. Les projets existent à ce sujet.

3° DISTRIBUTION.
.....

De graves problèmes affectent les réseaux du Bas-Zaïre en matière de fluctuation de tension et de fréquence, de coupures de courant, de pannes et d'extension programmée des réseaux pour desservir les industries.

3.4. . Divers.

Nous évoquerons ici simplement 2 domaines importants liés aux infrastructures.

- REGIDESO.
.....

Les réseaux de distribution d'eau du Bas-Zaïre sont généralement insuffisants d'une part et en mauvais état d'autre part. Toutefois les projets existent et les financements sont en négociation pour y remédier. En particulier BANANA-MOANDA n'est pas équipé dans ce domaine pour desservir une implantation industrielle.

- TELECOMMUNICATIONS.
.....

Dans ce domaine, la situation est particulièrement mauvaise dans le Bas-Zaïre, ce qui nuirait gravement à toute nouvelle implantation industrielle dans cette région.

4. ADMINISTRATION DE LA ZOFI

4.1. Objectifs, structure et organisation.

Objectifs.

LA ZONE FRANCHE D'INGA à vocation industrielle a été instituée par l'ordonnance Présidentielle n° 81-010 du 2 avril 1981, dans l'aire géographique comprenant la région du Bas-Zaïre et la ville de Kinshasa, dans le but d'inciter l'implantation dans cette aire des unités industrielles qui

- sont des grandes consommatrices de l'énergie électrique,
- fabriquent des produits destinés essentiellement à l'exportation.

Ainsi la Zone Franche pourra contribuer notamment à

- la rentabilisation du complexe hydroélectrique d'Inga,
- la valorisation des ressources nationales,
- l'accélération du développement économique du Zaïre.

Pour gérer la Zone Franche un établissement public à caractère technique a été institué sous le nom de l'Administration de la Zone Franche d'Inga.

L'Administration de la ZOFI est un service public créé par l'ordonnance Présidentielle n° 81-066 du 30 avril 1981. Ses objectifs principaux sont

- de promouvoir, aménager et développer la Zone Franche,
- de réaliser toutes études de nature à promouvoir et à coordonner des investissements dans la Zone Franche,
- de diffuser toutes informations et documentations relatives au régime de la Zone Franche,
- veiller à ce que les programmes de développement de la ZOFI soient en harmonie avec les programmes de développement de l'ensemble du pays.

Structure.

L'Administration de la ZOFI est placée sous la tutelle du Département d'Etat au Plan. Elle comprend les organes suivants :

- l'Administration Centrale dirigée par un Administrateur Général responsable de la coordination des activités de l'Administration, du budget de l'Administration et de la soumission des projets d'investissements au Comité Consultatif et d'Agrément.

- le Commissariat du Domaine, chargé de gérer les domaines de la ZOFI, d'assister les entreprises du Domaine et de veiller à l'application des lois et règlements sur toute l'étendue du Domaine dans la solution des problèmes relatifs au fonctionnement du Domaine ; le Comité Local se compose de membres permanents désignés par 7 différents départements, et des organismes publics et des entreprises agréées au régime de la ZOFI,
- Comité Consultatif et d'Agrément chargé de donner l'avis sur toute demande d'agrément au régime de la ZOFI en vue de la prise de décision par le Conseil Exécutif ; ce comité se compose de l'Administrateur Général de la ZOFI et de représentants permanents des départements et des organismes intéressés à l'activité de la ZOFI.

La structure de l'Administration Centrale comprend (★)

- l'Administrateur Général
- le Secrétaire Général, chargé d'assister l'Administration Générale dans la gestion de l'Administration Centrale et de traiter les problèmes de faisabilité économique et de financement de projets d'investissement
- le Chef du Service administratif, chargé de la gestion du personnel, de la gestion financière et logistique de l'Administration Centrale,
- le Chef de Service de la promotion des projets industriels, chargé de traiter les dossiers techniques et économiques des projets soumis par les promoteurs et de préparer les éléments d'avis à présenter par l'Administrateur Général au Comité Consultatif et d'Agrément au sujet de chaque projet,
- le Chef de Service d'Infrastructure chargé d'étudier les dossiers techniques et économiques relatifs aux projets d'infrastructure dans la ZOFI et notamment de préparer les éléments de rencontres entre les représentants du Zaïre et les représentants des bailleurs des fonds publics multilatéraux et bilatéraux.

Remarque. Les Chefs de service de la promotion des projets et d'infrastructure sont assistés par les collaborateurs, ingénieurs et économistes parmi lesquels sont répartis les divers dossiers de projets suivant une clé de répartition proposée par le Secrétaire Général et approuvée par l'Administrateur Général. Une bibliothèque est constituée au sein du service de la promotion de projets.

(★) suivant l'état en juin 1985.

L'Administrateur Général de la ZOFI a également sous son autorité l'Organisation pour l'Equipement de Banana-Kinshasa, en abrégé O.E.B.K., conformément à l'ordonnance Présidentielle N° 81-215 du 23.11.1981. Cette ordonnance précise l'objet de l'O.E.B.K. qui est de diriger, coordonner et surveiller pour le compte de l'Administration de la ZOFI l'exécution des études et travaux relatifs à la construction et à l'aménagement des infrastructures de la ZOFI :

- le port et la zone portuaire de Moanda
- les liaisons ferroviaires et fluviales Moanda-Kinshasa
- le pont sur le Zaïre à Matadi.

En pratique, l'O.E.B.K. a été divisée en deux parties : O.E.B.K. Pont - Chemin de Fer et OEBK - Port.

L'O.E.B.K. - Pont - Chemin de Fer bénéficie de l'appui de la Mission de Coopération Japonaise et fonctionne sous la tutelle du Département des Transports et Communications.

L'O.E.B.K. - Port, qui bénéficie de l'aide de la Coopération Belge est entièrement intégrée à l'Administration de la Zone Franche d'Inga; elle constitue l'ossature du Service des Infrastructures de la ZOFI.

Organisation et moyens.

Le personnel des services techniques de promotion industrielle et d'infrastructure semble être suffisant en nombre pour les besoins actuels de l'activité de la ZOFI. Cependant, la division et le contenu des tâches des ingénieurs et des économistes ne sont pas suffisamment définis.

Les locaux de l'Administration sont répartis entre deux bâtiments éloignés :

- dans l'un d'eux se trouve le cabinet de l'Administrateur Général, le Secrétariat et le Service Administratif,
- dans l'autre sont situés les deux services techniques.

Cette dispersion occasionne des difficultés de liaison et de coordination des travaux, aggravées par le mauvais fonctionnement du téléphone et l'indisponibilité de véhicules de service. Les activités souffrent également de graves difficultés permanentes sur le plan budgétaire.

4.2. Assistance technique

L'assistance technique est procurée à l'Administration de la ZOFI par les aides multilatérales et bilatérales.

Le PNUD, dont l'ONUDI est l'agence d'exécution, finance de nombreuses études, des prestations d'experts assurant l'évaluation des études effectuées par les promoteurs de projets et l'assistance lors de négociations, ainsi que le coût de certains déplacements à l'étranger des membres de l'Administration de la ZOFI.

Le Fonds Européen de Développement assure le forum de rencontre entre les parties intéressées en matière de programmation et de financement des infrastructures de transport et des infrastructures industrielles de la Zone Franche d'Inga.

De plus, le FED a financé plusieurs études relatives au projet du Port en Eau Profonde de Banana, et notamment l'Etude de faisabilité du Port en Eau Profonde de Banana (1981), l'Etude des tarifs de l'énergie électrique applicables aux industries éligibles au régime de Zone Franche d'Inga (1984), l'Actualisation économique de l'étude du Port.

La Coopération de l'Allemagne Fédérale a effectué l'étude de captage de l'eau pour le complexe industriel, portuaire et urbain de Moanda-Banana et fourni pendant plusieurs années un expert en chimie et un expert en planification industrielle. Ce dernier a assuré jusqu'à juillet 1985 la fonction de Secrétaire Général de la ZOFI.

Le Japon a contribué au développement de la Zone Franche d'Inga en finançant l'étude et la construction terminée en 1983 du pont sur le fleuve Zaïre à Matadi, en effectuant actuellement une étude sur les transports au Bas-Zaïre et en apportant une assistance technique à l'O.E.B.K. depuis 1978.

La Coopération française a financé, en association avec la Coopération Italienne, les études portuaires, d'urbanisme, d'architecture et des réseaux divers relatives au Complexe de Banana.

Cette coopération fournit en plus à la ZOFI deux coopérants rattachés au Service de Promotion Industrielle et finance les études sur le dragage du bas fleuve, ainsi que les études et la construction d'une nouvelle ligne de HT sous 420 kV Inga-Kinshasa.

La Coopération belge effectue les études relatives à l'alimentation du Bas-Zaïre en énergie sous haute tension à partir d'Inga. Elle fournit également un expert en infrastructure à l'Administration de la ZOFI et finance les études et l'assistance technique à la Régie des Voies Maritimes, en matière de dragage des passes divagantes du fleuve Zaïre donnant accès aux ports maritimes de Boma et Matadi.

La Coopération italienne a financé, en association avec la Coopération Française, les études portuaires, d'urbanisme, d'architecture et des réseaux divers du complexe urbain Moanda-Banana.

Enfin, les cadres de la ZOFI bénéficient régulièrement des bourses d'études et de perfectionnement de l'ONUDI et les Coopérations Allemande, Française, Belge et Italienne.

4.3. Capacité de promotion de la zone franche.

Documentation.

La documentation existante est incomplète et non actualisée. Elle ne donne pas aux promoteurs potentiels d'image complète sur la législation, la réglementation et l'état de l'infrastructure dans les domaines qui intéressent les investisseurs, comme :

- gestion de la main d'oeuvre
- problèmes fonciers
- la réglementation de la Banque du Zaïre (financement et change)
- l'information sur les réseaux de transport et l'alimentation en énergie H.T.
- la réglementation douanière, et règles d'origine des produits
- le contrôle du commerce extérieur
- etc.

Réseau d'information et de promotion.

L'Administration de la ZOFI n'a organisé jusqu'à présent aucune structure d'information, ni de promotion active à l'étranger. Au Zaïre même, ni l'Administration de la ZOFI ni celle de la SNEL n'ont entrepris d'action efficace pour augmenter la consommation de l'électricité en remplacement d'autres services d'énergie. La SNEL notamment n'apporte point d'assistance aux entreprises qui seraient susceptibles d'augmenter leur consommation d'électricité, mais ne disposent souvent pas d'une capacité d'études suffisante et reculant devant la complexité de démarches administratives et techniques.

Cependant, l'Administration de la ZOFI a déjà pris contacts avec l'ONUDI, le CEPIA (France), la GFE (RFA) pour la création d'un réseau d'informations et de promotion à l'étranger.

Aspect budgétaire.

Les moyens financiers dont dispose réellement l'Administration de la ZOFI sont insuffisants. En conséquence l'édition de la documentation, l'organisation des voyages à l'étranger, l'abonnement aux sources d'information telles que livres et revues posent des problèmes graves.

Aspect d'organisation.

La prospection et la promotion qui dans les entreprises modernes prennent une place importante et consomment un budget conséquent ne sont pas attribuées dans l'actuelle structure de l'Administration. Le service de la promotion industrielle ne développe pas de recherche de marketing et n'en a pas les moyens. Il se limite à étudier les dossiers techniques et économiques relatifs aux projets déjà présents dans le portefeuille de la ZOFI.

4.4. Instruments d'incitation à l'investissement.

L'incitation à l'investissement dans la ZOFI est plus intéressante pour les industries éligibles au régime de la zone franche que pour les industries de taille moyenne non exportatrices.

Les premières bénéficient complètement des avantages de la zone franche définis dans l'Ordonnance n° 81-010 du 2 avril 1981, les secondes ne peuvent prétendre qu'aux avantages du Code des Investissements, suivant l'Ordonnance-Loi n°79-027 du 28 septembre 1979. Le tableau 4.1 ci-après compare les deux régimes.

Tableau 4.1 - Comparaison des avantages des régimes d'investissement ZOFI / Code des investissements.

AVANTAGE	ZOFI (81-010/2.4.81)	Code des Investiss. (79-027/28.9.79)
Exonération du droit proportionnel	oui	oui
Exonération de la contribution professionnelle	0 à 6 ans 100% 7 à 15 ans 50% 16 à 30 ans 25%	max. 5 ans
Amortissements dégressifs	oui	non
Exonération contribution expatriés	oui	jusqu'à la date de la commercialisation du produit
Exonér. contribution sur revenus des capitaux mobiliers	0 à 6 ans 100% 7 à 15 ans 50% après 16 ans 25%	max. 5 ans
Exonér. contribution foncière	permanente	max. 5 ans
Exonér. taxes import. équipts.	oui	oui
Exonér. taxes export. produits	oui	non
Prix énergie	0 à 6 ans prix rev. 7 à 15 ans P.R.+50% apr. 16 ans P.R.+75%	tarif normal
Autorisations comptes en devises à l'étranger	oui	non
Garantie rapatriement capital	oui	oui si invest. étranger
Garantie transfert revenus	oui	oui si invest. étranger
Garantie transfert remboursement et intérêts	oui	oui si dette 30% invest.
Garantie transfert indemnité expropriation	oui	oui

Rem. Le Code des Investissements sera prochainement modifié, les études sont en cours d'exécution.

5. DIAGNOSTIC.

A partir des résultats de l'enquête et de l'analyse de la situation actuelle de l'industrialisation dans la ZOFI les Conseils dégagent ci-dessous un diagnostic des raisons de l'insuccès des objectifs de l'Administration de la ZOFI en plusieurs points répartis dans les cadres géo-économique, technique, juridique et infrastructurel.

5.1. Cadre géo-économique.

- la crise mondiale avec en corollaire la contraction des marchés extérieurs et la faiblesse des prix de la plupart des produits ne favorise pas la décision d'investir ;
- le manque de pouvoir d'achat à l'intérieur du Zaïre, d'où la chute de l'indice de la production depuis 1970 dans pratiquement tous les secteurs, avec toutefois une reprise depuis 1980/81, et la dégradation du tissu industriel zaïrois ;
- le déséquilibre de la balance de paiement et l'importance de la dette extérieure agissant comme frein aux investissements publics indispensables à l'industrialisation ;
- les restrictions appliquées au crédit offert au privé : celui-ci ne dispose même plus du crédit bancaire pour financer ses importations
- le manque de confiance des hommes d'affaire zaïrois dans l'avenir de l'industrialisation au Zaïre ;
- la limitation du marché intérieur zaïrois juxtaposés à la vaste étendue du pays et la déficience des transports.
- l'environnement géopolitique du Bas-Zaïre est défavorable aux grands investissements industriels privés aussi longtemps que la situation politique intérieure en Angola n'est pas normalisée.

5.2. Cadre technique.

- la limitation de l'intérêt de l'Administration de la ZOFI aux seuls grands projets industriels exigeant un concours des éléments économique et politique qui ne sont pas réunis et exigeant également la création préalable d'une infrastructure industrielle dépassant les moyens financiers actuels du Zaïre ;

- l'orientation de la Commission des Investissements et de l'Administration de la ZOFI vers les nouveaux investissements plutôt que vers la rénovation des industries existantes et la réhabilitation de leur capacité de production ;
- l'insuffisance de formation et d'expérience en matière de gestion des cadres et des dirigeants zaïrois de l'industrie;
- le manque du tissu industriel dans le Bas-Zaïre et le taux généralement faible d'intégration des industries existantes.

5.3. Cadre juridique

- l'orientation trop restrictive vers les grands projets d'industrie de la législation régissant le fonctionnement de la ZOFI ;
- la crainte des investisseurs potentiels de l'annulation des avantages légaux acquis (mais la nouvelle politique de libéralisation et de privatisation subséquente des secteurs productifs commence à rassurer les opérateurs économiques privés) ;
- l'insuffisance de la coordination des politiques des changes, fiscale et douanière (151) ;
- la lenteur et la complexité des démarches administratives ; c'est notamment une des raisons de la concentration des industries à Kinshasa, près de l'Administration centrale du pays (53% du C.A. des industries). Cette déficience est d'ailleurs citée en première position en tant que frein à l'investissement rencontrée par les entreprises allemandes (68) ;
- l'insuffisance dans les chefs de l'Administration de la ZOFI et de la SNEL des activités de promotion, d'accueil et d'assistance en faveur des investisseurs potentiels.

5.4. Cadre infrastructurel

- le manque de moyens de financement des infrastructures requises par les projets industriels ;
- l'insuffisance de coordination entre les organismes intervenant dans l'attribution de financement des investissements d'infrastructure;

- la dégradation des équipements et l'inefficacité de la gestion des réseaux de transport, d'où difficulté d'approvisionnement des industries et de l'agriculture, d'évacuation de leurs productions et d'organisation de la distribution ;
- l'insuffisance de l'entretien du réseau de distribution de l'énergie électrique y compris des centrales d'Inga, d'où l'irrégularité et interruptions du courant (fréquence, tension) ;
- la faiblesse et manque de fiabilité du système des télécommunications
- la faiblesse du système bancaire en dehors de quelques grands centres urbains ;

ANALYSE ET RECOMMANDATIONS.



1. DEFINITION DES CRITERES DE PRISE EN CONSIDERATION DE PROJETS

1.1. Lignes directrices

Pour explorer les différentes voies de développement industriel du Bas-Zaïre et de Kinshasa, nous allons observer le sujet sous différents angles de vision. Chaque approche fera germer un certain nombre d'idées de projets.

Tout au long de cette exploration, nous laisserons guider notre choix par les lignes directrices suivantes :

1. Le caractère énergo-intensif du projet et la possibilité de valoriser le potentiel électrique d'Inga.
2. La valorisation des ressources naturelles locales et la transformation de celles-ci en leur conférant un maximum de valeur ajoutée.
3. La mise en place progressive d'un tissu industriel : amplifier les relations industrielles et veiller à l'intégration des différentes industries futures.
4. Préparer les bases saines d'une industrie lourde compétitive.

Le premier axe se conforme aux termes de référence de notre mission; les autres axes s'alignent sur les objectifs de développement industriel repris dans le Plan quinquennal de développement du Zaïre; source (65).

Nous compléterons ensuite les idées repérées par un inventaire des idées de projets industriels antérieures à nos travaux.

Enfin, l'ensemble des activités industrielles ainsi identifiées sera répertorié dans l'ordre de la classification du code CITI.

1.2. Activités industrielles énérgo-intensives1.2.1. Vue sectorielle

Une première approche consiste à rechercher la nature des activités industrielles énérgo-intensives.

L'identification des industries électrivores passe par l'identification préalable des gros consommateurs d'énergie en général. Le secteur industriel comporte quelques très gros consommateurs et une multitude de petits.

Les gros consommateurs sont représentés par les industries de base, pour lesquelles l'énergie représente un coût de revient important.

Pour effectuer cette observation, laissons-nous guider par la structure des consommations d'énergie finale des pays de la C.E.E. La consommation est citée ci-dessous dans l'ordre décroissant.

Tableau 1.1.

<u>Secteur</u>	<u>Consommation</u>	
	<u>%</u>	<u>Mtep</u>
Sidérurgie	25,6	61,35
Chimie	18,0	43,22
Minéraux non métalliques	15,5	37,15
Fabrications métalliques	11,3	27,07
Alimentation	8,8	21,02
Papier	4,5	10,83
Textile	4,0	9,61
Métaux non ferreux	0,4	0,84
Autres industries et constructions	11,9	28,42
	100,0	239,51

Source (170)

Par ailleurs, les gros consommateurs d'énergie sont peu nombreux : moins d'une dizaine de produits absorbent plus de la moitié de la consommation globale de l'industrie.

Tableau 1.2.

Part des produits dans la consommation industrielle française en 1978		
<u>Produits</u>	<u>% du total de la consommation industrielle</u>	
Fonte-acier	19,3	%
Oléfinés	16,3	%
Ammoniac		
Ciment	16,0	%
Verre		
Papier		
Aluminium		
	51,6	%

Source (171)

Tableau 1.3.

Citons quelques secteurs industriels où la proportion des charges de fuel par rapport aux charges totales d'exploitation sont significatives.

Charges du fuel par rapport aux charges d'exploitation		
<u>Produits</u>	<u>% fuel dans le prix de revient</u>	
Sidérurgie	17	%
Chimie minérale	19	%
Ciment	22	%
Verre	12	%
Papier	10	%
Briques et tuiles	7	%
Textile (finition)	13	%

Source (172)

Les gros consommateurs ce sont donc les industries de base ; dans le reste de l'industrie, l'énergie représente une charge secondaire dans le compte d'exploitation.

1.2.2. Le modèle français

Poursuivons notre chemin qui nous porte vers l'identification des branches d'industrie et activités qui sont fortes consommatrices d'électricité. Cette recherche nous amène à essayer de connaître les consommations d'électricité par secteur industriel au niveau d'une entité régionale ou nationale, pour autant que ces données soient disponibles et accessibles. La plupart des pays ne connaissent leur consommation d'électricité que d'une façon globale et amalgamée.

La France, au contraire, dispose d'une analyse fine de la consommation.

Nous avons donc choisi le modèle français, non pas pour calquer sur lui le développement au Zaïre, mais pour y puiser des idées sur les industries énérgo-intensives.

La production et la distribution d'électricité forment en France un secteur nationalisé, contrairement à la situation rencontrée en Belgique et en Allemagne par exemple.

Production et distribution sont assurées par un seul organisme : l'Electricité de France (EDF). Dès ce moment, il devient possible d'adopter des politiques cohérentes en matière d'énergie et en particulier en matière d'électricité.

La politique énérgétique actuelle de la France est orientée vers l'indépendance énérgétique : utilisation et développement des énergies nationales : charbon, nucléaire, énergie hydraulique. L'emploi de l'électricité est ainsi associée à l'indépendance énérgétique qui favorise l'indépendance financière et dès lors, l'indépendance tout court.

L'électricité a, dès lors, pris une place importante dans la consommation d'énergie : de 1973 à 1983, la part de l'électricité dans l'industrie française est passée de 34,0 % à 44,4 %, soit + 10,4 %.

Hors sidérurgie, cette part est de 48,8 %.

La poursuite de cette politique de promotion de l'électricité a fait pousser plus loin que dans les autres pays l'analyse et donc la connaissance des consommations d'énergie par secteur industriel au niveau national. C'est ce qui nous permet d'examiner la structure de la consommation sectorielle d'énergie plus en détail. Bien sûr, il s'agit d'une vue particulière, mais elle rencontre notre quête de pays à potentiel électrique élevé, disposant de données permettant d'examiner la stratification énérgétique des secteurs industriels.

Tableau 1.4.

Taux de pénétration de l'électricité dans les secteurs industriels (%)		
	<u>1973</u>	<u>1983</u>
Sidérurgie	19,4	26,2
Industrie hors sidérurgie	38,7	48,8
industries extractives	42,5	52,7
métaux non ferreux	30,0	55,5
électrométallurgie	77,1	82,5
première transformation des métaux	44,6	56,3
industrie mécanique et électrique	43,5	58,0
chaux, ciment, plâtre	17,2	23,8
céramique, matériaux, construction	20,0	27,5
chimie, parachimie, électrochimie	44,4	46,8
verre	17,8	28,0
caoutchouc, amiante	46,3	59,6
industries agricoles et alimentaires	25,3	40,4
textile, cuir, habillement	35,6	53,2
papier, carton	45,5	56,6
industries diverses	37,7	46,3
Total industrie et sidérurgie	34,0	44,4

Source (173)

Tableau 1.5.

CONSOMMATIONS DE COMBUSTIBLES (ktep)
 ET
 CONSOMMATIONS D'ELECTRICITE (GWh)
 EN 1978 PAR SECTEUR INDUSTRIEL EN FRANCE

<u>SECTEUR</u>	<u>ktep</u>	<u>GWh</u>
Industries chimiques	18.930	21.570
. chimie minérale	6.260	10.460
. chimie organique	10.460	5.860
. pharmacie	300	970
. parachimie	270	760
. verre	1.300	1.650
. caoutchouc	340	1.870
Métallurgie	11.520	27.270
. extraction et préparation des minerais métalliques	70	370
. sidérurgie	9.900	12.300
. métaux non ferreux	1.000	12.100
. première transformation des métaux	550	2.500
Mécanique	3.440	14.180
. fonderie	350	1.090
. chaudronnerie fabrication produits finis }	490	1.410
. machines et matériels divers pour les industries	290	1.350
. mécanique générale articles métalliques divers }	510	2.030
. construction navale - arsenaux	50	390
. automobiles - cycles	1.030	4.460
. construction aéronautique	130	570
. construction électrique	520	2.240
. matériel de précision, horlogerie, optique	70	640
Transformation hors mécanique	4.010	13.560
. textiles	1.120	3.960
. cuirs	100	310
. bois	500	1.240
. papier - carton (pâtes - papier)	1.320	5.160
. transformation du papier		
. imprimerie	110	550
. transformation des matières plastiques	390	1.570

Tableau 1.5. (suite)

<u>SECTEUR</u>	<u>ktep</u>	<u>GWh</u>
Matériaux de construction	4.400	5.615
. extraction des granulats	520	1.360
. plâtre et produits en plâtre	150	100
. ciment et chaux	2.500	2.880
. béton, produits en béton	80	160
. tuiles et briques	530	440
. céramique (carreaux, sanitaire, vaisselle)	250	340
. réfractaires	100	260
. industrie routière	270	75
Industries agricoles et alimentaires	3.660	5.440
. abattage, découpe industrielle	55	200
. industrie des corps gras	130	190
. première transformation du grain pâtes alimentaires	85	520
. amidonnerie, glucoiserie	150	400
. boulangerie, biscuiterie	65	250
. industrie du sucre	760	700
. distillation, vinification	300	255
. cidrerie, boissons non alcoolisées	45	130
. malterie - brasserie	290	480
. industrie laitière	450	1.470
. industrie de la conserve	205	420
. alimentation animale	485	275
. chocolaterie - traitement du café	100	270
. fabrication de produits alimentaires divers	40	80
TOTAL GENERAL :	45.860	81.835

Source (174)

Tableau 1.6.

CONSUMMATION TOTALE D'ENERGIE EN 1978 PAR SECTEUR INDUSTRIEL EN FRANCE

<u>PAR ENERGIE TOTALE CONSOMMEE</u>	<u>ktep</u>
Sidérurgie	12.631
Chimie organique	11.76.
Chimie minérale	8.582
Métaux non ferreux	3.686
Ciment et chaux	3.139
Papier - carton (pâtes à papier)	2.485
Automobiles - cycles	2.020
Textiles	1.999
Verre	1.668
Industrie laitière	1.276
Première transformation des métaux	1.105
Construction électrique	1.017
Mécanique générale	961
Industrie du sucre	915
Fabrication granulats pour la construction	822
Chaudronnerie	803
Bois	775
Caoutchouc	755
Transformation matières plastiques	739
Transformation du papier	641
Tuiles et briques	628
Fonderie (en mécanique)	592
Machines et matériels divers pour industries	590
Alimentation animale	546
Pharmacie	515
Parachimie	439
Malterie - Brasserie	397
Distillation, vinification	357
Céramique	325
Industrie de la conserve	298
Industrie routière	287
Construction aéronautique	257

Tableau 1.6. (suite)

Amidonnerie, glucoserie	239
Imprimerie	232
Première transformation du grain	200
Matériel de précision, horlogerie, optique	212
Industrie des corps gras	172
Plâtre et produits en plâtre	172
Cuirs	169

Source (174)

1.2.3. Produits énérgo-intensifs

Nous avons vu que les activités industrielles énérgo-intensives se situent dans les industries de base.

Examinons le contenu énérgétique de quelques matériaux de base; nous voyons que les produits pétrochimiques comptent parmi les matériaux les plus intensifs en énérgie. Seuls certains métaux non ferreux sont plus énérgivores comme l'illustrent les données ci-après.

Tableau 1.7.

Contenus énérgétiques de quelques matériaux de base	
Matériau de base	Contenu énérgétique (kWh/t)
Aluminium	51.152
Cuivre	36.140
Polystyrène	29.190
Polypropylène	26.966
Polyéthylène	24.186
Styrène	21.406
Zinc	20.850
PVC	19.460
Butadiène	19.182
Benzène	17.514
Ethylène	17.514
Propylène	16.958
Méthanol	10.286
Ammoniac	9.174
Plomb	8.340
Papier	6.950
Acier	5.560
Verre	5.560
Chlore	3.058
Ciment	1.946

Source (175)

1.3. Quelle chimie ?

Nous avons localisé les secteurs industriels énérgo-intensifs. Nous avons repéré ceux qui offrent le plus de chances d'être gros consommateurs d'énergie électrique.

Nous voyons que la chimie occupe la deuxième place, après la sidérurgie; elle mérite de ce fait largement notre attention.

Examinons déjà ce secteur sous différents aspects, afin d'y trouver les branches de produits à retenir. Nous adopterons trois angles de vision :

- (1) le sel du Bas-Zaïre, comme axe potentiel de développement de la chimie,
- (2) la gamme de produits fabriqués par une entreprise chimique importante,
- (3) la chimie de base approchable par les ressources naturelles et agricoles du Zaïre.

1.3.1. En prenant le sel au Bas-Zaïre comme axe de développement

Le sel en tant que tel et ses dérivés obtenables, en partant de l'électrolyse;

- sel pour besoins propres
- soude caustique
- carbonate de soude
- chlore
- acide chlorhydrique
- hypochlorite de soude
- dérivés chlorés.

1.3.2. En prenant comme fil conducteur une entreprise chimique importante

L'entreprise SOLVAY s'est depuis longtemps spécialisée dans la gamme des produits dérivés de l'électrolyse du sel : la soude et le chlore.

Examinons la liste des produits fabriqués par SOLVAY et par ses filiales à partir de la source (178).

Cette entreprise y mentionne 83 produits ou groupes de produits fabriqués à travers 13 pays, 80 localisations ou sites et 74 filiales. La production est concentrée en Europe occidentale uniquement, sauf 3 pays outre-mer : les Etats-Unis, l'Australie et le Brésil.

On peut dès lors considérer avec intérêt la gamme de produits fabriqués par Solvay au Brésil, pays où l'énergie électrique est abondante et à bon marché.

Certaines idées de projets se recourent avec les idées exprimées antérieurement :

- sel pour besoins propres
- carbonate de soude
- chlore
 - acide chlorhydrique
 - hypochlorite de soude
- carbure de calcium
- trichloroéthylène et solvants de dégraissage
- peroxydes organiques
- hydrogène
- ferro-alliages
- PVC
- polyéthylène
- feuilles rigides de PVC
- transformations des plastiques
 - produits pour l'industrie du bâtiment
 - pour l'industrie automobile
 - pour l'industrie de la décoration
- produits de revêtement

1.3.3. En prenant comme ligne directrice la chimie de base approchable par les ressources naturelles minérales et agricoles au Zaïre

Il s'agit ici de l'obtention de l'éthanol de fermentation, obtainable à partir d'agroressources. Ses dérivés ouvrent la voie vers la pétrochimie sans requérir d'intégration dans des complexes chimiques énormes qui nécessitent le traitement concomittant de la gamme des produits oléfiniques et aromatiques.

En effet, l'éthanol ouvre uniquement la voie vers l'éthylène. Nous regarderons ici encore l'activité industrielle qui s'est développée autour du même axe au Brésil.

Enfin, il importe d'examiner l'avenir de l'acétylène obtainable à partir de chaux et de carbone : la chimie de l'acétylène est beaucoup plus simple donc moins coûteuse en investissements.

Idées de projets industriels :

- Production de dérivés de l'éthanol :

- acétaldéhyde
- acide acétique
- acétone
- acétates
- diéthylamine
- butadiène

- Production d'éthylène à partir de l'éthanol

- Production des dérivés de l'éthylène

- polyéthylène
- éthylbenzène
- styrène
- polystyrène
- oxyde d'éthylène
- acrylonitrile
- polyacrylonitrile
- dichloréthane
- chlorure de vinyle
- chlorure de polyvinyle (PVC)

- acétylène à partir du carbure de calcium

- production des dérivés de l'acétylène

- chlorure de vinyle
- chlorure de polyvinyle

1.4. Stratégie d'industrialisation

Ici nous allons partir d'un tout autre point de vue pour trouver des idées de projets industriels.

C'est à partir d'une stratégie volontariste d'industrialisation du Zaïre que nous déboucherons sur des propositions de projets industriels.

- Au Bas-Zaïre, l'électricité constitue une ressource abondante et bon marché. Il importe dès lors d'envisager le développement industriel de cette région en valorisant au mieux cette richesse : examiner les besoins énergétiques des industries, promouvoir la consommation d'énergie sous forme d'électricité, encourager la mise en oeuvre des technologies qui font intervenir l'électricité.
- Par ailleurs, au chapitre 2, nous allons effectuer la comparaison entre les différents vecteurs énergétiques utilisables au Bas-Zaïre et il apparaîtra que l'électricité constitue le vecteur énergétique à privilégier du point de vue économique.
- Enfin, les contraintes d'industrialisation du Zaïre, énoncées en I - 1.2.3. suggère l'adoption d'une politique de développement industriel centré sur la nation.
 - Assurer l'auto-suffisance alimentaire du Zaïre (notamment l'approvisionnement des villes);
 - Envisager un développement plus autonome, moins dépendant de l'extérieur; augmenter le taux d'intégration industrielle;
 - Donner la priorité au milieu rural donc aux citoyens les moins favorisés, afin qu'augmente leur pouvoir d'achat;
 - Répondre aux besoins essentiels de la masse de la population en produits manufacturés.

Ce développement est donc axé sur l'agriculture. Si les prix des produits agricoles deviennent motivants pour l'agriculture il en résultera l'amorce de la spirale épargne privée, investissement (d'entretien, de rénovation), progression du pouvoir d'achat, débouchés nationaux.

Il faut que le paysan ait l'occasion d'échanger une part de son revenu excédentaire, dans un circuit monétaire, contre des produits attrayants.

La stratégie du développement auto-centré axe l'industrialisation sur les besoins nationaux, sur les ressources locales, sur le marché intérieur ou régional, sur l'auto-suffisance plutôt que sur l'exportation; elle vise au développement d'ensemble de manière intégrée, à la différence de l'approche extravertie (valorisation des ressources locales pour exportation) et ponctuelle (juxtaposition d'activités industrielles) qui a prévalu jusqu'à présent.

Trois orientations découlent de cette stratégie à savoir la fourniture d'intrants agricoles, la transformation des produits agricoles et la rencontre des besoins du monde rural.

Engageons-nous donc dans cette voie axée sur l'agriculture et entourée d'efforts complémentaires à celle-ci; intégrons-y l'électricité et l'électrotechnique.

Enumérons les activités industrielles qui découlent de cette stratégie.

1. Fourniture d'intrants agricoles

Si l'agriculture redémarre, si les paysans deviennent motivés pour la production agricole et pour la fourniture d'efforts de productivité, il faut envisager de produire les intrants de l'agriculture autant que possible sur place.

Lier la modernisation de l'agriculture à l'industrialisation pour en produire les intrants, cela concerne par exemple la production de :

- matériel et outillage d'agriculture
- matériels d'irrigation - pompes pour l'irrigation
- équipements de conservation
- engrais azotés, dérivés de l'ammoniac
- synthèse de l'urée, dérivée de l'ammoniac
- engrais phosphatés et autres
- pesticides
- aliments pour bétail

2. Transformation des produits agricoles

2.1. Transformer les produits nationaux agricoles et les adapter aux goûts du consommateur zairois. Ceci concerne l'entiereté des industries agricoles et alimentaires, à savoir :

- abattage et découpe industrielle
- industrie des corps gras végétaux et animaux

- première transformation des grains
- amidonnerie et glucoserie
- boulangerie - biscuiterie
- industrie du sucre
- distillation - vinification
- boissons non alcoolisées
- brasserie
- industrie laitière
- industrie de la conserve de viande
- alimentation animale
- chocolaterie
- traitement du café
- fabrication de produits alimentaires divers
- industrie de conserve de fruits et légumes.

Encourager la recherche appliquée au contexte zaïrois.

2.2. Industrie du cuir

- tannerie - mégisserie
- fabrication d'articles en cuir et similaires.

2.3. Industrie du bois

Développer l'exploitation forestière et la transformation du bois

- sciage et préparation industrielle du bois
- fabrication de produits semi-finis en bois
- charpentes.

3. La fourniture de biens au monde rural

Domaines de produits dont la demande potentielle est forte en milieu rural.

3.1. Electrification des sites ruraux

- matériel de réseau de distribution de l'électricité
 - . câbles
 - . cornières et matériel de pylônes
 - . isolateurs
 - . transformateurs
- fabrication ou montage de petits groupes électrogènes
- matériel d'éclairage et composants :
 - . accessoires d'installation électrique basse tension
 - . lampes
 - . soquets
 - . fiches
 - . prises
 - . armatures pour éclairage

3.2. Construction de logements

- . briques et tuiles
- . faïences, carreaux céramiques
- . sanitaires
- . climatisation
- . ciment
- . agglomérés de béton
- . industrie du bois (mentionné déjà ci-dessus)

3.3. Equipement ménager :

- . ustensiles ménagers : assiettes, verres ...
- . seaux et cuvettes
- . mobilier
- . couvertures

3.4. Habillement :

- . tissus
- . confection
- . chaussures

3.5. Divers

- . postes radio
- . bicyclettes

Résultats à attendre d'un tel développement réaliste :

- accroissement de la production de biens et services répondant aux besoins essentiels;
- augmentation de l'emploi et diffusion des revenus;
- multiplication des liaisons et des interdépendances entre les différents secteurs de l'activité économique;
- développement des sources zaïroises d'épargne avec substitutions à terme aux financements externes;
- amélioration de la position d'indépendance et de prospérité de la nation;
- augmentation de la consommation de l'énergie électrique d'Inga.

Sources (176) et (177).

1.5. Inventaire des idées industrielles découlant des enquêtes au Zaïre

Le présent inventaire découle des travaux effectués à Kinshasa : entretiens et rencontres d'industriels kinois.

Un examen des statistiques d'importation disponibles pour 1984 a encore été utilisé avec prudence.

1.5.1. Idées d'industries dont l'énergie électrique représente une faible part dans le coût de revient.

1.5.1.1. Montage

- installations de conditionnement d'air
- triporteurs et bicyclettes
- compteurs électriques
- wagons de chemin de fer (en production partielle ?)

1.5.1.2. Production

- boîtiers électriques et boîtiers de connexion
- pots d'échappement
- bitumes à partir du pétrole
- oxyde de zinc
- meules diamantées
- pâte à papier
- cornières pour châssis de véhicules
- tréfilage du cuivre à partir de wire bars

1.5.1.3. Transformation

- bois : scieries et première transformation
- imprimerie pour impressions de haute qualité

1.5.2. Idées d'industries dont l'énergie électrique représente une part importante dans le prix de revient.

1.5.2.1. Intrants agricoles

Production d'ammoniac et d'engrais à l'aide de petites unités de production, adaptées à la taille du marché du Zaïre

1.5.2.2. Construction et logement

- production de granulés en argile expansé
- production de céramiques :
 - . carreaux
 - . sanitaires pour salles de bain
 - . faïences

à partir de M.P. du Bas-Zaïre.

1.5.2.3. Chimie

- noir de fumée
- soude caustique

- production de sel à partir de sel gemme
- synthèse de polymères à partir de monomères
- urée et engrais en général

1.5.3. Projets d'envergure

- redémarrage de l'aciérie de Maluku
 - avec du fer réduit importé ou à partir du minerai de fer du Haut-Zaïre
- conversion des chaudières au fuel à l'électricité :
très grande rentabilité à en attendre.

1.5.4. Analyse des importations au Zaïre

On sait qu'il faut interpréter les statistiques 1984 de l'OFIDA avec beaucoup de prudence.

Néanmoins, cette liste a été parcourue pour y trouver des idées d'industries de substitution aux importations, quelle que soit la part d'énergie dans le coût de revient des produits importés.

Les produits importés ont été retenus à partir d'une valeur importée supérieure à 50 MZ.

Tableau 1.8. - Importations significatives:

<u>N° du tarif douanier</u>	<u>Produit</u>	<u>Valeur importée</u> (MZ)
87.02.6	Voitures destinées au transport de marchandises	573
27.04.10	Lignite et agglomérés de lignites	504
27.10.8	Huiles de graissage et lubrifiants	420
87.06.10	Parties, pièces détachées et accessoires de véhicules automobiles	392
39.02.30	Produits de polymérisation, polyéthylène, polystyrène, PVC ... en granules ou morceaux	300
49.07.	Timbres postes, billets de banque, titres d'actions ou d'obligations, carnets de chèque non signés, non oblitérés	291
16.04.29	Préparation de poissons en récipients hermétiquement fermés	239
36.02.	Explosifs	214
87.02.3	Voitures pour le transport des personnes équipées d'un moteur à explosion	213
27.01.10	Houilles, briquettes	181
87.02.22	Voitures pour le transport en commun	132
69.02.10	Réfractaires : briques, dalles, carreaux et autres pièces analogues de construction	124
82.05.10	Outils en métaux communs	123
87.02.23	Véhicules tout terrain pour le transport de personnes	112

Tableau 1.8. (suite)

<u>N° du tarif douanier</u>	<u>Produit</u>	<u>Valeur importée</u> (MZ)
85.19.10	Appareillage pour la coupure, le sectionnement, la protection, le branchement ou la connexion de circuits électriques	103
38.14.10	Préparations antidétonantes, inhibiteurs d'oxydation, additifs peptisants, améliorants de viscosité additifs et autres additifs pour huiles minérales	95
84.10.20	Pompes, motopompes, turbopompes pour liquides y compris les pompes pour la distribution de carburants ou lubrifiants	93
90.17.20	Seringues	93
85.23	Fils, tresses, câbles, bandes et barres et similaires isolés pour l'électricité	89
31.02.10	Engrais minéraux ou chimiques azotés	88
86.09.90	Parties et pièces détachées de véhicules pour voies ferrées	87
20.02.30	Tomates et purées de tomates en récipients hermétiquement fermés	73
29.31.10	Thio-composés organiques	73
84.22.20	Machines et appareils de levage, de chargement, de déchargement et de manutention (ascenseur, treuils, crics, palans, grues...)	73
48.16.41	Sacs dits à "plusieurs plis" pour emballage du ciment, chaux, engrais, aliments pour bétail, sucre ...	71
16.02.70	Préparation et conserves de viandes en récipients hermétiquement fermés	66
29.14.10	Acides monocarboxyliques, anhydrides halogénurés et dérivés	64
73.16	Éléments de voies ferrées en fonte, fer ou acier : rails, contre-rails, aiguilles, croisements et chargements de voies, traverses..	64
25.01.10	Sel	61
15.11.10	Glycérine	60

1.6. Inventaire des idées de projets industriels exprimés avant nos travaux

Ce travail figura parmi nos premières démarches dans le but de passer en revue l'ensemble des idées qui avaient déjà été émises; elles ont été classées par code CITI ci-dessous.

La majeure partie des idées est issue des sources (161), (70) et (71).

Les sources ne seront mentionnées que s'il s'agit d'autres que celles qui viennent d'être citées.

Tableau 1.9. - Idées antérieures de projets

<u>Code CITI</u>	<u>Activité</u>	<u>Source</u>
313	Brasserie - construction d'une grande brasserie exportatrice	(27)
331	Sciage et préparation industrielle du bois - "Le bois devrait être transformé"	(27)
341	Fabrication de la pâte, du papier et du carton - fabrication de la pâte à papier	
351	Chimie de base - ammoniacque - phosphates à partir de gisements de phosphates découverts phosphore et acide phosphorique - électrolyse du sel - enrichissement d'uranium	(27)
354	Industrie pétro et carbochimique - production charbon bois et méthanol - carborandum ou carbure de silicium - carbure de calcium et acétylène - noir de fumée	(27)
36	Minéraux non métalliques - cuisson ciment par plasma - tuiles, briques réfractaires, cuisson par induction - cuisson céramique - thermosaturations du béton - séchage produits en plâtre	

- 372 Non ferreux
- Alliages ferro-silicium
 - Alliages ferro-manganèse (1) n° 23 p 422
 - Electroraffinage du cuivre à Maluku
 - Electrolyse du zinc
 - Electrolyse du plomb (1) n° 23
 - Production aluminium
 - Valorisation de la bauxite locale et argile locale
 - Production de bioxyde de manganèse
 - Electrolyse du manganèse (1) n° 23 p 175
 - Valorisation minerai nickel
 - Valorisation minerai magnésium
 - Minerai de cobalt
 - Production de silicium pur
 - Diamant - ligne H.T. (1) n° 23 p 182
- 381 Fabrication d'ouvrages en métaux
- en général :
fusion, chauffage avant formage ou moulage, par induction ou conduction.
Traitements thermiques, chauffages de bains de galvanisation + galvanoplastie
- 382 Construction électrique
- Piles au manganèse (1) n° 23 p 175
- 71 Transports
- Electrification du chemin de fer Matadi-Kinshasa (27)
(47)

1.7. Les projets de génération spontanée.

En plus des idées de projets industriels analysés ci-dessous venant s'ajouter aux idées de projets déjà prises en charge par l'Administration de la ZOFI, il y a les projets que l'on peut qualifier de génération spontanée qui résultent surtout des rapports entre l'offre et la demande.

On a montré plus haut, au point 1.3.7 de la première partie, que depuis le recensement des entreprises de 1980, on avait pu relever la création de nombreuses entreprises industrielles dans la ZOFI, plus spécialement à Kinshasa. Il s'agit manifestement des réponses à la demande du marché intérieur, soit par des nouvelles capacités venant s'ajouter à des capacités existantes, par exemple en fabrication de chaussures, de peintures, d'allumettes, soit par l'offre de produits que l'industrie locale ne produisait pas encore tels que des conserves de tomates et d'ananas, des ampoules électriques, des équipements d'installations électriques.

En plus de ces projets réalisés on a encore relevé les projets agréés au code des investissements, projets qui devraient donner lieu prochainement à des capacités industrielles supplémentaires.

Parmi les nouvelles activités industrielles, on peut s'attendre entre autres à une production de tubes fluorescents faisant suite à celle d'ampoules électriques, à la construction d'appareils de conditionnement d'air apparentée à celle, déjà existante, de frigos et de surgélateurs.

Ce développement industriel spontané dépend de la demande, de l'évolution du pouvoir d'achat, mais aussi du crédit dont peuvent disposer les industriels et, dans certains cas, de l'aménagement des droits de douane en vue de protéger les activités industrielles particulièrement sensibles à la concurrence des importations.

1.8. Le marché des produits industriels

L'examen du marché des produits industriels correspondant aux projets analysés plus loin faisant partie de l'analyse, surtout les produits à écouler sur le marché international, on ne prend en considération ici que le marché intérieur des produits industriels en général.

On a montré au point 1.2.3.2. de la première partie que pour un ensemble de produits de grande consommation tels que la bière, les cigarettes, les tissus imprimés, les chaussures, les articles de ménage en aluminium et en plastique, les productions ont décréu fortement pendant la période 1975-1980 et n'ont commencé à croître, lentement, que récemment. Ces produits étant peu soumis à la concurrence des importations, leur production reflète bien la demande du marché local.

Alors que la population croît régulièrement avec un taux de l'ordre de 2,5% par an d'après les données de l'I.N.S., la demande totale a décréu fortement mais la demande individuelle a décréu encore plus fortement. Il est en effet bien établi que le pouvoir d'achat individuel moyen s'est réduit considérablement au cours de la dernière décennie.

Les raisons de cette contraction du pouvoir d'achat ont été expliquées dans la première partie :

- détérioration des infrastructures des transports rendant plus difficile l'approvisionnement des entreprises et l'écoulement de leur production
- affectation d'une partie de plus en plus importante du revenu national au service de la dette publique extérieure
- crise internationale rendant les prix à l'exportation moins rémunérateurs
- détérioration de l'outil par suite de restrictions à l'importation de pièces de rechange
- entreprises plongées dans un climat d'insécurité lors des nationalisations.
- taux de change artificiel défavorable pour les exportateurs
- contrôle des prix.

La reprise des productions et donc des consommations constatées récemment s'explique par les mesures dites de libéralisation prises par le gouvernement zaïrois.

La reprise de la production industrielle se confirme aussi par la création de nouveaux établissements industriels comme on l'a montré dans la première partie au point 1.3.3.

Les mesures prises par le gouvernement zairois ne peuvent évidemment pas effacer tous les obstacles au développement économique.

La remise en état des infrastructures des transports est une action de longue haleine d'autant plus que les moyens financiers sont très réduits du fait du poids de la dette extérieure.

Il apparaît cependant qu'au lieu de procéder à des rééchelonnements de la dette extérieure à court terme, ce qui entraîne un climat d'incertitude, le F.M.I. envisage un rééchelonnement à long terme.

La crise économique internationale a d'une part entraîné des prix moins rémunérateurs à l'exportation et d'autre part a donné lieu à des importations à des prix insupportables pour les industries locales concurrençant ces importations, ou des projets industriels devant entrer en compétition sur le marché international. L'offre sur le marché international s'assainit cependant progressivement, les capacités excédentaires qui continuaient à être utilisées sans couverture des amortissements tendent à disparaître de même sur les surplus de production jetés à bas prix sur le marché.

On constate ainsi que le secteur textile local, malgré les importations de friperie et de surplus à bas prix est surtout freiné par le manque de coton mais parvient cependant à accroître son activité et à exporter dans les pays limitrophes.

En résumé, les conditions économiques auxquelles sont soumises les industries, autant celles orientées sur le marché local et que celles orientées sur le marché international, se sont améliorées nettement et la reprise constatée devrait se confirmer et s'accélérer.

1.9. Synthèse des idées industrielles par Code CITI

Tableau 1.10. - Synthèse des idées industrielles

- 230 Extraction de minerais métalliques
 - 2301 Extraction et préparation de minerai de fer
 - gisements situés au Kasai et dans le Haut Zaïre
- 290 Extraction de minéraux non métalliques ni énergétiques
 - 2903 Extraction de sel
 - sel gemme du Bas-Zaïre
- 311
- 312 Industrie des produits alimentaires
 - 3111 Abattage, préparation et mise en conserve de viande
 - conserves de viande
 - 3113 Fabrication de conserves de fruits et de légumes
 - préparation de jus de légumes et de fruits
 - préparation de conserves de légumes et de fruits
 - 3116 Travail des grains
 - meunerie
 - 3119 Industrie du cacao, du chocolat et de la confiserie de sucre
 - chocolaterie
 - confiserie
 - 3121 Transformation du café
 - traitement du café
 - 3122 Fabrication de produits pour l'alimentation des animaux
 - aliments pour bétail
- 313 Fabrication des boissons
 - 3133 Brasserie
 - brasserie à vocation exportatrice
- 32 Cuir
 - 3231 Tannerie - mégisserie
 - tannerie, mégisserie, teinture et finissage
 - 3233 Fabrication d'articles en cuir
 - articles de maroquinerie

33 Bois

3311 Sciage, préparation industrielle et fabrication de produits demi-finis en bois

- scierie, déroulage
- fabrication de placages et de contre-plaqués

3320 Fabrication en série de pièces de charpente et de menuiserie

- fabrication normalisée destinée ou non à l'exportation

34 Papier

3411 Fabrication de la pâte à papier, du papier et du carton

- usine de fabrication de pâte à papier
- fabrication de papier et carton au départ de pâte à papier importée ou non

3412 Transformation du papier et carton

- articles de ménage, de toilette, d'hygiène
- articles d'emballage, de conditionnement et de présentation
- articles scolaires et de bureau

3420 Imprimerie

- imprimerie de labeur de haute finition

35 Chimie

351 Produits chimiques de base et transformation plus ou moins élaborée de ces produits :

- production de sel industriel et de consommation à partir du sel gemme du Bas-Zaïre
- électrolyse du sel : production des dérivés
 - . soude caustique
 - . carbonate de soude
 - . chlore, acide chlorhydrique
 - . hypochlorite de soude
 - . trichloroéthylène et solvants de dégraissage
 - . eau de javel
- engrais
 - . dérivés de l'ammoniac : engrais azotés
 - . urée
 - . dérivés du carbure de calcium : cyanamide
 - . engrais phosphatés
 - . production d'ammoniac et d'engrais à échelle réduite
- enrichissement d'uranium (combustible nucléaire)

352 Fabrications d'autres produits chimiques

- oxyde de zinc
- pesticides

354 Industrie pétrochimique et carbochimique

- production d'éthanol par fermentation
- production des dérivés de l'éthanol
 - . acétaldéhyde
 - . acide acétique
 - . acétone
 - . acétates
 - . diéthylamine
 - . butadiène
- production d'éthylène à partir de l'éthanol
- produits des dérivés de l'éthylène
 - . polyéthylène
 - . éthylbenzène
 - . styrène
 - . polystyrène
 - . oxyde d'éthylène
 - . acrylonitrile
 - . polyacrylonitrile
 - . dichloroéthane
 - . chlorure de vinyle
 - . polychlorure de vinyle
- carbure de calcium
- dérivés du carbure de calcium
 - . acétylène
 - . chlorure de vinyle
 - . polychlorure de vinyle
 - . cyanamide
- synthèse de polymères à partir de monomères
- noir de fumée
- polyuréthanes

356 Transformation des matières plastiques

- produits pour l'industrie du bâtiment
- produits pour l'industrie automobile
- produits pour le ménage et la décoration
- produits d'emballage et de sachets
- conduites d'eau

- 36 Minéraux non métalliques
- 361 Fabrication de produits céramiques, grès, porcelaine, faïence
 - produits réfractaires en liaison avec la production de SiC
 - carreaux céramiques
 - faïences
 - appareils sanitaires
 - vaisselle, articles de ménage
 - isolateurs et pièces isolantes en matières céramiques pour lignes électriques aériennes extérieures et pour installations électriques
- 362 Industrie du verre
 - fabrication de verre creux (par exemple verre de table)
- 369 Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques
 - 3691 Fabrication de matériaux de construction en terre cuite
 - production de granulés en argile expansé
 - 3692 Fabrication de ciment
 - fabrication de ciment à partir d'énergie électrique
 - 3699 Fabrication de matériaux de construction en ciment
 - fabrication d'éléments de construction en béton avec ou sans usage de thermosaturation du béton
 - Production de meules et autres produits abrasifs appliqués
 - fabrication de meules diamantées
 - fabrication d'autres abrasifs appliqués en liaison avec la production de SiC
- 37 Industrie métallurgique de base
- 371 Sidérurgie
 - Redémarrage de l'aciérie de Maluku après réhabilitation
- 372 Production et première transformation des métaux non ferreux
 - Production du bioxyde manganèse
 - Electrolyse du manganèse
 - Electrolyse du plomb
 - Electrolyse du zinc
 - Transformation du nickel
 - Transformation du magnésium
 - Transformation du cobalt
 - Obtention du silicium pur

Première transformation de métaux non ferreux

- Tréfilage du cuivre à partir de wire bars

Production spécialisée de ferro-alliages hors de la sidérurgie

- Alliages de ferro-silicium
- Alliage de ferro-manganèse

- 38 Transformation des métaux, mécanique
- 382 Construction de machines agricoles
- matériel d'agriculture
- 383 Fabrication de matériel électrique d'équipement
- cornières et matériel de pylônes
 - transformateurs
 - fabrication et montage de petits groupes électrogènes
 - boîtiers électriques et boîtiers de connexion
 - pompes pour l'irrigation et matériel correspondant
 - compteurs électriques
- 3833 Fabrication d'appareils électroménagers
- installations de conditionnement d'air
- 3839 Fabrication de matériel d'éclairage
- accessoires d'installation électrique basse tension tels que soquets, fiches, prises, rallonges, fusibles, boîtes de jonction, coffrets électriques
- 384 Construction de matériel de transport
- 3842 Construction de matériel ferroviaire
- wagons de chemin de fer
- 3843 Fabrication d'accessoires et pièces détachées pour automobiles
- sièges automobiles
 - pots d'échappement
 - batteries de technologie récente
- 41 Energie électrique
- 410 Distribution d'énergie électrique
- Vente de courant à la Zambie
 - Ligne à THICC vers le Lagos

71 Transports et entrepôts

7111 Chemins de fer

- Electrification du chemin de fer Matadi-Kinshasa

7112 Tramways

- Transports publics électrifiés à Kinshasa

7192 Dépôts et entrepôts

- Pour la conservation d'aliments

92 Hygiène publique

9200 Traitement des déchets

- Vitrification des déchets radioactifs en produisant des billes de silice indestructibles.

2. PROCEDES DE TRANSFORMATION ENERGETIQUE2.1. Choix des facteurs énergétiques

Nous allons comparer le coût des différents vecteurs énergétiques utilisables au Bas-Zaïre. Traitons d'abord de quelques conventions et facteurs de conversion.

2.1.1. Conventions et facteurs de conversion

Tableau 2.1. - Pouvoirs calorifiques	
Energie	Pouvoir calorifique kcal/kg
- pétrole brut, gasoil, fuel domestique	10 038
- essence moteurs	10 520
- fuel lourd	9 556
- charbon de bois	7 800

Pour les développements qui vont suivre, nous allons adopter le taux de change suivant

$$1 \$ = 50 Z.$$

Par ailleurs, on sait que

$$1000 \text{ kcal valent } \frac{1\ 000}{860} = 1,163 \text{ kWh}$$

2.1.2. Rendements2.1.2.1. Rendements thermiques.

Le rendement thermique représente l'action calorifique exercée par unité de mesure du combustible.

- Les chaudières à pétrole ont un rendement qui avoisine les 85 à 90% à charge nominale. En effet, il y a des pertes de calories, par les fumées, par les imbrûlés et par rayonnement. Nous prendrons la valeur de 90%.
- Les chaudières électriques ont un rendement qui avoisine les 98% : elles n'entraînent que des pertes par rayonnement.

Nous ne traiterons que des procédés thermiques dans la comparaison qui va suivre. Nous rappelons préalablement, brièvement, les aspects du rendement mécanique.

2.1.2.2. Rendement mécanique

Le rendement mécanique représente la part de l'énergie du combustible ou de l'électricité, transformée en énergie mécanique.

- Le rendement d'un moteur à combustion interne est fonction de son rendement thermique, de son rendement interne et de son rendement mécanique.

Le cycle de Carnot limite le rendement thermique à un maximum théorique de l'ordre de 50%, de sorte que le rendement total d'un moteur Diesel se situe aux environs de 35%.

- Le rendement d'un moteur électrique dépend de sa puissance. On peut néanmoins adopter une moyenne prudente de l'ordre de 87%.

2.1.3. Comparaison des différents vecteurs énergétiques

Calculons le coût d'un kWh en énergie thermique utile, rendu Kinshasa.

1) Le charbon

prix du charbon FOB mer du Nord	45 \$/t
frêt Matadi	40 \$/t
déchargement et stockage (estimé)	2 \$/t
	<hr/>
	87 \$/t

transport par chemin de fer : 200 Z/t

Rajoutons 100 Z/t pour le transport final jusqu'à l'usine. D'après (4).

Le prix rendu Kinshasa revient donc à 4.650 Z/t

Adoptons un pouvoir calorifique inférieur de 6 000 kcal/kg et un rendement chaudière de 0,90.

L'action calorifique utile représente donc :

$$\frac{6\ 000 \times 0,90}{860} = 6,279 \text{ kWh/kg}$$

1 kWh utile au départ de charbon vaut :

$$u_c = \frac{4,650}{6,279} = 0,741 \text{ Z/kWh}$$

2) L'électricité

Nous avons relevé des prix au kWh à Kinshasa, allant de 0,70 à 0,90 Z/kWh - source (27).

Adoptons le coût de 0,75 Z/kWh.

Ceci se traduit par un coût effectif, énergie thermique utile de

$$u_e = \frac{0,75}{0,98} = 0,765 \text{ Z/kWh}$$

3) Le fuel

Nous avons relevé des prix au litre de fuel autour de 16 Z/l; source (27).

En adoptant une densité de 0,85, ceci représente 18,8 Z/kg.

L'action calorifique utile représente

$$\frac{9.556 \cdot 0,90}{860} = 10,0 \text{ kWh/kg}$$

1 kWh utile au départ de fuel vaut :

$$u_f = \frac{18,8}{10} = 1,88 \text{ Z/kWh}$$

4) L'hydrogène utilisé comme combustible

Il s'agit ici d'hydrogène obtenu par électrolyse de l'eau.

On considère qu'il faut 4,63 kWh par m³ d'hydrogène obtenu. En tenant compte d'un rendement de l'équipement électrique de 98% , le coût énergétique d'obtention d'un m³ d'hydrogène devient

$$\frac{4,63}{0,98} \cdot \underline{a} \text{ Z/m}^3$$

a = le prix du kWh facturé par la SNEL.

Le coût total d'obtention d'un m³ d'hydrogène peut s'écrire

$$\frac{4,63}{0,98} \cdot \underline{a} + \underline{d}$$

d étant la différence entre le coût total et le coût énergétique.

Or le pouvoir calorifique inférieur de l'hydrogène est de 2.570 kcal/m³.

L'action calorifique utile représente donc

$$\frac{2.570 \cdot 0,90}{860} = 2,690 \text{ kWh/Nm}^3.$$

Il s'en suit qu'un kWh utile au départ de l'hydrogène vaut

$$u_h = \frac{4,63}{0,98} \cdot a \cdot \frac{1}{2,69} + m = 1,756 \cdot a + m \text{ Z/kWh}$$

m représente la marge, c'est-à-dire la différence entre le coût total du kWh utile et le coût du kWh attribuable uniquement au facteur énergétique (b).

- m couvre donc - les amortissements et frais financiers
 - les charges auxiliaires (eau, produits chimiques)
 - les charges de personnel
 - les charges de maintenance

de l'installation de production d'hydrogène.

Prenons comme référence la valeur de u_f pour évaluer la compétitivité de u_h . Nous avons vu que u_f vaut 1,83 Z/kWh.

Représentons dès lors la valeur de la marge pour différentes valeurs du prix au kWh facturé par la SNEL (a)

$$\begin{aligned} \underline{m} &= u_h - 1,756 \cdot a \\ &= 1,88 - 1,756 \cdot a \\ &= 1,38 - \underline{b} \end{aligned}$$

Tableau 2.2. - marge du vecteur hydrogène en fonction du prix au kWh.

<u>a</u>	<u>b</u>	<u>m</u>	<u>m/1,88</u>
Z/kWh	Z/kWh	Z/kWh	%
0,50	0,878	1,002	53,3
0,55	0,966	0,914	48,6
0,60	1,054	0,826	43,9
0,65	1,141	0,739	39,3
0,70	1,229	0,651	34,6
0,75	1,317	0,563	29,9

a = prix du kWh facturé par la SNEL

b = coût énergétique d'un kWh d'hydrogène (= 1,756.a)

m = différence entre le coût du kWh utile du fuel (1,88 Z/kWh) et le coût énergétique d'un kWh d'hydrogène.

On en conclut que l'hydrogène doit sérieusement être envisagé comme vecteur énergétique au Bas-Zaïre.

5) Le charbon de bois

Le charbon de bois vendu à Kinshasa coûte 4,5 Z/kg.
 Nous allons supposer que le charbon de bois industriel vaut 6,5 Z/kg en vertu de sa qualité permettant d'atteindre une qualité régulière et à haut pouvoir calorifique, c'est-à-dire de l'ordre de 7.800 kcal/kg.

L'action calorifique utile représente donc

$$\frac{7.800 \times 0,90}{860} = 8,163 \text{ kWh/kg}$$

1 kWh utile au départ de charbon de bois, vaut :

$$u_b = \frac{6,5}{8,163} = 0,796 \text{ Z/kWh}$$

6) Hiérarchie des vecteurs énergétiques du Bas-Zaïre

En fonction du coût croissant

- pour l'entreprise industrielle

- le charbon	0,741	Z/kWh
- l'électricité	0,765	Z/kWh
- le charbon de bois	0,796	Z/kWh
- l'hydrogène	...1,700...	Z/kWh
- le fuel	1,880	Z/kWh

- pour la communauté, du point de vue zaïrois et de la sortie de devises ainsi que pour la poursuite d'une politique d'indépendance énergétique

- l'électricité
- le charbon de bois
- l'hydrogène
- le charbon
- le fuel

- du point de vue de la répartition et disponibilité des ressources naturelles

- l'électricité
- l'hydrogène
- le charbon de bois
- le charbon
- le fuel

Pour l'entreprise, il s'agit d'un choix économique, pour le Zaïre il s'agit d'une stratégie et d'un choix politique.

- L'énergie électrique reste toujours gagnante. Ne faudrait-il pas que la SNEL développe une stratégie pour définir un ordre de priorité d'électro-intensification d'industries et pour en déduire certains renforcements de réseaux?

L'annexe 7 dresse l'inventaire des principaux établissements situés dans la zone franche d'Inga. Le point 1.2.2. qui précède nous a permis d'identifier les secteurs industriels énergo-intensifs, mais la SNEL mieux que quiconque connaît la consommation de ses principaux clients.

- L'utilisation de l'hydrogène comme combustible mérite d'être approfondie. Dans les pays à technologie avancée il reste difficile à faire admettre un tel vecteur énergétique, dont il importerait de confirmer la rentabilité pour le Zaïre. L'enjeu peut être de taille comme nous le verrons au point 3.6.

2.2. Les procédés électriques industriels

La substitution, par l'électricité, des autres vecteurs énergétiques utilisés couramment dans l'industrie, requiert une nouvelle tournure d'esprit, qui consiste à penser aux solutions particulières offertes par l'électricité. Elle requiert fréquemment la reconception d'un certain nombre de processus.

Il importe de veiller à l'installation "tout électrique" dès le départ. On pourrait, dès lors, penser à rendre l'utilisation de l'énergie électrique obligatoire, pour toute nouvelle création d'activité industrielle ou pour toute extension importante. Cette obligation pourrait être reprise dans le code des investissements. Une première étape serait déjà franchie.

Une deuxième étape consisterait à fournir une aide active en matière de conception de solutions électriques et à agir par voie d'études et de concertations entre l'industriel (futur client) et la SNEL (futur fournisseur).

Ces développements impliquent le renforcement et l'extension du réseau de distribution actuel de façon à faire face à cette demande accrue d'énergie électrique. C'est la phase d'anticipation, de planification à moyen terme et d'investissements publics.

Passons en revue les différents procédés électriques industriels. Rappelons que nous ne nous arrêterons qu'aux procédés exploitables industriellement dans l'état actuel des choses ou à court terme.

2.2.1. Procédés électrothermiques

1. Chauffage par fluide caloporteur

La plupart des industries satisfont leurs besoins énergétiques en utilisant comme fluide caloporteur la vapeur produite par une chaudière alimentée en fuel. Cette vapeur est alors distribuée à l'aide d'un réseau calorifugé. Il s'agit d'un chauffage indirect.

Une première approche consiste à remplacer la chaudière au fuel par une chaudière électrique.

Celle-ci présente avant tout l'avantage d'économie : nous avons vu que l'utilisation de l'énergie électrique représentait une économie par rapport au fuel de l'ordre de 0,60 Z par kWh utile pour l'entreprise.

D'autres avantages se traduisent par l'absence de stockage du combustible (allègement de la trésorerie) et propreté.

L'interruption éventuelle de courant met, en principe, les deux procédés à égalité : les chaudières au fuel sont commandées électriquement.

Une deuxième approche consiste à revoir le processus industriel concerné, d'en inventorier les besoins thermiques et de transformer le réseau vapeur de façon à utiliser l'énergie électrique au maximum sous forme directe, à l'aide du procédé le plus efficace, pour chaque étape, tel que chauffage de masses ou liquides par induction, par rayonnement ou par effet Joule de résistances.

On fait alors appel à des techniques de chauffage décrites ci-après.

2. Chauffage indirect par résistances

Le chauffage s'effectue par convection, rayonnement et conduction, le corps à chauffer et les résistances étant placés dans une enceinte calorifugée appelée four ou étuve.

Températures de traitement : de 0 à 200° C.

Avantages : suppression des pertes dans les fumées.

Application: pyrolyse du bois.

Traitement thermique des métaux (en forge, fonderie, chaudronnerie).

Chauffage de moules métalliques.

Réchauffeurs d'eau en remplacement de chaudières pour eau chaude.

3. Chauffage par conduction

Il s'agit du chauffage par passage direct du courant dans la masse à chauffer.

Ce mode de chauffage ne s'applique qu'aux métaux ferreux. La partie à chauffer est placée entre deux électrodes. La chaleur est produite par effet Joule à l'intérieur du corps à chauffer.

Avantages : efficacité maximale de l'énergie électrique

Inconvénient: limité au chauffage de métaux ferreux se présentant sous la forme de pièces longues de section constante.

Applications: chauffage de lopins pour marteau pilon.

4. Chauffage par induction

Dans le chauffage par induction, la masse à chauffer est placée dans un champ électromagnétique variable; la masse s'échauffe par effet Joule sous l'effet des courants induits.

- Avantages : grande efficacité de l'énergie électrique;
possibilité de chauffer des pièces de forme variable.
- Inconvénients: limité au chauffage de pièces en métal.
- Applications : chauffage par induction ou billettes avant laminage,
fusion électrique par induction, de métaux non ferreux
tels qu'alliages cuivreux (laiton) et alliages légers.

5. Chauffage par rayonnement infrarouge

Le rayonnement permet le transfert de chaleur d'un corps à l'autre sans support intermédiaire (sans convection et sans conduction). Le chauffage s'effectue ici par rayonnement infrarouge, sans déclencher directement des processus chimiques. La source de rayons infrarouges provient d'ampoules ou tubes à quartz, de fils nickel-chrome dans l'air et de tubes ou panneaux radiants.

- Avantages : le rayonnement est pénétrant, le chauffage est homogène.
- Inconvénients: risques de pertes importantes par réflexion des ondes.
- Applications : chauffage de produits plats et se présentant en couche mince;
stérilisation et chauffage de produits alimentaires, pasteurisation ou stérilisation;
traitement longue conservation de pains de mie et de pâtisseries (contre les moisissures);
déshydratation et séchage de produits minces : papier, textiles, enductions;
gélification d'enductions de PVC sur tissus;
vulcanisation de latex.

6. Chauffage par hautes fréquences

Le chauffage de substances non conductrices d'électricité peut être provoqué par induction de mouvement moléculaire directement au sein de la substance; ceci s'effectue sous l'action d'un champ électrique alternatif à haute fréquence.

- Avantages : transfert direct de l'énergie au produit, seule la substance est chauffée et de façon homogène.
- Applications : chauffage du caoutchouc;
polymérisation de résines (enductions, bois, colle);
séchage final de produits textiles, papier, produits pulvérulents ...

Source (45).

2.2.2. Procédés physico-chimiques

1. Recompression mécanique de vapeur

Dans une installation de concentration avec recompression mécanique, les vapeurs du liquide à évaporer sortant de l'évaporateur, sont recomprimées par un compresseur pour être utilisées à pression et température supérieures comme vapeur de chauffage dans le condenseur.

Avantages : performances élevées du procédé par rapport à l'énergie consommée ;
économies d'énergie primaire importantes.

Applications : opérations de distillation, de concentration et de cristallisation par évaporation dans

- les industries agro-alimentaires
concentration des jus de fruits, des sirops ...
- les industries chimiques
concentration d'eaux résiduares de distillerie
concentration de liqueurs noires de papeterie
concentration de solutions salines.

2. Rayonnement ultraviolet

Ce rayonnement permet d'activer des réactions photochimiques. Les sources utilisées pour produire un rayonnement ultraviolet sont des tubes où est entretenu un régime d'arc électrique.

Avantages : gains importants en consommation d'énergie car il n'est pas nécessaire de chauffer la matière ni son support.

Applications : durcissement de revêtements : encres et vernis polymérisables pour impression sur papier, bois, métal ... ;
industrie chimique et photochimie (caprolactame, détergents) ;
stérilisation de produits alimentaires : eaux de consommation, vins et alcools.

3. Procédés de séparation sur membranes

Ultrafiltration et osmose inverse

L'électricité est utilisée pour produire une pression à l'aide d'une pompe de mise en pression. Le passage sélectif de molécules au travers d'une membrane est ainsi rendu possible en fonction de la valeur de la pression et de la nature de la membrane.

Applications : concentration de jus de fruits ;
extraits de thé et de café ;
séparation eau - alcool - sucres ;
concentrations de peintures ;
concentrations d'huiles émulsifiées.

Electrodialyse

L'électricité est utilisée pour créer un champ électrique qui a pour effet d'opérer le transfert sélectif d'ions à travers une membrane de telle façon qu'on obtient d'un côté une cellule à solution concentrée et de l'autre côté une solution déminéralisée.

Applications : concentration du vinaigre;
déméralisation de mélasse de canne à sucre par électrodialyse, afin de l'utiliser comme matière première pour la fabrication de polyéthylène et de P'C.

2.2.3. Electrolyse

1. Electrolyse en chimie minérale

L'électricité est utilisée pour réaliser des réactions chimiques s'accompagnant de migration d'ions et de transport de matière vers l'anode et la cathode, au sein d'un électrolyte.

Applications : Affinage électrochimique des métaux tels que le cuivre.

Electrolyse des solutions et des sels fondus par exemple pour la préparation d'aluminium à partir d'alumine.

Electrolyse de l'eau pour obtention d'hydrogène comme élément combustible et de synthèse chimique (ammoniaque, méthanol).

2. Electrolyse en chimie organique - source (46)

Cette électrolyse est alors qualifiée d'électrosynthèse organique.

L'électricité est utilisée pour induire un processus d'électrolyse en milieu liquide, en vue de préparer des composés organiques ou de préparer un réactif requis dans la synthèse d'un composé organique.

L'électrosynthèse organique reste un terrain peu exploré par des travaux de recherche; sa technologie n'est guère enseignée dans les universités; son emploi reste peu connu auprès des industriels.

Néanmoins, il est certain que c'est la quantité de travaux en matière de conception de cellules d'électrolyse, d'études en matière de performances des électrodes et de transfert de masse en chaleur qui déterminent les possibilités d'utilisation de procédés industriels à électrosynthèse organique.

- Avantages** : Efficacité élevée du point de vue emploi matière première et énergie.
Grande sélectivité de fonctionnement et grande pureté du produit obtenu.
Production industrielle envisageable même à échelle réduite.
Faible pollution : c'est un procédé propre.
- Inconvénients** : Beaucoup de réactions d'oxydation et de réduction obtenables par voie électrochimique peuvent être menées par voie classique également (catalyse); cette dernière voie est mieux explorée, mieux connue.
La mise en oeuvre de procédés d'électrosynthèse organique requiert donc des preuves de moindres coûts importants.
- Applications** : Parmi les applications industrielles les plus importantes on trouve :
- la synthèse d'adiponitrile à partir d'acrylonitrile (Monsanto) intermédiaire pour l'obtention de nylon 6,6,
 - la production de plomb tétraéthyle (par Nalco, E.U.), additif d'augmentation de l'indice d'octane de l'essence;
 - la production de dérivés fluocarbonés par 3 M, (E.U.) pour des applications spécialisées.

Un tableau de l'ensemble des procédés d'électrosynthèse à l'état pilote et commercial a été fourni ci-après (cfr. Tableau 2.3).

La technologie de l'électrosynthèse semble convenir particulièrement aux pays en voie d'industrialisation et qui disposent d'énergie électrique à bon marché.

Plus d'une douzaine de processus sont exploités sous licence en Indes. Pour quelques cas une même licence a été octroyée à plus d'une société de production.

Il est important de noter que les mêmes cellules d'électrolyse peuvent servir à différents processus chimiques d'électrosynthèse organique.

Donc le même équipement peut être utilisé pour la synthèse de plusieurs produits, ce qui permet de répartir l'investissement de l'équipement; la technologie électrochimique devient ainsi très compétitive même pour des réactions telles que réduction de nitriles vers amines ou réduction de nitrobenzène vers l'aniline, qui pourraient être menées de façon "classique" par hydrogénation catalytique.

Source (49).

Tableau 2.3 - Procédés d'électrosynthèse à l'état pilote et commercial

Pays	Société	Echelle (*) (t/an)	Produit obtenu	à partir de
Japon	Asahi	20.000	adiponitrile	acrylonitrile
		N	p-aminophénol	nitrobenzène
		N	2,5 diméthoxydihydrofuranne	furanne
	Dia Nippon	N	organofluorés	hydrocarbones
		N	acide glyoxalique	acide oxalique
	Soda Aromatic C°	N	acide hexadecanedioïque	monomethylazolate
		A	4,4' bis sels de pyridinium	sels de pyridinium
		A	esters de l'acide sébacide	esters d'acide adipique
	Otsuka	A	maltol	alcool furfurolique
		A	pinacol	acétone
Indes		300	acide gluconique	glucose
		60	acide succinique	acide maléique
		A	aldéhyde salicylique	acide salicylique
		A	benzaldéhyde	toluène
Etats-Unis	Monsanto	100.000	adiponitrile	acrylonitrile
	Nalco	N	plomb tétraéthyle	halogénure d'éthylmagnésium
	3 M	N	organofluorés	hydrocarbones
Royaume-Uni	Monsanto	100.000	adiponitrile	acrylonitrile
		N	p-aminophénol	nitrobenzène
	Holliday	N	anthraquinone	anthracène
	Robinson Bros	120	piperidine	pyridine
A		oxyde de propylène	propylène	
Allemagne de l'Ouest	BASF	N	2,5 diméthoxydihydrofurane	furanne
		N	hexahydrocarbazole	tetrahydrocarbazole
		A	oxyde de propylène	propylène
		A	esters de l'acide sébacide	esters d'acide adipique
		C	acide dihydroptalique	acide phtalique
		A	pinacol	acétone

(*) N : échelle inconnue
A : précédemment à l'échelle pilote
C : échelle commerciale

Sources (46), (21) n° 210

2.2.4. Plasmas

Les plasmas thermiques sont des gaz sous pression portés à haute température, entre 7.000 et 20.000° C, afin qu'ils soient plus ou moins ionisés.

L'électricité est utilisée pour l'obtention de ces plasmas, en générant un arc électrique.

Avantages : Cette technique à haute température permet en général de diminuer le nombre d'étapes de fabrication d'un produit.

Applications : Soudage et découpage par torche à plasma.
Projection de dépôts et traitement de surfaces, pour l'obtention de pièces de caractéristiques mécaniques très sévères : arbres de puissance, joints d'étanchéité..
Opérations de synthèse, en particulier de l'acétylène, l'acide cyanhydrique et d'oxydes réfractaires.

Synthèse directe de l'acétylène

Traditionnellement l'acétylène a été obtenu au départ de carbure de calcium obtenu lui-même dans un four à arc.

Cependant, il est possible d'obtenir l'acétylène directement à partir d'hydrocarbures à l'aide d'un four à plasma.

Dans les années 1960, le bas prix du pétrole brut a permis le développement considérable de l'éthylène et le remplacement progressif de l'acétylène dans de nombreux processus chimiques, amenant la fermeture des grands fours à carbure et du four à plasma de Du Pont en 1968.

Du fait du renchérissement du prix du pétrole il importe de prendre à nouveau en considération la chimie de l'acétylène.

Ceci entraîne un nouvel intérêt pour le procédé au plasma. Le choix éthylène-acétylène dépend de l'analyse minutieuse du coût des différents facteurs de production de matières premières au Zaïre, énergie électrique, main d'oeuvre...

Rappelons que l'acétylène et l'éthylène ne peuvent être comparés en tenant compte uniquement du poids car l'acétylène est un réactif plus efficace.

Certaines abaques nous donnent à penser que l'acétylène est réellement plus compétitif que l'éthylène au Zaïre, eu égard au faible coût de l'énergie électrique : voir (21) n° 210.

Ceci vaut plus particulièrement pour la fabrication de PVC.

Perspectives à court terme des plasmas

Métallurgie extractive

le traitement des minéraux par plasma permet l'obtention de métaux ultra purs en une seule opération.

Cette technique offre des perspectives pour le traitement du manganèse (Kisenge).

3. ANALYSE DE PROJETS INDUSTRIELS.3.i. Industries de transformation des produits agricoles.

La reconnaissance générale de l'importance de l'agriculture dans l'économie du Zaïre et la volonté gouvernementale de lui donner toute l'assistance nécessaire pour atteindre et dépasser le niveau d'activité qu'elle a eu dans le passé, avant 1970. Au point 1.2.2.1. de la première partie, on a montré, par la considération de la production agricole exportée, combien depuis cette date l'agriculture a régressé. Par contre, le Zaïre est devenu un important importateur de produits agricoles, principalement de blé.

Le Bureau d'Etude et d'Aménagement Urbain (B.E.A.U.) a lancé une étude du schéma d'aménagement régional du Bas-Zaïre dans le cadre de laquelle un diagnostic agro-industriel est en cours d'élaboration. Cette étude et ses développements préciseront donc le potentiel agricole du Bas-Zaïre et les produits qu'elle pourra offrir aux industries de transformation. Sans attendre ces précisions, on peut déjà prévoir que le relèvement agricole du Bas-Zaïre donnera lieu à des développements industriels dans les groupes suivants de la classification C.I.T.I. (codes CITI entre parenthèses) :

- transformation de la viande (3111)
 - viandes préparées en vue de leur conservation (salage, fumage, surgélation, appertisation), traitement des graisses animales,
- industrie du lait (3112)
 - production de beurre, fromages, lait de longue conservation
- fabrication des conserves de fruits et de légumes (3113)
 - confitures, sirops et jus d'agrumes, confiture de bananes, conserves de légumes
- fabrication de corps gras (3115)
 - huile d'arachide, aliments pour le bétail
- travail des grains (3116)
 - décorticage, lavage et glaçage du riz
 - farine de maïs, de soja
 - traitement du manioc : farine, amidon, tapioca
- fabrication du sucre (3118)
 - sucre brut, raffiné, mélasses

- fabrication de cacao et de chocolat (3119)
 - produits à base de cacao
- fabrication du vin et des boissons alcoolisées non maltées (3132)
 - vin de bananes
- tannerie-mégisserie (3231)
 - peaux traitées pour la fabrication de chaussures et la maroquinerie.

3.2. La transformation mécanique du bois

- Nous n'envisageons ici que les produits élaborés à partir de la grume. Différents stades du processus industriel peuvent être distingués :
 - produits de première transformation : sciages, déroulages, tranchages;
 - produits de deuxième transformation : profilés, moulures, contreplaqués, panneaux divers, panneaux de particules;
 - produits finis : meubles, panneaux de parquets, éléments divers pour la construction.
- Il est souhaitable que le Zaïre examine les possibilités de substituer aux exportations de grumes, des produits transformés, à plus grande valeur ajoutée.

Il est certain que ceci entraînera des conséquences importantes sur le secteur du bois au Zaïre : amenés à créer des entreprises de transformations, seuls des investisseurs disposant de moyens importants pourront mettre en oeuvre de tels projets. Le secteur évoluerait donc probablement vers une intégration verticale et l'acquisition d'une position privilégiée en réduisant ainsi la part des circuits de commercialisation à intermédiaires multiples.

- L'Europe Occidentale constitue le principal marché des produits africains, tant pour les grumes que pour les produits transformés. La structure des importations européennes est caractérisée par une nette prédominance de grumes et une très faible proportion de sciages, placages et de contreplaqués (10 à 15%).
- Quels sont les facteurs qui permettraient de faire évoluer cette situation de façon sûre et progressive ?
 - . choix judicieux des essences de bois;
 - . promotion des essences de deuxième choix;
 - . excellente qualité des sciages : respect des mesures demandées, finition impeccable, homogénéité des lots, contrôle de qualité;
 - . conditionnement approprié;
 - . offre plus large et plus soutenue de contre-plaqués et de placages;
 - . conditions commerciales compétitives en ce qui concerne les prix, les délais de livraison et la régularité des approvisionnements.

Sources (49), (50), (117) et (152).

Sous ces conditions, l'énorme réserve de bois de la cuvette centrale peut servir à soutenir un développement programmé de l'industrie du bois. Ceci fait l'objet d'études menées par le Département de l'Environnement (voir chapitres I 2.5. et II 5).

3.3. Fabrication de pâte à papier et papier (91) et (101)

La pâte à papier est le produit intermédiaire entre le papier et le produit naturel fournisseur de fibres cellulosiques : bois, certaines plantes telles que la canne à sucre. Elle n'a d'autres usages que l'alimentation des machines à papier.

Si l'on exclut les pâtes fournissant la matière première des fibres textiles artificielles cellulosiques (fibranne, rayonne), fibres artificielles actuellement supplantées par d'autres aux caractéristiques plus intéressantes.

Les pâtes à papier mécaniques obtenues par simple défibrage mécanique se font de plus en plus rares au profit des pâtes chimiques obtenues par un traitement chimique du produit naturel. Suivant le produit naturel de départ, les pâtes peuvent être à fibres longues (provenant de conifères ou résineux) ou à fibres courtes (provenant de bois durs, feuillus ou de la bagasse, ce qui reste de la canne à sucre après extraction du sucre).

L'alimentation d'une machine à papier se fait généralement à partir d'un mélange de pâtes de différentes qualités et éventuellement avec adjonction de déchets de papier traités directement en tête de machine avec les pâtes (section préparation), le tout en fonction de la qualité du papier à produire.

Ceci explique que l'intégration verticale de la fabrication de la pâte et de celle du papier éliminant des opérations intermédiaires ne peut être envisagée que lorsque le marché permet d'absorber des quantités très importantes d'un papier d'une qualité unique, par exemple le papier journal, ce qui ne sera pas le cas du Zaïre avant longtemps.

Les qualités de papier visées dans le projet sont les papiers les plus communément utilisés et les moins exigeants techniquement : papier journal, papier d'emballage, papiers et cartons entrant dans la fabrication du carton ondulé, documents administratifs, cahiers d'écoliers, etc...

Marché

Le projet n'envisage que le marché local, autant pour les pâtes que pour les papiers. Les ressources naturelles en fibres cellulosiques du Zaïre ne permettent pas, au moins dans les prochaines années, d'envisager une exportation de ces produits.

On a d'ailleurs relevé que le Congo est en voie de produire de la pâte à papier à partir de cultures d'eucalyptus dont la majeure partie est destinée à l'exportation. Il est donc peu probable que le Zaïre puisse exporter vers le Congo de la pâte à papier ou du papier si ce n'est dans des qualités que le Congo ne produirait pas. On sait aussi que le Kenya a développé une industrie papetière pour couvrir sa demande intérieure. Cette industrie papetière utilise du pin et du cyprès, essences permettant d'obtenir des pâtes d'une qualité supérieure à celle obtenue à partir de l'eucalyptus. Il apparaît cependant que cette différence de qualité est moins critique qu'auparavant du fait du progrès réalisé dans la valorisation des feuillus.

D'après les statistiques d'importation et les données disponibles sur les transformateurs le Zaïre, alors qu'il n'est pas actuellement producteur de papier, aurait importé en 1984 5000 t de papiers dont les cartonneries auraient transformé 3000 t.

Or, d'après des données mondiales, la consommation relevée dans les pays en voie d'industrialisation serait au moins de 0,2 kg/a.h ce qui donne pour une population de 30 Mh une consommation de 6.000 t/a. L'objectif considéré comme un minimum compatible avec un niveau de vie décent est 20 kg/a.h, soit pour la population actuelle du Zaïre, 600 kt/a.

Dans les pays industrialisés la consommation dépasse souvent 100 kg/h.

Le prix du papier étant de l'ordre de 1 \$/kg, la consommation de 600 kt/a qui correspond à un peu plus en quantité que la production de cuivre, aurait une valeur qui se rapprocherait de celle du cuivre exporté.

La création d'une industrie du papier au Zaïre est donc indispensable économiquement.

A noter que le Congo a lancé un grand projet de production de pâte à papier basé sur l'eucalyptus, le développement de la culture de cette essence faisant partie du projet. La capacité prévue à un premier stade serait de 100 kt/a dont la majeure partie destinée à l'exportation.

Le Zaïre pourrait donc trouver au Congo une source proche de pâte qui pourrait alimenter ses machines à papier mises en service sans attendre le développement d'usines à pâte.

Capacités.

Pâtes à papier.

La capacité d'une usine à pâte dépend de la quantité de matière première disponible. Comme la matière première consiste surtout en déchets (déchets de scierie, bagasse) il est plus économique de transformer ces déchets sur le lieu de leur production.

Ainsi, dans le cas d'une production de pâte à partir de bagasse, on peut estimer que pour 1 t de sucre produite on dispose d'une quantité de bagasse permettant la production de 350 kg de pâte. A une sucrerie d'une capacité de 50 kt/a de sucre on pourrait adjoindre une usine à pâte d'une capacité d'environ 18 kt/a de pâte.

Dans le cas d'utilisation des déchets de sciage, on estime que la fabrication d'une tonne de pâte consomme 2,5 m³ de déchets de bois. Ainsi une scierie usinant 100.000 m³ de grumes par an en produisant 50% de déchets pourrait s'adjoindre une usine à pâte d'une capacité de 20 kt/a.

Machine à papier.

Une machine à papier appropriée à un secteur papetier à créer et à développer et qui, par conséquent, doit pouvoir facilement produire des papiers et cartons de caractéristiques variées est considérée comme devoir avoir une vitesse et largeur limitées à 200 m/min et 3 m ce qui correspond à une capacité de l'ordre de 15 kt/a de papier ou carton.

Matière première.

Deux sources s'offrent immédiatement pour la production de pâte à papier : la bagasse, déchet des sucreries, et les déchets de bois des scieries.

Le recyclage des vieux papiers n'est probablement pas à envisager actuellement du fait de la très faible consommation de papier et donc des faibles quantités de vieux papiers disponibles.

Une sylviculture, par exemple de l'eucalyptus, affectée spécialement à la production de pâtes, ne devrait être envisagée qu'après épuisement des deux premières sources.

La bagasse et les déchets de bois étant actuellement utilisés comme combustibles, le papier viendrait donc concurrencer ces deux utilisations traditionnelles et aussi la production de charbon de bois dont l'extension est envisagée. Les matières cellulosiques sont indispensables pour la production de papier tandis qu'elles peuvent être remplacées par d'autres sources d'énergie en tant que combustibles, pour autant que la substitution soit soutenable économiquement.

Energie.

La fabrication des pâtes et celle du papier consomment toutes les deux de l'énergie sous forme thermique et motrice. Pour les pâtes l'énergie thermique est consommée surtout lors de la cuisson et du séchage tandis que le papier consomme de l'énergie thermique essentiellement pour le séchage. Comme ordres de grandeur on peut estimer :

- pâtes : 0,25 kg e.p./kg d'énergie thermique
1 kWh/kg d'énergie motrice

- papier : 0,5 kg e.p./kg d'énergie thermique
1 kWh/kg d'énergie motrice .

d'où globalement pour la fabrication des pâtes et du papier :

- 0,75 kg e.p./kg d'énergie thermique

- 2 kWh/kg d'énergie motrice.

Dans le cas d'une électrification intégrale (production d'énergie thermique à partir d'électricité), la consommation d'énergie électrique serait donc de 12 kWh/kg de papier produit.

Perspectives.

Jusqu'à maintenant, la création d'une industrie papetière locale était peu envisageable :

- comme dans beaucoup d'autres domaines, l'industrie papetière mondiale était en surcapacité et de nombreuses usines produisaient à des prix insoutenables à long terme
- la consommation de papier au Zaïre ne justifiait pas la création d'une unité de production dont la capacité dépasserait de loin les besoins locaux et qui ne pourrait pas obtenir un prix rémunérateur sur le marché international.

Mais le marché mondial s'est assaini entretemps, des unités de production marginales ont cessé de produire, les prix sont devenus plus rémunérateurs.

D'autre part les techniques papetières autant dans la fabrication des pâtes (la biochimie semble pouvoir trouver une application dans la fabrication des pâtes) que dans celle du papier (la chimie produit des adjuvants donnant plus de souplesse au processus, on revoit les caractéristiques et les dimensions des machines pour les adapter à l'énorme marché potentiel des pays en voie de développement) évoluent rapidement et ne peuvent que favoriser le développement d'une industrie papetière adaptée aux ressources et aux besoins locaux.

3.4. <u>La chimie</u>		<u>Page</u>
Structure détaillée des développements qui vont suivre.		
3.4.1.	Introduction	59
3.4.2.	Chimie de base	60
3.4.2.1.	Chimie organique et pétrochimie	60
	(1) Orientations zaïroises	60
	(2) Valorisation des matières végétales	63
	(2.1) La chimie des sucres	64
	(2.1.1) Axes de développement	64
	(2.1.2) Matières végétales utilisables pour la production d'éthanol	65
	(2.1.3) Prix des produits chimiques obtenus à partir de l'éthanol et par voie pétrochimique	67
	(2.1.4) Capacités de production de la chimie verte	68
	(2.1.5) Les dérivés de l'éthanol	69
	I Le polyéthylène	69
	II Le polystyrène	72
	III Les acétiques	74
	IV Les fibres synthétiques	76
	(2.1.6) Le rôle de l'éthanol	77
	(2.2) La chimie du bois	81
	(2.2.1) Combustion	81
	(2.2.2) Pyrolyse	81
	(2.2.3) Gazéification	82
	(2.2.4) Pulpe et pâte à papier	83
	(2.2.5) La lignine	83
	(2.2.6) Furfural	85
	(2.2.7) Résines	86
	(2.2.8) Dérivés de la pyrolyse et de la gazéification	86
	a. le méthanol	86
	b. la formaldéhyde et ses dérivés	87
	(2.3) L'essence verte	89
	(2.4) Conclusions	90
	(3) L'acétylène	91
	(4) Les produits énergo-intensifs	94

	<u>Page</u>	
3.4.2.2.	La chimie minérale	106
	(1) Orientations zaïroises	107
	(2) L'ammoniac et les engrais	107
	(2.1) Lignes directrices	107
	(2.2) Les besoins du Zaïre en matière d'engrais	108
	(2.3) L'infrastructure	111
	(2.4) Les prix des engrais et la rentabilité de leur utilisation	111
	(2.5) Planification de l'utilisation des engrais	112
	(3) Le sel et ses dérivés	113
	(3.1) Lignes directrices	113
	(3.2) Les besoins du Zaïre en matière de sel	113
	(3.3) Production de sel	114
	(3.4) La soude et le chlore	115
	(3.4.1) La soude caustique	115
	(3.4.2) Le chlore	116
	(3.4.3) Les dérivés du chlore	117
	a. l'acide chlorhydrique	117
	b. l'eau de Javel	118
	c. l'hypochlorite de calcium	118
	d. le P.V.C.	118
	e. l'oxyde de propylène	122
	f. propylène glycol	123
	g. insecticides	123
	(4) Enrichissement de l'uranium	125
3.4.3.	La parachimie	127
3.4.3.1.	Pigments	127
	(1) Le noir de carbone	127
	(2) L'oxyde de titane	128
	(3) L'oxyde de zinc	128
3.4.3.2.	L'industrie des pesticides	130
	(1) Utilisation des pesticides	130
	(2) Production des pesticides	131
	(2.1) Production de la matière active	131
	(2.2) La formulation des pesticides	132
	(2.3) La distribution des pesticides	132
3.4.4.	Conclusions du chapitre 3.4.	133

3.4.1. Introduction

Pourquoi la chimie ?

La chimie est le deuxième secteur industriel consommateur d'énergie électrique, après la sidérurgie.

Le secteur chimique est énergivore, principalement la chimie de base.

Par ailleurs l'industrie chimique est d'une importance stratégique tant par son rôle joué dans le développement industriel du Zaïre que dans son rôle de dynamisation de l'agriculture.

Ces raisons font qu'il est essentiel de promouvoir et d'accélérer le développement de cette industrie au Zaïre.

Étroitesse du marché zaïrois

La chimie fait appel de façon intensive à l'usage de capitaux, elle est également très sensible aux économies d'échelle.

Le premier objectif à atteindre est de couvrir les besoins du marché national. Mais ce marché est généralement de taille insuffisante pour arriver à des capacités de productions acceptables.

Il importera dès lors d'adopter une combinaison des deux attitudes suivantes :

- pour autant que le marché zaïrois soit d'un niveau minimal permettant l'établissement d'une production nationale, assurer l'approvisionnement en matières premières stratégiques et prendre des mesures pour assurer à l'industrie nationale priorité et exclusivité d'approvisionnement du marché zaïrois,
- conclure des accords avec des pays à relations privilégiées pour se répartir certains marchés ; il peut s'agir de la C.E.E. avec laquelle le Zaïre possède des liens préférentiels par les conventions douanières. Il peut encore s'agir de pays africains avec lesquels certaines ententes sont élaborées pour des raisons d'intérêts mutuels.

On a souvent pensé que les exportations permettraient de construire dans un pays donné des unités de production plus grandes et donc plus rentables. L'expérience montre qu'il ne faut généralement pas compter sur les exportations pour justifier la construction immédiate d'usines importantes. Dans un premier stade, il est préférable d'orienter la production vers le marché intérieur.

La chimie et l'agriculture

La chimie zaïroise deviendra tôt au tard un secteur stratégique qu'il importera de protéger sélectivement des produits extérieurs ; la chimie deviendra le véritable moteur de la croissance économique qui prolongera l'action menée pour le développement de l'agriculture.

Nous allons voir comment le Zaïre est à même de développer harmonieusement ses différentes ressources naturelles tout en construisant sa chimie industrielle, si au départ une telle volonté existe et se traduit dans les mesures.

Complexes chimiques

Le secteur chimique se caractérise par la nécessité de valoriser les différents produits traités et sous-produits obtenus pour que la production soit rentable.

Ceci entraîne la création et l'exploitation de véritables complexes chimiques.

Il importe de susciter et de planifier l'intégration industrielle au lieu d'élaborer un certain nombre de projets ponctuels.

Inventaire des ressources naturelles

Quelles sont les ressources naturelles exploitables au Bas-Zaïre?

- le pétrole côtier
- le sel gemme de Kai Vemba et Matamba-Makânzi
- l'eau
- l'énergie électrique d'Inga
- le bois
- les produits de l'agriculture.
- le calcaire de Kimpese.

La chimie de base

La grande variété de produits chimiques repose sur un petit nombre de produits de base à partir desquels cette étendue se construit. On comprend dès lors l'importance de la chimie de base ; c'est elle qui permettra au Zaïre de décoller en chimie industrielle. Aussi lui accordera-t-on l'importance qui lui revient.

Une chimie africaine

Le perfectionnement des procédés chimiques a rendu très bas le prix des produits de base et des produits demi-finis au kilo. C'est la conséquence logique des rendements d'échelle et de la taille élevée des capacités de production.

Mais ceci a rendu ces produits très sensibles aux coûts de transport. Ceci limite l'étendue des zones géographiques dans lesquelles peuvent s'exercer la concurrence sur ces produits.

L'existence de ces coûts de transports implique qu'il y a une place pour une chimie en Afrique, malgré les capacités de production européennes excédentaires.

Le marché africain des produits chimiques est voué à une expansion quantitative considérable à terme tandis que ce marché connaît en Europe une forme de saturation. Il importe que le Zaïre prenne sa place dans cette expansion. Cependant, en chimie comme dans l'entièreté de l'activité industrielle zaïroise, il ne s'agit pas nécessairement de transposer tels quels des choix technologiques occidentaux. Ces choix ont en effet été effectués en fonction d'une situation particulière et de la présence, de la rareté ou de l'absence des ressources dans ces pays.

Ainsi, pour le Zaïre, faut-il prendre en considération :

- son potentiel agricole énorme.
- l'abondance et le faible coût de la main d'oeuvre, toutefois non qualifiée
- la rareté des ressources financières nationales
- la capacité limitée du marché,

correspondant aux trois sources de richesses : les ressources naturelles, le travail et le capital.

La nature de ces ressources nous guidera dans les choix technologiques.

Il importe dès lors d'éviter dans la mesure du possible les développements industriels consommant des capitaux énormes alors que des alternatives existent. Il est préférable de promouvoir un développement axé sur les points forts nationaux. Toutefois, il faut maintenir à l'esprit la capacité limitée du marché zaïrois.

3.4.2. Chimie de base3.4.2.1. Chimie organique et pétrochimie(1) Orientations zaïroises

La voie classique.

La chimie peut être considérée comme un moteur de la croissance économique ; elle est réputée entretenir le plus de relations intermédiaires avec les autres secteurs de l'économie. La pétrochimie en particulier a connu un véritable essor en fournissant des matériaux de synthèse tels que caoutchouc synthétique et plastiques.

Le Zaïre dispose de ressources pétrolières. Cependant, il s'agit surtout d'un pétrole à composants lourds, apprécié en pétrochimie et en chauffage.

La pétrochimie est très sensible aux économies d'échelle. Ainsi sont apparus, à travers le monde, les grands complexes intégrés depuis la raffinerie de pétrole jusqu'aux polymères, fibres synthétiques et matières plastiques. La colocalisation d'activités complémentaires est d'une grande importance en pétrochimie : les installations qui nécessitent un nombre important de matières premières et celles qui produisent plusieurs sous-produits directement à valoriser doivent être centralisées.

Ainsi assiste-t-on à la naissance de complexes pétrochimiques gigantesques requérant technologie avancée et capitaux énormes.

Ce n'est assurément pas dans cette direction que le Zaïre doit s'avancer. Il importe de se libérer du modèle de développement industriel des pays avancés. Des alternatives existent pour se procurer les matières premières nécessaires à la confection des produits issus de la pétrochimie.

Comment s'engager dans la voie permettant d'avoir accès aux matières premières de base et leurs dérivés, comment faire l'économie de devises et comment s'orienter vers le secteur de la chimie organique sans devoir prévoir des complexes chimiques démesurés? Nous allons le voir ci-après.

Matières de base et produits obtenus par voie pétrochimique.

Nous fournissons ci-après deux figures:

la figure 3.1 représente les opérations relatives au pétrole et ses dérivés; la figure 3.2 permet de distinguer en pétrochimie :

- les produits de base
tels que éthylène, propylène, toluène...
- les produits demi-finis
tels que chlorure de vinyle, caprolactame, acide adipique
- les polymères
tels que polyéthylène, polypropylène, polyamides.

Ce schéma fournit les principaux produits concernés.

Figure 3.1 - LES DERIVES DU PETROLE

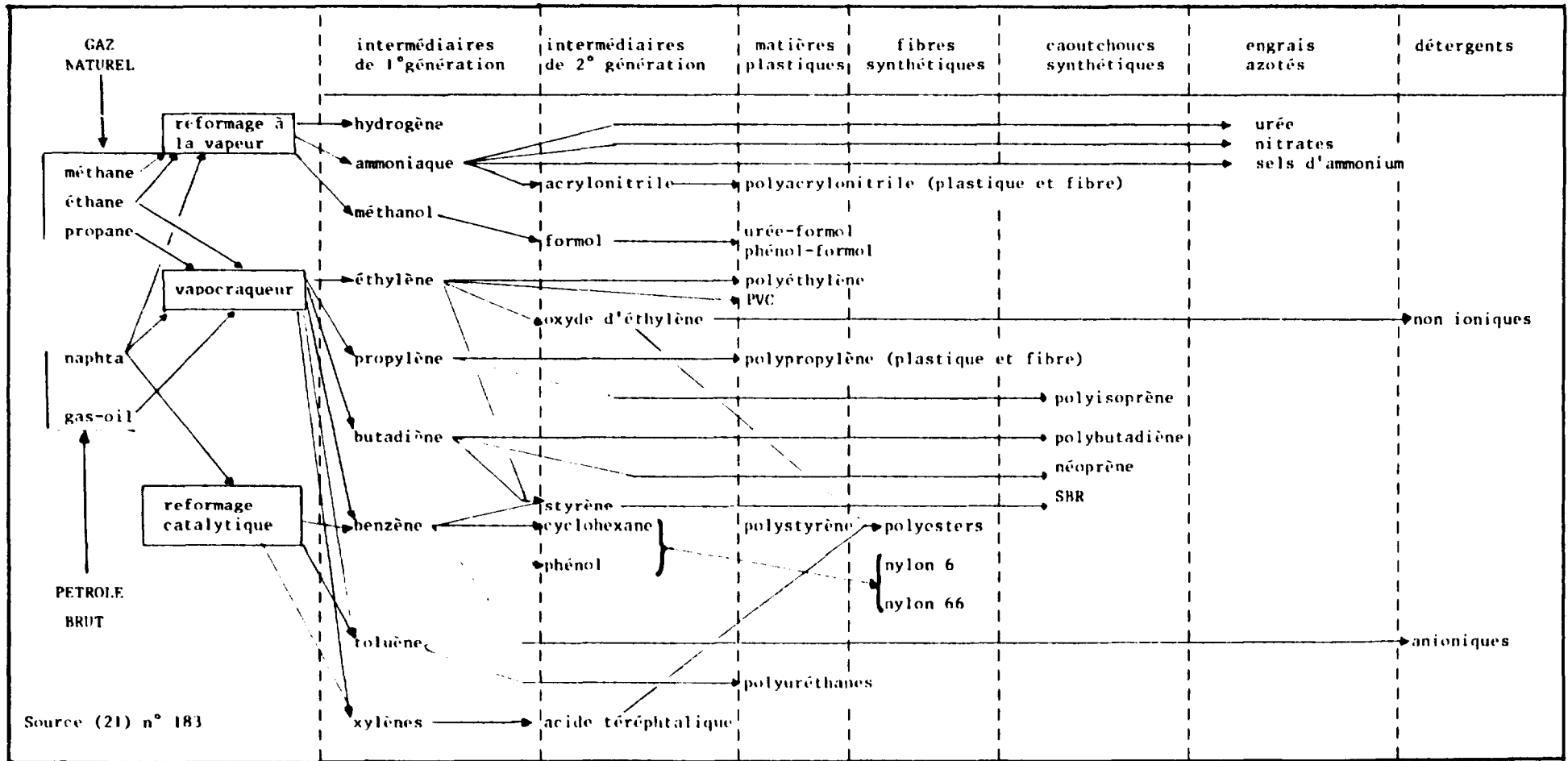
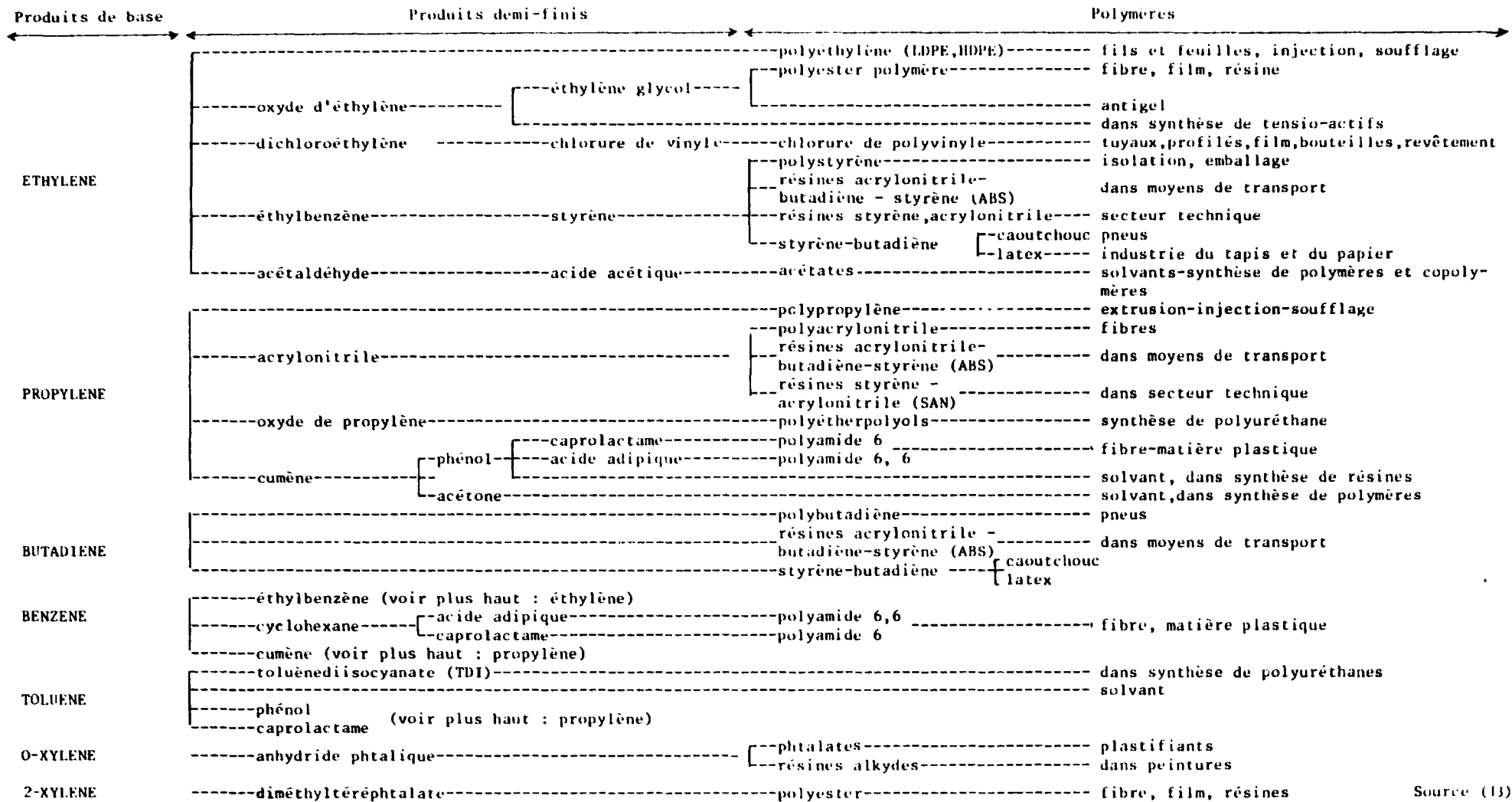


Figure 3.2 - CHIMIE ORGANIQUE



Matières de base alternatives pour la chimie organique.

La plupart des produits pétrochimiques d'aujourd'hui peuvent être obtenus à partir d'autres sources de matières premières que le pétrole.

Il s'agit de mettre en oeuvre deux filières existantes et expérimentées en chimie organique :

- les matières végétales et le bois d'une part
- l'acétylène classiquement obtenu à partir du carbure de calcium d'autre part.

Les produits obtenus à partir de ces filières alternatives peuvent être utilisés soit comme source d'énergie et de carburant soit comme source de base chimique ; nous allons prendre en considération ces deux éventualités pour les développements qui vont suivre.

Les pays industrialisés ou en voie d'industrialisation se tournent actuellement vers ces substituts du pétrole pour des raisons de renchérissement de ce dernier. Le Zaïre doit se tourner vers ces substituts pour des raisons différentes qui peuvent être résumées de la façon suivante :

- réduction de la taille des installations et des capacités de production de produits chimiques de base ;
- réduction subséquente des investissements ;
- réduction du degré d'intégration requis de l'industrie chimique, elle peut traiter une gamme de produits moins étendue ;
- possibilité de croissance et de développement plus progressifs ;
- adéquation possible à la taille du marché zaïrois et environnant ;
- démarrage de l'industrie chimique zaïroise ;
- possibilité de disposer des matières végétales et du bois en grandes quantités et à très bon marché ;
- valorisation d'une main d'oeuvre agricole abondante .

(2) Valorisation des matières végétales.

La filière de valorisation de la matière première végétale peut aboutir à la production de produits de base et se prolonger jusqu'à la fabrication de produits de haute valeur ajoutée.

Les perspectives d'utilisation de la matière végétale comme source de produits chimiques sont très prometteuses. Nous nous arrêterons ici uniquement aux technologies exploitables à ce jour industriellement.

(2.1.1) Axes de développement.

La première étape de la valorisation chimique de la matière végétale aboutit en grande majorité à des sucres. La chimie des sucres est très riche mais une des possibilités les plus intéressantes est la préparation par fermentation d'un grand nombre de produits organiques parmi lesquels le plus important est l'éthanol.

Nous indiquons ci-dessous les produits chimiques obtenables à partir d'éthanol ; celui-ci présente comme avantage de pouvoir donner naissance à un hydrocarbure vital tel que l'éthylène, produit de base de la chimie moderne ; source (22).

Tableau 3.1 PRODUITS CHIMIQUES A PARTIR D'ETHANOL

Procédé	Produit obtenu	Dérivé	Usages
-	Ethanol	-	Solvant Carburant
Oxydation	Acétaldéhyde	Acide acétique Anhydride acétique Acétate de vinyle n-Butanol Butyraldéhyde Acrylonitrile	Acétates Acétates Plastiques solvants-plastifiants Plastifiants Plastiques Textiles Caoutchouc synthétique
Déshydratation	Ethylène Ether	Polyéthylène Oxyde d'éthylène Ethylbenzène Chlorhydrine de glycol Dichloréthane	Matières plastiques Glycol, détergents non ioniques Styrène, polystyrène Chlorure de vinyle et PVC Anesthésique
Hydratation	Acétone		Solvant
Halogénéation	Chloroforme Chlorure d'éthyle		Matières plastiques réfrigérants Anti-détonants
Estérification	Acétates		Solvant Textiles synthétiques
Aminolyse	Diéthylamine		Insecticides
Déshydrogénation Déshydratation	Butadiène		Caoutchouc synthétique

(2.1.2) Matières végétales utilisables pour la production d'éthanol.

Le Zaïre représente une surface énorme de terres cultivables et réunit les conditions écologiques favorables à la production d'éthanol d'origine végétale : climat humide , ensoleillement élevé et sol adéquat.

Dans ce cadre, différentes matières végétales peuvent être utilisées pour produire de l'alcool à grande échelle : celles-ci sont rassemblées dans le tableau ci-dessous

Tableau 3.2 - Production d'éthanol				
Matières premières	Cycle de croissance (mois)	rendement moyen (t/ha)	matières fermentescibles en % de la M.P. (%)	production d'alcool (hl/ta)
Canne à sucre	18	50	13 à 17	33,5
Sorgho	4	35	12 à 17	24,5
Manioc	22	12,5	25 à 35	22,5
Maïs		1 à 4		4,9
Noix de coco	84 à 96	2,5	12 à 16	2,0

Sources (15) et (24)

Les chiffres ci-dessus se rapportent à la situation au Brésil, pays qui a misé depuis longtemps sur l'exploitation de son potentiel agricole pour satisfaire ses besoins en dérivés du carbone. Ce pays ne dispose que de faibles ressources en hydrocarbures. En revanche, comme au Zaïre, son potentiel agricole est considérable.

Pour le Zaïre il importerait encore d'envisager l'obtention d'alcool à partir de riz et de bananes.

L'orientation du Zaïre vers une politique de production d'éthanol requiert une planification préalable en différents stades.

1. Adoption par les Pouvoirs Publics d'une stratégie en matière de démarrage de l'industrie de chimie organique au Zaïre
Examen des rentabilités prévisibles des procédés de production de produits chimiques au départ de l'éthanol.
Bilan au départ des ressources zaïroises disponibles et des économies de devises.
Définition des efforts que les Pouvoirs Publics sont prêts à consentir pour mettre en oeuvre la stratégie choisie.
2. Arbitrage entre l'utilisation des terres agricoles pour la production alimentaire et utilisation des mêmes terres pour des productions industrielles.
3. Instauration par les Pouvoirs Publics d'un plan "chimie verte" ayant pour objectif de développer la production d'alcool dans la région concernée du pays. Des distilleries doivent être implantées, d'autres peuvent être annexées aux sucreries, des efforts d'agriculture doivent être consentis.

On connaît les efforts entrepris dans ce même domaine par le Brésil. Rhône-Poulenc a été un des pionniers par l'intermédiaire de sa filiale Rhodia-Brasleira et ce dès les années vingt.
Le Brésil dispose aujourd'hui de plusieurs complexes pétrochimiques.

Néanmoins la production d'éthylène à partir de la déshydratation de l'éthanol conserve au Brésil tout son intérêt pour les besoins suivants :

- lorsque de faibles quantités sont requises
- unités consommatrices d'éthylène requérant une faible augmentation de consommation, ne justifiant pas une unité de craquage de naphte
- unités consommatrices éloignées des complexes pétrochimiques
- satisfaction de besoins régionaux en matière première.

Les mêmes critères ne sont-ils pas transposables au Zaïre?

Dans les pays en voie d'industrialisation, la synthèse d'éthylène à partir d'éthanol est certainement la voie privilégiée puisqu'elle implique des investissements nettement moins lourds et qu'elle peut être conduite beaucoup plus facilement.

(2.1.3) Prix des produits chimiques obtenus à partir de l'éthanol et par voie pétrochimique.

1. Prix brésiliens relatifs au premier trimestre 1979

Produits	Prix en \$ / t.		
	à partir de l'éthanol		voie pétrochimique
	coût revient	prix vente subséquente	prix vente
Ethylène	592	702	393
Acétaldéhyde	417	495	484
Acide acétique	499	575	563
2 - éthyl hexanol	1.145	1.445	1.204
Butadiène	931	1.181	563

Source (15)

2. Prix en supposant : - l'obtention de l'éthanol zairois à 20% moins cher par rapport au Brésil (main d'oeuvre moins chère).
- l'achat des produits pétrochimiques grevés respectivement de 30 et de 50% de frais de transport pour livraison à Kinshasa.

Le tableau 3.3. se transforme ainsi en tableau 3.4.

			+30%	+50%
Ethylène	491	602	511	590
Acétaldéhyde	350	429	629	726
Acide acétique	448	523	732	845
2 - éthyl hexanol	1.002	1.302	1.565	1.806
Butadiène	763	1.013	732	845

On remarque que la voie de l'éthanol est tout à fait envisageable.

(2.1.4) Capacités de production de la chimie verte.

Extrayons les capacités de production minimales parmi les industries brésiliennes en activité et utilisant l'éthanol comme produit de base.

Tableau 3.5 - Capacités de production minimales d'industries basées sur l'éthanol au Brésil			
Produit	Firme	Capacité (t/an)	Utilisation
Ethylène	COMPANHIA BRASILEIRA DE ESTIRENO	5.000	Styrène Ethylbenzène
	INDUSTRIAS QUIMICAS ELECTRO CLORO	10.000	Polyéthylène haute densité
	UNION CARBIDE	23.000	Polyéthylène basse densité
Acétaldéhyde	USINA VICTOR SENCE HOECHST	360	Acide acétique et solvants Acide acétique et solvants
		4.200	
2-Ethyl hexanol	ELEKEIROZ DO NE IND. QUIMICA	3.300	Plastifiants
Butanol	ELEKEIROZ DO NE IND QUIMICA HOECHST	150	Solvants et plastifiants Solvants
		1.530	
Butadiène	COMPANIA PERNAMBO CANA DE BORRACHA SINTETICA-COPEREC	33.000	Polybutadiène
Ethyl éther	IMBEL	480	Explosifs
Ethylène glycol Diéthylène glycol	OXITENO	1.300	Acétates et solvants
		1.900	

(Source 15)

Les capacités de production à prendre en considération pour le Zaïre devront essentiellement tenir compte des débouchés nationaux.

(2.1.5) Les dérivés de l'éthanol.

I. le polyéthylène.

a. le polymère.

- le P.E. s'obtient à partir de son monomère, l'éthylène. Ce dernier constitue véritablement un des produits de base fondamentaux de la chimie organique et de la pétrochimie. Nous traiterons plus loin de ce monomère.
- Les principales applications du PE sont
 - l'extrusion-soufflage de conteneurs de 100 ml à 250 l pour des réservoirs de stockage ;
 - le moulage par injections de casiers à bouteilles et de bacs de manutention ;
 - la production de films pour la confection de sachets et de sacs ;
 - la fabrication par extrusion de tuyaux, de gaines ou isolants de câbles et filaments.
- La consommation de produits en plastique possède au Zaïre un grand potentiel. Ce secteur est déjà bien présent : en 1978 4.300 tonnes furent transformées et en 1983 cette activité doubla pour atteindre 8.500 tonnes.

On peut s'attendre à ce que cette branche continue sa progression à raison de 20 à 25% par an pour atteindre 17.000 tonnes en 1987.

Farmi les produits fabriqués on dénombre des articles tels que tuyaux, sachets, bouteilles et casiers. Nous estimons la consommation actuelle de PE à 5.000 à 6.000 tonnes. Une capacité annuelle de production de 15.000 tonnes semble pouvoir couvrir les besoins des cinq années à venir. Sources (1), (27), (28).

Tableau 3.6 - Quelques capacités de production minimales de polyéthylène :

<u>Pays</u>	<u>Société</u>	<u>Site</u>	<u>Grade</u>	<u>Capacité</u> (t/an)	<u>Procédé</u>
INDE	ALKALI CHEMICAL	RISHIRA	BD	12.000	ICI
INDE	UNION CARBIDE INDIA	TROMBAY	BD	20.000	Union Carb.
ARGENTINE	DUPERIAL	SAN LORENZO	BD	22.000	ICI
PEROU	PETROPERU		BD	22.000 (est)	
TURQUIE	PETKIM PETROKIMYA	YARIMCA / IZMIT	BD	27.000	ICI
INDE	POLYOLEFINS INDUSTRIES NOCIL	THANA/BOMBAY	HD	30.000 (est)	HOECHST
JAPON	TONEN SEKIYUKAGAKU	CHIDORI/ KAWASAKI	HD	40.000	PHILLIPS
CANADA	DOW CHEMICAL	SARNIA, ONTARIO	HD	40.000	DOW
BRESIL	ELETROTENG INDUSTRIAS PLASTICAS (SOLVAY)	SANTO ANDRE (SAO PAULO)	HD	50.000	SOLVAY
USA	USI INDUSTRIAL CY	HOUSTON TEXAS	LIN	25.000	USI

BD = basse densité

HD = haute densité

LIN = linéaire, toutes densités (tendance actuelle de production).

Source (21) octobre 83

b) le monomère : l'éthylène.

- Les solutions techniques de production doivent être adaptées à la situation locale. La biomasse peut servir de matière première de l'industrie chimique dans les pays en voie d'industrialisation (comme source de combustible, elle n'est pas promise à un très grand avenir).

Le Brésil et l'Inde fabriquent du polyéthylène à partir de l'éthylène ex ethanol dérivé de la canne à sucre.

- L'émergence d'une filière de valorisation de la matière première végétale doit susciter un rapprochement des processus de production agricoles et industriels. Il faut convaincre les producteurs de sucre, les entreprises chimiques etc. qu'une place est à prendre dans ce domaine.
- Parmi les produits de base au Zaïre c'est sans aucun doute l'éthylène qui offre le plus de perspectives de développement. Sa production peut être envisagée après mise en place d'un programme de valorisation de la matière végétale.

L'éthylène peut être obtenu en quantités adéquates à partir de la déshydratation de l'éthanol obtenu par fermentation. Ceci permet d'éviter l'installation et l'exploitation de grands complexes chimiques produisant toute la gamme des dérivés du pétrole dont l'éthylène; il devient ainsi possible de débiter progressivement une chimie de base mettant en oeuvre les importantes ressources humaines dont le Zaïre dispose en économisant l'utilisation de ressources de capital dont la rareté au niveau mondial n'est plus à démontrer.

Ces considérations politiques et stratégiques doivent entrer en ligne de compte pour les choix des Pouvoirs publics.

- La rareté des ressources financière conditionne leur cherté ; il importe donc de les utiliser aux mieux. Cette constatation donne à penser qu'il est préférable de continuer à exporter le pétrole zaïrois vers les pays disposant d'investissements et d'équipements permettant de traiter toute la gamme des dérivés et ayant substitué, dans leur spirale, le capital au travail. Un programme de valorisation de la matière végétale permet au Zaïre d'aborder la chimie de base par des voies déjà empruntées par d'autres pays et requiert beaucoup moins de capitaux et beaucoup plus de main d'oeuvre, c'est-à-dire valorise au mieux la situation locale.

- Enfin nous abonderons encore en faveur d'une production locale car le perfectionnement des procédés pétrochimiques et plastiques a rendu très bas le prix unitaire des produits de base ; ceux-ci sont maintenant devenus fort sensibles aux coûts de transports.

Tableau 3.7 - Quelques unités de productions minimales d'éthylène à partir d'éthanol.			
<u>Pays</u>	<u>Société</u>	<u>Site</u>	<u>Capacité (t/an)</u>
Inde	HINDUSTAN POLYMERS	VISAKHAPUTNAM	3.000
Inde	POLYCHEM Ltd	BOMBAY	3.000
Brésil	BRASILEIRA DE ESTIRENO	SAO PAULO	5.000
Brésil	INDUSTRIAS QUIMICAS ELECTRO CLORO	SAO PAULO	10.000
Inde	ALCALI & CHEMICALS	RISHRA W-BENGALE	12.000

Source (21) octobre 84.

II. Le polystyrène.a. le polymère.

Il s'obtient par polymérisation de son monomère, le styrène. C'est un polymère qui présente des propriétés remarquables sur le plan de la dureté, rigidité et transparence, mais il est cassant et fragile. Il est de transformation facile.

Pour améliorer ses propriétés on peut adjoindre un élastomère ; on obtient alors le polystyrène choc.

Enfin le polystyrène expansé possède des propriétés d'isolation remarquables (PSE). Nous y reviendrons au chapitre II.3.5.

Le polystyrène trouve ses principales applications dans

- les articles moulés
- les mousses rigides d'isolation.

Parmi les produits en PS ou PSE déjà fabriqués au Zaïre on dénombre des plateaux et pots à usage ménager et des isolants thermiques. La consommation actuelle de PS et PSE devrait se situer autour de 500 tonnes par an avec de bonnes perspectives de développement.

Le polystyrène est une matière plastique qui se prête à des utilisations particulièrement nombreuses au Zaïre.

Dès que la consommation aura dépassé le cap des 1000 tonnes par an il deviendra envisageable d'installer une unité de production polyvalente (PS + PSE) d'une capacité totale de 5.000 tonnes par an.

Quelques capacités de production minimales de polystyrène.

<u>Pays</u>	<u>Société</u>	<u>Site</u>	<u>Capacité</u> (t/an)	<u>Qualité</u>
Chili	BASF (AISLAHOL)		2.000	PSE
Inde	BASF HINDUSTAN POLYMERS	BOMBAY	3.000	PSE
		VIZAG	8.000	
Mexique	POLIOLES	SANTA CHERA	7.000	PS
Argentine	BASF	GENERAL LAGOS	4.000	PSE
Argentine	IPAKO	E VAR ELA	13.000	PS
			4.000	PSE
Finlande	NESTE OY	PORVOO	12.000	PS
			10.000	PSE

Source : (21) n° 261

b) Le monomère - Le Styrène.

La fabrication s'effectue en deux étapes :

- l'alkylation du benzène par l'éthylène en ethylbenzène
- la déshydrogénation à haute température de l' éthylbenzène en styrene.

Ce monomère se fabrique uniquement dans des unités compétitives qui requièrent des investissements importants.

Il est préférable d'importer le styrene qu'il faudrait se procurer au cours mondial le plus bas.

III. Les acétiques

a) L'acide acétique et ses dérivés

L'acide acétique occupe en chimie organique une place comparable à celle de l'acide sulfurique en chimie minérale. Cet acide est utilisé en majeure partie pour la synthèse de l'acétate de vinyle. D'autres débouchés par importance : acétate de cellulose et acide téréphtalique.

L'acétate de vinyle monomère est utilisé pour la production de polymères (acétate de polyvinyle) et de copolymères (chlorure de polyvinyle).

Il s'obtient par oxydation de l'éthanol ou encore par transformation du méthanol.

Tableau 3.9 - Quelques capacités de production minimale d'acide acétique.

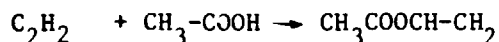
<u>Pays</u>	<u>Société</u>	<u>Site</u>	<u>Capacité (t/an)</u>
Inde	Union Carbide India	Trombay	1.500
	Godaveri Sugar Mills	Bombay	1.800
Mexique	Química Simex	Naucalpan	3.000
Argentine	Carboclor	Compana	4.500
	Atanor	Rio Tercero	6.700
Etats-Unis	Mobil Chemicals	Beaumont, Texas	13.500
Italie	Societa Italiana S.	Piotello Limto	15.000
	Autica Sintetica		

Source (35)

b) L'acétate de vinyle monomère (AVM)

Deux voies sont utilisables pour l'obtention de ce monomère :

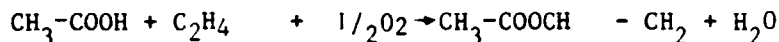
- réaction directe de l'acétylène sur l'acide acétique



Ce produit est séparé par distillation, des produits secondaires de la réaction.

Cette production est simple à effectuer mais énergivore : l'énergie y intervient pour environ 8,1% du coût de revient pour un site moyen situé au Benelux.

- réaction de l'acide acétique en présence d'éthylène et d'oxygène



Cette production est encore plus énergivore - l'énergie y intervient pour environ 11,1% du coût de revient pour un site situé au Benelux, du fait qu'une distillation plus poussée est nécessaire.

Par ailleurs, les investissements nécessaires peuvent dépasser de 50% ceux qui sont requis pour le procédé à l'acétylène.

C'est une matière importante dans le domaine des matières plastiques, colles, vernis, adjuvants, disques.

Le choix entre la méthode à l'acétylène et celle à l'éthylène sera guidé uniquement par les conditions économiques : coût d'obtention de ces deux produits chimiques de base et rentabilité des capitaux.

Polymérisations et copolymérisations forment l'unique destination de ce monomère.

Quelques capacités de production de la chaîne acétique au Brésil : fabrication par Rhône-Poulenc au départ de l'éthanol. Source (21) n° 243

Acide acétique	: 60.000 t/an
Acétate de vinyle	: 25.000 t/an
Acétate de cellulose	: 15.000 t/an
Solvants	: 30.000 t/an

IV. Les fibres synthétiques

Cette filière de développement n'est pas à conseiller pour le Zaïre. Plusieurs raisons nous guident dans cette assertion :

- L'industrie mondiale de la fibre est surcapacitaire.
- Il s'agit d'une industrie requérant d'énormes investissements.
- Le Zaïre est parfaitement à même de produire des fibres naturelles telles que le coton, pour sa propre consommation et même pour l'exportation.
- On assiste à l'heure actuelle à un certain retour aux fibres naturelles : la mode est au coton.
- Les fibres naturelles permettent l'utilisation d'une main d'oeuvre autochtone abondante et peuvent contribuer ainsi au relèvement du bien-être général de la population.
- Les prix des fibres naturelles sont capables d'entrer en compétition avec les fibres artificielles, surtout depuis le renchérissement des dérivés du pétrole.

Ces raisons sont conformes aux principes qui nous ont guidé dans le choix de matières de base alternatives pour la chimie organique.

(2.1.6) Le rôle de l'éthanol
.....1. Chimie

Le principe de production d'éthylène à partir d'alcool tiré d'agroressources n'est pas nouveau; il possède plusieurs avantages pour le Zaïre :

- il permet d'implanter dans ce pays non pas un seul centre chimique de taille gigantesque mais plusieurs centres spécialisés, ce qui amène à une industrialisation plus progressive et plus équilibrée du pays;
- il emploie la main d'oeuvre locale et économise des ressources locales en capital qui reste disponible pour d'autres projets;
- il présente une simplicité de production et une absence de co-produits;
- il économise des devises;
- il permet le développement de l'industrie des plastiques et de leur transformation.

Il conviendra dès lors de comparer avec beaucoup de prudence le prix de revient de l'éthylène à partir d'agroressources avec le prix de l'éthanol obtenu sur les marchés internationaux. En effet, cette comparaison néglige en tout premier lieu la rareté des devises, propre à tout pays qui est en voie de développement. Cette pénurie aigüe a empêché que l'activité de transformation des matières plastiques prenne un véritable essor : entièrement tributaire de l'étranger pour son approvisionnement en polymères, elle marqua même un déclin de 1977 à 1981.

En deuxième lieu, cette comparaison ne tient pas compte des économies de capitaux libérés ainsi pour d'autres investissements zaïrois.

Enfin, il faut tenir compte de l'effet multiplicateur sur d'autres activités connexes à l'industrie et à l'agriculture.

Il importerait donc de pondérer les éléments de comparaison.

2. Carburant

Les efforts de l'agriculture zaïroise doivent d'abord se porter vers les produits alimentaires et nobles avant de s'orienter vers l'obtention de carburant vert. Aussi avons-nous principalement considéré l'éthanol comme source d'approvisionnement de l'industrie chimique zaïroise. Nous savons cependant

que l'obtention d'énergie à partir de ressources renouvelables constitue un souci grandissant des pays industriels et en voie de développement.

Aux Etats-Unis, le programme Gasohol a été lancé par le Président en 1980; il veut stimuler la production d'alcools carburants au cours de la prochaine décade.

Rappelons que les importations de pétrole brut assurent la matière première pour la moitié des combustibles consommés aux Etats-Unis, ce qui représente une sortie de devises évaluée à 8 M \$ à l'heure; source (34).

Ceci montre que même les Etats-Unis essayent de faire face au rééquilibrage de la balance commerciale par la solution de l'éthanol. Nous ne rappellerons pas la situation au Brésil.

3. Agriculture

A partir des rendements moyens à l'hectare du manioc et de la canne à sucre, calculons la quantité d'éthanol et, partant, la surface de culture agricole requise pour l'obtention de 10.000 tonnes de polyéthylène ou de PVC.

Rappelons d'abord les consommations spécifiques en tonnes d'éthylène pour

le polyéthylène	(PE)
le chlorure de vinyle monomère	(CVM)
le chlorure de polyvinyle	(PVC)

Tableau 3.7.1. - Consommation spécifique d'éthylène			
Ethylène	PE	CVM	PVC
1,040	1	-	-
0,480	-	1	-
0,487	-	1,015	1

Rappelons ensuite les rendements d'éthanol à l'hectare du tableau 3.2. et confrontons ces données au tableau 3.7.1. ci-dessus.

Ceci permet d'établir les lignes successives du tableau 3.7.2. ci-dessous pour la canne à sucre et du tableau 3.7.3. pour le manioc.

Tableau 3.7.2 - Rendements pour la canne à sucre						
Surface agricole (en ha sur 1 an)	Qté d'éthanol			Qté éthylène (t)	Qté P.E. (t)	Qté PVC (t)
	(hl)	(m3)	(t)			
0,650	21,4	2,14	1,71	1	-	-
1	33,5	3,35	2,68	1,567	1,51	3,22
0,664	22,3	2,23	1,778	1,040	1	-
0,311	10,4	1,04	0,833	0,487	-	1

Tableau 3.7.3. - Rendements pour le manioc						
Surface agricole	Qté d'éthanol			Qté éthylène (t)	Qté P.E. (t)	Qté PVC (t)
	(hl)	(m3)	(t)			
0,950	21,4	2,14	1,71	1	-	-
1	22,5	2,25	1,80	1,053	1,01	2,16
0,990	22,3	2,23	1,778	1,040	1	-
0,463	10,4	1,04	0,833	0,487	-	1

L'obtention de 10.000 tonnes de polyéthylène nécessiterait donc

22.300 m3 d'éthanol soit 17.780 tonnes
6.640 ha de culture de canne à sucre
9.900 ha de culture de manioc

L'obtention de 10.000 tonnes de PVC nécessiterait donc

10.400 m3 d'éthanol soit 8.320 tonnes
3.110 ha de culture de canne à sucre
4.630 ha de culture de manioc.

Pour sa production de PVC, le Zaïre aurait intérêt à s'assurer une indépendance d'approvisionnement; celle-ci peut s'obtenir à partir de production d'éthanol et d'éthylène mais elle peut encore s'obtenir à partir de production d'acétylène. Nous y reviendrons plus loin.

4. Distillation

L'alcool peut s'obtenir de trois façons :

- directement par distillation du jus de canne à sucre fermenté; il s'agit alors d'une distillerie qualifiée d'indépendante;
- comme sous-produit d'une sucrerie : par distillation des mélasses après fermentation; la distillerie est qualifiée d'annexée;
- directement par distillation du jus issu de l'hydrolyse, la saccharification et la fermentation des racines de manioc. Il s'agit ici encore d'une distillerie indépendante.

Dans le cas de distilleries indépendantes, le prix de la matière première (canne ou manioc) influence le prix de l'éthanol pour 60% environ.

Le prix de l'éthanol varie donc de pays en pays en fonction des ressources disponibles.

La distillerie annexée permet de fournir l'éthanol aux conditions les meilleures car il s'obtient en sous-produit d'une activité principale que constitue la sucrerie.

5. Sylviculture

Au Zaïre, il reste que les besoins en énergie met en tête l'énergie pour la cuisine : c'est là que va une grande part de la consommation de bois.

Le déboisement autour des villes et villages conduit à une situation dramatique; il y a lieu de procéder à des reboisements.

L'exploitation de mélasses permet d'obtenir de l'alcool par fermentation. Considérons qu'une tonne de sucre de canne produite permet d'obtenir 1 hl d'alcool de mélasse.

Une sucrerie produisant 30.000 t de sucre par an permet d'obtenir 30.000 hl d'alcool, moyennant construction d'une distillerie de taille normale.

Nous allons admettre qu'une famille consomme 5 t de bois par an et qu'un hectare produit 15 tonnes de bois.

Les 5 tonnes de bois correspondent à une équivalence calorifique de 250 l d'alcool par an soit 200 kg.

Par conséquent, 250 l d'alcool économisent 5 tonnes de bois, donc 30.000 hl d'alcool économisent 60.000 tonnes de bois et évitent donc le déboisement de 4.000 ha.

30.000 hl d'alcool permettent de faire la cuisine pour 12.000 familles, soit environ 100.000 personnes et économisent 4.000 ha. (source : ...)

(2.2) La chimie du bois

Le bois constitue une ressource naturelle importante au Zaïre. Bien que cette ressource soit en voie d'épuisement au Bas-Zaïre, il est important de considérer le rôle de la cuvette centrale.

Le bois présente de nombreuses possibilités dont certaines sont à l'étude ou en développement.

Nous allons nous limiter aux applications industrielles envisageables à court terme.

(2.2.1) Combustion

C'est la valorisation la moins efficace du bois; elle ne fournit que 4.540 kcal par kg de bois sec (5,28 kWh/kg).

(2.2.2) Pyrolyse

C'est la manière bien connue d'obtenir du charbon de bois. La décomposition du bois par la chaleur, en absence d'air ou d'oxygène, fournit trois groupes de substances :

- des composants solides (le charbon de bois),
- des composants volatiles condensables,
- des gaz volatiles non condensables.

Les bois durs conviennent mieux pour l'obtention de produits chimiques issus de la pyrolyse que les bois tendres.

Produits issus de la pyrolyse à 400° C de l'Eucalyptus

Source (36)

Charbon de bois	: 36,5%
Acide acétique	: 4,1%
Méthanol	: 2,1%
Goudron	: 12,3%
Gaz non condensables	: 16,3%

Valorisation des sous-produits

- Le vinaigre de bois obtenu peut être purifié pour obtenir de l'acide acétique.
- Le méthanol peut être employé comme solvant et comme agent de dénaturisation de l'éthanol,
- Le goudron peut être utilisé pour l'imprégnation des bois.
- Les gaz non condensables peuvent être recyclés et utilisés comme combustibles dans le processus de pyrolyse.

Il est important d'étudier les possibilités de valorisation des différents sous-produits issus de la pyrolyse quand elle est réalisée industriellement.

La production industrielle de charbon de bois s'effectue au départ de déchets de bois (écorce, déchets de scieries) et de bois de faible qualité.

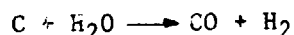
La chaleur nécessaire à la pyrolyse peut provenir des différents vecteurs énergétiques envisagés. L'électricité occupe une place de choix dans cette gamme de températures et dans ce type de procédé (absence d'air).

Quant au charbon de bois, en dehors de son utilisation domestique, son utilisation industrielle doit être envisagée. A cette fin il subit un traitement permettant l'obtention de charbon actif.

Le charbon de bois peut être utilisé comme agent réducteur en sidérurgie ou comme apport de carbone dans certains processus chimiques; il est appelé à remplacer le rôle du coke pour les pays dépourvus de charbons cokéfiabiles tels que le Zaïre.

(2.2.3) Gazéification

La gazéification consiste à soumettre le bois à la chaleur en présence de vapeur; l'emploi d'air et/ou d'oxygène est facultatif. La réaction s'effectue dans la plage de 750 à 1000° C et est basée sur l'équation chimique.



Cette réaction est endothermique.

La gazéification permet ainsi d'obtenir un gaz composé d'hydrogène et de monoxyde de carbone, appelé gaz de synthèse.

On sait que l'hydrogène et le monoxyde de carbone peuvent être combinés pour effectuer la synthèse du méthanol. Ce produit figure parmi les intermédiaires importants de la chimie organique. Le méthanol peut encore être utilisé, directement ou après transformation, comme carburant. Il acquiert de ce fait une importance supplémentaire.

Il est à la fois possible de procéder à la gazéification de bois et de biomasse, telle que la bagasse, et de générer en une étape les gaz, de composition requise pour la synthèse du méthanol. Ce procédé de gazéification s'effectue en une seule étape à l'aide de vapeur, en présence de catalyseurs et en l'absence d'air ou d'oxygène. Un apport calorifique est dès lors requis.

Il devient ainsi rentable de procéder à la synthèse du méthanol par gazéification de biomasse.

Des rendements de l'ordre de 0,6 kg ou 0,75 l de méthanol par kilo de bois et des capacités de traitement de l'ordre de 1.000 tonnes par jour ont été cités.

Source (37) décembre 84.

(2.2.4) Pulpe et pâte à papier

L'industrie de la pulpe et de la pâte à papier reste la principale industrie chimique basée sur le bois; elle transforme le bois en produits fibreux cellulosiques, utilisés pour la fabrication du papier, de la rayonne ou des dérivés de la cellulose.

Le bois des arbres contient, après écorçage de ces derniers :

40 à 50 % de cellulose
20 à 30% de lignine
10 à 30% de hémicellulose

Pour le reste : des protéines, des résines et des matières inorganiques.

On libère la cellulose en traitant les tronçons d'arbre écorcés dans une solution aqueuse de bisulfite ou de sulfate, laquelle dissout tous les composés non cellulosiques.

La fabrication de pâte à papier a été discutée au titre 3.3.

(2.2.5) La lignine

La lignine est disponible en grandes quantités sous forme d'effluents dérivant de la fabrication du papier, comme nous l'avons vu ci-dessus : les lignines forment un sous-produit de l'industrie papetière; elles deviennent de plus en plus recherchées après avoir été pendant longtemps un déchet gênant.

Ces lignines industrielles résultent de la réaction de dégradation du bois

- par traitement basique surtout par le sulfate de soude; ces lignines sont alors insolubles dans l'eau et on les désigne par lignines Kraft;
- par traitement sulfiteux les rendant solubles; elles sont alors appelés lignosulfates.

Les bois durs contiennent moins de lignine que les bois tendres.

Compte tenu du coût de l'énergie, certains procédés chimiques sont devenus rentables pour l'obtention de composés phénoliques et de polymères.

Valorisation de la lignine

- Production de monophénols

Divers procédés chimiques permettent l'obtention de phénols substitués simples ; il devient rentable de produire des phénols à partir de lignine compte tenu du prix actuel des dérivés du pétrole.

- DMSO (Diméthylsulfoxyde).

Ce produit est obtenu à partir de lignines Kraft ; il peut être utilisé comme solvant ou comme matière première pour la production de polymères synthétiques.

- Phénol et dérivés.

Dans certaines conditions on peut obtenir des composés phénoliques simples ; le rendement global reste faible mais peut devenir rentable.

- Production de lignines polymérisées.

Les applications sont de plus en plus nombreuses et représentent un domaine d'activité en expansion.

- Plastiques thermostables

Divers procédés permettent de convertir la lignine Kraft en polyols. Ces derniers peuvent être incorporés dans des mousses de polyuréthanes, des colles ou des revêtements de sols ou de routes.

- Pneumatiques.

Il est connu depuis quelques années que la lignine Kraft peut être utilisée à la place de noir de carbone dans la préparation de caoutchoucs renforcés type styrène-butadiène.

Si cette voie est entreprise elle consommera beaucoup de lignines industrielles.

- Electrodes.

La lignine Kraft pourrait aussi remplacer le noir de carbone pour la fabrication d'électrodes.

On aperçoit ici les possibilités d'intégration de la future valorisation de la lignine au projet d'usine de pâte à papier au Zaïre.

Signalons encore que la société japonaise OJI PAPER C° a découvert une enzyme que peut décomposer la lignine du bois à température et pression ordinaires.

Cette technologie ouvre de nouvelles voies dans la production de pulpe de bois. Source 129.

(2.2.6) Furfural

Signalons ici la possibilité d'obtention de furfural à partir d'agro-ressources.

Le furfural s'obtient commercialement à partir de substances contenant suffisamment de pentosan. C'est le cas pour des sous-produits de céréales comme les cosses de semences de coton, les balles de maïs, de riz et d'avoine, la bagasse. Les déchets de bois peuvent également servir de matière première.

Sa production s'effectue par traitement des produits à l'aide de vapeur et d'un acide fort; elle se fait par lots ou de façon continue dans des digesteurs.

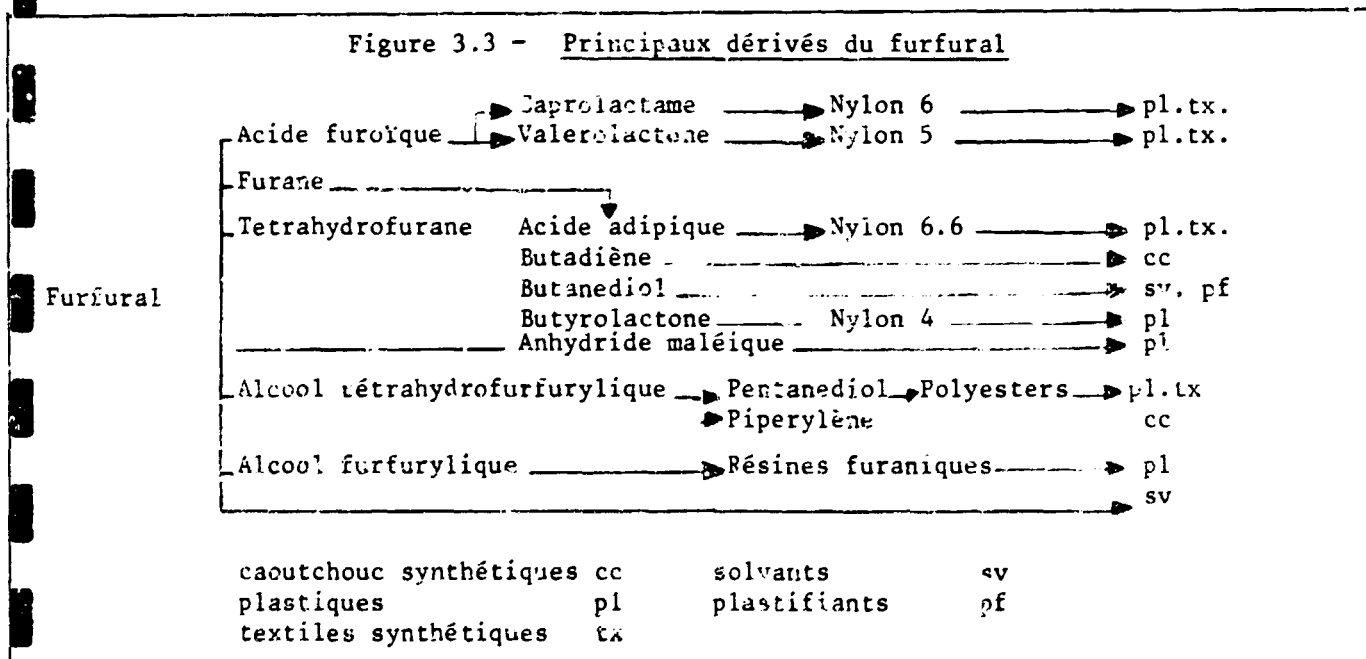
Le procédé qui permet de passer de la matière végétale au furfural est bien maîtrisé actuellement industriellement. Le furfural permet de passer au furane et au tétrahydrofurane (THF).

Le THF est produit actuellement à partir d'acétylène et de formaldéhyde mais la différence, voie pétrochimique-voie agro-ressource, est faible et permet d'envisager cette dernière voie de façon industrielle.

Il existe un marché potentiel pour le THF. En France par exemple la totalité du THF est importée.

Une stratégie de production de furfural et de certains dérivés furaniques à partir de produits agricoles est à envisager.

Figure 3.3 - Principaux dérivés du furfural



Usages du tétrahydrofurane.

- Solvant très utilisé en synthèse organique
C'est un solvant de résines et de matières plastiques.
Il dissout :
 - le PVC
 - le polystyrène
 - les polyuréthanes
 - les résines acryliques et cellosiques
 - les époxydes
 - l'A.B.S.
 - les élastomères.

- Intermédiaire de synthèse donnant accès :
 - à des composés de la chimie fine
 - à des composés à activité biologique :
 - . la pyrrolidine, utilisé pour les produits pharmaceutiques et les produits fongicides ;
 - . le tétrahydrothiophène
agent odorant pour le gaz naturel
C'est un intermédiaire de fabrication d'herbicides, parfums pour savons, cosmétiques et démaquillants ;
 - à des polymères : le polytétraméthylène qui trouve ses applications en fibres élastiques, en polyuréthanes et en polystyrène élastiques. Source (21) n° 260.

(2.2.7) Résines

L'Euphorbia, essence brésilienne qui fournit du caoutchouc naturel, pourrait devenir, par sylviculture intensive, une source d'hydrocarbures liquides obtainable à un prix comparable à celui qui résulte de l'obtention de naphte à partir de pétrole.

(2.2.8) Dérivés de la pyrolyse et de la gazéification

a) Le Méthanol

Quelles sont les utilisations du méthanol?

C'est un grand intermédiaire pour l'industrie chimique.

1. Il est utilisé en majeure partie pour la production de formaldéhyde; on obtient facilement des rendements supérieurs à 90% dans la production de formaldéhyde.
Le méthanol se transporte facilement.
Au-delà de 300 km il devient plus économique de construire une nouvelle unité de formaldéhyde avec transport de méthanol.

2. Il est encore utilisé pour la synthèse de :
- méthacrylate de méthyle : plexiglas
 - diméthyl-téréphtalate (DMT) : films et fibres polyester
 - méthylamines
3. Il peut s'utiliser également pour la production d'acide acétique. Cette voie présente des avantages significatifs par rapport à la voie actuellement basée principalement sur l'éthylène.
4. Il s'utilise comme solvant.
5. Le méthanol peut encore être employé pour augmenter l'indice d'octane des carburants.

Tableau 3.10 - Repartition d'utilisation du méthanol aux Etats-Unis (en % du tonnage annuel). Source(35)

<u>Utilisation</u>	<u>1980</u>	<u>Prévision pour 1985</u>
Formaldéhyde	36,1	32,1
Intermédiaires chimiques	22,4	16,9
Acide acétique	10,7	13,5
Amélioration d'indice d'octane	8,5	20,1
Solvant et divers	22,3	17,4
	100,0	100,0

b) La formaldéhyde et ses dérivés

Elle se qualifie parfois de formol.

Elle est utilisée pour les résines thermodurcissables dérivant du phénoi, de l'urée et de la mélamine.

Les unités de production moyennes dispersées de formaldéhyde à partir de méthanol se combinent souvent avec la production de résines ou de colles.

1. Résines phénoi-formaldéhyde (résines phénoliques)

Ce sont des résines bien connues dont les applications se sont étendues de façon continue depuis septante ans.

Elles trouvent les applications suivantes :

- production de panneaux de particules et de contreplaqués. Ces résines conviennent particulièrement là où la durabilité en atmosphère humide est requise, sinon on utilise la résine urée - formaldéhyde et autres.

- production de meules, papiers et disques abrasifs : elles servent de support pour matériaux abrasifs tels que carbure de silicium et oxyde d'aluminium, en vertu de ses excellentes propriétés thermiques
- production d'articles moulés qui mettent à profit sa résistance thermique et ses qualités d'isolation électrique. Il s'agit d'une multitude d'accessoires pour équipement électrique tels des relais, disjoncteurs...

2. Résines urée formaldéhyde

Les utilisations des résines urée-formaldéhyde furent déjà évoquées ci-dessus : production de contreplaqués et de panneaux de particules.

3. Résines de mélamines

Elles sont utilisées principalement pour l'imprégnation de lamifiés utilisés en décoration.

Comme on assiste au déplacement des usines de production de contreplaqués et produits du bois vers les grands pays producteurs de bois (Canada, Brésil, Afrique, Sud-Est Asiatique), on assiste également au déplacement de la consommation de ces résines.

La production de ces résines au Zaïre doit donc être vue à la lumière du développement de l'industrie de transformation du bois et en particulier de la deuxième transformation : panneaux, contreplaqués... L'importance du bois pour le Zaïre a été traitée ailleurs (cf. I - 2.5., II - 3.2., II - 5.).

La production complète de ces résines est tout à fait envisageable pour le Zaïre : elle est simple et ne requiert, le cas échéant, que l'importation du phénol (et de la mélamine).

c) L'acide acétique

Nous avons déjà traité de l'acide acétique antérieurement.

(2.3) L'essence verte.

Le Zaïre restera pendant longtemps encore dépendant d'importations de carburant pour voitures. Il est donc opportun de viser à diminuer la facture pétrolière et par voie de conséquence une moindre sortie de devises.

Cette opération est réalisable moyennant la mise en oeuvre des ressources énergétiques et végétales dont dispose le Zaïre. Nous allons voir comment.

Ici encore l'éthanol, alcool issu de la fermentation de matières végétales peut être utilisé.

La séparation de l'éthanol du milieu de fermentation est énergivore car elle requiert la distillation. Cette opération peut se faire à bon compte grâce au prix favorable de l'énergie électrothermique.

Le coupage des carburants automobiles par une certaine quantité d'alcool est couramment utilisé dans un pays comme le Brésil, où l'éthanol se fabrique à un prix compétitif.

Le carburant résultant du mélange d'essence et d'alcool dans des proportions allant de 5 à 20% en volume d'alcool, présente l'avantage d'augmenter l'indice octane du carburant. Ceci permet l'utilisation d'une essence ordinaire pour le mélange et fournit l'équivalent d'une essence super si les proportions sont de 90% d'essence ordinaire et de 10% d'alcool. Il en résulte une économie de 0,35 l d'essence par litre d'alcool utilisé.

Le méthanol peut, au même titre que l'éthanol, être ajouté aux essences pour constituer un carburant mixte. Le méthanol s'obtient principalement par la pyrolyse et la gazification du bois. Les pays à fortes ressources en bois peuvent favoriser la synthèse de méthanol alors que les pays à vocation agricole peuvent miser sur l'éthanol. Le Zaïre possède les deux atouts.

Il reste à signaler que le Brésil commercialise actuellement des voitures dont le moteur fonctionne à l'alcool pur.

Réserver le méthanol et l'éthanol avant tout comme matière première pour l'industrie chimique ; les utiliser en seconde priorité pour l'usage moins noble que constitue le carburant, voilà l'optique que nous adoptons.

(2.4) Conclusions

La technologie importée des pays avancés devrait être implantée mais adaptée au Zaïre et non l'inverse.

Il importe de concevoir l'industrialisation en fonction des ressources particulières au Zaïre.

Le bois et ses dérivés en sont un exemple.

Chaque fois qu'il est possible de substituer une ressource nationale à une ressource classique, cette possibilité devrait être creusée; il en va ainsi du charbon de bois comme produit de remplacement du coke; il en va de même pour l'obtention de plastiques ou de pneumatiques à partir de lignines.

La même démarche vaut pour l'installation de chaudières électriques plutôt que des chaudières au fuel ou mieux encore pour repenser le processus de fabrication en fonction de l'abondance de l'énergie électrique.

De nombreuses technologies existent et chacune des parties engagées peut y trouver son avantage à se poser la question d'adéquation du choix avant l'implantation.

(3) L'acétylène

La synthèse de l'acétylène peut être réalisée à partir de réactions à haute température en employant l'arc électrique; nous en avons traité au chapitre II 2.2.4.

L'acétylène peut s'obtenir à partir de carbure de calcium.

L'emploi du carbure de calcium comme source de matière première pour la chimie est bien connu. L'acétylène (à partir de carbure de calcium) a contribué fortement au développement industriel avant l'ère de la pétrochimie; il a été remplacé par l'éthylène à partir duquel on produit maintenant la plupart des dérivés basés antérieurement sur l'acétylène : leur coût d'obtention est moindre.

Néanmoins, la filière carbure-acétylène doit être reconsidérée, par le Zaïre, comme source de matières premières pour la chimie; cette filière a l'avantage d'être simple notamment pour l'obtention du chlorure de vinyle : sa synthèse peut s'effectuer en une étape.

Le Zaïre s'orientera vers la chimie industrielle; il importe de planifier la production chimique future à la lumière des possibilités offertes par l'acétylène : son usage permettrait de réduire la dépendance vis-à-vis de l'éthylène.

Les réactions au départ de l'acétylène sont généralement plus aisées à opérer. Un prix de revient suffisamment bas du carbure orienterait la situation en faveur de l'acétylène. La technologie est bien maîtrisée.

L'éthylène et l'acétylène ne peuvent être comparés en tenant compte uniquement du poids. En général, l'acétylène peut être plus onéreux (jusqu'à deux fois?) que l'éthylène tout en demeurant compétitif.

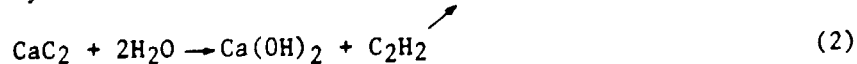
Les équations chimiques suivantes résument les étapes de synthèse.

Carbure de calcium



Cette réaction s'effectue à haute température obtenue par arc électrique représentant un apport d'énergie de l'ordre de 3.900 kWh par tonne de carbure obtenue.

Acétylène



Les calcaires de Kimpese permettent de produire la chaux vive nécessaire à la réaction (1).

Le carbone peut provenir de coques importés, de coke de pétrole obtenable sur les marchés mondiaux ou de charbon de bois produit localement à partir de la valorisation des déchets de bois ou d'autres sources.

L'énergie électrique et l'eau sont disponibles à bon compte.

Le dioxyde de carbone issu de la calcination du calcaire peut intervenir dans un processus de synthèse d'urée.

Le monoxyde de carbone issu du four à arc (équation (1)), peut intervenir dans un processus de synthèse d'acide acétique à partir de méthanol.

Ces voies de valorisation des sous-produits sont exemplatives.

Ici encore ne faut-il pas planifier l'évolution industrielle du Zaïre en tenant compte de ses véritables ressources et de ses perspectives de développement à moyen terme?

Essayons d'entrevoir la répercussion de l'utilisation des ressources locales sur le coût de revient de la synthèse du carbure de calcium (base : source (2))

- une diminution de 10% du coût du réducteur, par l'utilisation de charbon de bois au lieu de coke importé, ramènerait le coût de revient du carbure de calcium de 279 \$ la tonne à 272 \$/t;
- le facteur énergétique joue un grand rôle dans la synthèse du carbure; envisager donc comme cas extrême, la gratuité des kWh; celle-ci ramènerait le coût de revient à 252 \$/t.

Le choix final d'un procédé de synthèse de l'acétylène dépend d'une analyse comparative des coûts de revient, au Zaïre, des différentes voies d'obtention, à savoir :

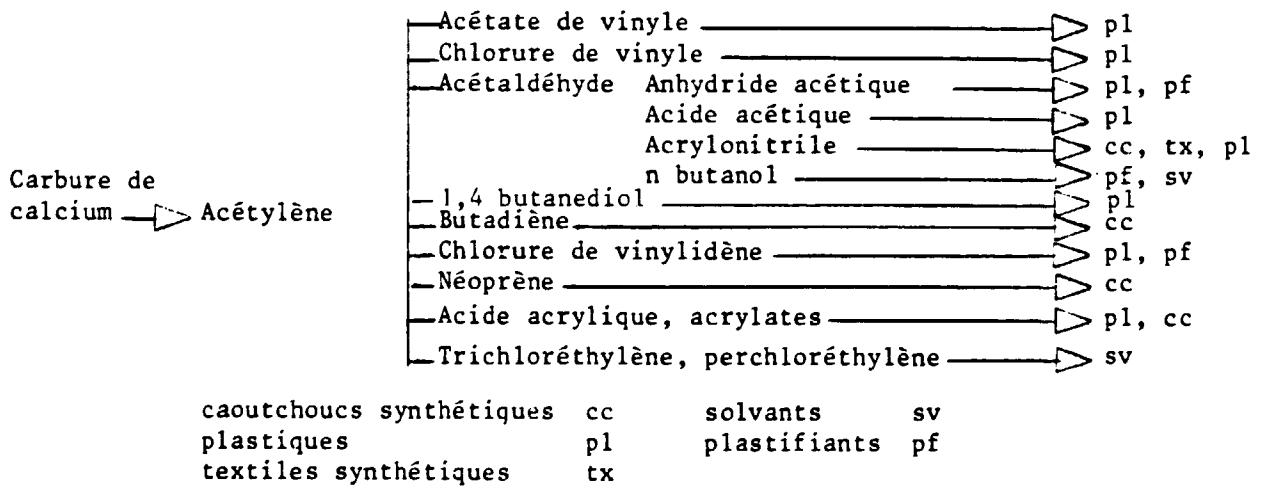
- carbure de calcium
- hydrocarbures lourds
- houille.

L'industrie chimique basée sur l'acétylène permet d'envisager des capacités de productions bien inférieures à celles utilisées en pétrochimie et elle présente une plus grande simplicité de mise en oeuvre.

Il importera d'examiner l'avenir de l'acétylène au Zaïre et l'opportunité de produire du PVC et des acétates à partir d'acétylène.

Une étude ultérieure devra explorer la filière de l'acétylène et présenter des choix parmi les différentes voies et procédés d'obtention de cette matière première et de ses dérivés.

Figure 3.4 - Principaux dérivés de l'acétylène



Source (21) n° 179

(4) Les produits chimiques énergé-intensifs

Il reste à examiner la possibilité de valoriser quantitativement l'énergie électrique d'Inga. Il s'agit en fait de procéder à de la sous-traitance, sans intégration véritable du secteur d'activité chimique au Zaïre: certaines industries viennent s'y localiser en vertu de l'existence d'une énergie abondante et à bon marché.

Mais la concurrence internationale est forte : le Brésil, l'Egypte, le Canada et la Norvège figurent également sur la liste des candidats; bientôt la France car 70% de la production d'électricité française sera d'origine nucléaire.

Les pouvoirs publics en France ont confié à l'EDF une mission de pénétration de l'électricité dans l'industrie et l'EDF est prête à mettre 400 MFF à la disposition des industriels pour anticiper sur leur décision d'investir dans des équipements consommant de l'électricité en France.

Connaissant ces considérations, nous avons néanmoins parcouru une liste d'environ 80 voies chimiques couvrant 65 produits distincts parmi lesquels nous avons éliminé ceux qui étaient axés uniquement sur la pétrochimie (tels que l'obtention de gaz de synthèse à partir de fuel, oxo-alcools à partir d'oléfines, etc...)

Ceci nous a conduit à examiner les produits mentionnés au tableau 3.11.

Nous en avons retenu une trentaine pour lesquels il serait imaginable d'importer les produits de base ou demi-finis repris, produire les produits finis en grande quantité en vertu de leur caractère énergivore et de les exporter ensuite. Ces produits sont repris au tableau 3.12.

Cette liste comporte des coûts et prix pour la mi-1980 et pour une localisation moyenne en Europe, c'est-à-dire au Bénélux. Les coûts sont exprimés en dollars U.S. (Source 26).

L'investissement est exprimé en millions de dollars et ne tient pas compte du fonds de roulement nécessaire au fonctionnement de l'unité de production.

Nous avons rapporté le coût des auxiliaires (eau de refroidissement, vapeur, énergie) au coût de revient total. Dans la majorité des cas le coût des auxiliaires est proche du coût d'obtention de l'énergie dans sa totalité (électricité, vapeur, fuel).

Nous avons classé les produits retenus par ordre décroissant d'énergie relative consommée. Ceci signifie que le classement a été effectué en fonction de la part décroissante du coût des auxiliaires dans le coût de revient total.

Tableau 3.11 - Liste des produits chimiques de base
examinés d'un point de vue énergo-intensif.

Acétate de vinyle	Ethylène
Acétaldéhyde	Ethylène glycol
Acétone	Formaldéhyde
Acroléine	Glycérine
Acide acétique	Hexaméthylène diamine (HMDA)
Acrylonitrile	Isopropanol
Acide adipique	Méthyl-éthylcétone
Anhydride acétique	Méthacrylate de méthyle
Acide nitrique	Monoxyde de carbone
Acide téréphtalique	Nitrobenzène
Anhydride maléique	Nylon 6 et nylon 6,6
Anhydride phtalique	Oxyde d'éthylène
Aniline	Oxyde de propylène
Bisphénol A	Polyisoprène
1,4 butanediol	Polyéther glycol
Caoutchouc polybutadiène	Polyisocyanates et MDI
Caoutchouc styrène-butadiène	Polyéthylène haute densité
Caprolactame	Polyéthylène basse densité
Chlore	Polypropylène
Chlorure de polyvinyle	Polystyrène
Chlorure de vinyle monomère	Propylène glycol
Cumène	Résine ABS
Dichloréthane	Styrène
Diméthyl téréphtalate (DMT)	Toluène diisocyanate
Esters acryliques	Urée
Ethanol	Styrène thermoplastique
Ethylbenzène	p-xylène

Tableau 3.12 - Produits énérgo-intensifs

Nom du produit chimique	Matières premières	tonnes par tonne prod.	coût des mat. prem. (%deCPU)	coût des auxiliaires (%de CPU)	Coût de production unitaire:CPU (\$/t)	Capacité de production citée (t/an)	Nbre de pers.	Invest. (M\$)	Produits secondaires	
									nom	% CPU
Oxyde de propylène Procédé HCl	. propylène . sel . catalyseur +chem.	0,874 0,146	44,2	<u>45,3</u>	999,17	185.000	100	176,76	dichloropropane chlore - éther Hydrogène Fuel	8,2
Hexaméthylène diami (HMDA)	. acrylonitrile . hydrogène . catalyseurs+chem.	1,030 0,069	57,7	<u>32,4</u>	1929,18	45.000	38	58,29	-	-
Ethylène glycol via acétoxylation	. formaldéhyde . oxyde de carbone . hydrogène . catalyseurs+chem.	1,450 0,510 0,070	57,1	<u>30,4</u>	859,26	250.000	41	126,1	-	-
Méthyl-éthylcétone (Butanone)	. butène . acide sulfurique . catalyseurs+chem.	0,940	40,3	<u>30,2</u>	727,27	20.000	30	22,57	H ₂	4,2
Méthacrylate de méthyle	. isobutylène . méthanol . catalyseurs+chem.	0,575 0,345	55,2	<u>28,9</u>	1167,35	91.000	32	94,20	Acide acétique	1,6
Toluène diisocyanate	. toluène . acide nitrique . hydrogène . chlore . oxyde de carbone . catalyseurs+chem.	0,658 0,950 0,110 0,460 0,425	65,0	<u>28,2</u>	1284,09	45.000	62	65,20	Acide chlorhydrique	17,2
Acide adipique	. cyclohexane . acide nitrique . catalyseurs+chem.	0,744 0,870	40,8	<u>25,0</u>	621,25	90.000	53	57,17	-	-
Hexaméthylène diamine (HMDA)	. butadiène . acide cyanhydrique . hydrogène	0,630 0,600 0,069	59,6	<u>24,9</u>	1557,7	45.000	41	47,64	-	-

Tableau 3.12 - Produits énergo-intensifs (suite)

Acétone	. propylène . catalyseurs+chem.	0,804	63,3	<u>22,7</u>	626,29 \$/t	100.000 t/an	24	43,6 M\$	-	
Acroléine	. propylène . catalyseurs+chem.	0,998	60,9	<u>22,1</u>	863,88	25.000	19	21,8	Fuel	3,9
Méthacrylate de méthyl	. acétone . acide cyanhydrique . méthanol . acide sulfurique . ammoniacque . catalyseurs+chem.	0,634 0,287 0,345 0,179 0,007	61,4	<u>19,6</u>	1068,44	135.000	37	127,87	-	-
Glycérine via chlorure d'allyle	. chlorure d'allyle . chlore . soude caustique . hydroxyde de calcium	0,930 0,770 0,450 0,450	76,4	<u>18,2</u>	1139,66	55.000	33	35,5	Sel Chlorure de calcium	8,2
Caprolactame	. cyclohexane . ammoniacque . oléum . hydrogène . catalyseurs+chem.	1,060 0,800 1,350 0,100	66,8	<u>18,1</u>	1733,26	80.000	56	165,48	Sulfate d'ammonium	6,5
Formaldéhyde	. méthanol . catalyseurs+chem.	0,496	60,5	<u>18,0</u>	211,19	50.000	13	9,50	Condensats	0,1
1,4 - butanadiol	. acétylène . formaldéhyde . hydrogène . catalyseurs+chem.	0,430 0,425 0,060	70,8	<u>16,2</u>	1637,58	30.000	22	26,50	-	-
Anhydride acétique	. acide acétique . catalyseurs+chem.	1,309	61,5	<u>16,0</u>	818,52	135.000	25	142,7	-	-
CIS - polyisoprène	. isoprène . catalyseurs+chem.	1,052	72,6	<u>15,4</u>	2185,98	45.000	43	48,6	-	-

Tableau 3.12 - Produits énérgo-intensifs (suite)

Isopropanol	. propylène . catalyseurs+chem	0,780	67,8	<u>15,3</u>	554,54 (\$/t)	30.000 (t/an)	19	13,20 (M \$)	composés légers	2,5
Oxyde d'éthylène	. éthylène . oxygène . catalyseurs+chem	0,880 1,150	89,4	1,9	868,26	150.000	28	68,45	vapeur	
Ethylène glycol	. oxyde d'éthylène . catalyseurs+chem	0,804	94,4	<u>14,7</u>	796,96	100.000	21	12,29	diéthylène glyco triéthylène	3,2
Polypropylène - Procédé phase liquide	. polypropylène . additifs .	1,080	68,7	<u>14,4</u>	842,32	90.000	49	56,09	-	
Caoutchouc - Polybutadiène (BR)	. butadiène . catalyseurs+chem	1,130	65,0	<u>14,33</u>	1391,44	30.000	36	41,37	-	-
Nitrobenzène	. benzène . acide nitrique . acide sulfurique . catalyseurs+chem	0,650 0,535 0,068	75,3	<u>13,4</u>	626,49	70.000	20	19,10	-	-
Anhydride maléique	. N-butane oxydation . catalyseurs+chem	1,250	61,0	<u>12,6</u>	752,82	25.000	16	38,11	Vapeur	9,5
Polyisocyanates et MDI	. aniline . formaldéhyde . chlore . oxyde de carbone . soude caustique . catalyseurs+chem	0,760 0,410 0,670 0,280 0,710	77,8	<u>12,1</u>	1551,19	45.000	37	49,18	HCl	5,2
Styrène thermoplastique	. styrène . butadiène . catalyseurs+chem	0,319 0,745	67,7	<u>11,3</u>	1222,04	45.000	43	56,60	-	-

Tableau 3.12 - Produits énérgo-intensifs (suite)

Acétate de vinyle via éthylène	. éthylène . oxygène . acide acétique . catalys.+ chem.	0,370 0,280 0,720	72,6	<u>11,1</u>	815,35 (\$/t)	150.000 (t/an)	20	101,54 (M \$)	-	-
Hexaméthylène diamine (HMDA)	. acide adipique . ammoniacque . hydrogène	1,430 0,580 0,069		<u>11,1</u>	2231,3	45.000	28	37,86	-	-
Dichloréthane	. éthylène . chlore . soude caustique . catalys.+chem.	0,282 0,741 0,100	84,7	<u>10,6</u>	402,18	800.000	12	27,8	-	-
Anhydride phtalique	. O-xylène . catalys.+ chem.	0,970	81,1	<u>9,9</u>	700,43	90.000	24	58,92	Vapeur	10,3
Esters acryliques	. propylène . méthanol . éthanol . catalys. +chem.	0,775 0,165 0,306	68,6	8,7	861,50	50.000	16	61,20	fuel - gaz	3,0
Anhydride maléique	. benzène . catalys.+ chem.	1,200	74,3	<u>8,3</u>	966,43	25.000	16	33,22	vapeur	9,5
Acétate de vinyle via acétylène	. acétylène . acide acétique . catalys.+ chem.	0,920 0,720	82,5	8,1	1114,88	100.000	20	42,60	-	-
Chlorure de viryle	. éthylène . chlore . catalys.+ chem.	0,480 0,610	81,0	7,2	578,74	450.000	38	148,2	-	-

Examinons cette liste pour arriver à retenir une dizaine de produits énergivores dont nous considérerions la production particulièrement attractive au Bas-Zaïre.

Nous nous proposons d'effectuer un filtrage sur base des critères de sélection suivants cités par ordre d'importance.

1. Elimination des produits se trouvant sur la voie des fibres synthétiques. Nous retiendrons cependant le caprolactame en vertu de la possibilité de valoriser son sous-produit obtenu sous forme d'engrais.
2. Elimination des produits dont la totalité des matières premières doit être importée.
3. Elimination des produits dont les matières premières ne sont pas conformes aux axes de développement exposés dans le présent document.

Résumons ces axes :

- Valorisation des ressources nationales;
- production nationale de quantités d'éthanol vert (et d'éthylène) permettant de répondre aux besoins du marché zaïrois; acquérir l'indépendance nationale envers l'éthylène;
- production de méthanol (et de formol) à partir de bois et biomasse avec débouchés sur le marché national et international si nécessaire; valoriser le bois;
- promotion de l'industrie du sel et de ses dérivés(chlore et soude) pour les besoins nationaux; possibilité d'utilisation du sel gemme comme matière première intervenant dans un projet de taille internationale; favoriser l'électrolyse;
- développement judicieux d'une industrie autour de propylène importé;
- utilisation des ressources nationales pour la synthèse de produits dérivant de l'acétylène.

Le premier critère (fibres synthétiques) nous permet d'éloigner

- l'HMDA
 - l'acide adipique
- qui conduisent au nylon 6,6.

Le deuxième critère (matières premières importées) éloigne dans l'ordre

- l'acétone
- l'acroléine
- le polyisoprène
- l'isopropanol ou alcool isopropylique
- le polypropylène
- le caoutchouc polybutadiène
- l'anhydride maléique
- l'anhydride phtalique

Le troisième critère ne permet pas de retenir

- le méthyl-éthylcétone ou butanone
- le méthacrylate de méthyle
- le toluène diisocyanate
- l'oxyde d'éthylène à partir de l'oxydation de l'éthylène et l'éthylène glycol qui en dérive
- le polypropylène produit concurrent de l'éthylène, déjà éliminé ci-dessus
- le nitrobenzène
- les polyisocyanates et MDI
- le styrène thermoplastique
- l'acétate de vinyle à partir d'éthylène
- le dichloréthane.

Il nous reste ainsi les produits suivants :

- l'oxyde de propylène dont la production sera envisagée plus loin parmi les dérivés du chlore ;
- l'éthylène glycol provenant du formol, du monoxyde de carbone et d'hydrogène (gaz de synthèse);
- la glycérine synthétisée à partir de chlorure d'allyle (provenant du propylène), de chlore de soude caustique et de chaux éteinte ;
- le caprolactame, produit intermédiaire pour le nylon 6 (exception signalée à la formulation du premier critère)
- de 1,4 - butanediol ou di-méthacrylate de butanediol 1,4 ;
- les esters acryliques ;
- l'acétate de vinyle à partir d'acétylène.

Les produits suivants ne sont envisagés que pour les besoins nationaux à court et à moyen terme

- l'anhydride acétique
- le chlorure de vinyle (ce monomère peut également être obtenu à partir d'acétylène)
- la formaldéhyde (sauf intervention dans les projets butanediol et éthylène glycol)

Parmi les projets retenus figurent la synthèse de l'éthylène glycol et la synthèse de l'oxyde de propylène. Ce dernier produit est utilisé pour la production de polyuréthanes et intervient dans la synthèse du propylène glycol, produit aux propriétés analogues à celles de l'éthylène glycol.

Tableau 3.13 - Synthèse de produits énérgo-intensifs destinés au marché international.

Produit	Matières premières	t/t	Auxiliaire		Utilisations
			kWh par t.	% PR	
Oxyde propylène	- propylène - sel - catalyseurs et prod. chim.	0,874 0,146	11.158	45,3	- polyols pour polyuréthanes - propylène glycol
Ethylène glycol	- formaldéhyde - monoxyde de carbone - hydrogène - catal. + chem.	1,450 0,510 0,070	11.107	30,4	- préparation d'esters pour utilisations comme plastifiant - antigel - préparation de PE téréphtalate
Glycérine	- chlorure d'allyle - chlore - soude caustique - hydroxyde de calcium	0,930 0,770 0,450 0,450	8.735	18,2	- nitroglycérine - encres grasses - conservation de denrées - cosmétique
Caprolactame	- cyclohexane - ammoniacque - oléum - hydrogène - catal. + chem.	1,060 0,800 1,350 0.100	10.928	18,1	- polyamides synthétiques, principalement nylon 6
1,4 butanadiol	- acétylène - formaldéhyde - hydrogène - catal. + chem.	0,430 0,925 0,060	8.780	16,2	- copolymérisation peintures, vernis, enduits - amélioration de la résistance à la rayure - polyuréthanes
Esters acryliques	- propylène - méthanol - éthanol - catal. + chem.	0,775 0,165 0,306		8,7	- recouvrement - colles - films
Acétate de vinyle	- acétylène - acide acétique - catal. + chem.	0,320 0,720	3.122	8,1	- acétate de polyvinyle - copolymère avec le chlorure de polyvinyle

Il nous reste à confronter cette sélection avec le marché des produits.

Propylène

Le propylène est actuellement la seule oléfine dont la consommation s'accroît encore. Il s'utilise principalement dans quatre synthèses pour lesquelles nous fournissons ci-dessous la répartition de ses débouchés en pourcentage :

- polypropylène	(31,9%)	ce produit est en forte progression;
- acrylonitrile	(14,3%)	produit en régression;
- oxyde de propylène	(11,6%)	marché stable;
- résine cumène-phénol	(8,0%)	marché en régression.

Pour l'importation de matières premières il est préférable de se concentrer sur quelques produits. Le propylène semble offrir de bonnes perspectives de développement; miser sur ce produit et ses dérivés résulte de ces constatations. De plus, il se transporte plus facilement que l'éthylène.

Oxyde de propylène

Comme nous l'avons signalé, l'évolution du marché mondial est stable. L'oxyde de propylène s'obtient par chloration et c'est à ce titre que nous y reviendrons dans les produits dérivés du chlore.

Retenons déjà que la capacité de production se chiffre à

1.203.000 tonnes par an pour l'Europe de l'ouest,
2.876.000 tonnes par an pour le Monde,
0 tonne par an pour l'Afrique.

Source (21) n° 247.

Oxyde d'éthylène et éthylène glycol

L'éthylène se transporte plus difficilement que le propylène.

Les perspectives de croissance de l'oxyde d'éthylène sont modérées; la synthèse de l'éthylène glycol absorbe plus de la moitié de la consommation totale d'oxyde d'éthylène.

Les capacités de production se montent à

1.881.000 tonnes par an pour l'Europe de l'ouest,
7.585.000 tonnes par an pour le Monde,
0 tonne par an pour l'Afrique,
40.000 tonnes par an projetés pour la République Sud-Africaine (il s'agit du seul projet en Afrique).

Source (21) n° 247.

L'oxyde d'éthylène concurrence en partie l'oxyde de propylène.

En vertu de la difficulté de transport de l'éthylène et de l'état du marché de l'oxyde d'éthylène et l'éthylène glycol, nous préférons privilégier l'oxyde de propylène qui subit l'effet de progression du propylène.

Le caprolactame

- Il est utilisé essentiellement comme intermédiaire pour l'obtention de polyamide 6.

Les polyamides sont principalement utilisés pour la fabrication de fibres nylon, perlon ...; ce marché est en stagnation.

Ils sont également utilisés pour les plastiques techniques; ce marché présente un taux de croissance élevé.

- Il est utilisé en tant que comonomère dans de nouvelles techniques conduisant à des copolymères en blocs tels que
 Pebax fabriqué par Atochem
 Pynyl fabriqué par Rhône-Poulenc
 Nyril fabriqué par Monsanto.

Par ce biais le caprolactame pourrait renforcer ses positions.

Les capacités mondiales sont en légère progression.

Le caprolactame est un produit de pétrochimie lourde, coûteux en investissements; il reste la spécialité d'un petit nombre de producteurs parmi lesquels DSM et BASF figurent en leaders.

La capacité de production en Afrique est nulle et aucun projet n'a été identifié. On enregistre encore les capacités de production

de 902.000 tonnes par an pour l'Europe de l'ouest (0 tonne en projet)
 de 2.931.000 tonnes par an pour le Monde (343.000 tonnes en projets)

Source (21) n° 248.

Les perspectives de ce produit sont considérées comme positives.

Les produits suivants possèdent de bonnes perspectives de marché.

La glycérine

- Elle peut s'obtenir à partir d'acétylène : par la réaction du formol suivie de l'oxydation de l'alcool allylique formé.
- Elle peut également s'obtenir à partir de propylène : par chloration et hydrolyse ultérieure.
- Elle peut encore se synthétiser à partir de chlorure d'allyle.
 L'~~oc~~-chloroprène ou chlorure d'allyle s'obtient par action de l'acide chlorhydrique sur l'alcool allylique ou propénol; il peut encore s'obtenir par chloration du propylène.
- Enfin, elle s'obtient encore par la saponification des graisses.

Le choix d'une des méthodes devrait s'articuler autour des ressources ZOFI disponibles et du coût de revient obtainable.

1,4 butanediol

Ce produit peut encore se désigner par di-méthacrylate de butanediol 1,4. Il s'utilise :

- pour la synthèse du tétrahydrofurane (THF);
- comme intermédiaire dans la chimie de la polyvinylpyrrolidinone (PVP), utilisée en chimie fine;
- pour l'extension des chaînes de molécules, dans la production de polyuréthanes compactes ou sous forme de mousses (PU);
- pour la production de plastiques techniques tel que le polybutylène téréphtalate (PBT).

La répartition des débouchés de ce produit représente aux E.U. respectivement 60%, 20%, 10%, 2%.

Esters acryliques

Il servent de matières premières pour polymérisats ou copolymérisats importants (matières plastiques, vernis, textiles...).

Acétate de vinyle

Ce produit a déjà été envisagé antérieurement parmi les dérivés de l'éthanol.

3.4.2.2. La chimie minérale
.....

(1) Orientations zaïroises

Le développement du Zaïre permet d'envisager la possibilité de poursuivre l'engagement du pays dans la chimie de base minérale.

Le pays est déjà producteur d'acide sulfurique pour ses besoins propres.

Il importe d'examiner maintenant les possibilités de développer d'autres produits de base tels que
la soude, le chlore, le carbonate de soude, l'ammoniac,
l'acide nitrique.

C'est une industrie de base qui assure la transformation de matières premières peu élaborées (minerai, gaz..) en utilisant des quantités d'énergie importantes.

C'est une industrie lourde également comme toute la chimie de base. Le montant des investissements y est très élevé.

Les transports représentent des dépenses élevées venant s'ajouter aux coûts de production.

La réussite du décollage de ce secteur dépend grandement de l'évolution de l'agriculture zaïroise et de sa réussite.

Une part importante (50% dans les pays industrialisés) du marché intérieur des produits de la chimie minérale est consommée par l'agriculture sous forme d'engrais.

Cette dépendance étroite fait que l'agriculture peut être le frein ou le moteur du développement de la chimie minérale au Zaïre.

De ces considérations, il ressort le rôle important que l'agriculture peut jouer, comme pour la chimie organique.

L'agriculture est la clé de voûte pour tout développement au Zaïre.

C'est la rencontre des besoins nationaux en produits issus de la chimie minérale qui permettra le mieux d'assurer un développement certain de ce secteur.

(2) L'ammoniac et les engrais

(2.1) Lignes directrices
.....

La production d'ammoniac pour le marché d'exportation a été envisagé antérieurement (cf. I - 2.3.2.).

Compte tenu de l'évolution prévisible des besoins alimentaires, l'utilisation accrue d'engrais est une nécessité absolue. Un certain nombre de raisons plaident en faveur d'une intensification de l'agriculture par l'usage d'engrais; une certaine opinion a prétendu que le Zaïre, en vertu d'énormes étendues de terres qu'il possède, ne peut se permettre le luxe d'utiliser les engrais dans son agriculture. Pareille opinion est erronée :

- l'entièreté du territoire national ne se prête guère à l'agriculture;
- la nature des sols n'est pas homogène : sols riches et pauvres;
- les meilleures terres sont en permanence occupées par des propriétaires au détriment des cultures vivrières;
- les jachères imposent parfois aux paysans le parcours de longues distances;
- les sols assurent des rendements moyens au cours des deux premières années de leur exploitation, les années suivantes la productivité baisse fortement - Source (25).

L'ammoniac est la principale forme de fixation de l'azote et s'emploie principalement pour produire des engrais azotés. Les besoins du Zaïre permettent d'envisager la production d'engrais azotés à partir d'unités de production adaptées à la taille du marché du Zaïre.

Ces installations comprennent des unités modulaires pour la production d'ammoniac, d'acide nitrique et finalement de nitrate d'ammonium.

L'engrais, grevé des coûts de transports, le rend encore plus coûteux. Quelques unités de production implantées judicieusement permettraient d'assurer un approvisionnement adapté aux besoins régionaux du Zaïre.

C'est assurément là un développement qui se situe dans la ligne que nous avons préconisée pour le Zaïre : dimensionner autant que possible les unités de production à la taille du marché intérieur.

Une autre possibilité consisterait à prévoir une production centralisée d'engrais à l'échelle du pays, avec transport, entreposage et ensachage dans les régions; cette solution nous semble moins intéressante.

(2.2) Les besoins du Zaïre en matière d'engrais

La demande actuelle correspond à celle évaluée sur base d'enquêtes menées auprès des grands consommateurs d'engrais.

Pour l'année 1984, les besoins totaux se sont chiffrés à quelque 60.000 tonnes dont 35.000 tonnes pour les cultures industrielles et 25.000 tonnes pour les cultures vivrières; source (25).

Le taux de croissance annuel pourrait se situer autour de 10%.

Les engrais azotés

Les engrais azotés verront leur consommation se développer au Zaïre. Ils se fabriquent tous au départ de l'ammoniac, matière de base des engrais azotés.

Les disponibilités en matières premières pour la synthèse de l'ammoniac sont pratiquement illimitées : l'azote de l'air, l'hydrogène de l'eau par électrolyse, l'énergie électrique.

1. Nitrate d'ammonium

Par rapport à l'urée, cet engrais présente l'avantage d'être meilleur marché.

Le nitrate d'ammonium est utilisable au Zaïre si les normes d'application sont rigoureusement respectées. C'est une question de suivi des sols et d'information des agriculteurs, sinon l'engrais risque d'être lessivé à 90% par le fait que le sol ne contient pas assez de matières organiques. Il importe de l'utiliser par petites doses. Un amendement du sol en silice et en calcaire est parfois conseillé. Les modalités d'utilisation du nitrate d'ammonium pour sols tropicaux sont délicates. Le sujet doit être préalablement étudié par des agronomes pour le type de culture et le type de sol concernés. Ce produit peut encore intervenir comme composant dans la production d'engrais composés N/P/K. Source (164 et 165).

Cet engrais peut être fabriqué dans des petites unités de production intégrées ammoniac-nitrate d'ammonium ou ammoniac-nitrate d'ammonium calcique.

De telles unités se prêtent bien aux régions disposant d'énergie électrique à bon marché.

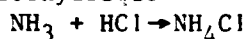
La capacité de production minimale se situe à 35 tonnes par jour d'engrais, soit 11.500 à 12.000 tonnes par an. Les besoins du Zaïre se situent bien au-delà.

Cet engrais contient à l'état pur 35% d'azote; il est cependant fréquemment mélangé avec du calcaire pour des raisons de sécurité d'emploi. A présent, le mélange courant contient 75% de nitrate d'ammonium, soit une teneur de 26% d'azote. Nous rappelons que le nitrate d'ammonium est utilisable comme explosif.

2. Chlorure d'ammonium
.....

Cet engrais contient 25 à 26% d'azote et convient particulièrement pour la culture du riz, des palmiers et des cocotiers; il augmente le rendement de copras par arbre. Il s'utilise également avec de bons résultats pour la culture de maïs, de canne à sucre et de coton.

Une des méthodes d'obtention du chlorure d'ammonium de grande pureté consiste à faire réagir l'ammoniac et acide chlorhydrique



Cette méthode de neutralisation directe est endothermique, donc énergivore.

Le chlorure d'ammonium peut également se fabriquer dans de petites unités de productions intégrées. Dans ce cas, il faut intégrer sa fabrication à l'obtention d'acide chlorhydrique, dont il peut constituer un bon débouché; cet acide peut s'obtenir en effet comme sous-produit de l'électrolyse du sel.

Le chlorure d'ammonium pourrait encore trouver des débouchés dans la fabrication de piles sèches et comme flux en soudure et brasage.

Il peut également s'utiliser en mélange avec du calcaire.

3. L'urée
.....

Parmi les engrais il faut également envisager la production d'urée.

En 1984, plus de 3.500 tonnes d'urée étaient importées de la CEE.

Cet engrais présente l'avantage d'une haute teneur en azote : 46% contre 35% (ou plus couramment 26%) pour le nitrate d'ammonium et 25 à 26% pour le chlorure d'ammonium; en outre, il présente une excellente sécurité d'emploi.

Son emploi est particulièrement facile dans les pays chauds où la nitrification dans le sol est rapide. C'est un engrais de choix pour les régions tropicales.

La fabrication de l'urée est fortement endothermique, elle s'opère à partir d'ammoniac et de dioxyde de carbone. C'est pourquoi elle se fabrique généralement dans des unités de production situées à proximité d'une source de gaz naturel qui contient l'hydrogène nécessaire à la synthèse de l'ammoniac et le dioxyde de carbone nécessaire à la synthèse de l'urée.

Cependant, le dioxyde de carbone peut encore s'obtenir à partir d'autres sources telles que l'extraction du CO₂ de dolomite et pierre à chaux, dans un processus de production de chaux vive ou la récupération à partir des gaz de fumées des fours de cimenterie. L'obtention de CO₂ peut donc s'envisager dans la région de Lukula-Kimpese.

Rappelons l'importance que revêtent les résines urée-formol dans l'industrie de transformation du bois. Ces résines peuvent également être utilisées pour des moulages par compression.

Tableau 3.14 - Quelques capacités de production minimales d'urée

Pays	Sociétés	Sites	Capacité (t/an)	Procédés
Colombie	Ferticcl	Barranca-bermeja	15.000	Montedison
Thaïlande	Chemical Fertilizer	Mae Moh (Province Lampang)	30.000	Stemicarbon
Israël	Fertilizers & Chemicals	Haïfa	33.000	Stemicarbon
Australie	Icianz	Sydney	33.000	Stemicarbon
Indes	Hindustan Fertilizers	Haldia	60.000	Montedison

Source (21) mai 83

4. Sulfate d'ammonium

Signalons encore que la fabrication de caprolactame, produit énergétique utilisé pour la synthèse du nylon, fournit en sous-produit des quantités importantes de sulfate d'ammonium utilisable comme engrais (21% d'azote). En 1984, le Zaïre importait environ 2.000 tonnes de sulfate d'ammonium de la CEE.

Les engrais phosphatés

Les gisements de phosphates naturels de Kanzi (Bas-Zaïre) font l'objet de prospections et d'expertises.

La teneur en P₂O₅ est faible : 14 à 20%; les réserves de phosphates encore mal connues. La présence d'une grande masse de couverture rendrait leur extraction coûteuse.

Leur faible solubilité les rend impropres comme engrais.

Il est vraisemblable qu'ils resteront non exploitables économiquement.

Toutefois, il importerait d'examiner l'opportunité de traiter ces phosphates pauvres pour l'obtention d'engrais N/P.

Le principe consiste à

- solubiliser les phosphates par l'acide nitrique; cet acide est produit in situ à partir d'ammoniaque
- ajouter un élément absorbant d'origine organique tels que cimes d'arbre bagasse, paille etc... broyé si nécessaire.
Cet ajout a pour effet de fixer la bouillie résultant de l'attaque nitrique des phosphates.

On obtient ainsi un compost humide, dont la composition moyenne s'établit autour de 5% d'azote et 7% de P_2O_5 soluble en partant d'un phosphate à 25% de P_2O_5 . Cet engrais présente l'avantage d'être composé et d'apporter 12% d'éléments fertilisants.

Le procédé est déjà envisageable à partir de 50 t/jour, soit 15.000 tonnes par an fabriqués dans une mini-usine modulaire. Source (38).

Autres engrais

Les autres engrais doivent être envisagés au point de vue de leur usage, mais une production locale dépend essentiellement des ressources minérales disponibles.

Il en va ainsi pour les engrais potassiques pour lesquels le Zaïre ne dispose pas de perspectives de production en l'absence de mines de potasse connues à l'heure actuelle.

Seule l'importation de ce minerai offrirait au Zaïre la possibilité de fabriquer des engrais potassiques. Le Congo exploitait des gisements de potasse, mais leur extraction a été abandonnée quand la mine fut inondée.

Signalons encore que la fabrication de caprolactame, produit énergivore utilisé pour la synthèse du nylon, fournit en sous-produit des quantités importantes de sulfate d'ammonium utilisable comme engrais (21% d'azote). En 1984, le Zaïre importait environ 2.000 tonnes de sulfate d'ammonium de la CEE.

(2.3) Infrastructure

Dans les projets d'utilisation plus importante d'engrais au Zaïre, il importe de continuer à mettre en place l'infrastructure nécessaire à l'emploi par l'agriculture. Cette infrastructure pourrait facilement être du même ordre de grandeur que celle reprise pour réaliser les installations de production. Il s'agit d'équipements de stockage, d'expédition, de transport, bref de la distribution.

(2.4) Les prix des engrais et la rentabilité de leur utilisation

Le paysan ne pourra acheter les engrais que si leur utilisation augmente considérablement les rendements des cultures vivrières qu'il pratique.

A partir du prix des engrais et des constatations de rendement, on conclut que la rentabilité des engrais est actuellement assurée pour le manioc et l'arachide, tandis que le prix du maïs et du coton devrait être relevé pour assurer une certaine rentabilité des engrais; voir source (25).

Le principal facteur de compétitivité étant le prix de vente, les unités de production proches des marchés sont favorisées. D'où la nécessité de produire des engrais au Zaïre, près du marché de consommation.

En vertu du coût élevé du transport à travers le Zaïre et du caractère pondéreux de ces produits, nous préconisons l'installation de 3 unités de production modulaires à implanter respectivement au Shaba, à Kisangani et au Bas-Zaïre, en prévoyant une capacité de production de minimum 20.000 tonnes d'engrais par an chacune.

La production d'engrais sur place en abaisserait leur prix. Ceci vaut surtout pour le Shaba et le Haut-Zaïre.

Rappelons qu'une unité de production centralisée n'est pas à exclure totalement.

(2.5) Planification de l'utilisation des engrais

Quels engrais faut-il choisir ?

Bien sûr des conditions d'ordre économique devront intervenir dans le choix d'obtention de tel ou tel engrais azoté : son coût d'obtention doit être rapproché de son efficacité et de l'augmentation des rendements agricoles.

Cependant, l'utilisation continue d'un type d'engrais pourrait bien affaiblir le sol pour ce qui concerne les autres éléments nutritifs.

L'utilisation seule d'engrais azotés s'avère très rentable pendant plusieurs années. Mais après une certaine période le sol se trouve dépourvu de phosphore par exemple au point que le rendement d'engrais azotés chute.
 Le type d'engrais doit être adapté aux cultures.

Les besoins à long terme d'engrais doivent être anticipés sur base d'analyses du sol et à la lumière du type de culture envisagée.

Le choix du type d'engrais résulte donc de la rencontre d'agronomes, ingénieurs et spécialistes de la distribution.

Enfin, il s'agit également d'informer et de former les agriculteurs : appliquer les normes d'utilisation d'engrais, introduire un suivi régulier des sols cultivés de façon intensive.

(3) Le sel et ses dérivés

(3.1) Lignes directrices
.....

Le sel constitue à la fois un produit fini essentiel, indispensable à l'homme pour son alimentation et une matière première tout aussi importante.

La découverte de grandes réserves de sel gemme situées à environ 40 km de la côte pourrait changer les données s'il se confirmait que l'exploitation du gisement est rentable, source (48).

La découverte de grandes réserves de sel gemme sur une bande située à 40 km de la côte vient changer les données. Ce sel gemme pourrait être extrait par saumure; source (48).

Il faut que le Zaïre s'oriente résolument vers l'exploitation de cette réserve afin de subvenir au plus tôt à ses propres besoins en sel. Il s'agit en effet d'un produit bon marché qui supporte mal les frais de transport.

(3.2) Les besoins du Zaïre en matière de sel
.....

Utilisations du sel :

- comme matière première de l'industrie chimique de base;
- comme matière de consommation dans l'industrie :
 - en savonnerie
 - dans l'industrie des matières colorantes
 - conservation des peaux, tannerie
 - dans le traitement des eaux
 - ...
- dans l'alimentation de l'homme;
- dans l'agriculture :
 - nourriture du bétail
 - préparation des fromages
- pour la conservation du poisson.

On considère que l'homme doit absorber de 12 à 18 g de sel par jour dans un pays tempéré. En tablant pour le Zaïre sur une consommation moindre, de 4,5 g de sel par jour, on arrive à une consommation annuelle de 50.000 tonnes pour la nation.

On estime que le sel pour bétail atteindrait une consommation de 18.000 tonnes par an (un veau consomme 25 g de sel par jour par exemple).

Sur base d'enquêtes on a pu établir que les besoins en sel des industries de la tannerie, du textile et des savonneries s'établirait annuellement à 1.000 tonnes. Source (48).

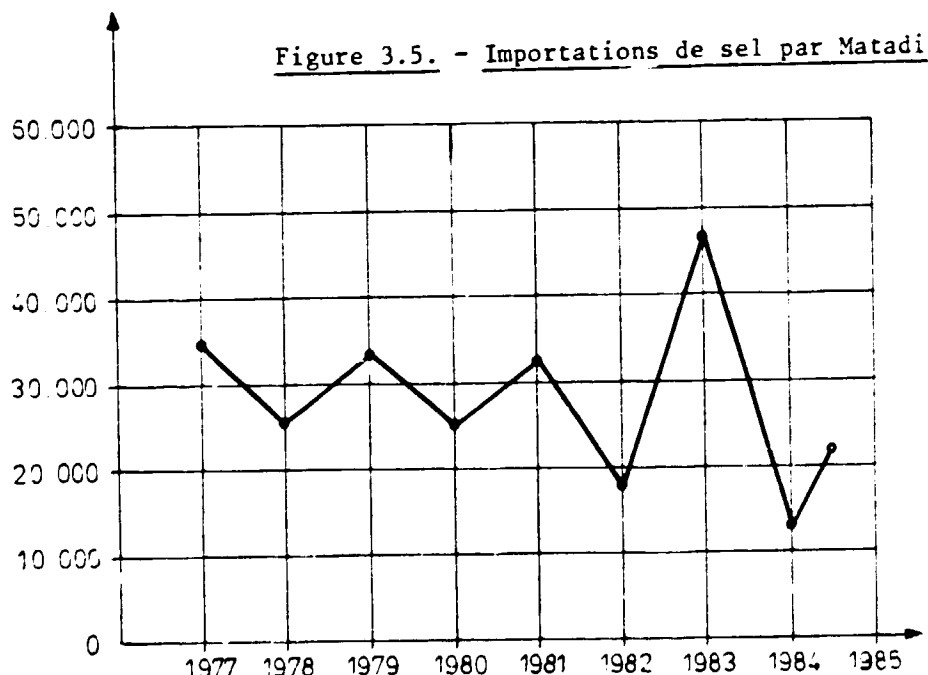
Enfin, on peut évaluer les besoins en soude au Zaïre à 10 à 12.000 tonnes par an; ceci correspond aux tonnages de soude actuellement importés.

Cette quantité pourrait être obtenue par électrolyse d'une quantité de sel équivalent à 15 à 18.000 tonnes par an.

Ces données fournissent le tableau suivant, valable pour 1985 :

sel alimentaire	50.000 t
sel pour bétail	18.000 t
sel pour tanneries)	
textiles)	1.000 t
savonneries)	
sel pour la chimie	15.000 t
Total	84.000 t -

Nous avons représenté ci-dessous l'évolution des importations de sel par Matadi; source (66).



(3.3) Production de sel
.....

La saumure obtenue par sondage est tout d'abord épurée par décantation et traitement chimique éventuel et préchauffée; elle est ensuite évaporée et l'on provoque la formation de cristaux.

La séparation des cristaux de sel de ses eaux mères s'opère à l'aide d'essoreuses. Après dessiccation le sel est ensaché et stocké.

Cette unité de production devrait être située le plus près possible de Matadi, point de départ du transport par route ou par chemin de fer vers l'intérieur du pays.

L'exploitation par saumure devient rentable à partir de 5 tonnes de sel par heure, ce qui correspond à une production de 40.000 tonnes par an.

Il convient d'approfondir les analyses des réserves de sel gemme avec attention particulière à l'évaluation des réserves et aux possibilités d'élimination des impuretés en traces de goudron afin de pouvoir rendre le sel propre à la consommation alimentaire.

Voici quelques prix du sel relevés à Kinshasa :

- sel de table 35 à 40 Z/kg au détail
- sel de cuisine pour
 l'industrie alimen- 13 Z/kg
- taire
- sel industriel pour
 savonneries par
 exemple 8 Z/kg

En adoptant comme hypothèse simplificatrice que le sel rendu Matadi revenait en moyenne à 13 Z/kg, ceci représente, rien que pour Matadi, une valeur qui s'approche du milliard de Zaïres. L'enjeu est considérable.

(3.4) La soude et le chlore
.....

Le sel constitue la matière première commune de la soude et du chlore; les productions de ces deux produits sont liés l'une à l'autre et les co-produits sont obtenus en quantités pratiquement égales alors que leurs marchés peuvent évoluer différemment. Au plan international, la régression de la demande en chlore met la soude caustique en situation de pénurie; au plan zaïrois la demande en soude caustique rangera le chlore parmi les "sous-produits" cherchant des débouchés.

(3.4.1) La soude caustique
.....

Celle-ci trouve au Zaïre les usages suivants :

- l'industrie des savons et détergents
- traitements de l'industrie textile, du coton et des fibres naturelles.
- brasseries.

Dans le futur, elle pourrait trouver des débouchés dans :

- la préparation de produits chimiques
- la papeterie

pour autant que ces industries se développent au Zaïre.

Le Zaïre importe de la CEE de l'ordre de 10.000 t de soude caustique : 9.700 tonnes en 1983 et 5.500 tonnes en 1984 - source (28). Rien que nos enquêtes nous ont permis de repérer une consommation de 5.000 tonnes par an à Kinshasa où elle revient à 26 Z/kg soit environ 34 FB/kg.

On considère que la production de soude caustique devient rentable à partir de 10.000 tonnes par an.

L'installation d'une unité de production de soude par électrolyse du sel devient dès lors envisageable. Nous proposons l'installation d'une unité de production de soude de capacité de 20.000 t/an : ceci correspond à un besoin identifié et quantifié.

Notre attention se portera plutôt vers la valorisation du chlore qui s'obtient simultanément au processus d'électrolyse.

(3.4.2) Le chlore ○○○○●○○○

Examinons les usages possibles du chlore :

1. comme produit fini
 - . épuration des eaux
 - . traitement des pâtes à papier
 - . blanchiment des produits textiles
2. comme matière première intermédiaire
 - . industrie du brome, du plomb tétraéthyle, magnésium, titane ...
3. comme matière première des dérivés chlorés
 - . acide chlorhydrique
 - . extraits de javel et de chlorures décolorants
 - . solvants chlorés (per-, tri-, tétrachloréthylène)
 - . plastiques (PVC)
 - . insecticides, herbicides...

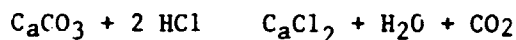
Le transport de chlore est très onéreux, l'exportation est pratiquement impossible.

Il existe différentes possibilités de valoriser la quantité de chlore résultant du processus d'obtention de soude caustique à partir de sel.

Nous allons parcourir quelques débouchés réalistes pour le Zaïre.

S'il s'avérait cependant qu'une partie du chlore ne trouvait pas d'utilisation, il serait en dernier ressort possible de le neutraliser sous forme de chlorure de calcium.

Cette neutralisation peut s'obtenir en traitant un carbonate par l'acide chlorhydrique. On se sert de préférence de calcaire, matière première abondante qui en présence d'HCl dégage du gaz carbonique



Le chlorure de calcium est un produit neutre qui peut être évacué dans l'eau. Ce produit pourrait être utilisé comme anti-poussière, comme herbicide ou comme agent de dessiccation des liquides et gaz.

Il serait cependant préférable de l'obtenir comme produit résiduel de la fabrication d'un produit tel que l'oxyde de propylène par exemple. Nous envisagerons plus loin la production de ce produit.

Rappelons-nous que le principal utilisateur de soude caustique et de chlore se situe dans l'industrie de la pâte à papier; elle correspond à un besoin réel.

Son activité impliquera la consommation des matières auxiliaires susmentionnées et contribuera ainsi à conforter l'industrie chimique naissante. Ces deux secteurs se compléteront.

(3.4.3) Les dérivés du chlore ○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○

a. L'acide chlorhydrique

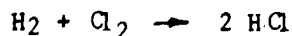
C'est le plus utilisé des acides inorganiques après l'acide sulfurique.

Il trouve des débouchés :

- dans la métallurgie, pour le décapage des métaux
- en papeterie
- en savonnerie
- dans l'industrie alimentaire
- pour la production de chlorures organiques.

Les applications de ce produit sont limitées sur le plan industriel par la nécessité de recourir à des installations résistant à sa forte agressivité. Le prix de l'acide chlorhydrique est relativement élevé.

Parmi les divers procédés de fabrication de cet acide, citons la synthèse directe



Cette réaction est exothermique et s'opère dans un four de synthèse. On utilise le chlore et l'hydrogène issus du processus d'électrolyse du chlorure de sodium.

Nous avons vu antérieurement comment l'acide chlorhydrique ainsi obtenu peut être utilisé pour la fabrication d'engrais.

b. L'eau de Javel

C'est un autre débouché pour le chlore.

L'eau de Javel est préparée par électrolyse d'une solution diluée de chlorure de sodium (sel) ou par chloration des solutions de soude.

Ce produit fournit des solutions aqueuses dont la décomposition est accélérée par la chaleur et la lumière. La teneur en chlore diminue donc avec le temps.

Cet oxydant est surtout fabriqué pour la vente directe : l'eau de Javel est surtout utilisé pour les applications ménagères et sanitaires.

Le Zaïre importe annuellement 30 tonnes de la C.E.E.

c. L'hypochlorite de calcium (chlorure de chaux)

Ce produit est utilisé comme désinfectant.

Sa fabrication résulte de l'absorption de chlore pur par de la chaux éteinte à basse température.

Il est surtout utilisé comme vecteur du chlore. On s'est évertué à préparer des produits stables et à haute teneur en chlore actif (qualité tropicale et chlorure à haut titre) pour compenser les inconvénients des autres hypochlorites (instabilité et faible teneur).

L'hypochlorite de calcium est employé pour le blanchiment des pâtes de cellulose et des textiles et pour la stérilisation de l'eau des installations de distribution d'eau.

La REGIDESO en utilisait 1.000 tonnes importées en 1984; source (27).

d. Le P.V.C.

1. Le polymère

Le PVC s'obtient à partir de son monomère, le chlorure de vinyle (CVM).

Contrairement à la production du monomère, celle du polymère se prête assez bien au rythme de la demande et aux augmentations progressives de capacité. Les procédés sont nombreux.

On rencontre des unités de production de PVC déjà pour les capacités suivantes:

Tableau 3.15 - Capacités minimales de production de PVC

<u>Pays</u>	<u>Société</u>	<u>Site</u>	<u>Capacité</u> <u>(t/an)</u>
Mexique	Plásticos Oméga	Mexico	3.000
Jordanie	PMM	Sweileh	5.000
Iran	Pramco	Téhéran	6.000
Philippines	Mabuhay Vinyl	Manille	6.000
Pérou	Sociedad Paramonga	Paramonga	7.000
Mexique	Plásticos Oméga	Altamira	7.000
Suède	Norsk Hydro	Stockwik	15.000

Source (21) n° 260

Le secteur du bâtiment est un gros consommateur potentiel de plastiques et de PVC en particulier. Les avantages des plastiques dans ce domaine sont nombreux : technologie simple, légèreté et résistance à la corrosion, entretien facile, prix relativement bas.

Le PVC est utilisé pour la tuyauterie et ses différents raccords et canalisations, pour les revêtements des sols et pour les fenêtres et volets.

Le PVC est appelé à progresser fortement sur le marché zaïrois, non seulement en raison de sa compétitivité en termes de prix mais également en vertu de ce que son utilisation nécessite une qualification professionnelle moindre de la main-d'oeuvre.

Le logement continuera à être un des soucis majeurs du pays, au même titre que l'agriculture; ce secteur et par voie de conséquence celui du PVC continueront à progresser.

D'autres articles sont également fabriqués en PVC au Zaïre :

pots de margarine
plateaux à oeufs
plateaux à viande
articles de confection avec ou sans support.

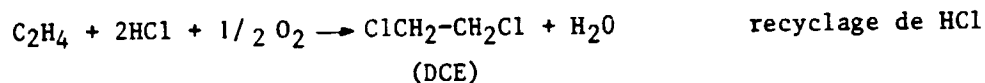
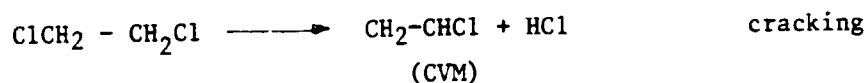
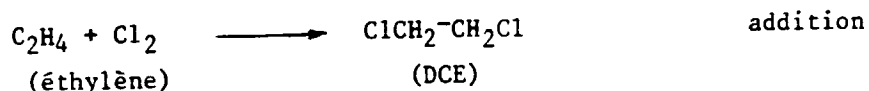
Nous estimons la consommation actuelle de PVC à 4.000 à 5.000 tonnes par an avec une progression annuelle prévisible de 15 à 20% - sources (1), (27) et (28).

Une capacité de production de 10.000 à 15.000 tonnes par an semble pouvoir tenir compte de l'avenir à moyen terme.

2. Le monomère

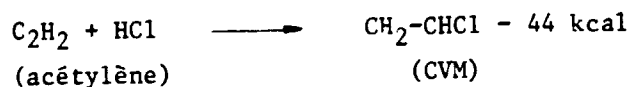
La voie d'obtention la plus utilisée du chlorure de vinyle monomère (CVM) est celle de l'addition directe du chlore sur l'éthylène fournissant le dichloréthane (DCE). Un apport de calories permet alors de cracker le DCE en monomère.

L'oxychloration de l'éthylène permet de recycler l'acide chlorhydrique issu du cracking.



L'éthylène peut être obtenu en quantité adéquate à partir de la déshydratation de l'éthanol obtenu par fermentation.

Il est possible d'obtenir le monomère en une seule étape à partir d'acétylène



L'acétylène peut être obtenu à partir de carbure de calcium. Il importe d'explorer également cette voie pour des pays comme le Zaïre où l'énergie est bon marché.

Il est encore possible de produire le monomère au départ de dichloréthane produit sur place ou importé et de carbure de calcium (fournissant l'acétylène nécessaire)

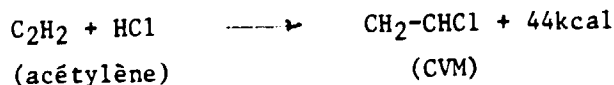
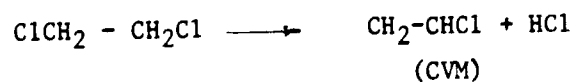
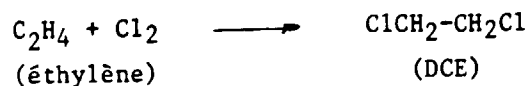


Tableau 3.16 - Quelques unités de production du monomère CVM

<u>Pays</u>	<u>Société</u>	<u>Site</u>	<u>Capacité</u> (t/an)	<u>Procédé</u>
Pérou	Paramonga Ltd	Paramonga	8.000	Ethylène
Inde	C & P India	Madras	15.000	Ethylène
Grèce	Ethyl Hellas Chemicals	Diavata	18.000	Ethylène
Suisse	ICI	Visp	20.000	Acétylène

Source (21) n° 260

Il s'agira donc d'examiner l'opportunité d'installer une unité de production de PVC ex acétylène ou ex éthylène ou une combinaison des deux.

Nous savons que l'effet d'échelle joue un rôle important mais nous constatons que d'autres pays, tels que le Brésil et l'Inde, ont adopté un certain nombre d'options stratégiques pour promouvoir leur développement : satisfaire le marché intérieur naissant et l'accompagner dans son développement.

A ce sujet il faut regretter qu'au Zaïre par exemple, les grands projets, grands consommateurs de tubes plastiques, ne sont pas soumis aux droits d'entrée.

Ceci déforce le jeu de l'industrie zaïroise naissante et la maintient sciemment dans un état d'infériorité. Notre attention ira donc plus loin vers les mesures d'accompagnement nécessaires.

L'intégration joue un rôle essentiel dans la production du monomère : pour réaliser celle-ci il faut disposer au même endroit de ressources en éthylène et/ou acétylène et en chlore.

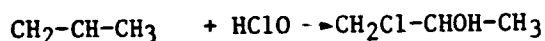
e. L'oxyde de propylèneObtention

Ce produit peut s'obtenir actuellement par trois voies :

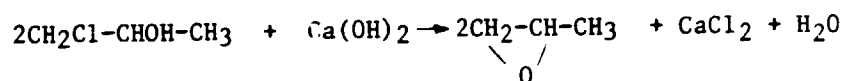
- sans chlore avec co-production de tertio-butanol, (B)
- sans chlore avec co-production de styrène, (S)
- à partir de chlorhydrine propylénique; ces unités restent compétitives. (C)

C'est ce dernier procédé que nous allons envisager.

Le propylène importé subit dans une première étape l'hydroxy-chloration par l'acide hypochloreux. Cette opération conduit à la chlorhydrine propylénique



Dans une deuxième étape, l'oxyde de propylène est libéré par chauffage de la chlorhydrine en présence de chaux éteinte. Le chlore se retrouve sous forme de chlorure de calcium qu'on évacue:

Utilisations

- L'oxyde de propylène est utilisé dans l'obtention de polyols pour la production de polyuréthanes (55%);
- il sert d'intermédiaire dans l'obtention de propylène glycol (25%);
- l'évolution de sa consommation est stable au niveau international.

Production

La production pourrait être tournée vers le marché intérieur et le marché d'exportation. La capacité de production doit être adaptée à la taille du marché.

Ce produit fut autrefois fabriqué dans de petites installations. La tendance est actuellement aux grandes unités avec cette fois intégration poussée de fabrication de chlore, ce qui rend le produit particulièrement énergivore.

Nous notons encore l'absence de capacité de production de ce produit en Afrique; en outre, aucun projet n'a été identifié à ce jour pour le continent.

Tableau 3.17 - Quelques capacités de production d'oxyde de propylène

<u>Pays</u>	<u>Société</u>	<u>Site</u>	<u>Capacité</u> (t/an)	<u>Procédé</u>
Suède	Mo Do Kemi	Stenungsund	7.000 (est)	C
Inde	Indian Petrochemicals	Baroda	10.000	C
Pologne	Complexe de	Brzeg Dolny près Wrocław	12.000	C
Taiwan	Chiung Long Petro- chemical	Linyuan Kao' Siung	15.000	C
Allemagne	Chemische Werke Hüls	Marl	27.000	C

Source (21) n° 247

f. Propylène glycol

Il s'obtient par hydratation de l'oxyde de propylène et trouve son usage dans les applications suivantes :

- préparation de polyesters insaturés
- comme fluide hydraulique (freins)
- ramolissement dans la production de la cellophane
- solvant de divers produits tels que colorants, encres d'imprimerie
- antigel pour les automobiles.

Sa consommation dépend largement des besoins automobiles.

Sa production est souvent intégrée à la production d'oxyde de propylène.

g. Insecticides

Plusieurs insecticides sont des dérivés chlorés.
Ce sujet est traité plus loin.

L'acheminement du propylène

Le propylène sera transporté par voie maritime; il importe d'examiner les possibilités d'acheminer cette matière première jusqu'aux ports de Matadi ou de Boma.

Pour un navire, l'accessibilité d'un port est déterminé par les facteurs suivants :

- tirant d'eau du navire : la profondeur des passes limite l'accès aux navires dépassant 12.000 t.
- poids total du navire : l'appontement doit pouvoir résister à la poussée du navire à quai;
- connexions de déchargement : il faut que le navire puisse continuer son déchargement sans qu'il ne soit limité par la hauteur à quai des bras de déchargement du propylène durant la vidange.

Le propylène se transporte et se stocke dans des installations semi-réfrigérées.

La charge utile des navires transportant le propylène se situe autour de 2.500 tonnes; leur tirant d'eau est compatible avec les possibilités de Matadi et Boma.

Le traitement du propylène devrait s'effectuer dans une unité de production située à proximité du port de déchargement pour éviter toute nouvelle rupture de transport.

Les installations de déchargement et de stockage devraient être aménagées, ce qui peut représenter un coût d'investissement autour des 8 M \$.

(4) Enrichissement de l'uranium

L'uranium utilisé comme combustible des centrales nucléaires doit subir une opération d'enrichissement de l'uranium. L'enrichissement consiste en l'accroissement de la teneur en U_{235} de 0,7 à environ 3,5%.

Il existe 3 procédés d'enrichissement. Source (160).

- diffusion gazeuse,
- centrifugation,
- procédé par détente en tuyère.

Le premier est le plus répandu. Pour produire 1 kg d'uranium enrichi il faut 6,5 kg d'uranium naturel et 4,3 UTS (Unité de travail de séparation). Une usine de taille normale a une capacité de 10 millions de UTS/an, une puissance installée de 3.000 MW et une consommation de 25.000 GWh/an. Il existe au monde une capacité d'environ 50 millions de UTS/an, dont 3 usines à 10 millions de UTS/an aux Etats-Unis et une de même capacité à Pierrelatte en France. Dans l'enrichissement l'énergie électrique entre pour environ 2/3 du coût.

Le deuxième procédé est utilisé à l'usine URENCO en Hollande. Au départ il était considéré comme plus économique en consommant 1/10 de l'énergie du premier. Cependant à l'usage la consommation s'est révélée plus élevée que prévu.

La méthode de tuyères n'a pas encore été réalisée à l'échelle industrielle. Une unité pilote fonctionne notamment en Afrique du Sud.

La firme américaine EXXON a effectué des études de développement d'une nouvelle méthode basée sur le laser de puissance. Les essais étaient prometteurs quant à la rentabilité, donc à la consommation de l'énergie.

Depuis environ 5 ans la réduction du nombre de projets de centrales nucléaires dans le monde a modéré l'intérêt pour la construction des usines d'enrichissement d'uranium.

Le marché de l'uranium enrichi a baissé et la capacité de production est devenue excédentaire.

Deux sur trois usines aux U.S.A. sont touchées : une est arrêtée et l'autre fonctionne à 50% de sa capacité.

En France l'usine de Pierrelatte travaille à 50% de sa capacité.

En Hollande Urenco travaille aussi à capacité réduite.

De plus, il est considéré que l'enrichissement de l'uranium est une industrie sensible, car l'enrichissement conduit à la bombe nucléaire. Au Zaïre, la situation politique agitée en Angola constitue probablement un des obstacles à poursuivre les pourparlers entamés il y a quelques années par un homme d'affaires belge Jean Van der Spek pour la création au Zaïre d'une usine à diffusion gazeuse.

L'intérêt pour la ZOFI de pouvoir implanter une telle usine sur son territoire était évident en comparant :

- le potentiel de la vallée N'Kokolo	4000 MW
- la puissance d'une usine de 10 M UTS/an	3000 MW
- le solde pour d'autres usages	1000 MW

Avec l'évolution technologique récente la puissance installée d'une usine de 10 M UTS/an utilisant le procédé de centrifugation peut être estimée entre 300 et 600 MW. Le bilan dans ce cas est donc tout différent et il faudrait examiner si le prix de revient de l'UTS dans les conditions zaïroises du prix de l'énergie et du coût du travail des spécialistes hautement qualifiés est encore compétitif par rapport au prix de revient de l'UTS dans le cas d'un projet implanté dans un autre pays.

On pourrait envisager d'étudier la réactualisation d'un tel projet si la conjoncture mondiale dans l'industrie nucléaire et si l'environnement géopolitique du Bas-Zaïre devaient évoluer favorablement.

3.4.3. La parachimie3.4.3.1. Pigments
.....(1) Le noir de carbone

Ce produit est surtout utilisé pour la formulation des bandes de roulement pour pneu.

La consommation de noir de carbone peut être évaluée à 1.000 tonnes par an au Zaïre; source (27).

Les capacités de production des usines de noir de carbone se situent bien au-delà du volume du marché local actuel. Source (21) juillet 83.

<u>Pays</u>	<u>Société</u>	<u>Site</u>	<u>Capacité (t/an)</u>
Inde	Eureka Chemicals	Calcutta	6.000
Pakistan	NPC	Karachi	10.000
Colombie	Cabot Colombiana	Cartagena	10.000 (estimé)
Brésil	Cabot	Capuan	15.000

Trois techniques sont utilisables :

- Channel : combustion incomplète du gaz naturel
- Thermique : procédé discontinu utilisant également du gaz naturel
- Furnace : c'est la seule technique encore utilisée à ce jour. Elle utilise comme matière première des résidus pétroliers lourds, goudrons d'éthylène et goudrons de houille.

Il existe une multiplicité des qualités demandées par les façonniers du caoutchouc : plus de cinquante qualités en font un véritable cauchemar industriel.

Le marché du noir de carbone a chuté de 15% en trois ans car il a payé le tribut aux effets de la crise économique, du ralentissement de la demande dans le secteur économique et du progrès technique car la longévité des pneus à carcasse radiale est de loin supérieure à celle du pneu ordinaire.

Une production à partir d'acétylène est totalement antiéconomique.

La production se trouve entre les mains d'un nombre très limité de producteurs.

Ces considérations nous permettent d'éliminer l'idée de production de noir de carbone.

(2) L'oxyde de titane

Le dioxyde de titane est employé comme pigment blanc irremplaçable.

Il se consomme en majeure partie dans les peintures; il est utilisé dans les plastiques et le papier également.

On s'attend, sur le plan mondial, à une augmentation des capacités de production de 3 à 4% l'an pour les pays en voie d'industrialisation. La demande mondiale est en croissance.

Il existe deux procédés de production à partir du minerai de titane :

- procédé à l'acide sulfurique (S) qui part de l'ilménite,
- procédé au chlore dont Du Pont aux E.U. est le leader; ce procédé tend à s'imposer pour les installations récentes, il utilise un minerai plus rare et plus cher : le rutile.

Tableau 3.19 - Quelques capacités de production minimales de bioxyde de titane

<u>Pays</u>	<u>Société</u>	<u>Site</u>	<u>Capacité</u> (t/an)	<u>Procédé</u>
Corée du Sud	Hankok Titanium Inc.	Inchon	4.000	S
Argentine	Titanit C° Industria de Pigmentos y Afines	Pilar/Buenos Ayres	5.000 (est)	S
France	Thann et Mulhouse	Thann	23.000	S
Espagne	Pow Chemical Iberia	Axpe Erandio/Bilbao	25.000	S
Belgique	Bayer Antwerpen nv	Anvers	25.000	S
République Sud Africaine	South African Titan Products (seul producteur africain)	Umbogintwini	30.000	S

Source (21) novembre 82

(3) L'oxyde de zincUtilisation

Il est utilisé en peinture comme pigment blanc, surtout pour les peintures extérieures. Par ailleurs, le blanc de titane fourni par l'industrie (voir ci-avant) est souvent un mélange d'oxyde de titane et d'oxyde de zinc.

L'emploi d'oxyde (ou de sulfate) de zinc améliore les rendements des cultures, en particulier celle du maïs. Les doses sont de l'ordre du kilo à l'hectare.

Cependant, le plus gros consommateur d'oxyde de zinc est formé par l'industrie du caoutchouc qui l'utilise dans sa vulcanisation.

La consommation d'oxyde de zinc en Zaïre est évaluée à 80 tonnes par an actuellement. Source (27).

Production
 ○○○○○○○○○○

Le pigment est produit en chauffant le métal à l'air à sa température d'ébullition; les vapeurs de zinc brûlent en donnant des flocons blancs légers, le blanc de zinc, teinte variant du blanc pur au blanc jaunâtre, fonction de la pureté chimique.

Une autre méthode d'obtention d'oxyde de zinc implique l'utilisation d'un arc électrique pour vaporiser et oxyder le zinc. Des températures supérieures à 2.000°C sont utilisées.

Cette méthode permet d'obtenir des particules très fines ($\leq 0,15\mu\text{m}$) qui contribuent à améliorer les réactions durant la vulcanisation du caoutchouc.

Il est également possible de chauffer le zinc et de soumettre à purification; celle-ci s'effectue dans une colonne verticale de raffinage. Il s'agit en fait d'une opération de distillation. Cette méthode a l'avantage de permettre l'utilisation de zinc impur pour obtenir un oxyde extrêmement pur. Une large gamme de particules peut encore être obtenue par cette méthode.

La technologie à mettre en oeuvre n'est pas trop compliquée et on peut envisager d'installer une unité de production d'oxyde de zinc de 5 à 10.000 t/an tournée vers l'exportation.

Le marché mondial
 ○○○○○○○○○○

L'oxyde de zinc est un produit présentant de bonnes perspectives avec une croissance annuelle prévisible de 2 à 3%.

Les Etats-Unis en produisaient 136.000 tonnes en 1980 et son prix se situait alors autour d'un dollar le kilo; ses débouchés s'y situaient dans

l'industrie du caoutchouc	45,5%
les peintures	9,0%
l'industrie céramique	4,2%
l'industrie chimique	12,9%
l'agriculture	5,1%
l'industrie de la photocopie	7,1%
divers	16,2%

3.4.3.2. L'industrie des pesticides

(1) Utilisation des pesticides

Les débouchés des pesticides se trouvent dans l'agriculture, l'horticulture et les besoins ménagers.

Nous n'envisagerons ici que l'utilisation agricole des pesticides, constituée de trois classes de produits :

- les insecticides
- les herbicides
- les fongicides

Les pesticides peuvent jouer un rôle important dans l'agriculture : ils permettent de lutter contre les organismes nuisibles à l'aide de produits chimiques.

Mais la production agricole ne peut être dissociée d'autres fonctions tels que la variété des plantes, les engrais, l'état du sol, l'eau, le climat et l'ensemble des données économiques, sociales et politiques.

Rappelons que ce ne sont pas les cultures céréalières vivrières qui consomment le plus de pesticides, mais les cultures de fruits et de légumes destinés à être exportés vers les consommateurs occidentaux qui apprécient de "beaux" fruits.

Par ailleurs, on estime à 30% les pertes causées par les insectes dans le coton en Afrique. La protection de cette culture revêt donc une grande importance.

Pour le coton, les solutions actuelles reposent toutes sur l'emploi judicieux, alternatif, des diverses classes de produits, seuls ou en mélange :

- le DDT et l'endrine (classe des organochlorés) ;
- les organophosphorés tels que le méthyl-parathion ;
- les carbamates tels que le carbaryl connu sous le nom commercial de Sevin ;
- d'autres grands produits tels que le monocrotophos et l'endosulfan ;
- les péréthrinoides de synthèse, qui sont dix fois plus efficaces et qui présentent en outre l'avantage d'être biodégradables, bon marché et peu toxiques pour l'homme. Ils présentent comme inconvénient d'induire un développement de résistance chez les insectes.

(2) Production des pesticides

On distingue généralement trois étapes dans l'industrie des pesticides :

- la production de la matière active :
c'est l'obtention de la substance chimiquement active;
- la formulation des pesticides :
c'est le procédé de transformation du produit actif en un produit commercial qui pourra être utilisé d'une manière efficace, sûre et rentable.
La formulation permet d'obtenir le produit final que nous appelons communément "pesticide";
- la distribution des pesticides.

(2.1) La production de la matière active

.....

Elle est produite le plus souvent au départ de produits pétrochimiques; pour bénéficier des économies d'échelle, elle est en général produite de façon centralisée. Elle est ensuite formulée dans différentes entreprises situées à proximité du marché de consommation.

Cette industrie appartient dans sa majeure partie à la chimie fine.

La production présente une structure fortement concentrée; elle est largement dominée par les Etats-Unis. Cinq sociétés multinationales dominent le marché et réalisent plus de 50 % du chiffre d'affaires mondial : Bayer, Ciba-Geigy, Shell, Monsanto et Rhone-Poulenc.

Les dix premières firmes réalisent 73% de ce chiffre d'affaires; source (21).

Cette branche ne requiert généralement pas de ressources auxiliaires importantes telles que vapeur, électricité, eau de refroidissement.

Elle se caractérise par un coût élevé de la recherche, la nécessité d'une longue expérience et la possibilité de vendre sur un marché mondial.

Une partie des insecticides courants pourrait être fabriquée sur place, surtout ceux qui n'exigent pas l'exploitation d'un procédé breveté. Certains se produisent facilement à partir de matières premières couramment accessibles et bon marché. C'est le cas du D.D.T.

Cependant le Zaïre ne dispose pas encore d'expérience en technologie chimique; il est préférable d'envisager de commencer dans cette branche par une usine de formulation de pesticides.

Ces facteurs nous permettent de conclure qu'il n'est pas encore opportun d'établir une unité de production de matière active au Zaïre.

(2.2) La formulation des pesticides
.....

Le Zaïre importait en 1984 de la CEE 662 tonnes de pesticides dont 466 tonnes d'insecticides pour une valeur de 2,911 et 2,303 Millions respectivement; source (28).

Le volume et surtout les perspectives de développement des consommations d'insecticides agricoles (10 à 15% par an) permettent d'envisager d'établir une usine de formulation d'insecticides appropriés au Zaïre.

Cette appropriation peut s'effectuer par des organismes internationaux tels que les laboratoires de pesticides de la FAO.

L'unité de production acquiert les ingrédients tels qu'émulsifiants, solvants, poudres et supports pulvérulents, les formule et conditionne le produit dans son emballage.

La FAO pourrait-elle envisager d'orienter son aide en finançant partiellement l'industrie au lieu de financer les produits importés? La question mérite d'être posée.

(2.3) La distribution des pesticides
.....

Cette fonction couvre la vente et la distribution physique des pesticides. Une fonction financière s'y adjoint généralement : le fournisseur doit pouvoir offrir des facilités de crédit permettant de financer l'achat des pesticides pour la prochaine récolte : il remédie ainsi à la difficulté d'obtention de crédits à court terme.

Cette étape sort du cadre de notre champ d'investigations.

3.4.4. Conclusions du chapitre 3.4. - La chimie

- Construire des usines de taille adaptée au marché zaïrois, en vue de lancer une industrie "pétrochimique" dans le pays,
- économiser les capitaux et valoriser la main d'oeuvre disponible,
- répondre, par les produits fabriqués, aux besoins réels du marché actuel et futur : alimentation, habitat, ménage, habillement,
- valoriser le potentiel agricole et énergétique,

c'est autour de ces grandes lignes que nous avons développé l'analyse de projets industriels traitée en ce chapitre 3.4.

3.5. Transformation des matières plastiques

3.5.1. L'activité existante

Cette industrie est bien implantée au Zaïre : elle y est installée depuis une vingtaine d'années. Cependant, elle est tributaire à 100% des importations. Jusqu'en 1981, la pénurie de devises a dès lors fortement marqué cette activité qui présente pourtant d'excellentes possibilités futures.

L'évolution de la production de produits plastiques a été représentée ci-dessous.

Production de produits en plastique en tonnes :

1971	2.165
1972	5.525
1973	5.919
1974	5.144
1975	4.710
1976	4.803
1977	5.056
1978	4.303
1979	2.591
1980	2.529
1981	3.448
1982	5.341
1983	8.445
1984	9.753

source (1)

Le graphique n° 19 de l'annexe 6 représente visuellement encore mieux l'évolution de cette production.

Les principaux producteurs de produits en plastique établis au Zaïre sont les suivants :

<u>Firme</u>	<u>Implantation</u>	<u>Activité</u>	
ALPHA-SHOES	Kinshasa	chaussures	
ATMZ	Kinshasa	bassins, assiettes, bidons	x
BATA	Kinshasa	chaussures	
CAMEZA	Kinshasa	gaine pour fil, tuyaux arrosage	
FANAPLAST	Kinshasa	divers et jouets	
FRANCOPLAST	Kinshasa	soufflage, extrusion, injection	x
LAMY	Kinshasa	stylo à billes	
L.L.I.	Kinshasa	chaussures	
MAZADIS	Kinshasa	disques	
MULTIPLAST	Kinshasa	sachets, bouteilles, matelas	x
PLASTICA	Kinshasa	toutes fabrications	x
PROMATEL	Kinshasa	tuyaux	
SOZAPLAST	Kinshasa	chaussures	
S.B.K.	Kinshasa	casiers	
TANGUI MOUSSE	Kinshasa	mousse de plastique	x
TUBETRA	Kinshasa	tubes	
ZAIRE PLASTIQUE	Kinshasa	bouteilles, casiers	x
ASCO	Lubumbashi	sachets	
BRASIMBA	Lubumbashi	casiers	
SAFEM	Lubumbashi	sachets	

Source (1)

Les entreprises marquées d'un astérisque représentaient à elles seules un chiffre d'affaires de 208 MZ en 1983, dont 64% pour PLASTICA.

Le frein au développement des transformateurs de plastiques doit pouvoir être surmonté. Parmi les moyens d'action figure la stimulation de la naissance d'industries et activités fournissant les matières premières, c'est-à-dire les polymères.

La création d'une industrie axée sur l'obtention d'éthylène à partir d'alcool et d'acétylène à partir des ressources locales permet le décollage du secteur de production des polymères, assure l'indépendance d'approvisionnement et se répercute sur d'autres branches telles que les revêtements, enduits, les adhésifs, les détergents, les engrais.

3.5.2. Matières premières servant à fabriquer les plastiques

Nous traiterons ci-dessous des matières premières les plus importantes pour le Zaïre en vertu de leur usage actuel et futur.

3.5.2.1. Les thermoplastiques

Ils présentent les caractéristiques de se ramollir par élévation de la température et de durcir par refroidissement; les thermoplastiques qui dominent largement les marchés sont :

- le polyéthylène (PE) on distingue le PEBD et PEHD
- le polypropylène (PP)
- le chlorure de polyvinyle (PVC) on distingue le PVC souple et rigide
- le polystyrène (PS)

Ce sont les matières premières traditionnelles, de technologie simple.

Le PEBD s'utilise pour les feuilles, les films, les objets moulés par injection, les isolants pour fils électriques

Le PEHD est plus coûteux et s'emploie en injection et soufflage : bouteilles, récipients ...

- Le PP peut également être utilisé pour des pièces moulées par injection ou soufflage. Il permet encore l'obtention de films et présente la particularité de pouvoir servir à la production de fibres pour brosses, tapis, cordages ...
- Le PS s'emploie pour des pièces moulées sans grande résistance : électroménager, jouets, boîtiers, emballage, mobilier. Le PS expansé (PSE) sert de mousse d'isolation.
- Le PVC souple intervient dans les revêtements pour câbles, fils électriques, feuilles, films, revêtements pour sol, chaussures...
- Le PVC rigide est employé pour les tuyauteries, profilés, encadrements de portes et fenêtres, emballage, bouteilles, disques ...

Seuls les thermoplastiques sont transformés au Zaïre.

3.5.2.2. Les thermodurcissables

Ils se rigidifient par réchauffement et adoptent ainsi de façon irréversible la forme acquise; ils ne peuvent plus être rendus plastiques.

Les thermodurcissables les plus utilisés sont :

- les résines phénoliques (PF)
- les résines urée-formaldéhyde (UF)
- les résines époxydes (EP)
- les polyuréthanes (PUR)

Les PF sont les thermodurcissables quantitativement les plus importantes; elles résistent aux agents chimiques et à la chaleur et sont d'excellents isolants. Elles sont utilisées pour les socquets de lampes, les têtes de distributeurs pour automobiles et autres accessoires devant présenter d'excellentes propriétés d'isolation électrique. Les PF servent également de colles dans la fabrication de produits du bois devant résister à une humidité élevée.

Les UF sont surtout utilisés comme adhésifs pour la fabrication de contreplaqués et de panneaux de particules.

Les EP s'emploient principalement pour la confection d'isolateurs utilisés dans les postes de transformation, jeux de barres, disjoncteurs, protections, sectionneurs ... en vertu de leurs excellentes propriétés mécaniques et d'isolation électrique. Elles s'emploient encore comme enduits et adhésifs.

Les PUR ont leurs applications les plus importantes dans les colles pour les métaux, les mousses plastiques d'isolation.

3.5.2.3. Perspectives de développement de l'industrie de transformation

Comment les usages des matières plastiques évolueront-ils ?

Prenez comme exemple la répartition identifiée en France en 1977 - source (12)

<u>Industries utilisatrices</u>	<u>% du tonnage annuel</u>
Emballage	30,1
Bâtiment	18,2
Biens de consommation	16,0
Applications industrielles	8,8
Electricité et télécommunications	8,3
Automobiles	5,9
Agriculture	4,1
Divers	8,5
	100,0

(1) L'emballage
.....

On constate que le secteur de l'emballage occupe la première place; dans ce secteur on peut encore distinguer la structure suivante de la consommation de 1982 en France - source (32).

<u>Emballage</u>	<u>Matière</u>	<u>% du tonnage annuel</u>
films	PEBD	36,7
bouteilles	PVC	17,6
bouteilles et récipients	PE	14,1
emballages thermoformés	PS	7,1
bouchons et capsules	diverses	5,6
casiers à bouteilles, surtout en PE	PE	4,2
mousses diverses de calage, surtout FSE	PSE	3,8
boîtes diverses	PP, PS	3,5
films	PEHD	2,7
films	PP	2,4
emballages thermoformés	PVC	2,3
		100,0

De la confrontation des informations qui précèdent, il apparaît que certains types d'emballages peuvent encore se développer à Kinshasa. Il s'agit des emballages sous forme de films en PEBD et sous forme de bouteilles, récipients et flacons en PVC et PE.

Le film constitue toujours la base d'une industrie plastique en développement; il intervient dans l'emballage d'aliments et de textiles et sert à la fabrication de sacs très résistants. On peut s'en servir pour conditionner le sel, le riz, pour l'emballage de régimes de bananes avant leur transport, pour les aliments séchés...

(2) Le bâtiment
.....

Le plastique est un matériau de choix pour le bâtiment. En effet, il est facile à transformer, résistant aux agents chimiques et du vieillissement. Il ne s'altère pas, il est d'entretien quasiment nul. De plus il est léger, ce qui facilite le transport et le montage. Ce montage ne requiert pas de main d'oeuvre qualifiée, la technologie du plastique reste simple, son prix faible.

Les grandes applications potentielles sont dans l'ordre d'importance :

- la tuyauterie, ses différents raccords en consolidations pour la distribution d'eau, l'équipement électrique et les sanitaires;
- les revêtements du sol;
- les profilés pour fenêtres, stores, portes, plinthes, montures;
- l'isolation (mousses et granulés).

Dans le bâtiment, le PVC a la faveur : ses performances sont bonnes et son prix faible.

Les Pouvoirs publics disposent d'un large degré d'influence dans l'utilisation de ce type de matériau, qu'il est toujours préférable d'adopter lorsqu'il entre en compétition apparente avec l'acier, vu les avantages énoncés plus haut.

Le PVC convient parfaitement pour la distribution publique d'eau pour des diamètres allant jusque 200 et 250 mm. L'emploi de ce matériau avait déjà été envisagé pour des réseaux d'eau potable dans 11 localités au Zaïre, en 1975 - source (33).

Pour une ville telle que Luozi (Bas-Zaïre) comportant alors 18.000 habitants, il eut fallu prévoir de l'ordre de 40 tonnes de tuyaux en PVC (soit 2,2 kg par habitant).

De même, la ville de Gandajika (Kasaï oriental), comportant alors 42.000 habitants, pouvait s'équiper d'un réseau de distribution d'eau à l'aide de tuyaux en PVC (et PE) représentant un poids total de 160 tonnes (soit 3,8 kg par habitant). - Source (33).

On perçoit l'effet des décisions des Pouvoirs publics dans le développement du secteur des plastiques.

Par ailleurs, il s'avère que l'augmentation de la productivité agricole passe par l'irrigation des terres cultivées en saison sèche. Ici encore le PVC convient parfaitement pour le développement de cette technique agricole.

La production locale de PVC et de PE à partir de monomères obtenus au Zaïre permet d'atteindre une indépendance d'approvisionnement et une économie importante de devises; elle est source de développement du secteur industriel des plastiques et de leur transformation.

La mise en oeuvre de cette optique requiert une ferme volonté politique, traduite par l'application de programmes agricoles et industriels intégrés.

Pour ce qui concerne le bâtiment, nous préconisons donc l'extension des activités de production de tuyaux et raccords en tous genres en PVC et plus particulièrement ceux pouvant résister à pression.

La création d'industries productrices de profilés pour fenêtres, stores, portes, doit également être envisagée.

(3) Les biens de consommation
.....

Seule une analyse du marché permettrait de déterminer les biens de consommation dont l'écoulement est assuré, eu égard au pouvoir d'achat. Il est difficile de prévoir quels seront les besoins en matière de biens de consommation.

(4) Applications industrielles
.....

Parmi les applications industrielles, c'est en matière de pièces pour automobiles que peuvent s'ouvrir les meilleures perspectives.

Pensons aux pièces telles que

- réservoirs à essence
- pare-chocs
- têtes de distributeurs en résine phénolique
- garnitures intérieures calandrées en PVC
- rembourrages de sécurité et remplissage de siège à l'aide de mousse de polyuréthane.

Ces perspectives doivent être examinées avec GENERAL MOTORS à Kinshasa. Les séries actuelles sont limitées mais il est probable que des débouchés pourraient être créés moyennant l'adoption de mesures d'accompagnement par les Pouvoirs Publics.

Il faut également envisager la production de meules et autres éléments abrasifs : ces produits réunissent un ensemble de matériaux énergivores tels que résines phénoliques pour le support et carbure de silicium par exemple pour l'abrasif.

(5) Electricité et télécommunication

L'acheminement de l'énergie électrique exige une grande variété de matériel électrique, d'équipement et de consommation, parmi lesquels nous retenons :

- tableaux, armoires et coffrets basse et moyenne tension
- boîtes de jonction
- prises de courant, fiches, fiches de dérivation
- socquets pour lampes électriques
- fils et câbles isolés
- isolateurs.

Nous passerons ci-dessous quelques-uns de ces équipements en revue.

- Les matériels électriques d'équipement tels que tableaux, armoires et coffrets BT et MT s'obtiennent facilement à partir de résines phénoliques faciles à produire et à transformer localement.
- Il en va de même pour les matériels de consommation tels que boîtes de jonction, prises et fiches, socquets, interrupteurs. Ces productions doivent être envisagées; les volumes de production ne sont pas contraignants : il n'est donc pas nécessaire d'atteindre de grandes échelles.
- Les isolateurs utilisés au Zaïre sont importés. Ils sont pour la plupart en verre ou porcelaine. Ces matériaux seront remplacés par les résines epoxy qui présentent les avantages suivants :
 - ils ne sont pas fragiles : ils ne cassent pas au déballage ni à la pose : d'où économies importantes,
 - leurs qualités d'isolation sont excellentes,
 - leur fixation est beaucoup plus simple, permettant de réduire la durée de 80% au montage;
 - ils sont plus durables.

Une production locale d'isolateurs en résine époxy importée doit être envisagée: il importerait de commencer d'abord avec des isolateurs intérieurs pour des tensions allant jusque 1000 V. La production peut ensuite être étendue progressivement à des tensions supérieures et à des isolateurs extérieurs.

La gamme des 250 tonnes par an semble rapidement atteignable.

- Les fils et câbles isolés

Les isolants principaux sont le PE et le PVC. Ces produits se produisent déjà au Zaïre par la Société CAMEZA établie à Kinshasa et par la Société G.C.M. établie à Lubumbashi.

On peut cependant s'étonner du manque de protection de cette industrie locale et des commandes importantes passées par la SNEL à l'étranger.

Concertation et mesures d'accompagnement permettraient le développement de cette industrie nationale conjuguée à une économie importante de devises.

Les importations rien qu'en provenance du Marché Commun représentaient un montant de 8,80 Mécus en 1984 et 1,74 Mécus en 1983 - Source (28)

3.6. Minéraux non métalliques

Les produits que nous avons retenus dans ce domaine d'activité sont pour une large part tournés vers la construction, dont les activités peuvent, au Zaïre, être classées dans une des quatre catégories :

- moderne internationale
- moderne nationale
- conventionnelle nationale
- traditionnelle.

Chaque catégorie possède son profil particulier d'utilisation de matériaux de construction; les trois premières réservent une place fondamentale au ciment. Ce matériau est énergivore par excellence en vertu de la structure de son coût de revient d'une part (l'énergie y intervient pour environ 40%) , en vertu des quantités considérables de volumes utilisés, d'autre part.

Nous avons dès lors consacré une attention toute particulière à l'exploration de voies pour le ciment, permettant de minimiser la sortie de devises sous forme de combustible importé (fuel) et de valoriser ce réservoir énergétique que constitue Inga.

Par ailleurs, la production de matériaux de construction dépend largement des disponibilités et possibilités d'utilisation de matières premières locales.

Les ressources minérales du Bas-Zaïre, à savoir le calcaire, l'argile et la bauxite, occupent donc une place centrale dans ce qui va suivre.

Parcourons dans l'ordre les activités retenues dans cette branche.

3.6.1. Fabrication de matériaux de construction en terre cuite

3.6.1.1. Production de granulats en argile expansée

Sous l'action de fortes températures, certaines argiles possèdent la propriété de gonfler; parallèlement une peau extérieure se forme par vitrification à la surface du matériau. Après refroidissement, on obtient un produit léger, dur, à texture cellulaire.

La fabrication de granulats légers est énergivore :

- le combustible intervient pour 30% dans le coût de revient et représente de l'ordre de 1.100 à 1.300 kWh par tonne; source (39).

Le béton à base de granulats en argile expansée est plus léger que le béton traditionnel et il possède de bonnes résistances mécaniques. Il est surtout utilisé dans des constructions où le poids propre prend de l'importance; ainsi en est-il pour les ponts, les immeubles élevés et les éléments précontraints, bref pour les constructions du type moderne, international.

Bien que le coût de ce matériau soit très sensible au transport et qu'une production locale devienne ainsi imaginable, il faut constater que le marché zaïrois n'est pas suffisant pour l'envisager.

Le champ d'action de ce matériau est trop restreint pour mériter des investissements et des risques commerciaux importants pour le promouvoir au Zaïre. L'incidence du transport ne permet pas d'envisager une production orientée vers les marchés internationaux.

3.6.1.2. Production de briques et produits en terre cuite

- La fabrication de briques en terre cuite est représentée par la société BRIKIN établie à Kinshasa. Cette société fabrique d'autres produits en terre cuite tels que hourdis creux, couvre-câbles, tuiles...

La cuisson de ces produits nécessite la présence de flammes : il n'est pas envisageable d'utiliser des fours électriques pour la production de produits en terre cuite.

BRIKIN envisage de passer au charbon de bois pulvérisé : ce vecteur énergétique sera d'un coût beaucoup plus favorable. Actuellement, la consommation de fuel intervient pour 28% dans les charges totales d'exploitation; source (27).

- La gamme de production de BRIKIN ne s'adresse pas à la catégorie de construction traditionnelle. Signalons pour cette catégorie l'existence de matériels destinés au compactage de la terre crue en blocs.

La confection de ces blocs ne requiert pas de cuisson et consomme de faibles quantités de ciment et chaux comme éléments stabilisants. Ces matériels sont robustes, simples et économiques, équipés par exemple d'un moteur 2 CV; source (29) n° 11.

3.6.2. Fabrication de ciment

3.6.2.1 Electrification totale des cimenteries

D'après différentes sources qui se recoupent, les consommations spécifiques en énergie de la fabrication du ciment sont d'environ :

- 0,1 kg e.p./kg en énergie thermique
- 0,1 kWh/kg en énergie motrice.

Les cimenteries du Bas-Zaïre utilisent actuellement pour produire leur énergie thermique du mazout dont le coût spécifique correspondrait à 40% du coût total de la fabrication du ciment (1,5 Z/4 Z).

Si l'on pouvait chauffer un four à ciment à l'électricité avec un rendement équivalent à celui du chauffage au mazout, la consommation spécifique d'électricité pour le chauffage serait d'environ 1,2 kWh/kg, et si, par exemple, le coût du kWh était de 0,7 Z, le gain au kg de ciment produit serait de 0,7 Z soit 17% du coût total.

Il apparaît toutefois qu'il n'existe aucun procédé développé industriellement permettant l'électrification totale de la fabrication du ciment quoique le problème ait déjà été étudié:

- des essais de production au four électrique à arc ont eu lieu mais abandonnés dans leur poursuite, faute de résultats suffisamment positifs ;
- l'application de la torche au plasma a été proposée par les ACEC de Belgique mais l'étude en est restée au stade théorique sans pouvoir en évaluer la faisabilité.

On estime dans le secteur cimentier que les cas où il serait avantageux de chauffer un four à l'électricité sont trop peu nombreux pour justifier le financement des essais et de la mise au point industrielle d'un procédé de chauffage électrique. On y fait remarquer aussi que depuis l'augmentation du prix des hydrocarbures, beaucoup de cimenteries sont repassées, du moins dans les pays industrialisés, au charbon, celui-ci étant offert sur le marché international au prix 42 \$/t de "steam coal". En admettant que, thermiquement, 1 t de charbon de cette qualité corresponde à 0,65 t de mazout, on a une consommation spécifique d'environ 0,16 kg/kg et un coût spécifique d'environ 7 m\$ /kg ou, pour 1 \$ = 50 Z, 0,35 Z/kg, au lieu de 1,5 Z/kg comme actuellement dans une cimenterie zaïroise.

Même si une cimenterie du Bas-Zaïre devait payer ce charbon deux fois plus cher du fait de sa situation géographique, le gain sur le coût en énergie thermique serait du même ordre de grandeur que celui estimé dans le cas très hypothétique d'une électrification totale.

La conversion du mazout au charbon nécessiterait des investissements non négligeables qui restent à évaluer :

- l'équipement permettant la chauffe au charbon,
- les équipements de stockage et de manutention du charbon aux cimenteries,
- les équipements de stockage et de manutention portuaire à Matadi et le matériel roulant ferroviaire à mettre en service pour un trafic qui serait d'environ 120 kt/a de charbon si les deux cimenteries fonctionnaient à leur pleine capacité (capacité totale actuelle : 750.000 t/a).

Comme il est question d'un développement d'une sylviculture intensive en vue de la production de charbon de bois dans le Bas-Zaïre, à plus long terme, le remplacement du charbon minéral importé par du charbon de bois pourrait être envisagé.

Il est aussi question d'utiliser la bagasse produite par la sucrerie du Bas-Zaïre située près des cimenteries comme combustible pour celles-ci, au lieu de la brûler dans la sucrerie, celle-ci pouvant remplacer sans difficulté technique la bagasse en tant que source d'énergie thermique par un chauffage électrique. Toutefois, il faudrait considérer plus précisément :

- si la bagasse ne peut pas être mieux valorisée dans une usine à pâte à papier que comme combustible;
- si la quantité de bagasse disponible correspond aux besoins des cimenteries;
- si on a une expérience positive de l'emploi de bagasse comme combustible dans un four à ciment;
- si les frais de transport entre la sucrerie et les cimenteries sont supportables.

3.6.2.2. Utilisation d'hydrogène comme combustible de cimenterie

A l'étranger certaines cimenteries fonctionnent au gaz naturel.

L'idée naît ainsi d'alimenter les cimenteries du Bas-Zaïre en combustible sous forme d'hydrogène résultant de l'électrolyse de l'eau.

La technologie à mettre en oeuvre se rapproche fort de celle utilisée pour le gaz naturel : dans les deux cas il s'agit de combustibles gazeux. Les recherches et mises au point à effectuer pour l'utilisation d'hydrogène comme combustible ne nous semblent ni longues ni coûteuse eu égard aux économies réalisables. Les mesures de sécurité sont depuis longtemps totalement maîtrisées pour l'électrolyse, seule étape requise : les étapes de compression de l'hydrogène sont inutiles. Par ailleurs, la mise au point d'un brûleur d'hydrogène est tout à fait envisageable; source (163).

Envisageons la conversion d'une cimenterie d'une capacité de 1.000 tonnes de ciment par jour pendant 300 jours, soit 300.000 t/an ou 42 t/h.

1. Utilisation de fuel

Consommations spécifiques moyennes pour 1 tonne de ciment
 électricité 100 kWh/t
 fuel 0,100 t/t ou 1.167 kWh/t

Coût du fuel par tonne de ciment
 $0,100 \text{ t/t} \times 18.800 \text{ Z/t} = \underline{1.880 \text{ Z/t}}$

2. Utilisation d'hydrogène

Pour la consommation spécifique d'hydrogène par tonne de ciment, adoptons également la valeur de 1.167 kWh/t soit 1.003.620 kcal/t

Le pouvoir calorifique de l'hydrogène est de 2.570 kcal/Nm³.
 Il faut donc 390,5 Nm³/t.

Pour qu'un vecteur énergétique soit compétitif, il faut qu'il soit d'un coût inférieur à 1.880 Z/t de ciment.

Ceci signifie que le prix de revient de l'hydrogène doit être inférieur à $1.880 / 390,5 = 4,814 \text{ Z/Nm}^3$, à partir de l'unité de production d'hydrogène électrolytique attenante à la cimenterie.

- Rentabilité de la solution H₂

Par ailleurs, l'électrolyse d'1 Nm³ d'hydrogène requiert 4,63 kWh/Nm³. On consomme donc par tonne de ciment

$$4,63 \times 390,5 = 1.808 \text{ kWh/t}$$

Désignons par

a : le prix de l'énergie électrique (Z/kWh)

b : le prix de l'énergie électrique consommée par électrolyse, par tonne de ciment

$$\underline{b} = \underline{a} \times 1.808 \quad (\text{Z/t})$$

c : la marge entre le coût du fuel par tonne de ciment produit et le montant b donc $\underline{c} = 1.880 - \underline{b}$ (Z/t)

c représente par tonne de ciment le montant permettant de couvrir :

- les amortissements en charges financières
- les charges auxiliaires (eau, produits chimiques)
- les charges de personnel
- les charges de maintenance

Tableau 3.23 - Marge par tonne de ciment entre le coût du fuel et le coût de l'énergie électrique consommée par l'électrolyse, en fonction du prix du kWh.

Prix du kWh (Z/kWh) a	Prix énergie électrolyse		Marge	
	(Z/t) b	(%) b/1.880	(Z/t) c	(%) c/1.880
0,50	904	48,1	976	51,9
0,55	994	52,9	886	47,1
0,60	1.085	57,7	795	42,3
0,65	1.175	62,5	705	37,5
0,70	1.266	67,3	614	32,7
0,75	1.356	72,1	524	27,9

- Dimensionnement de l'installation de production d'hydrogène

$$\begin{array}{lclcl}
 390,5 \text{ Nm}^3/\text{t} & \text{donc} & 42 \times 390,5 & = & 16.401 \text{ m}^3/\text{h} \\
 4,63 \text{ kWh/m}^3 & \text{donc} & 4,63 \times 16.401 & = & 75.936 \text{ kWh/h} \\
 & & & & \text{soit } 76 \text{ MW}
 \end{array}$$

La puissance à installer est donc de l'ordre de 100 MW pour 300.000 t/an.

- Economie annuelle de devises

En admettant que la totalité de l'équipement d'électrolyse soit achetée à l'étranger et que cet achat représente une charge annuelle de 25% dans le prix de revient.

On arrive à économiser annuellement au maximum (capacité 100%)

$$0,75 \times 1.880 \times 300.000 = 423 \text{ MZ/an.}$$

3. Conclusion

L'utilisation de l'hydrogène comme combustible doit être envisagée dans les meilleurs délais pour le Zaïre.

C'est l'investissement qui fournira la meilleure rentabilité du point de vue de l'utilisation d'énergie électrique et d'économie de devises.

3.6.3.1. Usages

La chaux possède de nombreux usages parmi lesquels nous allons dénombrer ceux qui représentent à court et moyen terme une importance pour le Bas-Zaïre.

(1) Utilisations dans l'industrie chimique

- production de carbure de calcium pour obtention d'acétylène;
- production de carbonate de calcium utilisé dans l'industrie de la pâte à papier et du verre;
- fabrication d'hypochlorite de calcium utilisé comme source de chlore pour le blanchiment ou pour la désinfection des eaux;
- fabrication d'oxyde de propylène par le procédé à la chlorhydrine, nous en avons traité plus haut;
- synthèse de la glycérine : ce produit a été retenu parmi les produits énergivores examinés plus haut;
- production de couleurs;
- industrie de la transformation des matières plastiques et du caoutchouc.

(2) Traitement des eaux

- décarbonatation des eaux industrielles et de consommation;
- obtention d'eau potable par élimination des micro-organismes et précipitation des substances nocives;
- épuration des eaux usées.

(3) Agriculture

- correction de l'acidité des sols;
- favorise la décomposition de l'azote et la décomposition des matières organiques.

(4) Construction

- préparation de mortiers;
- plafonnage;
- fabrication de briques "cruées";
- stabilisation des sols (routes, remblais, chemins ruraux);
- fabrication de matériaux réfractaires.

(5) Sucrierie

pour la précipitation des impuretés.

(6) Pâte à papier

- régénération des liqueurs de sodium
- blanchiment à l'aide d'hypochlorite de calcium.

(7) Métaux non ferreux

La chaux est encore utilisée dans l'industrie des métaux non-ferreux. C'est la raison pour laquelle la production de chaux au Zaïre est concentrée au Shaba.

Signalons encore son utilisation en quantités élevées dans l'obtention de magnésium à partir d'eau de mer. Nous avons traité de cette activité plus haut.

La technologie du gaz naturel étant en place, il semble ici à nouveau parfaitement possible et rentable de mettre au point l'utilisation d'hydrogène comme combustible pour le four à chaux. La consommation spécifique se situe en-dessous de 1.000 kcal par kg de chaux vive, soit en-dessous de 1,163 kWh/kg.

Ceci ramène la taille des installations d'électrolyse aux ordres de grandeur examinés pour la production de ciment à l'hydrogène.

A capacité égale, le procédé par lit fluidisé obtient la faveur en vertu du coût extrêmement avantageux de l'énergie thermo-électrique et de l'intervention d'équipements moins coûteux, en dépit de sa consommation spécifique plus élevée de calories.

3.6.3.3. Consommation de chaux au Bas-Zaïre

Nous n'avons pu quantifier la consommation de chaux actuelle et future au Bas-Zaïre.

La chaux vive et la chaux éteinte sont des produits pondéreux dont nous avons vu la multiplicité d'usages qui justifient rapidement une production locale au Bas-Zaïre ou à Kinshasa.

Les coûts et délais de transport Shaba-Kinshasa sont trop défavorables pour envisager l'acheminement d'un produit obtainable localement.

Rien que de la CEE, le Zaïre importait 3.142 tonnes de chaux éteinte en 1984, transitant vraisemblablement par Matadi pour usage probable au Bas-Zaïre ou à Kinshasa.

- La REGIDESO utilisait en 1984, 3.000 tonnes de chaux éteinte
- La Sucrière de Kwilu-Ngongo fabrique de la chaux vive en quantité limitée pour ses propres usages.
La consommation de chaux pour le sucre de canne est de l'ordre de 2 à 4 kg par tonne de sucre.
- La stabilisation des sols requiert des quantités de chaux allant de 10 à 30 kg par mètre carré.
- En agriculture le chaulage requiert de l'ordre d'une tonne à l'hectare tous les quatre ans.

Nous prévoyons l'installation d'une capacité de production annuelle de 20 à 30.000 tonnes de chaux vive, accompagnée des équipements permettant l'obtention de chaux éteinte.

3.6.4. Fabrication d'éléments en béton

3.6.4.1. La réfrigération du béton

Les températures élevées accélèrent le durcissement du béton; elles nécessitent beaucoup plus d'eau de gâchage pour une même consistance. Si le rapport eau-ciment n'est pas maintenu en ajoutant du ciment additionnel, les résistances seront réduites.

De grandes quantités d'eau signifient aussi un retrait plus considérable au moment du durcissement.

Comme le temps de prise est accéléré, la période durant laquelle le béton peut être manié et fini, s'en trouve raccourci. Cependant, le béton doit demeurer plastique assez longtemps pour que chaque couche puisse se couler sans qu'il ne se développe de joints froids de discontinuité dans le béton; ceux-ci se produisent lorsque du béton plastique est placé sur du béton durci.

Il faut donc maintenir le béton à une température la plus basse possible. Ceci peut s'effectuer en adoptant les solutions suivantes :

- protection des composants contre le rayonnement thermique;
- emploi d'installations mobiles de refroidissement d'eau;
- emploi d'installations de production de glace et paillettes;
- prérefroidissement des agrégats par air froid.

Ces équipements sont énergivores par la masse d'agrégats à refroidir; leur emploi est envisageable tant sur chantier qu'en usine de fabrication d'éléments en béton; source (29) n° 11.

3.6.4.2. Fabrication d'éléments de construction en ciment

Cette activité est présente au Bas-Zaïre et à Kinshasa par l'intermédiaire de KLAT INTERNATIONAL, établie à Kinshasa.

Cette entreprise est capable de suivre la demande du marché et possède de bonnes perspectives de développement. Nous ne croyons pas utile de nous étendre sur ce domaine d'activité.

Nous préférierions consacrer brièvement notre attention à l'utilisation d'une technique de construction qui pourrait s'avérer particulièrement adéquate pour le Zaïre : la construction à l'aide de la technologie ferrociment.

L'utilisation de la technique ferrociment dans la construction n'est énergivore que par l'énergie incorporée dans le ciment qu'on utilise. Dans cette technique le béton provient de l'emploi de ciment traditionnel, mais il est armé de couches de treillis à mailles fines. On enduit en fait le treillis progressivement de béton et l'ensemble vient former une couche de l'ordre de 5 cm d'épaisseur maximum.

Cette technique présente les avantages suivants :

- simplicité de mise en oeuvre;
- utilisation d'équipements et d'outils très simples et donc peu coûteux;
- l'emploi de main d'oeuvre nombreuse et de faible qualification;

- mise en oeuvre possible pour des grandes structures par l'intermédiaire d'éléments préfabriqués;
- légèreté comparée au béton traditionnel;
- étanchéité absolue;
- très bonne résistance aux tensions.

Les applications du ferrociment sont très étendues :

- tuiles;
- réservoirs;
- bateaux;
- maisons;
- châteaux d'eau;
- dômes;
- pontons.

Sources (43) et (44).

3.6.5. Fabrication de verre creux

La Société BOUKIN établie à Kinshasa est la seule unité de production de verre creux au Zaïre. Sa capacité actuelle de production et ses projets de développement suffisent largement au marché zaïrois de verre creux.

1. La capacité du four de fusion est de 60 tonnes de verre par jour; cette capacité est actuellement utilisée au 2/3;
 - ce four est chauffé entièrement au fuel, ce qui représente une consommation de 8 tonnes de fuel par jour;
 - en 1987, au cours de la prochaine période de four mort, on installera trois électrodes permettant de suppléer au chauffage du four par arc électrique; ceci représentera une consommation quotidienne de 15.360 kWh et économisera ainsi 2,8 tonnes de fuel par jour;
 - en 1992, au cours de la nouvelle période de four mort, on projette l'installation d'un four entièrement électrique de 100 tonnes de verre par jour; ceci représentera, à pleine capacité, une consommation de 110 MWh par jour, réalisée avec une puissance de 5 MW.

Outre le prix plus avantageux de l'énergie électrothermique, on enregistrera une amélioration du bilan thermique par élimination des pertes par les fumées.

2. L'usine dispose d'un four à recuit électrique de 270 kW de puissance installée et de deux fours à recuit alimentés au fuel; ces deux derniers fours seront remplacés par un four électrique de 500 kW de puissance, économisant ainsi une tonne de fuel par jour. Le four à recuit électrique sera gonflé à 500 kW.

3. Le four à recuit pour décoration alimenté jusqu'ici au fuel sera transformé en octobre 85 en four électrique d'une puissance de 650 kW, économisant ainsi 1.600 à 2.400 l de gasoil par jour.

De la sorte, la capacité de production évoluera vers 100 tonnes par jour, à l'aide d'un four de fusion et de deux lignes de fabrication de 50 tonnes par jour chacune.

A terme ceci représentera une puissance totale de 7,8 MW.

Parmi les projets de BOUKIN figure la fabrication de verres de table, de bouteilles et de flacons divers venant ainsi diversifier la production actuelle. Le marché zaïrois ne permet pas d'envisager une nouvelle unité de production de verre creux quelle qu'en soit sa nature.

BOUKIN n'a pas encore reçu les assurances de la SNEL pour ce qui concerne l'infrastructure et la puissance de distribution de l'énergie électrique requise.

Comme on le voit, des plans de consommation considérable d'énergie électrique existent au niveau de l'entreprise; la SNEL pourra-t-elle suivre ce rythme ?

Source (27).

3.6.6. Production de meules et autres produits abrasifs appliqués

Les meules réunissent un ensemble de matériaux énergivores tels que résines phénoliques pour le support et carborandum pour l'abrasif. Nous avons évoqué cette activité dans les applications industrielles de transformation des plastiques.

3.6.7. L'industrie céramique

Distinguons d'abord les grandes classes dans l'industrie céramique.

1. Produits de terre cuite : tuiles, briques, hourdis, conduits, tuyaux de drainage, carreaux de dallage, poterie.

matière première : argile et marne

2. Faïences : vaisselle de table, carreaux de revêtement, pièces décoratives

matière première : argiles, kaolins, quartz, additifs

3. Porcelaines : vaisselle de table, pièces et isolateurs pour l'électricité, pièces à usages techniques

matière première : kaolins, argiles, feldspaths, quartz, talc

4. Produits grésés : carreaux de dallage, tuyaux de grès, grès de chimie (avec résistance aux agents chimiques), poterie.
- matière première : argiles grésants, kaolins, feldspaths, quartz.
5. Céramique sanitaire : éviers, lavabos, cuvettes de w.c., baignoires.
- matière première : argiles, kaolins, feldspaths, silice.
6. Produits réfractaires : pour toutes industries, pour l'industrie verrière et la sidérurgie, pour isolation des fours et des conduites.
- matière première : argiles réfractaires crues et cuites (chamottes) , matières siliceuses et matières très diverses.

Rappelons ensuite les principales matières premières en industrie céramique; source (158)

Aluminates de calcium	Kaolin
Alumine	Kyanite
Argile	Magnésite
Bauxite	Néphéline
Carbonate de barium	Pierre à chaux
Carbonate de sodium	Silice
Chromite	Talc
Dolomite	Zircon
Feldspath	

L'industrie céramique est grande consommatrice d'énergie; celle-ci représente 10 à 15 % du coût de fabrication de la céramique. La matière première, l'investissement et la main d'oeuvre représentent quant à eux respectivement 25, 15 et 50% du coût de fabrication; source (156).

L'énergie électrique permet de réguler le four de façon simple; elle permet de réduire la surveillance. La consommation spécifique peut être évaluée aux alentours de 1 kWh par kg de pièces cuites.

La cuisson électrique de céramiques est viable aujourd'hui sur les plans de la technique et des coûts de production.

Certains produits connaissent un développement intéressant et sont particulièrement énérgo-intensifs. Il s'agit de produits réfractaires tels que produits frittés et électrofondus. Ces catégories trouvent bien entendu leurs débouchés sur les marchés internationaux.

Signalons par exemple que des matériaux réfractaires peuvent s'obtenir notamment à partir de chaux frittée ou fondue au four électrique, à une température supérieure à 2.600° C, dans certaines conditions.

La céramique sanitaire peut éventuellement entrer en concurrence avec les articles en plastique; ses débouchés peuvent se situer sur le marché national et même international s'il s'agit d'articles "design" de haute qualité.

Toutefois, la fabrication de céramique dépend grandement des ressources locales de matières premières. Les minéraux non métalliques n'ont pas encore fait l'objet d'études approfondies pour le Bas-Zaïre. Aussi importe-t-il de les identifier et d'en évaluer leur intérêt économique.

Voici le sommaire des ressources naturelles du Bas-Zaïre identifiées à ce jour et présentant un intérêt économique; source (159).

Argile

Sous forme d'ilménite : un peu partout dans le Bas-Zaïre. Nous rappelons que l'ilménite contient de l'oxyde de titane (voir II 3.4.3.).

Asbeste

De nombreuses zones d'asbeste ont été reconnues, particulièrement dans le Mayumbe oriental et le Plateau des Cataractes (bassin de la Lutembo). La qualité des fibres trouvées n'a pas justifié de prospections de développement.

Barytine

- à l'ouest de Boma à 16 km sur la route vers Banana
- sur la route Ngungu à Gombe-Matadi
- km 193 de l'ancien chemin de fer, près de Madimba
- au NE de Bamba-Kilenda, rivières Mbadi, Kibumbili et Kipembe

Bauxites

Voir le titre I - 2.3.10.

Calcaire

De la région de Kimpese.

Feldspath

Massif de la Mpozo près de Matadi.

Kaolin

Pas de gisements connus.

Le kaolin est une matière très importante dans la fabrication de produits céramiques. Aucune recherche n'a d'ailleurs été entreprise dans ce sens. Des gisements devraient normalement se situer en amont de Boma. Une analyse préalable de photos par satellite pourrait fournir des présomptions à confirmer ensuite sur le terrain (télé-détection spatiale).

Scheelite et monazite

Découverts dans les marbres de Tombagadio.

Vanadium associé au plomb

- gisement de la Senge
- rivière Bumba
- rivière Luvaka
- rivière Luvemba
- rivières Pembezi et Yela.

Un développement de l'industrie céramique au Bas-Zaïre s'opérera à partir d'une meilleure connaissance :

- des ressources naturelles en matière première,
- des technologies disponibles pour les fours électriques,
- des marchés locaux et internationaux.

3.7. Développement de l'exploitation de l'aciérie de Maluku.

Alors que l'aciérie a une capacité de production d'acier de quelque 100 kt/a et de produits laminés de 250 kt/a, sa production est actuellement de quelques milliers de tonnes par an.

L'aciérie a été conçue pour alimenter le marché local en produits laminés fabriqués à partir de mitrailles traitées dans un four électrique à arc.

Deux raisons expliquent sa production quasi nulle :

- le manque de mitrailles sur le marché local et le coût trop élevé de la mitraille importée
- l'étroitesse de la demande locale en produits laminés et l'impossibilité d'exporter ces produits à un prix rémunérateur.

Marché local en produits laminés.

D'après les statistiques de l'ONATRA donnant les tonnages entrés au Zaïre par Matadi de tôles, de fers marchands et de rails, le tonnage total annuel de ces produits importés par Matadi au cours de la période 1977-1984 n'a jamais dépassé 35.000 t. D'après les statistiques d'exportation de la CEE le Zaïre aurait importé en 1983 un total de 37.000 t dont près de 14.000 t de rails.

A part les rails dont la production n'est pas prévue à Maluku, le tonnage importé, déjà faible dans son total, se répartit sur un grand nombre de types de laminés, donc des quantités par type généralement trop faibles pour constituer l'unique production d'un laminoir.

Il est probable que la consommation totale en acier du Zaïre soit supérieur aux quantités entrées par Matadi, l'Est du pays devant en importer par d'autres voies. Toutefois il est raisonnable de négliger le marché consommateur de cette région du fait de son éloignement.

La consommation d'acier de l'Ouest du Zaïre ne peut cependant que croître dans l'avenir mais il apparaît bien que le laminoir ne pourra pas fonctionner à un niveau rentable avant longtemps.

Approvisionnement.

Vu l'impossibilité d'alimenter l'aciérie en mitrailles, on a déjà envisagé de l'alimenter en minerai de fer à transformer localement pour remplacer la mitraille, le Zaïre disposant de minerais de fer.

Une première étude a déjà eu lieu, basée sur l'exploitation d'un gisement reconnu situé à Kole au nord de Kisangani, ce qui nécessite de prendre en considération 250 km de transport terrestre et 1.500 km de transport fluvial pour conduire ce minerai de la mine à l'aciérie.

Le coût du minerai au départ de la mine, après extraction et concentration, a été estimé à 8 \$/t tandis que le coût de transport de la mine à l'aciérie a été estimé à 35 \$/t, soit un coût total de 43 \$/t, à comparer à 20 \$/t le coût FOB des grands producteurs.

L'étude prévoit l'adjonction à l'aciérie d'une unité de réduction directe (réduction du minerai sans passer par la phase liquide comme c'est le cas du procédé traditionnel en haut-fourneau), le minerai après réduction directe (minerai préréduit) pouvant alimenter l'aciérie existante en lieu et place de la mitraille initialement prévue.

D'après cette étude, on pourrait escompter bientôt disposer d'un procédé de réduction directe très électro-intensif (950 kWh/t de préréduit) réduisant la quantité de charbon (son rôle étant limité à celui d'agent réducteur) à 180 kg/t alors qu'en haut-fourneau classique la consommation de coke dépasse encore 500 kg/t de fonte. En outre, le procédé permettrait aussi de substituer au charbon (minéral) du charbon de bois, puisque l'on peut envisager une production locale de charbon de bois tandis que le charbon minéral devrait être importé. On peut admettre en première approximation que le procédé exige la même quantité spécifique de charbon de bois que le charbon minéral, soit 180 kg/t

L'étude tablant sur une production de 200 kt/a de préréduit, production correspondant à la dimension minimum du projet minier, la consommation en charbon de bois de l'aciérie serait de 36.000 t/a. Admettant que le débitage de 1 m³ de grume produise 0,5 m³ ou 350 kg de déchets fournissant 200 kg de charbon de bois, après distillation de ces déchets, la consommation de charbon de bois correspondrait à un débitage annuel de 180.000 m³ de grumes. Cette demande en déchets de bois paraît déjà pouvoir être satisfaite par l'industrie du bois située à Maluku. Toutefois le développement d'une industrie du papier pourrait créer une demande concurrente (production de pâte à partir des déchets de bois). D'autre part le débitage des grumes près des exploitations forestières présente des avantages qui pourraient limiter le développement du débitage à Maluku : réduction des quantités de bois à transporter à partir des exploitations forestières, utilisation des déchets de bois comme combustible dans des régions qui ne disposent pas d'autres sources d'énergie locale.

D'après l'étude réalisée qui n'est qu'une première approche du problème de l'approvisionnement de l'aciérie de Maluku (il y est proposé un programme d'étude plus poussée), alors que le taux des frais de financement des investissements importants est limité à 4%, il est estimé que le minerai préréduit reviendrait à un prix équivalent à celui de la mitraille importée rendue Maluku.

L'étude n'envisage pas l'éventualité d'une exploitation du gisement de bauxite qui contient du fer qui pourrait être un sous-produit d'une usine d'aluminium. Ce projet, qui a déjà été évoqué dans le cadre d'une usine d'aluminium, devrait être en effet étudié avant de pouvoir être pris en considération comme une source possible d'approvisionnement de l'aciérie.

Perspectives.

Il apparait bien que, dans l'immédiat, l'aciérie de Maluku devra limiter ses activités, comme elle le fait actuellement, à la production de certains produits finis à partir de produits semi-finis importés, donc à une activité de laminage.

L'accroissement inéluctable de la production locale de mitraille résultant de l'industrialisation et de l'élévation du niveau de vie permettra de développer progressivement la production de laminés à partir de cette mitraille et de bénéficier de l'avantage d'une aciérie alimentée en électricité à bon marché.

Quant à l'exploitation de l'aciérie à partir de minerai, pour autant que les coûts de transport entre les gisements reconnus et l'aciérie soient supportables, elle ne devrait être envisagée que lorsque la demande locale en acier aura atteint plusieurs centaines de milliers de tonnes par an, soit quelque dix fois ce qu'elle est actuellement, pour rentabiliser les investissements qu'exigent cette solution. A ce moment il y aura lieu de refaire le point sur les nouveaux procédés appliqués industriellement entre temps, tels que ceux permettant le remplacement du charbon minéral par le charbon de bois en tant que réducteur et ceux qui réduisent la consommation de produits carbonés. Comme pour d'autres projets, on peut constater, dans le monde, de gros efforts en vue d'apporter aux pays en voie de développement des technologies mieux appropriées que celles qui peuvent l'être par simple transfert des pays industrialisés aux pays en voie de développement.

3.8. Industries des non ferreux.

3.8.1. Manganèse et bioxyde de manganèse électrolytiques.

L'Entreprise Minière de Kisenge Manganèse gère deux projets pour la réalisation desquels elle recherche une aide financière :

- la remise en état de fonctionnement de son usine à piles sèches créée en 1967 d'une capacité de 20 Mp/a
- la création d'une usine de production de manganèse électrolytique d'une capacité de 1200 t/a.

Jusqu'en 1967, l'entreprise avait pour activité principale l'extraction, la concentration et l'exportation de minerai de manganèse.

Cette activité n'était rentable que si la production pouvait être exportée par la voie la plus directe et la moins chère : la ligne de chemin de fer Shaba-Lobito, le minerai marchand se traitant sur le marché mondial à un maximum de l'ordre de 100 \$/t. C'est donc un produit de faible valeur massique qui ne supporte pas des coûts de transport élevés. C'est pourquoi cette exportation n'a plus été possible depuis la fermeture de la ligne sur le territoire de l'Angola. On peut même douter que cette exportation serait à nouveau rentable si la ligne venait à être réouverte du fait de l'augmentation générale des coûts de transport.

Par contre le manganèse électrolytique se traite à quelque 1500 \$/t, donc à un niveau comparable à celui du cuivre et est donc moins sensible au coût de transport

Le manganèse électrolytique est utilisé principalement dans la fabrication d'aciers spéciaux et d'alliages non ferreux où l'on exige un manganèse de haute pureté. Le développement de la production du manganèse électrolytique est relativement récent et la capacité mondiale de production doit atteindre actuellement quelque 100 kt/a.

L'entreprise étant raccordée au réseau de distribution d'électricité du Shaba, elle dispose donc de deux atouts favorables pour la production de manganèse électrolytique : du minerai sur place et de l'électricité bon marché. Il faut toutefois tenir compte que le minerai ne peut pas être directement traité électrolytiquement : il doit être préalablement réduit et épuré chimiquement, ce qui implique la consommation d'agents réducteurs et de produits chimiques non disponibles localement.

Quant à la production de piles sèches, elle peut se justifier du fait que, massivement, le principal composant d'une pile est le bioxyde de manganèse. Celui-ci peut être naturel (minerai) ou synthétique (obtenu à partir d'un minerai autre que du bioxyde de manganèse). Le bioxyde de manganèse synthétique peut être produit par électrolyse et sa production à Kisenge peut faire l'objet des commentaires exprimés sur la production du manganèse électrolytique.

A remarquer que l'usine de piles sèches de Kinshasa, d'une capacité de 40 Mp/a a utilisé du bioxyde de manganèse naturel provenant de Kisenge mais préfère du bioxyde importé dont la qualité est supérieure. Ceci impliquerait que Kisenge ne dispose pas d'un bioxyde naturel de qualité suffisante et devrait produire du bioxyde synthétique pour la fabrication de ses propres piles.

La production de piles sèches à Kisenge devrait pouvoir s'écouler facilement dans l'est du Zaïre, plus facilement que la production locale dans le Bas-Zaïre où la concurrence étrangère est plus forte du fait de la proximité de la côte.

L'importance sociale d'un développement d'activités industrielles à Kisenge est aussi à considérer. Kisenge est en effet situé dans une région pauvre industriellement : le premier centre industriel est Kolwezi situé à quelque 250 km de Kisenge. Par contre Kisenge est raccordé au réseau ferroviaire et au réseau de distribution d'électricité du Shaba.

Le bioxyde de manganèse naturel contenant au moins 82% de bioxyde ("battery ore"), nécessairement moins cher que le bioxyde synthétique, est utilisé tel quel dans la fabrication des piles ordinaires, mélangé avec du bioxyde synthétique dans les piles au carbone-zinc de haut de gamme et remplacé par du bioxyde synthétique dans les piles alcalines au manganèse. Le type de piles à fabriquer à Kisenge et le marché visé dépendent donc des disponibilités locales en minerai convenant pour les piles.

3.8.2. Raffinage électrolytique du plomb.

Le raffinage du plomb primaire (obtenu directement à partir de minerais par opposition au plomb secondaire obtenu par recyclage) est généralisé du fait que les sous-produits du raffinage ont une valeur appréciable, ceux-ci comprenant divers métaux non ferreux dont certains précieux tels que l'argent et l'or.

Les principales utilisations du plomb sont les productions d'accumulateur au plomb, des câbles électriques à gaine de plomb, de tétraéthyle de plomb, de pigments.

Marché local.

Le Zaïre a importé de la C.E.E. en 1983 différents produits plombifères dont principalement :

- 107 t de plomb raffiné
- 30 t d'alliage de plomb-antimoine
- 30 t d'oxyde de plomb

destinés essentiellement à l'usine de fabrication d'accumulateurs au plomb de Kinshasa.

On sait aussi que cette usine s'approvisionne en plomb au Shaba. Il s'agit probablement de plomb raffiné provenant de la Zambie et transitant par le Shaba, la Zambie étant un producteur de plomb primaire connu sur le marché mondial (en 1982, 24 kt de plomb dont 15 kt de plomb raffiné, soit moins de 1% de la production mondiale).

L'usine d'accumulateurs de Kinshasa s'équipant pour la récupération du plomb dans les batteries usagées, à moins d'un accroissement considérable de la production locale d'accumulateurs au plomb, la consommation locale de plomb raffiné utilisé dans les accumulateurs, qui est la principale consommation de plomb, ne croîtra guère dans les prochaines années au cours desquelles la demande du marché local peut être estimée à quelque 200 t/a.

A part 119 t de minerai de plomb que la France déclare avoir importées du Zaïre en 1983, le Zaïre n'est pas connu en tant que producteur de plomb.

Marché mondial.

La production mondiale de plomb primaire est pratiquement constante depuis une quinzaine d'années : 3, 3 Mt/a.

Par contre, la production totale (primaire et secondaire, première et deuxième fusion) comprenant donc le plomb recyclé, a crû entre 1975 et 1982 de 4,8 à 5,3 Mt/a.

Cette évolution est dûe surtout à l'importance de plus en plus grande des accumulateurs au plomb dans la consommation du plomb. Cette consommation serait actuellement proche de 50% de la consommation totale.

Or la récupération du plomb dans les accumulateurs est relativement facile et est pratiquée couramment à la fois dans les usines d'accumulateurs et dans les usines spécialisées en métallurgie des non-ferreux.

Aucune demande récente à développement rapide n'est en vue, la plus récente étant l'industrie nucléaire qui consomme du plomb en tant qu'absorbant de radiations. Par contre la lutte contre la pollution par le plomb tend à réduire certaines demandes (tétraéthyle, pigments, par exemple).

La demande dépendra donc de plus en plus des accumulateurs au plomb qui se maintiennent malgré les efforts de recherche d'accumulateurs de moindre poids pour une même capacité.

Il est donc peu probable que la demande en plomb raffiné croîtra à nouveau.

Caractéristiques du procédé.

Le raffinage électrolytique du plomb est relativement récent et remplace le raffinage thermique traditionnel. Celui-ci est encore le plus répandu et assure quelque 90% de la production de plomb raffiné .

Le raffinage électrolytique utilise comme matière première du plomb d'oeuvre décuivré , donc après grillage du minerai, réduction du concentré et décuivrage du plomb d'oeuvre, qui sont tous des procédés thermiques.

Le raffinage du plomb, par voie sèche ou humide (thermique ou électrolytique) est très généralement intégré avec les opérations en amont (on évite ainsi des refusions) et les opérations en aval qui comprennent la valorisation des sous-produits du raffinage (métaux non-ferreux dont l'argent et l'or).

La métallurgie du plomb est relativement peu énérgo-intensive : par unité de masse produite, la production de plomb primaire c'est neuf fois moins que celle de l'aluminium, quatre fois moins que celle du cuivre et même inférieure à celle de l'acier.

Perspectives

Le Zaïre n'étant pas producteur de plomb d'oeuvre, celui-ci devrait être importé. La consommation locale de plomb raffiné étant loin de justifier une unité de raffinage, le plomb raffiné devrait être exporté.

Le plomb ayant une valeur massique relativement faible, de l'ordre de 0,5 \$/kg, les importations et exportations devraient être assurées par voie maritime et l'usine située dans une zone portuaire.

Le Zaïre n'étant jusqu'à ce jour pas producteur de plomb, une usine de raffinage électrolytique isolée concurrencerait difficilement le raffinage intégré du secteur minier et du secteur de la métallurgie des non-ferreux.

L'avantage d'électricité à bon marché est beaucoup plus faible dans le cas du plomb que dans le cas de l'aluminium par exemple :

- le plomb étant neuf fois moins énérgo-intensif mais valant trois fois moins que l'aluminium, le coût de l'énergie intervient trois fois moins dans le prix du plomb que dans celui de l'aluminium.

3.8.3. Electrolyse du zinc

Au cours des dernières années la production de concentré cru de zinc est quasi constante et correspond à 82 kt/a de zinc.

Une partie de cette production est transformée en métal marchand par électrolyse (après grillage). Depuis 3 ans la production de zinc électrolytique atteint 64 kt/a avec une capacité de 72 kt/a.

Le surplus en concentré cru qui s'est réduit progressivement à 10 kt/a est exporté.

La consommation locale de zinc est d'environ 500 t/an.

Le zinc marchand se traite à environ 0,40 \$/kg.

L'électrolyse consomme environ 4 kWh par kg de métal traité.

Le Zaïre convertit donc déjà la quasi totalité de sa production de minerais de zinc en métal marchand et par conséquent la création d'une nouvelle unité d'électrolyse du zinc n'est pas à envisager à moins qu'un nouveau gisement de minerais de zinc ne soit reconnu et exploité.

3.8.4. Production de magnésium

Le magnésium est principalement utilisé :

- pour la fabrication de pièces mécaniques où l'on exploite sa densité particulièrement basse : 1,74 contre 2,7 pour l'aluminium;
- pour la préparation par métallothermie de métaux spéciaux et réfractaires tels que le titane, le zirconium, le béryllium où l'on exploite son oxydabilité (comme l'aluminium en aluminothermie).

Dans la fabrication de pièces mécaniques (bonne coulabilité et usinabilité), le magnésium n'est jamais pur mais allié par des adjonctions d'aluminium, zinc, manganèse.

Marché mondial.

La production mondiale de magnésium primaire est passée de 240 kt en 1972 à un maximum de 319 kt en 1980 pour retomber à 248 kt en 1982 tandis que la consommation atteignait son maximum de 300 kt en 1979.

La production de magnésium secondaire (recyclé, de deuxième fusion) est passée de 21,7 kt en 1972 à un maximum de 72,3 kt en 1981 et redescend à 62,5 kt en 1982.

Quoique la production du magnésium ne correspond qu'à quelque 1,5 % de celle de l'aluminium, elle a évolué fort parallèlement à celle de l'aluminium autant en production primaire qu'en production secondaire.

Le cours actuel du magnésium est d'environ 2,5 \$/kg. Le rapport entre ce cours et celui de l'aluminium (1,5 \$/kg) correspond pratiquement à l'inverse du rapport des densités : le prix par unité de volume est pratiquement le même.

Marché local.

L'industrie locale ne travaillant pas le magnésium, les seules importations éventuelles de ce métal ne pouvant apparaître en tant qu'importation de magnésium dans les statistiques sont des pièces mécaniques en alliage à base de magnésium, soit incorporées, soit sous forme de pièces de rechange.

Au moins dans un proche avenir, la demande locale en magnésium peut donc être considérée comme nulle.

Procédé de production.

Le procédé d'obtention du magnésium qui est le plus répandu est celui basé sur le chlorure de magnésium contenu dans l'eau de mer traité par électrolyse.

L'électrolyse consomme environ 20 kWh par kg de magnésium primaire produit.

L'extraction du magnésium de l'eau de mer se fait par traitement à la chaux pour obtention d'hydroxyde de magnésium par précipitation. Ce premier produit intermédiaire est traité à l'acide chlorhydrique pour obtenir du chlorure de magnésium qui, après déshydratation, constitue sous forme de sel fondu, l'électrolyte dont est extrait le magnésium.

Ressources nécessaires.

L'eau de mer est donc la matière première essentielle : à 1 m³ d'eau de mer correspond environ 1,3 kg de magnésium.

Une matière de consommation importante est la chaux.

Quoique le chlore soit recyclé, les pertes en cours de processus sont à compenser par un apport de chlore.

Energie.

La consommation d'énergie lors de l'électrolyse sous forme électrique (20 kWh/kg) n'est qu'une fraction de l'énergie totale nécessaire. Une quantité importante d'énergie thermique est en effet nécessaire pour la déshydratation du chlorure avant électrolyse, énergie thermique qui peut être produite à partir d'énergie électrique.

Perspectives.

Comme dans le cas de l'aluminium, l'évolution de l'offre et de la demande ne justifierait pas actuellement la création d'une nouvelle unité de production de magnésium, mais le projet pourrait être réalisable dans quelques années.

L'usine devrait être construite sur la côte atlantique du Zaïre puisqu'elle doit être alimentée en eau de mer. Il s'agit donc d'un projet qui pourrait utiliser des infrastructures en commun avec l'usine d'aluminium projetée.

La prise d'eau de mer pourrait poser quelques problèmes, puisque l'estuaire de fleuve Zaïre influence la salinité le long de la côte. D'après certaines données la perte de salinité serait surtout sensible en surface comme il est normal du fait des différences en densité entre l'eau douce et l'eau de mer.

3.8.5. Electroraffinage du cuivre

Gécamines a dans son programme d'investissements à court terme l'achèvement de sa raffinerie électrolytique du cuivre à Luilu. L'achèvement de ce projet permettra à Gécamines-Exploitation de disposer d'une capacité de raffinage correspondant à 60% de sa production alors qu'actuellement elle est limitée à 45% de la production actuelle totale de cuivre qui s'élève à environ 500.000 t./an.

L'idée d'implanter une unité supplémentaire d'électroraffinage de cuivre dans la Zone Franche d'Inga existe depuis 1981. C'était une prise de conscience de la Présidence de la République, de la SOZACOM (actuellement Gécamines Commerciale) et de la Gécamines (actuellement Gécamines Exploitation), de donner au cuivre exporté une plus grande valeur ajoutée.

En 1982, deux missions de consultation ont été effectuées par un expert de l'ONUDI, M. Gonzales du Chili. Il a conclu à la nécessité d'implanter une unité d'électroraffinage de cuivre dans la Zone Franche d'Inga. Le site de Maluku a été envisagé pour une telle unité, d'une capacité de l'ordre de 200.000 t/an.

Des demandes d'offres ont été adressées depuis lors aux bureaux d'études européens et japonais, spécialisés en la matière, pour l'élaboration d'une étude de faisabilité. La ZOFI est à la recherche d'un financement pour faire réaliser cette étude.

Une telle étude devra notamment analyser :

- les avantages de l'intégration de l'électroraffinage avec les autres processus métallurgiques situés au Shaba par rapport à ceux de créer une industrie à Kinshasa,

- l'économie du transport de l'électricité de raffinage jusqu'au Shaba résultant de l'implantation de l'usine dans la Zone Franche d'Inga,
- la nécessité de prolonger la voie ferrée depuis N'Gili jusqu'à Maluku (environ 40 km) et l'impact du coût de ce prolongement sur la rentabilité des investissements.

3.9. Transport de l'énergie d'Inga à Lagos

Le transport sur 2000 km entre Inga et Lagos peut être envisagé soit par la voie de terre, soit par la voie sous-marine.

L'idée d'une telle liaison n'est pas neuve. Déjà en 1931 SCHJOLBERG-HENRIKSEN envisageait un transport de 1200 MW à 1500 Km (de Norvège en France) et de 3000 MW à 4000 km par câble souterrain. En 1950 un article publié dans le Bulletin de l'A.I.M. faisait allusion au transport de 10.000 MW à 5000 km de distance.

Depuis lors la technique du transport par ligne à courant continu à été développée et les puissances de l'ordre de 1000 MW (Cu-project, USA), 3200 MW (Inter-mountain, USA), 6300 MW (Itaipu, Brésil) ont été atteintes. Les liaisons par câbles sous-marins sous THCC existent entre la France et la Grande-Bretagne, dans la Skagerrak, entre l'île de Gotland et la Suède.

Lors du dernier colloque de l'UNIPEDE (Union Internationale des Producteurs et Distributeurs de l'Energie Electrique) à Athènes en juin 1985, la Grèce a fait état de l'existence d'un projet de l'interconnexion entre Corfou et Brindisi par câble sous-marin sous THCC sur une distance supérieure à 200 km.

La technique des câbles TH est devenue très fiable. Les câbles sous 420 KVCA sont en fabrication et l'Italie met au point les techniques de transmission sous 1 et 1,2 MV.

La liaison Inga-Lagos a fait l'objet d'une communication de Monsieur Pisani lors de son voyage au Zaïre en 1984.

Il s'agirait soit d'une ligne directe traversant plusieurs pays, soit d'une ligne avec des soutirages dans les pays traversés. Il semble cependant que la mise au point d'un accord international entre 6 pays (Zaïre, Congo, Gabon, Guinée Equatoriale, Cameroun et le Nigeria) peut présenter des problèmes juridiques et administratifs difficiles à surmonter. Une ligne par câble sous-marin entre le Zaïre et le Nigéria permettrait de les contourner.

La technique n'est sans doute pas encore suffisamment au point pour établir une liaison sous-marine sous THCC sur une aussi grande distance et son prix serait prohibitif, mais ce problème doit être suivi de près en termes de technique et d'économie pour être éventuellement remis à l'ordre du jour au moment propice.

Avant d'envisager l'exportation d'énergie électrique à grande distance, il paraît raisonnable d'examiner les possibilités de fourniture d'électricité aux pays limitrophes.

Toutefois, à part l'interconnexion déjà ancienne des réseaux du Shaba et de Zambie qui permet, grâce à la ligne Inga-Shaba, de fournir de l'électricité d'Inga à la Zambie, rien ne permet d'envisager dans un proche avenir un développement de telles exportations. Ainsi, alors qu'un renforcement de l'interconnexion du réseau de la République du Congo avec celui du Bas-Zaïre permettrait au Congo de bénéficier de l'énergie électrique à bon marché d'Inga, le Congo a déjà investi et continue à investir dans des centrales hydroélectriques (cf. I - 1.2.5.).

3.10. Transports urbains de Kinshasa

Les problèmes que pose le transport urbain à Kinshasa, ville de 3 millions d'habitants, sont difficiles à résoudre à cause de la configuration particulière et le développement considérable en surface (cfr le plan ci-après).

Quant à la configuration, la "zone de travail" principale se trouve à la lisière de la ville au bord du fleuve. Elle comprend la zone industrielle de Kintambo, la zone portuaire, administrative et commerciale de Ngombe et la zone industrielle s'étendant de N'Dolo et Limete jusqu'à N'Gili.

Le reste, constitue une vaste zone d'habitat, parsemée d'activités artisanales et commerciales.

Les distances couvertes par la ville sont très importantes, à savoir :

- 15 km entre le port et la Zone de Kisenso,
- 15 km suivant l'axe perpendiculaire au précédent, soit entre Ngaliema et Masina,
- 17 km de développement de la zone de travail.

Le transport de la population est assuré par :

- les trains navettes circulant le soir entre la gare de Kinshasa-Est et deux destinations distinctes : N'Gili et Matete ; la circulation est assurée vers Kinshasa deux fois le matin et au départ de Kinshasa deux fois dans l'après-midi;
- les autobus de plusieurs sociétés publiques et privées,
- les fula-fula (camions aménagés pour le transport des passagers),
- les kimalumalu (camionnettes bachées).

Le transport par trains pourrait être développé et jouer un rôle important dans le réseau urbain.

Le transport routier est nettement insuffisant en quantité et trop cher pour une part importante de la population. Le réseau routier est mal adapté pour supporter un trafic lourd d'autobus, les artères sont étroites, encombrées et en état de conservation déficient. Les véhicules sont sollicités démesurément et ne durent guère plus de 3 ans.

En conséquence, une partie importante de travailleurs se rend au travail et rentre à la maison à pied, sur une distance moyenne évaluée à environ 8 km dans chaque sens. Il faut considérer cette situation comme antiéconomique en termes de perte de temps et de l'énergie des travailleurs, agissant à contresens de tout effort d'amélioration de la productivité du travail dans tous les secteurs. Ces pertes sont augmentées par des retards au travail occasionnés par les pluies du matin.

Les besoins en transport de travailleurs (pointe du matin) ont été estimés pour 1990 à 182.000 ou 260.000 passagers, suivant l'hypothèse faible ou forte. Les besoins journaliers de transport "tous motifs" pour la même année atteignent suivant la même estimation (140) entre 1.080.000 et 1.530.000 passagers.

La solution au problème des transports urbains préconisée en 1980 dans une étude effectuée par CADIC et SEGES (140) serait d'utiliser intensivement le chemin de fer existant et d'implanter cinq lignes de tramways reliant N'Gombe à Kintabanda d'une part et aux zones de l'est de la ville d'autre part. Les tramways de grande capacité (rames multiples) évacueraient le grand flux de passagers jusqu'au pied des collines du sud.

La desserte périphérique des stations terminales des lignes des tramways serait assurée par les lignes de trolleybus ou d'autobus.

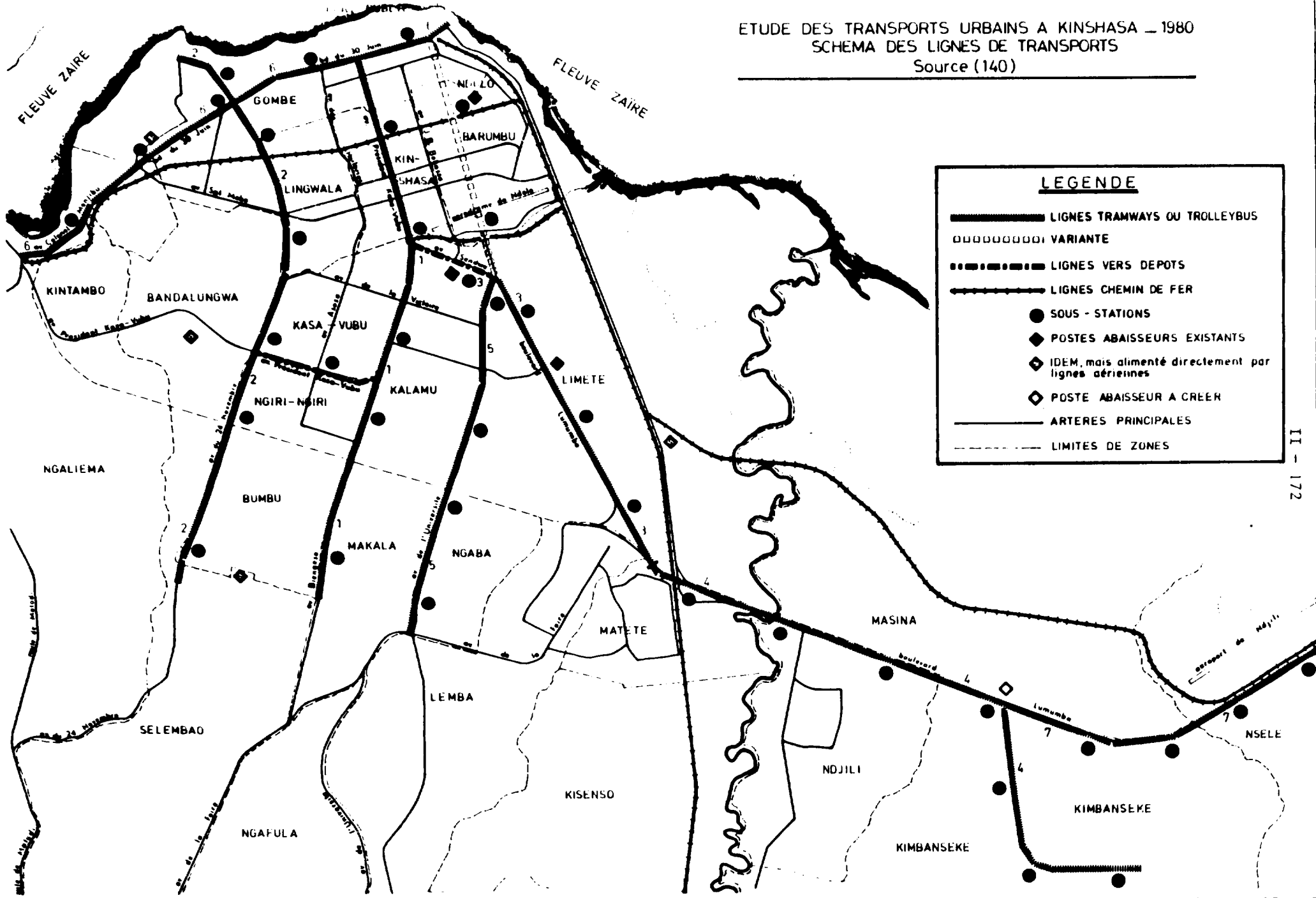
La solution électrifiée des transports présente un triple avantage :

- la substitution de la consommation du carburant des autobus, par celle de l'énergie électrique des tramways,
- l'utilisation d'un matériel ferroviaire plus robuste que le matériel routier,
- la rotation plus rapide des rames empruntant une voie sur le site propre, que celle des autobus sur les routes publiques.

En utilisant le matériel roulant de seconde main, il serait possible de rendre le prix du transport par tramways sensiblement plus abordable que celui des véhicules routiers et offrir un service public amélioré à la population de Kinshasa.

Le montant de l'investissement pour créer un réseau de 21 km de lignes de tramways, actualisé en 1985 s'élève à environ 100 millions de dollars. La consommation de l'énergie électrique peut être évaluée à environ 50 GWh/an.

ETUDE DES TRANSPORTS URBAINS A KINSHASA - 1980
 SCHEMA DES LIGNES DE TRANSPORTS
 Source (140)



LEGENDE

- LIGNES TRAMWAYS OU TROLLEYBUS
- VARIANTE
- LIGNES VERS DEPOTS
- LIGNES CHEMIN DE FER
- SOUS-STATIONS
- ◆ POSTES ABAISSEURS EXISTANTS
- ◇ IDEM, mais alimenté directement par lignes aériennes
- ◇ POSTE ABAISSEUR A CREEE
- ARTERES PRINCIPALES
- - - - - LIMITES DE ZONES

4. CLASSIFICATION DES PROJETS EN GRANDS ET MOYENS

Nous entendons par grands projets ceux orientés en majeure partie vers l'exportation et qui ont une puissance installée d'au moins 10 MW.

Les autres projets ont été classés dans la catégorie des projets moyens.

Ceci est conforme à la définition fournie au chapitre I.2.2.

Nous allons maintenant regrouper les différentes idées et projets envisagés au chapitre précédent selon ce critère.

Nous avons volontairement classé le projet de production de ciment à l'aide de combustion d'hydrogène électrolytique, parmi les grands projets énérgo-intensifs étant donné l'envergure et l'enjeu du projet, malgré que le ciment ne soit pas destiné à l'exportation.

Par ailleurs, rappelons que la majorité des projets qualifiés de taille moyenne requièrent également l'énergie électrique de façon intensive.

Les numéros de fiches se rapportent à l'annexe 8.

4.1. Grands projets d'industries énérgo-intensives

	<u>Fiche n°</u>
Aluminium électrolytique	1.01
Ammoniac	1.02
Charbon de bois	1.03
Oxyde de propylène et propylène glycol	2.20 et 2.21
Glycérine	2.23
Caprolactame	2.24
1,4 butanediol	2.25
Esters acryliques, polymérisations et copolymérisations	2.26
Acétate de vinyle et acétate de polyvinyle	2.11,12 et 13
Manganèse et bioxyde de manganèse électrolytique	2.46
Magnésium marchand primaire	2.47
Production de ciment à partir d'hydrogène comme combustible	2.44
Transport de l'énergie d'Inga à Lagos	2.50
Electrosynthèse organique	-

4.2. Projets de taille moyenne

	<u>Fiche n°</u>
Fabrication de pâte à papier	2.01
Fabrication de papier	2.02
Production de furfural et de tétrahydrofurfurane	2.16 et 2.17
Production de lignines polymérisées	2.18
Obtention d'éthanol à partir d'agro-ressources	2.03 à 2.05
Obtention d'éthylène à partir d'éthanol	2.06
Production d'acétaldéhyde et d'acide acétique	2.07 et 2.08
Production de polyéthylène	2.09 et 2.10
Méthanol à partir de la gazéification du bois	2.14
Formaldéhyde (formol) à partir de méthanol	2.15
Carbure de calcium	2.19
Engrais azotés : nitrate d'ammonium, chlorure d'ammonium, urée, sulfate d'ammonium	2.28 à 2.31
Engrais binaires N/P	2.32
Extraction de sel gemme par saumure et raffinage	2.33
Electrolyse du sel, production de chlore et soude caustique	2.34
Production de PVC à partir de son monomère	2.38 à 2.40
Synthèse de l'acide chlorhydrique	2.35
Polymérisation du styrène	
Production d'oxyde de zinc et autres pigments	2.41
Formulation de pesticides	2.42
Production d'isolateurs intérieurs à partir de résines phénoliques	2.44
Fabrication de chaux	2.47
Matériel électrique d'équipement à partir de résines phénoliques	2.43
Electrification des transports urbains à Kinshasa	2.50
Electrification du chemin de fer Matadi-Kinshasa	2.51
Conversion électrique des procédés industriels	

4.3. Articulation des projets

Avant de pouvoir localiser, il importe d'avoir à l'esprit la manière suivant laquelle les différents projets s'articulent; ceci vaut surtout pour les projets relevant du secteur de la chimie, où l'extrait d'une industrie forme fréquemment l'intrant d'une autre.

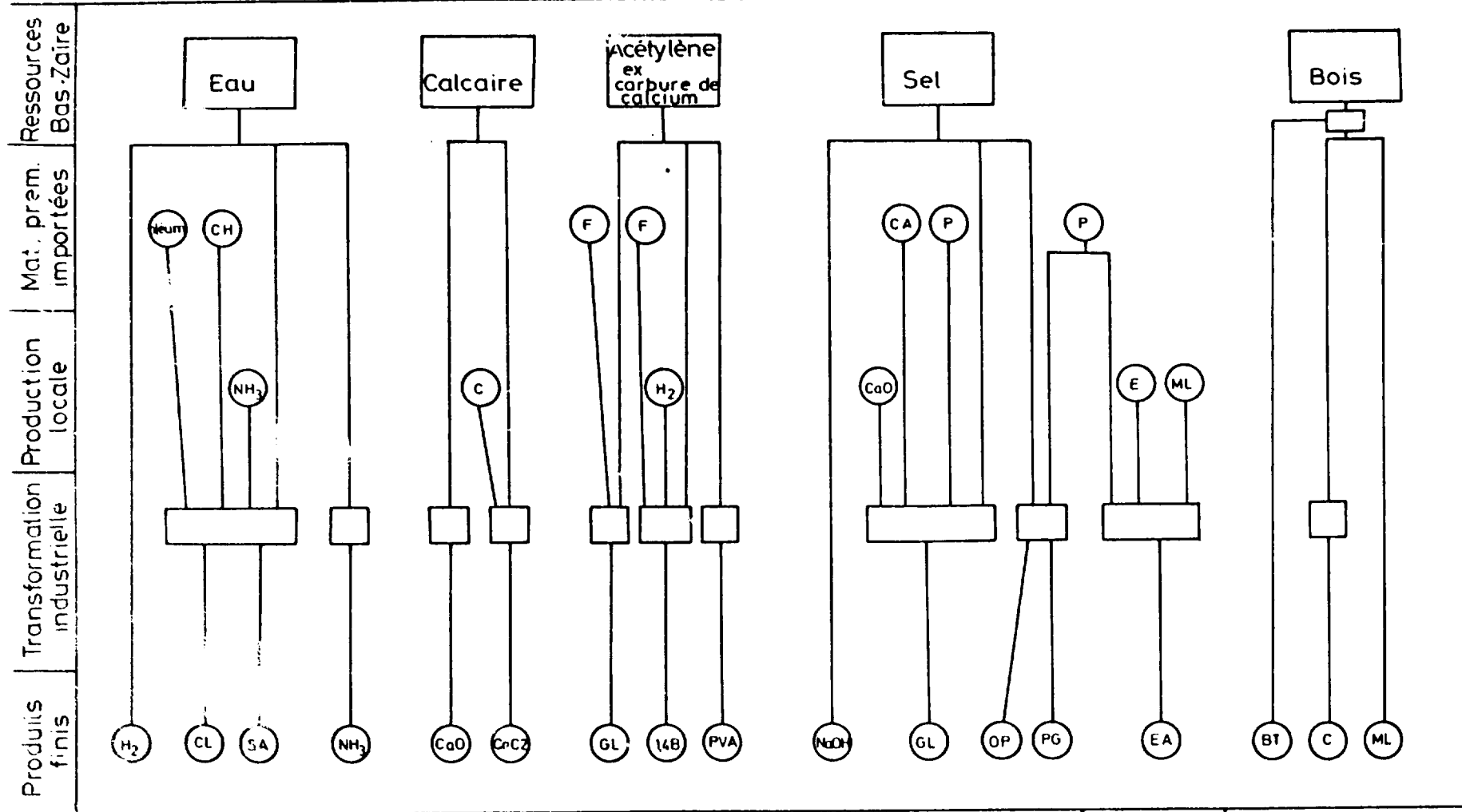
Ainsi, l'intégration industrielle peut-elle être programmée et réalisée progressivement.

Nous avons représenté cette articulation de façon synthétique ci-après, en distinguant les grands projets d'industries énergo-intensives et les projets de taille moyenne.

Cette articulation a encore été détaillée en annexe 10 en respectant la même répartition.

Ces schémas n'ont pas pour but de montrer l'enchaînement des différents produits chimiques; ils mettent l'accent sur les intrants et extrants des unités ou complexes chimiques de production.

Grands projets d'industries énergétiques

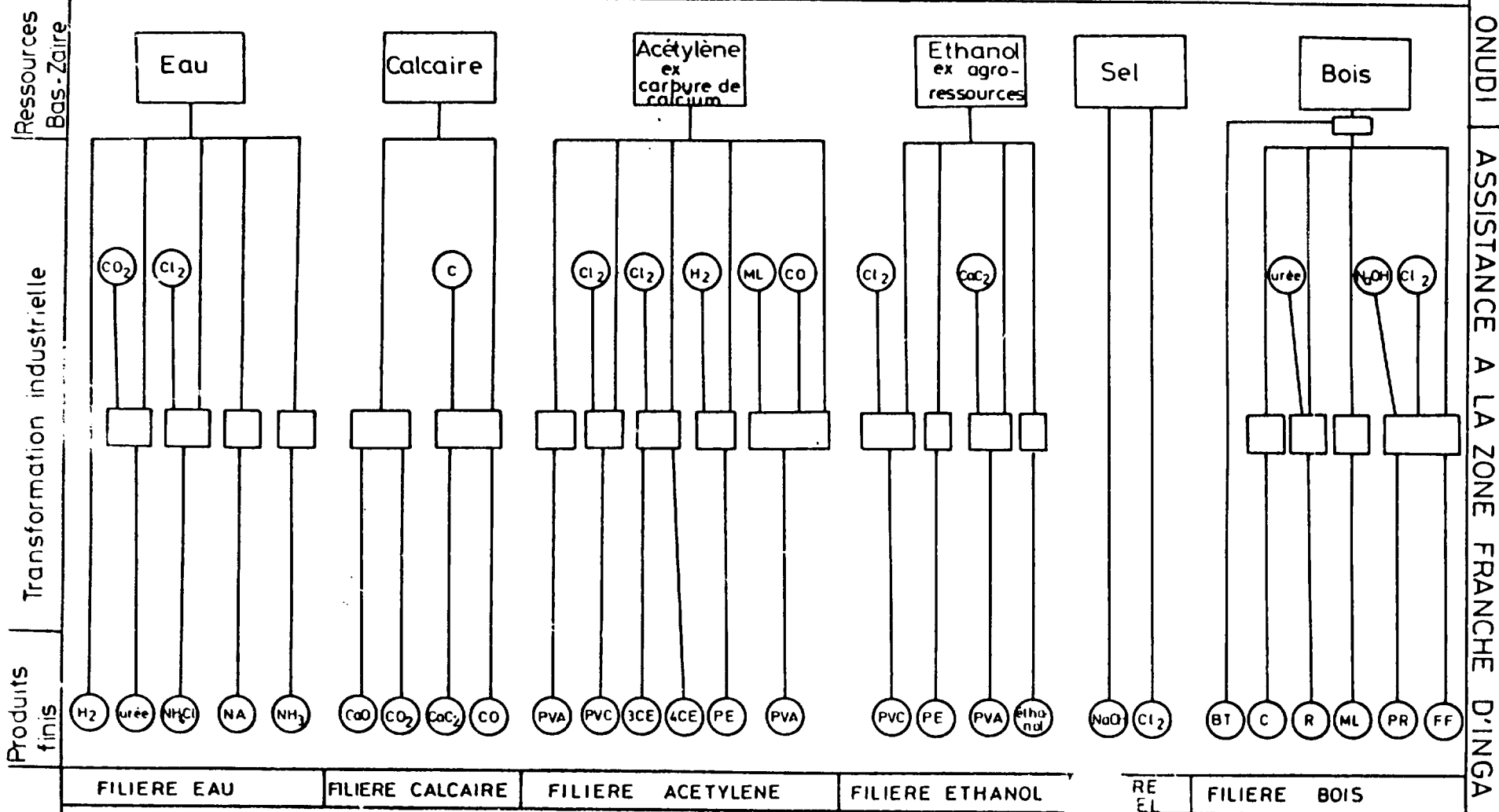


FILIERE EAU FILIERE CALCAIRE FILIERE ACETYLENE FILIERE SEL FILIERE BOIS

- | | | | |
|--------------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------------|
| BT : bois transformé et grumes | CaO : chaux | GL : glycérine | OP : oxyde de propylène |
| C : carbone (charbon de bois) | C : caprolactome | H2 : hydrogène | P : propylène |
| CA : chlorure d'allyle | F : esters acryliques | ML : méthanol | PG : propylène glycol |
| CaC2 : carbure de calcium | E : éthanol | NaOH : soude caustique | PVA : acétate de polyvinyle |
| CH : cyclohexane | F : formaldéhyde | NH3 : ammoniac | SA : sulfate d'ammonium |
| | | | 1,4B : 1,4 butanediol |

ONUDI ASSISTANCE A LA ZONE FRANCHE D'INGA

Projets industriels de taille moyenne



FILIERE EAU FILIERE CALCAIRE FILIERE ACETYLENE FILIERE ETHANOL RE EL FILIERE BOIS

- | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|--|------------------------------|
| BT . bois transformé et grumes | CO ₂ . dioxyde de carbone | NaOH . soude caustique | PVA . acétate de polyvinyle |
| C . carbone(charbon de bois) | FF . furfural | NH ₃ . ammoniac | PVC . chlorure de polyvinyle |
| CaC ₂ carbure de calcium | H ₂ . hydrogène | NH ₄ Cl . chlorure d'ammonium | R . résines |
| CaO . chaux | ML . méthanol | PE . polyéthylène | 3 CE . trichloréthylène |
| Cl ₂ . chlore | NA . nitrate d'ammonium | PR . papier | 4 CE . tétrachloréthane |

ONUDI ASSISTANCE A LA ZONE FRANCHE D'INGA

4.4. Localisation des projets4.4.1. Les grands projets d'industries énergo-intensives

Ces projets sont essentiellement orientés vers les marchés internationaux. Leur localisation se justifie dès lors à proximité d'un port maritime.

On peut distinguer trois localisations possibles :
Matadi, Boma et Banana,

tout en se rappelant qu'à Banana les travaux nécessaires d'infrastructure doivent être effectués en totalité, tandis qu'à Boma et à Matadi les travaux pour l'aménagement d'industries dirigées vers l'exportation seraient moindres.

En tenant compte des contraintes d'espace portuaire et d'accessibilité maritime, nous allons essayer de localiser ci-dessous les grands projets.

Désignons par M la localisation à Matadi
B la localisation à Boma
N la localisation à Banana
L la localisation à Lukala-Kimpese

Ceci fournit le tableau 4.1.

Aluminium électrolyque	N
Ammoniac	B N
Charbon de bois	B
Oxyde de propylène et propylène glycol	B
Glycérine	B M
Caprolactame	B
1,4 butanediol	B
Esters acryliques, polymérisations et copolymérisations	B
Acétate de vinyle et acétate de polyvinyle	B
Electrosynthèse organique	B
Magnésium marchand primaire	N
Production de ciment par combustion d'hydrogène	L

Notons encore que certains projets sont complémentaires tels que :

- ammoniac et caprolactame,
- oxyde de propylène, propylène glycol et esters acryliques,
- acétate de vinyle, acétate de polyvinyle, 1,4 butane-diol et acétylène à partir de carbure de calcium.

La production de ciment est concentrée à Lukula-Kimpese. C'est là que se localise dès lors le projet d'obtention d'hydrogène par électrolyse pour emploi comme combustible.

La production de manganèse et de bioxyde de manganèse est localisée à Kisenge sur les lieux d'extraction et de concentration du minerai de manganèse.

4.4.2. Projets de taille moyenne

Nous suggérons trois pôles de développement autour desquels les industries graviteront :

- le pôle de Kinshasa en vertu de la proximité des débouchés des produits industriels, de l'existence d'un réservoir de main d'oeuvre, des possibilités de formation, de l'infrastructure industrielle et de l'environnement administratif et social;
- le pôle de Lukula-Kimpese en vertu de l'existence actuelle d'un noyau industriel (cimenterie et sucrerie), de la disponibilité de calcaires en réserve suffisante, de sa situation "centrale" au Bas-Zaïre (proche de Kinshasa et proche des ports) et de ses voies d'accès (route, chemin de fer);
- le pôle du port de Boma qui dispose de l'infrastructure industrielle, sociale et administrative nécessaire.

Nous proposons au tableau 4.2. ci-après la répartition des localisations, certains projets ont été localisés deux fois pour refléter différentes variantes de localisation

Notons encore qu'une production de charbon de bois pourrait être localisée à Lukula-Kimpese ou à Kinshasa. pour autant que la production soit orientée vers le marché zaïrois et que le charbon de bois intervienne en particulier comme réducteur dans la production de carbure de calcium.

Tableau 4.2. - Essai de localisation des projets industriels de taille moyenne par pôle industriel

Fabrication de pâte à papier	K
Fabrication de papier	K
Production de furfural et de tétrahydrofurfurane	K
Production de lignines polymérisées	K
Obtention d'éthanol à partir d'agro-ressources	L
Obtention d'éthylène à partir d'éthanol	K L
Production d'acétaldéhyde et d'acide acétique	K L
Production de polyéthylène	K L
Méthanol à partir de la gazéification du bois	K B
Formaldéhyde (formol) à partir de méthanol	K
Carbure de calcium	L
Engrais azotés : nitrate d'ammonium, chlorure d'ammonium, urée, sulfate d'ammonium	L
Engrais binaires N/P	L
Extraction de sel gemme par saumure et raffinage	C
Electrolyse du sel, production de chlore et soude caustique	B
Production de PVC à partir de son monomère	B
Synthèse de l'acide chlorhydrique	B
Polymérisation du styrène	K
Formulation de pesticides	K
Fabrication de chaux	L
Matériel électrique d'équipement à partir de résines phénoliques	K
Electrification des transports urbains à Kinshasa	K
Production d'oxyde de zinc et autres pigments	L

K = Kinshasa

L = Lukata-Kimpese

C = région côtière

B = Boma

Tableau 4.3. - Synthèse des essais de localisation des projets industriels

	Localisat.	Capac.prod. (t/an)	Marché	Fiche n°
<u>Grands projets</u>				
Ammoniac	B N	350.000	E	1.02
Caprolactame	B	50.000	E	2.25
Oxyde de propylène et propylène glycol	B	40.000	E	2.21
Esters acryliques	B	50.000	E	2.27
Acétate de vinyle et acétate de polyvinyle	B	-	E	2.12
1,4 butanediol	B	30.000	E	2.26
Electrosynthèse organique	B	-	E	-
Charbon de bois	B	141.000	E	1.03
Glycérine	M	50.000	E	2.24
Aluminium électrolytique	N	210.000	E	1.01
Magnésium	N	250.000	E	2.49
Production de ciment par combustion d'hydrogène	L	300.000	Z	2.46
<u>Projets moyens</u>				
Extraction de sel gemme par saumure et raffinage	C	80.000	Z	2.33
Electrolyse du sel	B	20.000	Z	2.34
Production de PVC à partir de son monomère	B	20.000	Z	2.38
Production de chlorure de vinyle à partir d'acétylène	B	20.000	Z	2.40
Synthèse de l'acide chlorhydrique	B	15.000	Z	2.34
Obtention d'éthanol à partir d'agro-ressources	L	30.000	Z	2.03 à 2.05
Carbure de calcium	L	15.000	Z	2.19
Engrais azotés	L	20.000	Z	2.30
Engrais binaires	L	15.000	Z	2.32
Production d'oxyde de zinc et autres pigments	L	-	Z	2.41
Fabrication de chaux	L	30.000	Z	2.47
Obtention d'éthylène à partir d'éthanol	KL	15.000	Z	2.06
Production d'acétaldéhyde et acide acétique	KL	10.000	Z	2.07
Production de polyéthylène	KL	10.000	Z	2.09 & 2.10

Tableau 4.3. (suite) - Synthèse des essais de localisation des projets industriels

Fabrication de pâte à papier	K	20.000	Z	2.01
Fabrication de papier	K	20.000	Z	2.02
Production de furfural et tétra hydrofurane	K	10.000	E	2.16
Production de lignines polymérisées	K	10.000	Z,E	2.18
Méthanol à partir de la gazéification du bois	K	10.000	Z,E	2.14
Formaldéhyde (formol) à partir de méthanol	K	5.000	Z	2.15
Polymérisation du styrène	K	-	Z	-
Formulation de pesticides	K	-	Z	2.42
Matériel électrique d'équipement à partir de résines phénoliques	K	-	Z	2.43
Electrification des transports urbains à Kinshasa	K	-	Z	2.50

Abréviations :

- B = Boma
 M = Matadi
 C = Région côtière
 N = Banana
 L = Lukula-Kimpese
 K = Kinshasa
 Z = Marché local
 E = Marché d'exportation

4.5. Axes de développement industriel

La réalisation de grands projets industriels entraîne la dépendance de l'étranger pour ce qui concerne le financement à assumer, la technologie à importer, les marchés internationaux à conquérir.

Ces projets apparaissent plus vulnérables; ils peuvent être perçus comme une manière d'exporter ressources énergétiques et main d'oeuvre; ils trouvent un très faible appui sur la consommation nationale.

Par contre, la petite et moyenne industrie orientée vers le marché intérieur renforce les échanges internes et l'économie nationale. Il semble dès lors préférable de privilégier systématiquement les industries énérgo-intensives qualifiées de taille moyenne. Elles viennent en fait enrichir le tissu industriel au Zaïre et améliorer l'intégration des industries. Elles constituent véritablement une source de progrès pour la nation.

5. PROGRAMME "BOIS".

Au chapitre 2.5. de la première partie nous avons vu que l'énorme potentiel forestier de la cuvette centrale justifie l'intérêt que lui porte au Zaïre le Conseil Exécutif et à l'étranger les pays importateurs de bois exotique et notamment l'Italie.

Le programme d'accroissement de la production de 400.000 m3 en 1984 à 6.000.000 m3 en 2000 énoncé par le Département de l'Environnement peut cependant paraître difficile à réaliser si l'on considère ce qui suit :

- a) la réalisation d'un tel programme exige un effort d'investissement d'environ 100 millions de US \$ par an jusque l'an 2000. Cependant, la capacité d'endettement du Zaïre et la capacité de financement étranger sont trop limitées dans la conjoncture actuelle pour envisager de telles dépenses dans un seul secteur, alors que des besoins immenses existent dans d'autres secteurs (agriculture, mines, santé, éducation etc.). Il suffit de comparer ce montant à celui du :

. produit national brut 1983 de 4.165 millions de US \$
soit 2,4%

. dette extérieure du Zaïre au 1.1.1984 de 3.874 millions
de US \$, soit 2,6%

et considérer que le rapport $\frac{\text{dette extérieure}}{\text{PNB}}$ est d'environ 0,93

c'est-à-dire très élevé.

- b) Le programme ébauché par le Département de l'Environnement représente un accroissement des activités forestière et industrielle
- . de 40% par an entre 1985 et 1990 (de 400.000 à 2.000.000 m3/an)
 - . de 15% par an entre 1990 et 1995 (de 2.000.000 à 4.000.000 m3/an)
 - . de 10% par an entre 1995 et 2000 (de 4.000.000 à 6.000.000 m3/an).

Cette prévision n'est pas compatible avec la dynamique générale de l'industrie au Zaïre, surtout au cours de la première période, d'autant plus qu'elle est initialement liée au développement d'une infrastructure lourde des transports.

Certes une réflexion profonde et une innovation sont nécessaires pour faire aboutir un programme aussi audacieux. Il faut sortir des sentiers battus et considérer que l'ONATRA n'est pas et ne doit pas être la seule réponse à la solution des problèmes de transport de gasoil à la montée pour les sociétés forestières et de l'évacuation du bois depuis la Région de l'Equateur jusqu'à Kinshasa et ensuite jusqu'au port maritime.

Des solutions telles que la privatisation des transports fluviaux, l'affermage du chemin de fer, construction d'une autoroute pour véhicules lourds, création d'un port autonome à Matadi et/ou Boma et autres devront être examinées. Mais on passe toujours par des investissements très élevés pour lesquels il faut emprunter, donc tenir compte de la capacité d'endettement des sociétés de production, des banques et enfin du pays.

Une autre difficulté entrave un développement aussi rapide de la production et de l'exportation du bois. C'est la structure d'accueil administrative et sociale aux niveaux des Administrations, des institutions financières et de l'infrastructure en matière d'éducation et de santé.

Finalement, il faut considérer qu'une certaine opposition d'intérêts existe entre

- le Zaïre, qui a l'avantage à réduire au maximum le rapport entre l'exportation de grumes et celle de produits de transformation; la valeur ajoutée résultante améliore les conditions de remboursement des crédits,
- les pays européens dont la structure d'importation tend vers le rapport inverse (cfr titre 3.2.) en raison de l'existence chez eux d'une industrie de transformation qui occupe un nombre important de personnes (cfr titre II, 3.2.)

En conséquence, nous estimons qu'il est sage de considérer un programme réduit de production et d'exportation de bois. Si déjà on pouvait réaliser 1 million de m³ en 1990, 2 en 1995 et 3 en 2000 la progression serait encore respectivement de 20, 15 et 10 pour cent par an, mais les investissements nécessaires seraient allégés et l'économie zaïroise réaliserait un bond en avant. Ce dernier se traduit par :
un chiffre d'affaires à l'exportation de l'ordre de 300 millions de \$/an en 1995 (exportation de 1,5 million de m³ équivalents grume au prix de 200 US \$/m³).

Une industrialisation appréciable dans la zone du port à bois à construire à Kinkole près de Kinshasa.

Cette industrialisation autour du port à bois répond aux objectifs de la ZOFI, puisque les industries de transformation mécanique et chimique de bois consommeront de l'énergie électrique en quantité importante, de l'ordre de 20 Mwh/an par tranche de 100.000 m³ d'équivalent grumes par an.

Ces industries comprendront par exemple :

- la transformation mécanique des grumes (sciage, tranchage, déroulage, fabrication des contreplaqués et des panneaux) (53) - cfr titre II - 3.2.
- la production de la pâte à papier et du papier - cfr titre II - 3.3.
- la valorisation des liqueurs noires provenant de la fabrication de la pâte à papier (récupération de lignine) - cfr le chap. II - 4
- la pyrolyse de grandes quantités de déchets de bois (50 à 60% du poids de grumes)

- . la production de charbon de bois à l'usage industriel et domestique dans la capitale
- . la valorisation des sous-produits tels que goudrons, méthanol, acide acétique...
- la gazéification du bois pour la synthèse de méthanol utilisé comme matière première chimique et comme coupage de carburant.

On voit donc que le développement de l'exploitation forestière et de l'industrie de bois et de ses dérivés profite au développement de la ZOFI par

- la création des industries dans la zone,
- l'extension de l'infrastructure des transports dans la zone.

Nous devons donc conclure en recommandant que l'Administration de la ZOFI et l'Administration qui sera chargée du suivi de la réalisation du programme "bois", coordonnent leurs projets. Cette coordination touchera les problèmes

- d'accroissement du potentiel de transports,
- de consommation de l'énergie,
- des incitants à investir (régime ZOFI ou régime du Code des Investissements),
- de la structure d'accueil administratif de nouvelles exploitations.

REMARQUE.

A la thèse qui -dans le cadre d'un programme de développement intense de la production et d'exportation de bois allant jusqu'à 6.000.000 m³ de bois produit par an- prône la création d'un port à bois à Kinshasa-Kinkole avec une zone industrielle autour du port destinée à la transformation mécanique et chimique dans des meilleures conditions industrielles s'oppose une autre thèse. Cette dernière donne la préférence à la transformation du bois près de l'exploitation forestière. Ceci éviterait de transporter les grumes à transformer jusqu'à Kinshasa. Leur transformation dans la Cuvette Centrale dégagerait sur place une valeur ajoutée importante et allègerait la marchandise à transporter de 60%. Le transport jusqu'à Kinshasa serait supporté aisément par cette valeur ajoutée.

Il est donc nécessaire d'analyser les variantes possibles pour en dégager la solution optimale ou des solutions alternatives équivalentes, en considérant divers scénari de transformation de bois de plus en plus complète et en tenant compte notamment des besoins de la ville de Kinshasa en charbon de bois.

6. DISCUSSION SUR LES CONDITIONS D'INVESTISSEMENT

6.1. Orientation de la politique économique du Zaïre

La politique actuelle de la libéralisation qui comprend :

- le libre cours des changes
- la libre pratique des prix
- la limitation du crédit de caisse
- la libre importation
- la limitation du déficit budgétaire
- le dégagement de l'état des activités du secteur productif

constitue une orientation favorable pour créer les conditions avantageuses pour l'investissement privé. L'accroissement depuis 1983 du nombre de projets admis au Code des Investissements et au financement de la SOFIDE le prouve (cfr titre I.3.3., partie I).

A moyen terme, cette politique exige de la part de l'Administration la manifestation de la volonté de son application par tous les organes, un contrôle systématique de son exécution, une formation intensive des fonctionnaires aux modes opératoires de son application, une concertation entre l'Administration et les interlocuteurs du secteur privé et enfin une bonne coordination entre diverses branches de l'Administration.

L'Administration de la ZOFI a un rôle à jouer dans ce processus, en attirant dans son domaine l'attention de sa tutelle sur les divers aspects positifs ou négatifs de l'application de la libéralisation et l'impact qu'elle a sur la création des industries.

6.2. Relance de l'agriculture et de l'industrie

La relance de l'agriculture du Zaïre est une condition de la relance des industries de taille moyenne produisant les biens de consommation durables comme vêtements, petit outillage domestique et agricole, ustensiles de ménage, bicyclettes, etc.

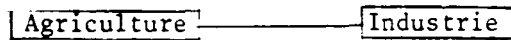
Le surplus agricole servira d'abord à ce genre d'achats avant d'attirer les agriculteurs vers les produits d'approvisionnement, comme les matériaux de construction, les engrais, etc.

Cette relance de l'agriculture passe par l'application de prix d'achat de produits suffisamment stimulants pour fixer le paysan sur sa terre et l'intéresser à augmenter le surplus commercialisable de sa production et, à terme, de l'intéresser à augmenter sa productivité grâce au perfectionnement de son outillage et des méthodes agricoles y compris l'utilisation d'engrais et des insecticides.

Ce passage de l'agriculture du stade de l'économie de subsistance au stade de l'économie monétaire devrait être soutenu par une politique de crédit (banques agricoles spécialisées) et la mise en place des coopératives agricoles.

Le développement de l'économie monétaire à la campagne s'accompagnant d'un accroissement du pouvoir d'achat créera un appel de biens de consommation industriels, un effet stimulant sur les industries locales.

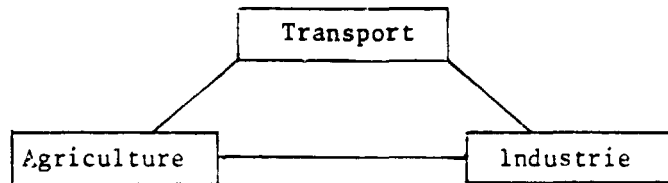
L'on constate donc l'apparition d'un couple



qui, cependant, dépend fortement de l'état des réseaux de transport qui doivent être capables

- d'évacuer à temps la production agricole
- de permettre la distribution de produits industriels pour satisfaire les besoins naissants des paysans.

Le couple agriculture-industrie est donc intimement lié à la capacité, à la souplesse et au prix du transport :



6.3. Priorité de choix des industries

Une politique économique libérale laissera aux industriels et promoteurs le choix des industries à développer. Le rôle de l'Administration devrait se limiter à celui de guide qui, par le mécanisme de crédit, des avantages fiscaux et douaniers adaptés aux besoins du contexte macro-économique, facilite le développement des branches d'industrie qu'elle jugera le plus souhaitable pour le développement économique harmonieux du pays.

A ce sujet, il nous semble important de réserver la priorité, dans une période initiale du nouveau plan quinquennal, au développement des industries de produits de consommation avant le développement des industries de produits d'approvisionnement.

Cette stratégie permettra plus sûrement de satisfaire dans l'immédiat les besoins des agriculteurs qui auront augmenté la part monétarisée de leur production. L'objectif de cette stratégie étant de développer la spirale de la croissance de l'offre et de la demande des produits de consommation.

6.4. Evaluation des projets industriels

Lors de la création de nouvelles industries ou de l'extension des industries existantes, l'appréciation de la rentabilité devrait se faire suivant une procédure qui tient compte évidemment de la rentabilité de l'investissement, mais qui, en plus, examine l'intérêt pour la Nation de la production envisagée. Cet examen devrait être coordonné entre les Administrations et organismes intéressés, tels que :

- Département de l'Economie, Direction de l'Industrie.
- Commission des Investissements.
- SOFIDE
- Administration de la ZOFI pour les projets qui la concernent.
- Aneza.

Les études de rentabilité devraient toutes être menées suivant le même schéma afin de les rendre comparables entre elles et pouvoir définir plus aisément des priorités à donner à telle ou autre branche d'industrie, à l'octroi des crédits, à l'application éventuelle de la protection douanière etc...

Dans cette optique, il serait utile d'étudier l'opportunité de créer un organe spécialisé dans l'évaluation de projets industriels dans le contexte économique zaïrois, ou de confier cette tâche à un organisme existant. Nous croyons que ce rôle pourrait être confié à l'Aneza qui pourrait mettre à son service le réseau d'informations dont il dispose et le dynamisme d'un organisme privé.

Les modes opératoires de cette activité pourraient être établis par un consultant extérieur en coordination avec toutes les instances nationales intéressées.

Cet organe pourrait fonctionner de façon analogue à celle des centres de Développement Industriel existants dans divers pays. Cependant, sa structure devrait être légère pour limiter son coût opérationnel et stimuler une activité dynamique et rapide.

6.5. Technologies appropriées

Les besoins en création de nouvelles industries au Zaïre pour satisfaire la demande intérieure actuelle ainsi que la demande future, subordonnée à la relance de la production agricole et l'augmentation du pouvoir d'achat intérieur, sont très variés et touchent un grand nombre de branches d'industrie. Dans la majorité des cas et spécialement dans les branches d'industries fabriquant les produits d'approvisionnement les capacités de production requises sont faibles par rapport aux capacités utilisées couramment dans les pays industrialisés. Dans ces derniers pays du reste, la technologie est devenue complexe, et ce d'autant plus complexe que la capacité de production a augmenté.

De telles installations ne sont pas souhaitables au Zaïre car :

- leur seuil minimum de rentabilité se trouve souvent au-delà de la capacité du marché local;
- la sophistication des équipements, utile en Europe pour limiter le nombre de travailleurs, n'est pas souhaitable au Zaïre où la main d'oeuvre est bon marché, mais de faible productivité;
- la complexité des process, des machines et de la régulation pose des problèmes de conduite des installations et de l'entretien eu égard à la limitation des compétences de la main d'oeuvre d'exécution et de maîtrise;
- les limites de disponibilité de devises et les longs délais de livraison de pièces de rechange occasionnent les pannes de matériel et parfois des baisses ou arrêts de production.

Le remède à ces inconvénients d'une industrie souvent trop performante pour les besoins des pays en développement a été recommandé depuis la fin des années 60 par l'ONUDI, l'OCDE, le CDI et d'autres organismes d'assistance au développement, sous forme de technologie alternative ou adaptée ou appropriée. Dans divers pays du Sud et du Nord des institutions spécialisées ont été créées pour mettre au point et promouvoir de technologies caractérisées par :

- un faible coût d'investissement par poste de travail ou par unité produite;
- une grande simplicité sur le plan organisationnel;
- un degré élevé d'adaptation à un environnement social ou culturel donné;
- un emploi rationnel des ressources locales;
- un produit final peu coûteux;
- la possibilité de créer un grand nombre d'emplois.

Il existe actuellement plus de 1.000 institutions pareilles dans le monde dont 3 sont recensées au Zaïre à savoir :

- Association pour le Développement Intégral;
- Centre d'Etudes pour l'Action Sociale;
- Projet Nkata.

La technologie appropriée est parfois une technologie ancienne, bien éprouvée dans les pays industrialisés avant d'avoir été abandonnée au profit d'une technologie plus rentable dans les conditions économiques de ces pays. Les techniciens âgés se rappellent encore les installations d'antan, qu'ils seraient capables de reconstituer et de remettre en exploitation. Mais les fournisseurs d'équipements ont dans beaucoup de cas cessé la fabrication de ce genre d'installations faute de demande.

Il est donc utile d'analyser la faisabilité technique et économique d'une technologie appropriée lors de l'examen de nouveaux projets industriels. L'initiateur d'une telle analyse devrait être soit la Commission des Investissements, soit l'Administration de la ZOFI, soit la SOFIDE lorsque l'investisseur sollicite un financement.

6.6. Formation professionnelle

6.6.1. Industrie

Les besoins en formation professionnelle dans l'industrie concernent surtout les techniques d'organisation et de gestion. Les techniciens des niveaux moyen et supérieur sont formés dans de nombreuses écoles existantes dont le réseau au Bas-Zaïre est bien développé.

Par contre, la formation au rôle de gestionnaire depuis le niveau de contre-maître jusqu'à celui de chef d'entreprise n'est pas structurée. Les instituts comme l'IZAM n'ont encore qu'une audience limitée et manquent de moyens.

Les séminaires de formation destinés aux gestionnaires, à divers échelons d'entreprise, ainsi que les recyclages devraient être multipliés, tout en considérant que les hommes en place sont peu nombreux et que leur absence pour cause de séminaire ne peut donc être envisagée en pratique sauf dans des très grands organismes. Les programmes et les modalités de diffusion de la formation de gestionnaires doivent être conçus et organisés en conséquence.

Ce sujet mérite de trouver l'appui d'un organisme d'assistance étranger dans le but :

- d'établir un programme par branche d'activité;
- d'apporter une assistance pratique dans l'application de ces programmes et l'évaluation des résultats obtenus.

6.6.2. Administration.

Nous avons vu dans le titre 5.3 - cadre juridique - que la lenteur et la complexité des démarches administratives est un des freins à l'investissement. Comme remède à cet état de choses on ne voit que l'accroissement de la motivation des fonctionnaires et leur formation complémentaire aux modes opératoires propres à leurs fonctions.

Ici, comme dans le cas de l'industrie évoqué ci-avant, il est indispensable de renforcer la structure existante, C.P.A., pour augmenter son impact.

6.7. Transports

Les transports conditionnent de deux façons l'investissement dans l'industrie.

- a) Une première façon concerne les flux directs de l'industrie, c.à.d. l'approvisionnement des intrants et l'évacuation des produits. S'il s'agit d'une industrie exportatrice éligible de la ZOFI, les problèmes de transport concernent surtout la capacité portuaire et la localisation de l'industrie par rapport aux installations portuaires. Rappelons les exemples connus :
- Aluzaire désireait implanter son usine en bordure du port en eau profonde, pour permettre l'accès aux bateaux de gros tonnage transportant l'alumine;
 - EFI peut installer l'usine d'ammoniac soit à Banana, soit à Boma;
 - Equatorial Carbons s'installerait près de Boma et utiliserait une route existante pour évacuer le charbon de bois vers Boma.

Lorsqu'il s'agit d'une industrie qui livre sa production sur le marché zaïrois, cette industrie dépend directement de l'état des réseaux existants pour son approvisionnement et pour la distribution des produits. Si les réseaux routier, fluvial, ferroviaire ne sont pas en mesure de garantir un bon support de la distribution, l'industrie sera asphyxiée car incapable d'évacuer sa production et d'honorer les contrats de vente.

Dans le cas des industries exportatrices, comme dans celui des industries qui livrent sur le marché local, l'industriel fera ses calculs de rentabilité en prenant en considération les coûts, la régularité et la sécurité (vols, dommages) des transports.

La déficience actuelle de l'infrastructure et de la gestion des transports est un obstacle à la création de nouvelles activités qui viseraient un rayonnement national. Dans la plupart des cas, les nouvelles activités industrielles se limitent spontanément à la distribution dans les régions limitrophes voire dans la région de son implantation.

- b) Une deuxième façon de conditionner par les transports les investissements dans l'industrie est indirecte et résulte de l'épanouissement ou au contraire de l'étranglement des activités agricoles à la campagne faisant suite à l'efficacité ou à la déficience des transports du surplus de la production agricole dépassant le seuil de l'auto-suffisance. En effet, plus il y a de facilités de transport disponibles, plus le surplus agricole génère du pouvoir d'achat chez le paysan et plus le marché de la population agricole s'ouvre aux produits industriels. Dans le cas contraire, l'isolement de la campagne restreint le marché de produits industriels.

On a vu que de timides débuts d'organisation de transports privés se manifestent dans le domaine des transports fluviaux et routiers. Mais, ils sont souvent entravés par le manque d'entretien

- des voies fluviales : balisage déficient;
- des routes : dégradation de l'assiette des routes, des ouvrages d'art et des bacs.

La gestion par les Administrations publiques des infrastructures de transport ne suit pas les besoins en transport des opérateurs économiques du secteur privé. On peut donc se poser la question à savoir si une orientation vers une plus forte implication des riverains dans l'entretien de l'infrastructure ne devrait pas être mise au point pour alléger la tâche de l'Administration centrale.

6.8. Energie

L'abondance de l'énergie hydroélectrique captée à Inga est un facteur déterminant pour attirer les industries dans la ZOFI.

Le prix très avantageux de l'énergie électrique n'est favorable qu'aux industries éligibles au régime de la ZOFI. Les autres subissent le tarif national qui défavorise les grands consommateurs.

Il serait souhaitable que l'Administration de la ZOFI en coordination avec la SNEL étudient les adaptations tarifaires susceptibles de stimuler l'industrialisation du Bas-Zaïre.

En plus, il faut souligner la nécessité pour améliorer l'image de marque de la SNEL, que des efforts soient fournis pour garantir les caractéristiques contractuelles du courant (tension et fréquence) et qu'un programme d'électrification soit établi par la SNEL pour le Bas-Zaïre dans le but d'informer les investisseurs sur les échéances des possibilités de raccordement.

6.9. Tissu industriel

L'industrialisation du Bas-Zaïre et de Kinshasa crée un besoin croissant de services industriels de sous-traitance. Il n'y a pas de véritable industrialisation sans la sous-traitance de certaines parties de la production ou de services techniques spécialisés (garages, ateliers de travail de métaux, électriciens, etc.). Les entreprises preneuses de sous-traitance sont le plus souvent des petites entreprises qui ont développé une activité répétitive et spécialisée qu'elles peuvent effectuer à des prix très concurrentiels.

Les entreprises plus importantes ont l'avantage de recourir aux services des précédentes, à condition que la concurrence puisse se développer librement.

L'administration zaïroise accorde tout son intérêt au développement des P.M.E. Nous suggérons donc que l'Administration de la ZOFI assiste les autres organes de l'Administration dans l'identification des activités susceptibles d'améliorer le tissu industriel dans le ZOFI et générer des habitudes de sous-traitance industrielle.

Cette suggestion va dans le sens de la création des pôles de développement ou des "îlots de développement" définis par le Prof. Tiker-Tiker (154). Elle souligne seulement l'intérêt de stimuler dans ces îlots la création de petites entreprises dynamiques et efficaces qui enrichissent l'attrait des îlots pour les opérateurs économiques actuels et potentiels.

7. RECOMMANDATIONS EN MATIERE D'INFRASTRUCTURES DANS LA ZOFI7.1. Routes

1° R.N. N° 1 - Kinshasa - Matadi

Dès à présent, le développement économique, tant industriel qu'agricole, du Bas-Zaïre exige l'achèvement accéléré du renforcement de cette route. Un premier tronçon est en cours de réhabilitation (financement BAD). D'autres bailleurs de fonds s'intéressent à la poursuite des travaux sur toute la longueur de cet axe qui est prioritaire compte tenu des liaisons de Kinshasa avec les ports maritimes, de la promotion de la ZOFI et de l'importance du Bas-Zaïre comme hinterland agricole d'une capitale aussi importante.

Le tracé actuel de Kinshasa-Matadi restant assez sinueux, il importe de planifier dans les 10 années à venir les rectifications de maints tronçons dangereux, ce qui accroîtra les possibilités d'écoulement de cet axe.

Par la suite, le recours accru à cet axe parallèlement au CFMK conduira probablement à la nécessité de le doubler par un axe lourd aux caractéristiques plus modernes notamment en fonction du développement des exportations de bois.

2° Matadi-Boma

Dans le cadre du développement intégré de ces 2 ports, l'existence du pont MARECHAL MOBUTU SESE SEKO amènera la transformation ultérieure de cette route - actuellement en bon état - en axe lourd permettant de dévier une partie des exportations vers Boma (bois notamment). La possibilité de raccourcir de + 40 km cet itinéraire par une variante partielle devra être exploitée à ce moment. Source (88).

3° Boma-Moanda

Le sort de cette route est lié au développement de la zone Banane-Moanda. Si les implantations industrielles ZOFI se concentrent autour de Boma, l'aménagement de la route actuelle par les moyens propres de l'Office des Routes est suffisant. Par contre, si une usine d'électrolyse d'aluminium s'installe à Banane, la transformation de Boma-Moanda en axe moderne s'imposera, mais seulement à cette condition.

4° Autres routes du Bas-Zaïre

L'effort actuel de l'O.R. pour l'entretien des routes de desserte est à poursuivre pour permettre le développement agricole et agro-industriel de ce réservoir de la capitale.

7.2. Ports et chemin de fer

1° Bases des prévisions de trafic dans le Bas-Zaïre

A partir des études les plus récentes (ONATRA, B.M., SEMA, Agence de Coopération Japonaise), nous donnons au tableau 7.1. un essai d'estimation des flux de trafic de 1985 à 2005 suivant diverses hypothèses afin d'en déduire une stratégie de développement intégré des divers ports, chemins de fer et routes.

2° Accès maritime

Il est indispensable de mettre tout en oeuvre pour assurer l'accès permanent aux ports du bief maritime à des navires de 15.000 T, c'est-à-dire le mouillage garanti à 30 pieds. Les études effectuées récemment pour la R.V.M. (sur financement Banque Mondiale) donnent à ce sujet toutes les exigences à satisfaire en matière de matériel, d'emploi de ce matériel, de formation du personnel et d'organisation de la Régie. Source (110).

3° Banana

Les considérations économiques des chapitres précédents conduisent à favoriser le développement intégré des ports existants Matadi et Boma avant d'envisager la création d'un port en eau profonde à Banana. Seules les exigences spécifiques (accès maritime) d'un complexe d'électrolyse de l'aluminium conduirait à réexaminer la priorité de création d'un tel port à Banana.

Compte tenu de l'intérêt récent manifesté à ce sujet par la S.F.I. (19/09/1985) rappelons qu'en mars 1985, le Conseil Exécutif a envisagé de réaliser un ensemble minimal d'infrastructure à BANANA d'un coût global estimé de 141 millions de US \$ (voir détails plus haut en 3.3.2/2°/b).

4° Boma

Nous estimons que la réhabilitation et le développement de ce port sont à assurer d'urgence en liaison avec les implantations de la majorité des projets ZOFI qui sont compatibles avec ce choix.

En effet, les surfaces industrielles nécessaires sont disponibles tant à l'aval du port qu'en amont (environs de la plaine d'aviation) ainsi que dans l'arrière-pays.

Par ailleurs, Boma dispose déjà d'une infrastructure administrative et commerciale suffisante comme noyau d'un tel développement.

Tableau 7.1. - Essai de prévision des trafics portuaires et ferroviaires dans le Bas-Zaïre

En millions de tonnes/an

HORIZONS	1985		1990		1995		2000		2005	
	H	B	H	B	H	B	H	B	H	B
HYPOTHESES (1) H = HAUTE B = BASSE										
I. Trafic Total Kinshasa-Matadi										
(1) Cargo	(1,18)	(1,18)	(1,70)	(1,70)	(2,00)	(2,00)	(2,40)	(2,40)	(2,75)	(2,75)
(2) Bois	(0,12)	(0,12)	(0,85)	(0,45)	(1,55)	(0,80)	(2,90)	(1,44)	(2,90)	(1,44)
(1)+(2) total	1,30	1,30	2,55	2,15	3,55	2,80	5,30	3,84	5,65	4,19
II. Chemin de fer Kinshasa-Matadi (2) + Route Kin- Matadi	1,30	1,30	2,55	2,15	3,55	2,80	5,30	3,84	5,65	4,19
III. Port de Matadi (3) + 1 poste à Ango-Ango	1,30	1,30	2,40	2,15	2,60	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20
IV. Trafic général par zone industrielle de Boma (4)	-	-	0,08	-	0,34	-	0,34	-	0,34	-
V. Route de Matadi-Boma (+ chemin de fer)	0,01	0,01	0,16	0,16	0,95	0,11	0,11	0,65	2,46	1,08
VI. Port de Boma	0,07	0,07	0,31	0,23	0,91	0,28	0,95	0,64	0,95	0,95
VII. Port de Banana (5)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,81	0,01	1,97	0,01	2,12	0,13

- N.B. (1) En fonction du développement réel du programme bois
 (2) Le partage entre les 2 modes de transport dépendra de l'efficacité de l'exploitation du C.F.M.K.
 (3) Capacité de Matadi portée en 2.000 de 2,5 à 3,2 MT/an par la mise en service à ANGO-ANGO d'un nouveau poste à quai spécialisé en trafic grumier
 (4) En partie chargement et déchargement sur navire par tuyauteries posées sur appontement dans le fleuve (ammoniaque + propylène)
 (5) Le trafic dû à l'usine d'aluminium éventuelle n'est prévu qu'à partir de 1995.

En ce qui concerne les problèmes portuaires, nous avons traité plus haut l'aspect important de l'accès maritime. Quant aux possibilités d'accostages, il y a lieu de remarquer que maints projets industriels (ammoniaque, propylène etc.) n'exigent que des appontements légers dans le fleuve équipés de tuyauteries pour le déchargement des matières premières ou le chargement des produits finis.

Enfin, il est possible d'implanter 2 nouveaux quais dans la crique en amont du port actuel (trafic des bois exportés). Ces diverses mesures permettraient progressivement d'augmenter la capacité du port de Boma jusqu'à - 1.000.000 de tonnes/an.

5° Matadi

Nous préconisons de poursuivre les aménagements en cours pour augmenter la capacité du port jusqu'au maximum compatible avec le site, soit au moins 2.600.000 T/an (10 postes à quai pour conteneurs et grumes). Une étude serait à faire pour aménager le site particulier d'Ango-Ango pour y développer le trafic d'exportation des grumes au-delà de ce maximum, moyennant l'aménagement d'un poste à quai pour bateaux grumiers.

6° Kinshasa

Ici également, les travaux d'aménagement en cours par l'ONATRA (financement B.M.) sont à poursuivre sans désespérer surtout pour les conteneurs et les grumes.

Si les énormes efforts d'industrialisation nécessaires pour respecter le programme bois, sont réellement consentis, une étude sera à faire pour décider si la création d'un port à bois à Kinshasa se justifie ou si le port ONATRA à Kinshasa peut faire face à cet accroissement très important.

7° Chemin de fer

a. Matadi - Boma - Banana

Il est clair que cette liaison ferroviaire très coûteuse ne se justifie que si le trafic de 3.500.000 T/an est à prévoir, ce qui ne paraît se justifier qu'à long terme (Source : 76)

b. C.F.M.K.

Ce chemin de fer pourrait progressivement passer de la capacité actuelle de 1,2 millions de tonnes/an jusqu'à 8,0 millions de tonnes par an si nécessaire moyennant des mesures à prendre progressivement dans les domaines suivants :

- poursuite du remplacement de la voie par des rails de 50 kg/m
- sécurité du transport (lutte contre les vols);
- signalisation à moderniser (block system);
- matériel roulant nouveau;
- entretien du matériel roulant.

Certains programmes et financements sont d'ailleurs déjà en cours à ce sujet (notamment en matière de matériel roulant).

L'électrification ne paraît pas prioritaire si l'économie de devises par l'achat de produits pétroliers revêt dans le futur une grande importance.

7.3. Energie électrique

1° Production

La capacité actuelle étant surabondante, la priorité doit être accordée aux programmes d'entretien des équipements existants ainsi qu'aux mesures à prendre pour maintenir la stabilité de la tension et de la fréquence.

2° Transport

- a. La nouvelle ligne de 420 KV à l'étude par EDF entre Inga et Kinshasa devra être programmée prochainement compte tenu de la saturation à moyen terme des lignes actuelles.
- b. L'implantation envisagée de divers projets industriels à Boma suppose la réalisation de la nouvelle ligne Inga-Boma étudiée par le cabinet COPPEE-COURTOY.
- c. La liaison Boma-Banana n'est à envisager qu'en cas d'implantation industrielle importante à Moanda.

3° Distribution

C'est ici que l'effort principal est à consentir par SNEL, tant à Kinshasa que dans le Bas-Zaïre : réhabilitation et extension des réseaux BT et MT des agglomérations, mesures pour lutter contre les fluctuations de tension et de fréquence, suppression des coupures et des pannes actuellement fréquentes et dommageables.

Les projets existent et les financements sont à acquérir d'urgence.

7.4. Divers

1° Eau (REGIDESO)

a. Banana-Moanda

La desserte de l'agglomération actuelle est à améliorer mais les projets OTUI/BONIFICA sont ici aussi liés à la confirmation de l'implantation de projets industriels importants.

b. Boma et Matadi

Les projets d'extension existent et sont urgents. Des bailleurs de fonds sont pressentis.

2° Télécommunications (téléphone, télégraphe, télex)

Il faut remédier prioritairement aux graves carences du Bas-Zaïre dans ce domaine si l'on veut encourager l'implantation ou l'extension d'industries dans cette région.

8. CADRE JURIDIQUE ET ORGANISATIONNEL.

8.1. Incitation de capitaux étrangers à investir dans la ZOFI.

8.1.1. Assurance des investissements.

Depuis un certain temps les états membres et les institutions du groupe de la Banque Mondiale ont engagé des pourparlers à propos de la création d'un organisme international dont le rôle serait d'encourager des investissements étrangers dans les pays en voie de développement en les garantissant contre les risques non commerciaux. Cet organisme, nommé l'Agence de Garantie des Investissements Multilatéraux (en anglais Multilateral Investment Guarantee Agency - MIGA) fait l'objet d'une convention mise au point récemment. Les objets de l'Agence sont fixés comme suit :

- émission de garanties (assurances) contre le risque non-commercial couvrant les investissements établis par des entreprises des pays membres dans d'autres pays membres,
- développement des activités de promotion des investissements dans les pays en voie de développement membres de l'Agence.

Les garanties émises par l'Agence auront pour but de protéger les investisseurs contre les pertes résultant de risques possibles suivants :

- la restriction des transferts de devises hors du pays d'accueil de l'investissement,
- l'expropriation ou toute autre mesure privant l'investisseur des bénéfices résultant de l'investissement,
- la rupture unilatérale de contrat entre le gouvernement du pays d'accueil et l'investisseur,
- le risque de guerre ou des émeutes.

Le capital de l'Agence s'élève à 1 milliard de D.T.S.

La convention de la Miga a été signée par quelques pays en voie de développement, mais n'a pas encore été ratifiée par aucun pays industrialisé.

Plusieurs pays industrialisés disposent déjà d'un instrument national d'assurance de crédit, par exemple COFACE en France, HERMES en Allemagne, DUCROIRE en Belgique etc.

La création de la MIGA constitue cependant une solution stimulante aux investissements dans les P.V.D. puisque cet organisme :

- solutionnera les problèmes des investisseurs des pays industrialisés qui ne disposent pas d'organismes nationaux analogues
- permettra un jeu de réassurances entre MIGA elle-même et les organismes nationaux d'assurance-crédit en renforçant l'efficacité de ces derniers
- offre la possibilité d'intervention dans le cas de grands projets internationaux dont le volume dépasse la capacité d'intervention d'assureurs nationaux.

Au Zaïre en particulier les investissements importants susceptibles d'être implantés dans la ZOFI pourraient plus facilement trouver des promoteurs du secteur privé si leurs capitaux jouissaient d'une assurance internationale les protégeant à long terme des dangers tels que :

- L'expropriation ou l'obligation d'accepter la participation gratuite à l'actionariat ;
- les difficultés d'utiliser le chiffre d'affaires en devises convertibles à la rémunération du capital, à l'importation des intrants et de pièces de rechange et à la rémunération en devises du personnel expatrié;
- la dégradation des conditions d'exploitation des entreprises ou de conditions d'évacuation de produits du fait de guerre ou d'émeutes ou de troubles sociaux.

En conséquence, on ne peut que recommander que le Zaïre use de toute son influence pour que soit concrétisée dans le plus bref délai la mise en application de la convention Miga.

8.1.2. Conditions limites d'éligibilité au régime de la Zone Franche d'Inga

La limite inférieure imposée par l'art.8 de l'Ordonnance n° 81-010 du 2 avril 1981 en matière de consommation de l'énergie électrique est fixée à 10 MW de puissance ou à une consommation équivalente à 10% de la valeur ajoutée de l'entreprise.

Il convient d'abaisser ces limites pour attirer les industries qui, tout en étant spécifiquement consommatrices importantes d'énergie électrique, voudraient limiter leur capacité de production au départ.

L'abaissement des limites pourraient aussi faire bénéficier du régime de la zone (totale ou partiellement) les industries de taille moyenne dont la production serait destinée au marché zaïrois, à condition toutefois d'accepter une modification à l'art.2 de l'ordonnance n° 81-010 du 2.4.1981 qui dans sa forme actuelle exige que l'activité de production soit destinée à l'exportation.

8.2. Incitation des capitaux nationaux aux investissements à risque.

8.2.1. Remploi de l'épargne.

Dans les milieux zaïrois des hommes d'affaire, des cadres supérieurs et des hommes politiques, deux phénomènes semblent conjuguer vers un début de placement à risque autre que dans le commerce et l'immobilier :

- les avoirs placés à l'étranger,
- l'éveil d'intérêt pour la création des entreprises industrielles et agricoles au Zaïre.

Concernant les avoirs placés à l'étranger il n'est pas aisé de l'évaluer. Toute tentative dans ce sens risque de ressembler à du journalisme à sensation. Cependant, dans de nombreux cas le rapatriement et le placement au Zaïre des capitaux est redouté par les propriétaires à cause du risque de sanctions qu'ils estiment non négligeable de la part de l'Administration.

Quant à l'intérêt pour la création de nouvelles entreprises industrielles et agricoles, on connaît des initiatives de plus en plus nombreuses dans ce sens dans la capitale, dans le Bas-Zaïre, au Shaba et dans le Kasai. Ceci se traduit entre autres par l'évolution du nombre de projets agréés au Code des Investissements : 30 projets en 1983, 100 en 1984 et 53 au 1er semestre de 1985 (55% de ces projets sont localisés à Kinshasa ou dans le Bas-Zaïre).

Il serait donc utile d'envisager la création d'un outil permettant aux fonds zaïrois à l'étranger d'être rapatriés anonymement avec comme destination le placement dans des nouvelles entreprises ou dans l'extension des entreprises existantes.

Un tel outil pourrait consister en une banque off shore spécialisée en placement des fonds dans les entreprises zaïroises.

Deux techniques différentes pourraient être envisagées :

- A) La banque recevrait en dépôt à l'étranger les fonds en devises à placer ainsi que les instructions des déposants concernant le genre de placement et le rôle que le déposant désire jouer directement ou par personne interposée dans la gestion de l'entreprise - objet du placement.
- B) La banque off shore pourrait créer un second mécanisme, analogue au mécanisme d'un fond de placement. Si elle réussissait à créer un volume de placement suffisant en produisant des dividendes, elle attirerait non seulement les fonds en dépôt, mais également l'intérêt des entreprises pour le financement de leurs investissements sous le régime du code d'investissement.

Les opérations d'investissement de la banque off shore pourrait peut être être garanties en plus par la MIGA, Agence de Garanties des Investissements Multilatéraux lorsque cette dernière deviendra opérationnelle.

Les principaux problèmes à étudier pour la création éventuelle d'une banque off shore de emploi de l'épargne sont :

- l'examen des modalités d'application des garanties de la MIGA à la Banque et aux investisseurs
- l'étude du statut légal et de l'implantation de la banque
- la négociation avec le Zaïre pour créer les conditions légales favorables au développement de la banque
- l'examen de la compatibilité du type de financement proposé par la banque avec les conditions d'agrément de l'investissement au Code des Investissements
- la mise au point de la règle de liaison entre la durée du dépôt et la durée de emploi des capitaux
- l'étude des conditions dans lesquelles la loi zaïroise admettrait l'anonymat des capitaux de emploi
- l'étude des risques de change subies par la banque et par les déposants
- l'étude des conditions attrayantes de remboursement et de rémunération des dépôts
- l'évaluation des possibilités de collaboration avec d'autres institutions de financement (SFI, SOFIDE)
- l'analyse de l'essai tenté dans le domaine de emploi de l'épargne par la Banque Continentale au Rwanda.

8.2.2. Fonds des transports

La Banque du Zaïre a lancé depuis un certain temps sur le marché financier local des bons de trésor rémunérés au taux de 36 ou 38% par an. Ces bons ont un certain succès auprès des entreprises.

Il serait utile d'étudier l'opportunité de créer un fonds dont les parts rémunérées au taux semblable à celui des bons du trésor seraient utilisées à financer les investissements dans le domaine des transports et spécialement :

- l'appropriation du port de Matadi ; ce port est générateur de revenus en devises et sa rentabilité est particulièrement élevée (54) (425% pendant l'exercice 1984), donc attrayante pour des placements de fonds ;
- la réhabilitation du chemin de fer Kinshasa-Matadi ;
- l'amélioration du dragage du fleuve Zaïre entre Boma et Malela

8.2.3. Protection douanière.

Dans le cas des industries naissantes dont la production est destinée à la substitution des importations et dont le volume produit au début de l'exploitation est réduit à cause de l'étroitesse du marché intérieur il est nécessaire que le Gouvernement prenne des mesures temporaires visant à protéger ces industries contre la concurrence des produits importés. La forme de la protection est à étudier dans chaque cas particulier et peut varier entre l'accroissement des droits à l'importation et l'interdiction d'importation. La durée de la protection et sa dégressivité doivent être également déterminées pour chaque industrie nouvelle en particulier en fonction de l'évolution du marché.

Ces mesures de protection sont nécessaires et ne sont pas incompatibles avec la politique de libéralisation économique initiée par le Gouvernement depuis 1983.

Il serait souhaitable que l'étude des mesures de protection soient confiées dans chaque cas aux consultants extérieurs dont l'indépendance de point de vue et la rapidité d'intervention seraient un gage de succès pour toutes les parties intéressées du Secteur Public et du Secteur Privé.

8.3. Organisation de l'Administration de la ZOFI

Il découle des résultats de la présente étude que l'objectif à poursuivre ne doit pas être limité aux projets industriels pouvant bénéficier des avantages d'une implantation en zone franche, mais bien être étendu à tous les projets industriels mettant en valeur les potentiels de la région du Bas-Zaïre et de Kinshasa et plus spécialement la disponibilité d'énergie électrique à bon marché.

Pour poursuivre cet objectif efficacement, il s'indique qu'un organisme public prenne en charge :

- la gestion du programme d'actions résultant de la présente étude,
- l'information des investisseurs potentiels, leur assistance dès la prise en considération d'une idée de projet jusqu'à la mise en exploitation de l'unité industrielle,
- l'entretien en permanence de relations avec les industriels déjà actifs dans la région, ceux-ci étant à la fois des investisseurs potentiels et des références essentielles pour connaître les freins au développement industriel,
- le traitement des problèmes auxquels les industriels sont confrontés et qui relèvent du secteur public par des interventions auprès des administrations et services publics concernés.

L'actuelle Administration Générale de la ZOFI, pour bien marquer son nouveau rôle, pourrait recevoir une nouvelle appellation, par exemple "Office pour l'Industrialisation du Bas-Zaïre et de Kinshasa".

Cet organisme public en étant un parmi beaucoup d'autres dont l'industrialisation du Bas-Zaïre et de Kinshasa dépend également, il importe d'en définir le rôle avec précision pour éviter les doubles emplois et les conflits d'autorité, facteurs d'insécurité dans le chef des industriels.

Une redéfinition précise du rôle de l'Administration Générale de la ZOFI, tenant compte de l'expérience acquise, de son nouveau champ d'action, des actions à entreprendre telles que proposées dans la présente étude, est très importante. C'est en effet d'après cette redéfinition que l'on pourra déterminer son organisation, les moyens dont elle devra disposer, les actions à entreprendre au sein de l'organisme, les assistances à prévoir, pour que cet organisme puisse remplir son rôle efficacement.

L'amélioration de l'organisation de l'Administration requiert à notre avis les actions suivantes :

- a) la redéfinition des objectifs et de programme de l'Administration ;

- b) la création d'un service de marketing de la ZOFI.
Cette création vise à transformer l'Administration de la ZOFI d'un organisme d'étude qu'il est maintenant en un organisme de prospection dynamique, voire agressive, pour attirer des industries vers la zone franche d'Inga. Le service marketing devrait être chargé notamment de la conception, de la coordination et de la supervision des campagnes de promotion à l'étranger, comme au Zaïre même. Il devrait en particulier s'occuper des problèmes de financement des investissements et de prise de participations aux investissements par des organismes spécialisés internationaux ;
- c) l'allègement du service d'infrastructures et transfert de ses activités d'étude vers l'O.E.B.K. et/ou GET excepté ce qui concerne les études de transport de l'énergie électrique d'Inga; le rôle de ce service devrait être celui de coordonnateur entre le service de promotion industrielle et les organes chargés des problèmes d'infrastructure tels que le Département des Transports, la Direction des Transports au Département du Plan, le GET, l'O.E.B.K., la SNEL, la REGIDESO, l'ONATRA, l'OFFICE DES ROUTES, les Départements de la Santé Publique, de l'Education Nationale et des Postes et Télégraphes, les Régies des Voies Fluviales, des Voies Maritimes et des Voies Aériennes ;
- d) l'étude et la rédaction des manuels de procédures de traitement des dossiers ;
- e) l'étude et la rédaction des descriptions des fonctions dans la nouvelle structure de la ZOFI ;
- f) l'aménagement de tous les services et de la direction dans un même bâtiment ;
- g) le dégagement de moyens financiers requis pour le fonctionnement efficace de l'organisme ;
- h) l'étude et l'établissement d'un programme de formation des employés de l'Administration de la ZOFI en matière de procédures et de la définition des fonctions de la ZOFI ; la diffusion de séminaires de formation à Kinshasa ;
- i) la création des responsabilités de promotion de la ZOFI au sein des représentations diplomatiques du Zaïre dans quelques pays occidentaux à définir ;
- j) une coordination entre les organismes de coopération bilatéraux et multilatéraux de l'orientation et de l'importance de l'assistance technique à l'Administration de la ZOFI ; une telle coordination pourrait être assumée par l'ONUDI qui pourrait en déléguer le secrétariat à des consultants ;
- k) une assistance d'un ou plusieurs bureaux de consultants de longue durée mais intervenant par intermittence pour le suivi des dossiers, la préparation des négociations, le développement du marketing, la clôture ou reprise de projets en fonction de l'évolution des techniques et de la conjoncture ;

- l) une assistance de bureaux de consultants occidentaux visant un back stopping au départ de l'étranger aux experts zairois et étrangers de la ZOFI ;
- m) la création à l'Administration de la ZOFI d'une cellule chargée d'assister les investisseurs dans l'accomplissement de diverses formalités administratives au Zaïre; l'objectif à terme est d'appliquer la méthode de "guichet unique", c'est-à-dire un organisme désigné dans ce but et qui regroupe l'ensemble des services auxquels un investisseur étranger doit s'adresser pour réaliser son projet.

Les actions concernant l'Administration de la ZOFI devront être complétées par l'intensification de l'activité de promotion de l'électrification des industries chez SNEL. Nous suggérons de créer dans l'organisation de la SNEL un service de marketing chargé de contact avec ZOFI, de la recherche des possibilités techniques d'électrification dans les industries existantes ou en création et d'assistance aux clients dans les études et dans l'établissement des dossiers de demandes de transformation, de financement et autres démarches administratives.

8.4. Moyens de promotion internationale.

Pour pouvoir récolter il faut semer.
Pour trouver des investisseurs industriels sur le marché international il faut investir dans une campagne permanente d'information dans les principaux pays industrialisés. Le plan de cette campagne et les moyens nécessaires doivent être étudiés par des spécialistes et revus périodiquement en fonction des résultats obtenus, des changements éventuels dans les objectifs visés, des budgets de promotion réunis et de l'évolution sur les marchés local et extérieur de la demande de produits industriels.

La campagne de promotion doit s'adresser à un public choisi et spécialisé. Elle doit être répétitive et agressive.

Il est possible de recourir aux organismes tels que la C.E.E., l'ONUDI, le PNUD et les aides bilatérales pour obtenir l'assistance technique à la conception et à la réalisation de la campagne de publicité, des tables rondes et des séminaires réunissant des hommes d'affaires dans divers pays industrialisés.

Les postes diplomatiques devraient être bien documentés et participer au déroulement de la campagne dans les pays de leur juridiction.

La responsabilité de l'organisation de la campagne de promotion incombe au service de marketing dont nous proposons la création dans le chapitre 8.3. ci-avant.

8.5. Coordination en matière des infrastructures de transport.

Il a été rapporté par ailleurs dans le présent rapport que la coordination au niveau national laisse à désirer lorsqu'il s'agit de solliciter ou d'attribuer les moyens de financement des projets de remise en ordre ou d'extension. (cf. titres I 1.2.7 et II 5.4.). Pour y remédier nous recommandons de centraliser à l'échelle nationale au sein d'un seul organisme les études, la détermination des priorités et la répartition des lignes de financement étrangères. Cet organisme pratiquerait une approche macroéconomique dans le choix des priorités. La répartition des moyens disponibles d'investissement et d'entretien entre les modes de transport résultera d'un examen global des avantages économiques et sociaux pour la nation et ne seront plus basés uniquement sur le calcul du taux de rentabilité interne de chaque projet pris en considération séparément. L'attribution des moyens financiers aux projets étudiés sera effectuée en coordination avec les institutions financières zaïroises (Banque du Zaïre, OGEDEP), les aides bilatérales, les institutions internationales et les organismes de gestion des transports (O.R., ONATRA, S.N.C.Z., R.V.M. R.V.F. etc).

La méthodologie du choix des priorités et les modes opératoires de la coordination entre institutions devront être étudiées et définies préalablement à la mise en place de l'organisme. Leur étude devrait être établie par des consultants extérieurs, chargés aussi de la phase de mise en application des procédures et de la formation du personnel en charge de l'organisme.

Une fois en place, le système permettra d'appliquer objectivement les critères de jugement communs à tous les projets et d'établir une échelle des valeurs qui leurs seront attribuées, échelle qui sera traduite en termes de priorité de projets.

Après enquête auprès de divers organismes zaïrois, internationaux et bilatéraux, les conseils recommandent de confier cette tâche de centralisation de la programmation des transports au Groupe d'études de Transports (GET), rattaché actuellement au Département des Transports et Communications. Cet organisme réunit la compétence et la documentation en matière de transports mais manque de moyens pour assurer l'ensemble de la tâche proposée.

Pour élargir ses moyens d'action nous recommandons :

- de lui rattacher une partie de personnel des bureaux d'études de principaux organismes publics de transport : ONATRA, S.N.C.Z., R.V.F., R.V.M. R.V.A., Office des Routes ;
- de le placer sous tutelle du Département du Plan ;
- de lui attribuer une assistance extérieure renforcée ;
- de le doter d'un budget de fonctionnement adéquat.

9. PROPOSITION D'UN PROGRAMME D'ACTION A COURT ET MOYEN TERME.

Les propositions qui se dégagent de la deuxième partie de l'étude sont classées en quatre cadres, à savoir :

- le cadre géo-économique,
- le cadre technique,
- le cadre juridique,
- le cadre infrastructurel.

Dans chacun de ces cadres, une distinction est faite entre les actions proposées à court terme (0 à 4 ans) et celles à moyen terme (4 à 10 ans), permettant à l'Administration zaïroise d'établir les priorités en fonction de ses propres objectifs et critères. Les actions sont classées dans un ordre résultant des considérations développées dans les chapitres précédents.

Le diagramme n° 9.1. joint à la fin du présent titre résume le programme d'action par cadre et degré de priorité. Les actions y sont représentées par des mots-clés et par le n° de référence correspondant au texte du chapitre qui suit :

9.1. CADRE GEO-ECONOMIQUE9.1.1. Court terme

- a) Concertation entre la SNEL et la ZOFI concernant les tarifs de l'énergie électrique dans la ZOFI, à appliquer aux industries de taille moyenne (titre II - 6.8.);
- b) Etudes de réaménagement des conditions d'éligibilité à la Zone Franche d'Inga.
- c) Amélioration progressive des facilités de crédit aux industriels, aux agriculteurs et aux transporteurs privés (titre I - 6.2.).
- d) Etude des conditions de développement des cultures industrielles dans le Bas-Zaïre correspondant au projet de production d'éthanol. Dans l'affirmative, lancement de l'étude du projet d'obtention d'éthanol par agriculture intensive.

9.1.2. Moyen terme

- a) Promotion des coopératives agricoles (titre II - 6.2.).
- b) Développement à Boma d'un pôle industriel et portuaire et à Kimpese-Lukala d'un pôle industriel.
- c) Réalisation éventuelle des cultures industrielles en vue de la production de l'éthanol.

9.2. CADRE TECHNIQUE

9.2.1. Court terme

- a) Etude et définition des priorités de développement industriel dans la ZOFI (titre II - 6.3.)
- Privilégier avant tout les industries énérgo-intensives qualifiées de taille moyenne, comme par exemple :
 - la production de l'acétylène,
 - la fabrication d'engrais,
 - la production de sel alimentaire, électrolyse de sel,
 - la polymérisation du PVC,
 - la production de résines utilisées dans l'industrie du bois,
 - la transformation industrielle du bois,
 - la confection d'articles d'équipement électrique.
 - Faire étudier le potentiel de sel gemme existant dans le Bas-Zaïre pour extraction, raffinage et électrolyse.
 - Etudier les projets d'industries dérivées du sel. Structurer ces études de façon à dégager la faisabilité de ces projets sur base de sel obtenu soit localement, soit par importation.

- b) Elaboration des études d'opportunité d'installation d'industries passées en revue au chapitre II.4.

Il ne s'agit pas encore d'entamer l'étude de faisabilité mais plutôt de confirmer l'opportunité d'introduction des produits envisagés, par des données plus détaillées. Ainsi, se constitueront des monographies servant de base aux contacts à prendre avec les candidats-investisseurs.

- c) Création d'une documentation contenant les modalités de réalisation de projets industriels au Zaïre. Il s'agit d'une brochure à caractère technique et promotionnel qui devance les questions des investisseurs sur les conditions d'installation d'industrie, sur les avantages accordés aux investisseurs et sur leurs obligations.

- d) Recherche des investisseurs potentiels en se focalisant sur les licences permettant de valoriser au mieux les ressources nationales.

Il est possible d'élaborer certaines monographies avec la collaboration d'un investisseur manifestant de l'intérêt pour tel ou tel produit.

- e) Renforcement du programme de formation des fonctionnaires des Administrations en rapport avec la politique de libéralisation économique (titre II - 6.1.).
- f) Etude d'une méthode et de la procédure d'évaluation des projets industriels (titre II - 6.4.).
- g) Etablissement d'une politique coordonnée de la formation à la gestion dans l'industrie (titre II - 6.6.).
- h) Mise en application de mesures de renforcement des organismes de formation à la gestion dans l'industrie (titre II - 6.6.).

9.2.2. Moyen terme

- a) Mise en place d'un organe chargé de l'évaluation des projets industriels.
- b) Identification des activités de sous-traitance à développer dans la ZOFI (titre II - 6.9.).
- c) Définition de la politique de promotion de la sous-traitance dans la ZOFI (titre II - 6.9.).
- d) Etude et application de la procédure d'analyse des projets industriels sous l'angle des technologies appropriées (titre II - 6.5.).
- e) Réalisation des projets industriels.

9.3. CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL

9.3.1. Court terme

- a) Redéfinition des objectifs et études de réorganisation de l'Administration de la ZOFI (titres II - 8.3. a, d, e, i, m) et mise en oeuvre.
- b) Elaboration d'un programme et diffusion de la formation à la gestion de l'Administration de la ZOFI (titre II - 8.3. h).
- c) Ordonnance sur l'assouplissement des limites d'éligibilité au régime de la ZOFI (titre II - 8.12).
- d) Désignation des consultants chargés de l'assistance au suivi des dossiers des projets et du back stopping (titres II - 8.3. k, l).
- e) Création à la SNEL d'une cellule de promotion d'électrification (titre II - 8.3.).
- f) Etablissement par des consultants extérieurs d'un plan de campagne de promotion internationale de la ZOFI (titre II - 8.4.).
- g) Signature par le Zaïre de la convention Miga (titre II - 8.11).

- h) Organisation de la coordination des assistances techniques à l'Administration de la ZOFI (titre II - 8.3. j).
- i) Etudes de création d'un fonds de transports (Banque du Zaïre) (titre II - 8.2.2.).
- j) Décision du Conseil Exécutif concernant le rapatriement anonyme des fonds placés à l'étranger (titre II - 8.2.1.).
- k) Etude générale sur la protection douanière des industries nationales (consultants extérieurs) (titre II - 8.2.3.).

9.3.2. Moyen terme

- a) Réalisation de la campagne de promotion internationale (titre II - 8.4.).
- b) Transfert à l'OEBK des activités d'étude des infrastructures (titre II - 8.3.c.).
- c) Etude d'opportunité et la mise en application éventuelle de l'affermage du CFMK.
- d) Etudes préliminaires d'une banque off shore (consultants extérieurs) (titre II - 8.2.1.).
- e) Application des mesures de protection douanière (titre II - 8.2.3.).
- f) Etude de la restructuration du GET et approbation par le Conseil Exécutif (titre II - 8.5.).
- g) Mise en place de la nouvelle structure du GET et formation du personnel (titre II - 8.5.).
- h) Coordination en matière de besoin en infrastructure des transports, entre l'Administration de la ZOFI et l'organe zaïrois chargé de la promotion du programme "bois" (Département de l'Environnement).

9.4. CADRE INFRASTRUCTUREL

9.4.1. Routes

a) Kinshasa-Matadi

A court terme, il importe d'achever au plus tôt le renforcement de cet axe prioritaire.

A moyen terme, la rectification des tronçons sinueux est à prévoir.

b) Matadi-Boma

A moyen terme et en fonction du développement du trafic dérivé à partir de Matadi vers le port de Boma, il y aura lieu de prévoir une variante partielle (raccourci de \pm 40 km).

c) Boma-Moanda

Sauf en cas de décision prochaine de création à Banana d'une usine d'aluminium, il sera suffisant à court terme d'améliorer l'état de la route actuelle.

d) Autres routes du Bas-Zaïre

L'effort actuel d'entretien par l'O.R. est à poursuivre et développer.

9.4.2. Ports et chemins de fer

a) Accès maritime

A court terme, le R.V.M. doit mettre en oeuvre les moyens nécessaires pour garantir l'accès permanent aux ports de bief maritime des navires de 15.000 T (mouillage à 30').

b) Matadi

A court terme, les aménagements en cours doivent être menés à bonne fin. Il faut par ailleurs, étudier l'aménagement du site d'ANGO-ANGO pour y créer une capacité supplémentaire de stockage et de chargement des grumes sur navires spécialisés.

c) C.F.M.K.

Les actions en cours sont à poursuivre pour augmenter la capacité de transport :

- remplacement des voies par des rails de 50 kg/m
- sécurité du transport (lutte contre les vols)
- renouvellement du matériel roulant
- entretien du matériel roulant

Ensuite, modernisation de la signalisation (passage au block system)

L'électrification ne paraît s'indiquer à moyen terme que sous l'angle de l'économie de devises des consommations d'hydrocarbures.

d) Kinshasa

Ici aussi, à court terme, il importe de mener à bien les travaux d'aménagement en cours. Une étude devra décider si le développement du programme bois est à confier au port ONATRA ou à un nouveau port à bois à Kinkole.

e) Boma

La réhabilitation et l'extension de ce port sont à étudier à court terme en fonction de l'implantation de certaines industries liées à la ZOFI.

f) Banana

Si la décision de création d'une usine d'aluminium est prise prochainement il y a lieu de planifier la réalisation de l'ensemble minimal d'infrastructure défini en mars 1985 par le Conseil Exécutif.

g) Chemin de fer Matadi-Boma-Moanda

N'est envisageable qu'à long terme (rentabilité à partir de 3.500.000 T/an).

9.4.3. Energie électrique.

a) Production

Il est urgent de mettre en oeuvre le programme d'entretien des équipements et de stabilisation de la tension et de la fréquence.

b) Transport

Sont prioritaires les nouvelles lignes d'INGA à BOMA et d'INGA à KINSHASA. La liaison BOMA-BANANA est à décider en fonction de la création d'industries importantes à Banana.

c) Distribution

L'amélioration et l'extension des réseau BT et MT existants à Kinshasa et dans le Bas-Zaïre est à réaliser à court terme.

9.4.4. Divers

a) Télécommunications.

Compte tenu des carences graves dans ce domaine, l'amélioration de ces liaisons dans le Bas-Zaïre et à Kinshasa est absolument prioritaire.

b) Eau (REGIDESO)

Il importe de poursuivre activement les projets, la réhabilitation et l'extention des réseaux existants dans le Bas-Zaïre.

PROGRAMME D'ACTION

CADRES

GEO-ECONOMIQUE		TECHNIQUE		JURID. ET INSTITUT.		INFRASTRUCTUREL	
a	tarifs électr.			a	organis. ZOFI	41	route Kin-Matadi renforcement
b	éligibilité ZOFI			b	formation ZOFI	a	
				c	ordon.élig. ZOFI		
				d	assistance ZOFI	44	telécom. ZOFI
c	facilités crédit	a	priorités dévelpt.	e	promotion SNEL	a	électr.stabilis.
				f	promotion ZOFI	43	électr. Inga-Kin
d	agricult. indus. études	b	études opportun. et faisabilité	g	signature MIGA	42	accès maritime
e	plan directeur bois	c	docu ZOFI			a	port Matadi aménagement
		d	rech. investis-seurs	h	coord.ass.tech.	c	CFMK accr.capac.
		e	formation Admin.	i	fonds transports	d	port Kin aménagt
		f	méth.évaluation	j	remploi épargne	e	étude Ango-Ango
		g	politique format. gestion	k	prot.douanière	f	étude port Boma
		h	organismes form. gestion			g	électr.BT et MT
a	coopér. agric.			a	campagne ZOFI	41	route Boma-Moanda
		a	organe évaluat.	b	transfert OEBK	c	électr.Inga-Boma
		b	sous-traitance identification	c	affermage CFMK étude	44	eau réhab. et extension
		c	sous-traitance promotion	d	banque off-shore étude	a	route Kin-Matadi redressement
b	pôles industr. BOMA, KIMP-LUK.			e	prot. douanière	42	CFMK signalisat.
		d	technol.approp.				
		e	réalisation projets industriels	f	restruct. GET étude	41	route Mat-Boma raccourci
				g	restruct.GET réalisation	b	
c	agricult. indus. réalisation			h	coord. ZOFI/bois		
						42	port Banana
						f	
						42	rail Mat-Banana
						g	

MOYEN P R I O R I T E M E C O U R T S A T E R M E

DEVELOPPEMENT (PNUD)
ET
ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR
LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL
(ONUUDI)

RAPPORT FINAL
concernant
l'Assistance à la Zone Franche d'Inga
Projet DP/ZAI/81/015
réalisée pour le Conseil Exécutif du Zaïre
et l'Administration de la ZOFI

Volume 3 - ANNEXES.

Gombert

Ingénieurs-Conseils

Chaussée de Charleroi, 123A - Bte 7
B - 1060 BRUXELLES
Téléphone : 02/537.13.67
Télex : POOL B 26932

Département de CADIC-GOMBERT s.a

15842 (4)

N/Réf. :
Date : Février 1986.

PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR LE
DEVELOPPEMENT (PNUD)
ET
ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR
LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL
(ONUDI)

RAPPORT FINAL
concernant
l'Assistance à la Zone Franche d'Inga
Projet DP/ZAI/81/015
réalisée pour le Conseil Exécutif du Zaïre
et l'Administration de la ZOFI

Volume 3 - ANNEXES.



Le rapport final du projet DP/ZAI/81/015

ASSISTANCE A LA ZONE FRANCHE D'INGA

comporte 3 volumes :

Volume 1 - SYNTHESE.

Volume 2 - DESCRIPTION DE LA SITUATION EXISTANTE
ANALYSE ET RECOMMANDATIONS.

Volume 3 - ANNEXES.



TABLE DES MATIERES

Annexe 1	Structure de l'équipe des conseils - Calendrier de l'exécution de la mission	1 à 2
Annexe 2	Liste de contacts pris au cours de la mission d'enquête au Zaïre, ainsi qu'en dehors du Zaïre	1 à 13
Annexe 3	Bibliographie	1 à 14
Annexe 4	Lexique des sigles	1 à 3
Annexe 5	Données générales sur le Zaïre	1 à 9
Annexe 6	Evolution de la production industrielle du Zaïre par type d'industrie	1 à 2 + 40 diagrammes
Annexe 7	Principaux établissements industriels situés dans la Zone Franche d'Inga	1 à 11
Annexe 8	Fiches projets	1 à 55
Annexe 9	Classification internationale par industrie de toutes les branches d'activité économique	1 à 2
Annexe 10	Articulation des projets industriels	1 + 11 diagrammes



STRUCTURE DE L'EQUIPE DES CONSEILS
CALENDRIER DE L'EXECUTION
DE LA MISSION

STRUCTURE DE L'EQUIPE DES CONSEILS

Chef de la mission, économiste industriel, Ir. C. Wierusz-Kowalski

L'expert chargé des analyses de marché, Ir. Malengreau

L'ingénieur expert en industrie et énergie électrique, Ir. B. Ameye

Le spécialiste en infrastructure industrielle, Ir. M. Servais

Le support logistique de l'équipe et les compléments d'enquête au Zaïre après le départ des experts titulaires ont été effectués sous la direction de Ir. L. Dellicour, Directeur de Cadic S.A.R.L. à Kinshasa

CALENDRIER DE LA MISSION

- | | |
|----------------|--|
| 01.03.1985 | date d'entrée en vigueur du contrat |
| 24.03 au 01.04 | première mission de contact du chef de mission avec l'Administration de la ZOFI, le PNUD et l'ONUDI, à Kinshasa |
| 01.04 | décision de l'Administration de la ZOFI de reporter au mois de mai le séjour de l'équipe de Cadic-Gombert au Zaïre |
| 01.04 au 30.04 | recherches bibliographiques et contacts exploratoires en Belgique |
| 17 et 18.04 | briefing à l'ONUDI, Vienne |

SEJOUR AU ZAIRE

Chef de mission,

- du 24 mars au 1 avril 1985 et
- du 05 mai au 09 juin 1985.

L'expert chargé de l'étude du marché,

- du 06 mai au 17 mai 1985 et
- du 03 juin au 14 juin 1985

L'expert chargé de l'étude des industries,

- du 15 mai au 29 mai 1985

L'expert chargé des infrastructures,

- du 17 mai au 07 juin 1985
- du 10 août au 16 août 1985

25 et 26 juin 1985 - debriefing à l'ONUDI, Vienne

ENQUETES EN EUROPE

Après le retour des experts en Belgique, l'enquête a été poursuivie auprès des organismes internationaux, bilatéraux et privés en Belgique et à l'étranger (cfr l'annexe 2 - liste des contacts pris).

La période des congés annuels en juillet et août a ralenti le rythme des contacts souhaités par l'équipe des experts, néanmoins, l'enquête a été poursuivie.

ANALYSE ET ETUDES AU SIEGE

L'analyse de la situation existante, recherches et études de propositions de nouveaux projets, la rédaction du projet de rapport final ainsi que les compléments d'enquêtes au Zaïre ont été menés pendant les mois de juillet, août et septembre 1985.

Le projet du rapport fut remis à l'ONUDI en octobre 1985.

Les remarques de l'ONUDI sur le projet du rapport furent communiquées à CADIC-GOMBERT fin janvier 1986.

Le rapport final date de février 1986.

LISTE DE CONTACTS PRIS AU COURS DE
LA MISSION D'ENQUETE AU ZAIRE,
AINSI QU'EN DEHORS DU ZAIRE
(Belgique, France, Allemagne,
Italie, U.S.A.)

Entreprise ou organisme	Activité	Siège	Nom de la personne contactée
<u>AU ZAIRE</u>			
ZOFI		Kinshasa	<ul style="list-style-type: none"> - Cit. Mibulumkini A.G. - M. Treuner, S.G. - Cit. Eleko et Cit. Wetshi, Ch. Serv. de Prom. Ind. (successivement) - Cit. Ndangano Rutagengwa, Prof., conseiller - M. Boisanbert, conseiller - Cit. Mibulumkini A.G. - M. Treuner, S.G. - Citoyen Eleko, Ch.S. Prom. Ind. - Cit. Mukadi, Ch. S. Infrastructure - M. Zientora, Cons. techb. serv. Infrastr. - Cit. Djemba, ingénieur au serv. infrastructure - Cit. Mawik, ingénieur au serv. Prom. Ind.
PNUD		Kinshasa	- M. Kinloch
ONUDI		Kinshasa	- M. Bauduy
FMI		Kinshasa	- M. Blin
BIRD		Kinshasa	- M. Bui
CEE-FED		Kinshasa	- M. Lacube
Banque Commerciale Zaïroise (B.C.Z.)	Banque privée	Kinshasa	<ul style="list-style-type: none"> - M. Charlier, Adm. Dél. - M. Ballion, Adm. Dél.
Départements :			
Economie		Kinshasa	- M. Léonard, chargé de la public. de "Conjonctures Economiques"
Travaux Publics		Kinshasa	- Cit. Tambwe Comm. d'Etat

Mines et Energie		Kinshasa	<ul style="list-style-type: none"> - Cit. Unen Cann, Comm. d'Etat - Cit. N'Tumba, Secr. Général - MM. Hohlbein et Fitterling, conseillers
Environnement		Kinshasa	<ul style="list-style-type: none"> - Cit. Lumande, Cons. - M. Arsenault, Coop. - M. Gerkens, coop.belg.
Agriculture	Programme d'utilisation des engrais	Kinshasa	- Cit. Masimango, Doct. en Sc.Agronomiques
Instruction Primaire et Secondaire		Kinshasa	- Cit. Munsia, Cons. des Régies.
Plan		Kinshasa	<ul style="list-style-type: none"> - Cit. Mulumba, Comm. d'Etat - Cit. Bosekota, Sec. d'Etat - Cit. Bombito, Dir. Sect. Prod. - Cit. Lukusa, Dir. Macroécon. - Cit. Kazadi, Dir. Transports Conseillers : Ekwi, Prés. Com. Invest. - Kankwenda Coopérants : M. Alliez (prod.) - M. De Hondt (transp.) - M. Van Wichelen (Mission BM d'incitation fiscale) - M. Chen (macroécon.)
RVF (Régie des Voies Fluviales)		Kinshasa	- Cit. Kala, PAG
RVM (Régie des Voies Maritimes)	Gestion des voies navigables en aval de Matadi	Kinshasa	<ul style="list-style-type: none"> - Cit. N'Gole, PDG - Cit. Somwe, Cons. - Cit. Musambi, hydrographe
GET	Groupe d'études des transports (sous tutelle du Comm. d'Etat Transp. (chargé des études sur les transports))	Kinshasa	<ul style="list-style-type: none"> - Cit. Ilunga, PDG - M. Ezaoui, Coop.
INS	Inst. National de Statistiques	Kinshasa	- R.P. Jos. Boute, PDG
OFIDA	Office de Douanes et Accises	Kinshasa	<ul style="list-style-type: none"> - M. Waterinx, PDG - M. Jacobs, chef informatique

SOFIDE	Soc. Financ. de Dév. Econom. (société de financement et de participation)	Kinshasa	- M. Delforge, PDG Adj.
BEAU	Bureau d'Etude d'Archit. et Urb. (chargé d'étude d'urbanisme et du développement régional)	Kinshasa	- Cit. Kankwende, PDG - M. Baehrel, Cons. - M. Roumeguere, chef mission dév. Bas-Zaïre - M. Rioux, ingénieur T.P.
OGEDEP	Office de Gestion de la Dette Publique	Kinshasa	- M. Grau, Cons.
GECAMINES Générale des Carrières et des Mines	Société publique d'exploitation des mines et de métallurgie de cuivre, zinc, plomb, cobalt	Lubumbashi	- M. Leemans, Dir. Energie
ANEZA	Assoc. des Entr. du Zaïre	Kinshasa	- Cit. Ndongala, Adm. Dél. - M. Tirant
UTEXCO	Groupe industriel diversifié - textile, confection, constr. métall.etc. (13 sociétés)	Kinshasa	- M. Froidbise, Adm. Dél.
Hasson Frères	Groupe industriel textile, confection, piles sèches	Kinshasa	- M. Robby Israël - M. J. Hasson
Groupe Tamman	Groupe financier israélien usine pharmaceutique, ferme d'Etat, centre de télécommunications		- M. Dwek (par tél.) - M. Ravid - M. Nanikian
UNIBRA	Production bière et boissons gazeuses	Kinshasa	- M. Franki, Directeur Général - M. Linard de Guertchim, Direct. Gén.
BRIKIN	Briques, tuiles et autres matériaux en terre cuite	Kinshasa	- M. P. Mathy, Adm. Dél.
SOSIDER	Fils, ronds, petits profilés, laminés, tôles	Maluku	- M. Idzuibur, Présid. Délégué Général
AMATO	Tissage, imprimés, bonneterie, confection, savons, huiles	Kinshasa	- M. Capeluto, Directeur

MARSAVCO	Savon, margarine, huile de table	Kinshasa	- M. C.H. Linderum, Directeur technique
TUBETRA	Charpentes, pylônes, menuiserie métal- lique, tubes, cons- tructions métalliques	Kinshasa	- M. Lambion, Directeur
GOODYEAR	Pneus	Kinshasa	- M. Attila, Directeur - Cit. Djoni Mbuku, Ing.
TABAZAIRE	Cigarettes	Kinshasa	- M. De Jaegere, Adm.Dir. - M. Dessoulary, Direct.
GENERAL MOTORS	Montages de voitures et camions	Kinshasa	- M. Granville M. Cole, Président-Direct.Gén.
PETROZAIRE	Importations et distribution de pro- duits pétroliers	Kinshasa	- M. P.C. Choix, Direct. des Opérations
CAMEZA	Câbles électriques B.T., pneus vélos, chambres à air	Kinshasa	- M. G. Negro, Adm. Dél.
HOECHST	Commercialisation de produits chimi- ques et pharmaceu- tiques	Kinshasa	- M. J.P. Schulz, Adm. Dél.
BOUKIN	Verre creux (bou- teillerie)	Kinshasa	- B. Gilles, Direct. Gén.
Office des Routes		Kinshasa	- M. Baudouin, Prés. Dél. Gén. - Cit. Londala, Adm. Dir. - Cit. Shafali, Adm. Dir. - Cit. Wangu, Dir. Travaux Neufs - M. Tozin, Cons. Dir. régionale ouest

ONATRA	Gestion des Chemins de Fer, des Ports et des Voies fluviales dans l'ouest du Zaïre	Kinshasa	<ul style="list-style-type: none"> - Cit. Sami Bikoko Dir. Départ. des Ports - M. Anciaux, Dir. Techn. des Ports - M. Couratin, Ingén. BCEOM, Conseiller Direction Technique Ports - M. Prouveur, Dir. Dép. Chemin de Fer Kinshasa- Matadi (CFMK) - M. Renard, Chargé de la coordination des études - Cit. MBILO, Dir. Comm. - M. Patyn, Dir. Informa- tique et coordination des Projets
SNEL	Gestion des réseaux électriques existants et projets de nouveaux réseaux	Kinshasa	<ul style="list-style-type: none"> - Cit. Mutema, Direct. de l'Equipement - Cit. Male, Secr. Techn. de la Direction de l'Equipement - M. Stanko, Cons. techn. à la Direction Equipement
REGIDESO	Gestion des installations existantes de distribution d'eau et projets de nouvelles installations	Kinshasa	<ul style="list-style-type: none"> - Cit. Tshimanga, Dir. Développement - Cit. Mukalayi, Ingén. service Programmation - Cit. Boncongo, chef Division Planification
R.V.A. (Régie des Voies aériennes)	Infrastructure du transport aérien	Kinshasa	<ul style="list-style-type: none"> - Cit. Lungele, Prés.- Dél. Général - Cit. Zambali, Dir. Navigation aérienne
O.N.P.T.Z.	Postes et télécommunications	Kinshasa	<ul style="list-style-type: none"> - Cit. Kapitao, Dir. Régional - Cit. Numbi, Dir. des Télécommunications
O.E.B.K.		Kinshasa	<ul style="list-style-type: none"> - M. Isawa, Directeur
E.G.A.B.	Entrepr. de travaux	Kinshasa	<ul style="list-style-type: none"> - M. P. Dewilde
Nordza	Entrepr. de travaux		<ul style="list-style-type: none"> - M. Y. Le Pavec, Directeur-Gérant

I.Z.B. Industrie Zaïroise du Bois	Exploitation forestière, sciage	Malanza, Kin- golo, Vaku, Mombongo, Tolo	- M. Ampe
SOKIBOIS	Abattage et sciage du wenge	Kiri	- M. Vanpoucke, Dir.
CIZA	Fabrication du ciment	Lukala	- M. Dumont de Chassart, Président - M. Lion, Adjoint Dir. Commercial
CINAT	Fabrication de ciment	Kimpese	- Cit. Ngoy Makobo, Prés. Dir. Gén.
FORESCOM	Abattage, sciage, déroulage bois	Nioki, Bonkita Mondjoko	- Cit. Tshilumba- Kadishi, Adm.
CHANIMETAL	Chantier naval, construction métallique, menuiserie métallique, émaillerie, fonderie ferreux et non ferreux, production d'oxygène et d'acétylène, importation & distribution de matériel de génie civil, de télécommunication, d'informatique, d'équipements pour le bâtiment	Kinshasa	- M. Corillon, Adm. Dél. - M. Pels, Dir. Gén. - M. Saucez, Dir. Comm.
SIFORZAL	Exploitation forestière, sciage, tranchage, placage, mobilier scolaire	Ubundu Basankusi Libenge	- M. Ongaro, Dir. Gén.

PLASTICA	Articles en plastique par injection, soufflage, thermoformage, calandrage, extraction, moussage; tend à se spécialiser dans l'article industriel - fabrication de l'outillage (moules); concentre plus de la moitié de la production d'articles en plastique au Zaïre (6.000 t/an)	Kinshasa	- Citoyen Mudiay wa Mudiay, Adm. Dir.
SOLBENA	textile: filature, tissage, confection, impression; café : de la culture à l'exportation - création de, participation dans sociétés cotonnières; distribution de produits de consommation dans tout le territoire zaïrois avec sa propre flotte fluviale et son propre parc de camions - ramassage des produits vivriers et transport vers les centres de consommation de Kinshasa et Lubumbashi	Kinshasa Lubumbashi	- Cit. Mudiay wa Mudiay, Adm. Directeur
C.I.B. (Compagnie Industrielle de Boissons)	Fabrication et conditionnement de boissons non alcoolisées	Boma Kinshasa Matadi Lubumbashi	- M. Collin, Secr. Gén.
COMPAGNIE SUCRIERE	Culture et traitement de la canne à sucre - cultures vivrières, principalement soja	Kwilu- Ngongo (Bas-Zaïre)	- M. Collin, Secr. Gén.

Ambassades de :

-Belgique	Kinshasa	- M. Putteman, Ambass. - M. Otte, Cons. Econ. - M. Parmentier, Chef de la Coopération
-France	Kinshasa	- M. Fontenie, Cons.
-Rép. Féd. d'Allemagne	Kinshasa	- M. Behrens, 2e secr. (coop.)
-Italie	Kinshasa	- M. Farinelli, Ambass. - M. Simonetti, Cons. Ec.
-Japon	Kinshasa	- M. Kawada, 1er secr.

A L'ETRANGER

ANVAR (Agence Nationale de valorisation de la recherche)	Recherches technologiques	Paris	- M. Bourgeois, Dir. Rel. Inter. - M. Thouvenin, Appl. recherches - M. Cabane, énergie
ACA - Agence de Coopération et d'Assistance	Organisme de Coopération au Développement	Paris	Séminaire sur le développement du Bas-Zaïre
SOFRECHIM	Soc. d'engineering	Paris	- M. Sternicha - M. Ingerer
EDF (Electricité de France)	Production et distribution d'énergie électrique	Paris	- M. A. Guerin - M. G. Manteau - J.P. Olive - M. Buissard - M. Bernard - M. P. Tariet Service Marketing - M. Baudequin, serv. recherches
SYNDICAT DES FABRICANTS DE CIMENT & CHAUX	Groupement professionnel	Paris	- M. Daré
FREE ZONE AUTH.	Organisme chargé par l'USAID d'une étude sur la ZOFI	Washington	- M. C. Goderez - Mme Erony

BANQUE MONDIALE		Washington	- M. De Groote Administrateur
POLSERVICE	Représentation des instituts technolo- giques	Varsovie	
GTZ (Deutsche Gesellschaft für Technische Zusam- menarbeit GmbH	Organisme de coo- pération au déve- loppement	Frankfurt- Eschborn	- Dr. Sanne - Mme Metz
GSE - Gesellschaft für Forschung und Entwicklungsprojekt- rung GmbH	Bureau d'Etudes	Aachen	- M. Dalrup - M. Johannsen
LURGI	Ingénierie - techni- que des procédés	Frankfurt	- Dr. Schaller, Vice- Président Commercial Division
MANNESMANN	Sidérurgie	Düsseldorf	- M. Tullius, Ing.
ENTE CELLULOSA ET CARTA	Office pour le bois et pâte à bois	Rome	- Dr. Marangoni, Dir.Gén. - M. Agostini
MINISTERE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE -	Service de coordi- nation de projets	Rome	- Dr. Cosentino
MINISTERE DES AFFAIRES ETRAN- GERES - Départ. Cooperazione Sviluppo	Fonds de coopéra- tion du gouverne- ment italien	Rome	- Dr. Radicati
BANQUE BELGOLAISE	Banque privée	Bruxelles	- M. Isralson, Présid. - M. Vandenberghe, Adm. Dél.
CHANIC	Holdings des indus- tries métalliques	Bruxelles	- M. Van Nitsen, Dir. Comm.
NORSK HYDRO	Fabrication engrais	Bruxelles	- M. Nawojowski - M. Mundula
INSTITUT D'ELEC- TRICITE MONTEFIORE Université de Liège	Recherche	Liège	- Prof. Pirotte

Ministère des Affaires Eco- nomiques - Bureau du Plan	Planification ma- croéconomique	Bruxelles	- M. D. Rigaux, Ing.
Administration de l'Energie	Administration des problèmes énergétiques	Bruxelles	- M. De Beusscher, Dir.
Centre de Re- cherches métal- lurgiques	Centre de recherche de l'Université de Liège	Liège	- M. A. Poos, Dir.
Fédération des entreprises de métaux non fer- reux	Groupement pro- fessionnel	Bruxelles	- M. A. Cornelis
S.G.M.	Société Générale de Minerais	Bruxelles	- M. Binon, Dir. - M. R. Lauwer, Dir.
Fédération des Industries chi- miques	Groupement pro- fessionnel	Bruxelles	- M. J. Autenne, Dir. - M. Baelen, énergie - M. Minne, Documenta- tion industrielle
SOLVAY	Chimie et électro- lysie	Bruxelles	- M. J.P. Detournay, Ing.
I.N.V.	Institut National du Verre	Charleroi	- M. J.P. Fauconnier, Ingén.
FABRIMETAL	Groupement profes- sionnel des entre- prises de l'in- dustrie des fabri- cations métalliques, mécaniques, électri- ques et de la transformation des matières premières	Bruxelles	- M. C. Uyttebroeck - M. C. Vanhuffel, Dir. - Mme Lejeune - M. J. Van Den Driessche - M. Vanden Bossche - M. Bailly
U.C.L. Institut de Génie Chimique	Université Catholi- que de Louvain	Louvain-La- Neuve	- M. F.C. Thyron Docteur en sciences, professeur
VIEILLE MONTAGNE	Métaux non ferreux (zinc)	Balen	- G. Ries, Ingén.

Ets. Léon LHOIST	Carrières et fours à chaux	Liège	- M. Braeker
Union des Producteurs belges de chaux	Groupement professionnel	Bruxelles	- M. P. Amand, Dir.Adj.
CCE	Commission des Communautés Européennes	Bruxelles	- M. Joels, énergie - M. Colling, énergie - M. Léo, non ferreux - M. Schmit, chimie - M. Schaeffer, chimie - M. Becker, ferro-alliages
Fédération des Industries cimenteries	Groupement professionnel	Bruxelles	- M. Mommens, Documentation
Université de Liège	Nouvelles technologies	Liège	- M. Etienne, secrét. d'administration de l'Université
Ministère des Finances - Dette Publique	Gestion de la dette publique	Bruxelles	- M. Petit
Ambassade d'Allemagne	Ambassade	Bruxelles	- M. E. Kreyenborg
Ambassade de France	Ambassade	Bruxelles	- M. Lotte
Musée Royal de l'Afrique Centrale	Département de géologie	Tervueren	- M. Delhal - M. Lavreau
SADACEM	Electro-alliages	Gand	- M. F. Debaene, Dir. Gén.
Centres d'information des métaux non ferreux	Information	Bruxelles	- M. Crocq - M. Nonnon
LABOFINA	Pétrochimie	Vilvorde	- M. Sanelli, Documentat.
U.C.B.	Chimie	Drogenbos	- M. F. Van Gottom Documentation & Marketing

C.B.R.	Production de ciment	Bruxelles	- M. Daube, Recherches - M. J. Naomé
ACEC	Construction de matériel électrique	Charleroi	- M. Becko
HERBELITH	Isolateurs en epoxy	Roulers	- M. Vandembulcke, gérant
Centre de Recherches belges de la Céramique	Recherche	Mons	- M. Soetaert
Centre Technique de l'Industrie du Bois		Bruxelles	- M. De Corte
Maître Boone	Assistant Juridique de l'ONUDI pour les négociations entre ZOFI et EFI	Bruxelles	
M. Paelinck	Ex-président-délégué général de l'ONATRA	Antwerpen	
BELGONUCLEAIRE	Société spécialisée dans l'énergie nucléaire	Bruxelles	- M. Crucifix
Office National du Ducroire	Organisme d'assurance de crédit	Bruxelles	- M. Knaepen
Coppée-Courtoy	Bureau d'engineering électrotechnique	Bruxelles	- M. Bouchez
CEE	8e Dir. Gén. FED	Bruxelles	- M. Hecq - M. Tincani - M. Huybrechts
AGCD Service de Programmation	Adm. Génér. de Coopér. au Développement	Bruxelles	- M. Mombaerts - M. Beurms - M. Hendrix - M. Frix - M. Vrijens, Dir. Progr. - M. Délire - M. Barette - M. Michel - M. Ghekiere, Chef du Cab. Adj.
Cabinet du Secrétaire d'Etat à la Coopération		Bruxelles	

XTRA	Bureau d'Etudes, cons. de la Z. Fr. de Carachi	Bruxelles	- M. Van Belingen
LURGI	Ingénierie technique des procédés	Bruxelles	- M. J.L. Mennicken, Directeur - M. P. Deschamps, sous-directeur
M. Van der Spek	Expert en enrichisse- ment de l'uranium	Bruxelles	
UCL Faculté des Scien- ces Agronomiques	Université de Louvain	Louvain- la-Neuve	- Tang van Hai Agronome

BIBLIOGRAPHIE.

BIBLIOGRAPHIE

<u>Référence</u>	<u>Ouvrage ou revue</u>	<u>Auteur</u> <u>Editeur</u>	<u>Année</u>
(1)	Conjoncture économique n°s 13 à 23	Département Eco- nomie Nationale & Industr. Kinshasa	1972 à 1984
(2)	Etude d'opportunité pour l'implantation d'une usine de carbure de calcium au Zaïre	ONUDI Vienne	1983
(3)	Recensement des entrepri- ses 1980 - Répertoire des établissements recensés	INS Zaïre	1982
(4)	Projet d'une unité de production de carbure de calcium en R.Z. - Etude de faisabilité	FINOUTREMER Belgique	1984
(5)	Etude d'opportunité pour l'implantation d'une usi- ne de ferro-silicium et métal silicium au Zaïre	ONUDI	fév. 1983
(6)	Etude d'opportunité pour l'implantation d'une usine de carbure de si- licium au Zaïre	ONUDI	mars 1983
(7)	Rapport annuel de l'exercice 1984	Société Finan- cière de Déve- loppement (SOFIDE), Kin- shasa	avril 1985
(8)	Diagnostic du secteur des industries de transformation	Département du Plan, Direction des secteurs pro- ductifs, Kinshasa	nov. 1984

- | | | | |
|------|--|---|---------------------|
| (9) | Recensement des entreprises 1980 - résultats statistiques de 1979 | Institut National de la Statistique, Kinshasa | juillet 1980 & 1983 |
| (10) | Recensement des entreprises 1980 - répertoire des biens produits au Zaïre | Projet recensement national des entreprises - Institut National de la Statistique, Kinshasa | mai 1982 |
| (11) | Chemical Industry ID/40/8 | ONU DI Vienne | 1969 |
| (12) | La Chimie en Europe | BETA, Paris pour la CEE | 1984 |
| (13) | Le secteur chimique en Belgique Forces et faiblesses | Office de promotion industrielle - Bruxelles | 1981 |
| (14) | Futuribles
n° 60 - novembre 1982
n° 30 - janvier 1980 | Revue Française | |
| (15) | The Ethanol based chemical industry in Brazil ID/WG 293/4 | ONU DI Vienne | 1979 |
| (16) | Experiences with the Brazilian Power Alcohol Plants ID/WG 293/7 | ONU DI Vienne | 1979 |
| (17) | Molasses Production and Utilization potential in Tanzania ID/WG 293/47 | ONU DI Vienne | 1979 |
| (18) | Use of Ethyl Alcohol as Chemical Feedstock ID/WG 293/5 | ONU DI Vienne | 1979 |
| (19) | Potential availability of fermentation alcohol from sugars and starches in developing countries ID/WG 293/33 | ONU DI Vienne | 1979 |

- | | | | |
|------|---|-----------------------------------|--------------|
| (20) | Direct Hydrolysis of
wet milled cassava
roots
ID/WG 293/2 | ONU
Vienne | 1979 |
| (21) | Informations Chimie
1978 à 1985 | Revue
française | |
| (22) | Chimie Industrielle basée
sur les oléfines, ex Chimie
organique | F.C. Thyron
UC Louvain | 1984 |
| (23) | L'actualité chimique
avril 1978
octobre 1978 | Revue française | |
| (24) | E.P.E. vol. XVI
1981 n° 2 | Revue belge | |
| (25) | La problématique de la ferti-
lisation des sols au Zaïre | Masimango
Ndyanabo
Kinshasa | 1984 |
| (26) | Chemical Processing Econo-
mics | Chem systems
Londres | 1984 |
| (27) | Enquêtes effectuées au Zaïre
par les auteurs du présent
rapport | CADIC-GOMBERT
Bruxelles | 1985 |
| (28) | Statistiques d'importation
et d'exportation des pays du
marché commun | CEE
Luxembourg | 1983
1984 |
| (29) | Afrique expansion | Revue française | 1985 |
| (30) | Pre-project study
Production of ammonium ni-
trate fertilizer mini
fertilizer plant of 35 tpd | Norsk Hydro
Oslo | 1982 |
| (31) | Fertilizer Manual
ID/250 | ONU
Vienne | 1980 |
| (32) | Caoutchoucs et plastiques | Revue française | 1985 |
| (33) | Installations de production
et de distribution d'eau
potable et d'électricité
dans 11 localités de la
République du Zaïre | CADIC-GOMBERT
Bruxelles | 1975 |

- | | | | |
|------|--|---|---------------------|
| (34) | Ethanol Actualités | CFIC
France | Octobre 80 |
| (35) | Encyclopedia of Chemical Technology | Kirk-Othmer
New York | 1984 |
| (36) | Wood; Chemistry, ultra structure, reactions
Walter de Gruyter - | D. FENGEL
G. WEGENER
Berlin & New York | 1984 |
| (37) | Chemical Engineering Progress | Revue américaine | 1979 - 1984
1985 |
| (38) | HUMIFERT, fabrication simplifiée d'engrais binaire à l'humus | SOFRECHIM
Paris | 1985 |
| (39) | Bétons légers d'aujourd'hui | P. CORMON
Eyrolles, Paris | 1973 |
| (40) | Hot weather concreting
ACI manual of concrete practice | A.C.I.
E.U. | 1985 |
| (41) | Hydrogen from water | LURGI
Frankfurt | 1980 |
| (42) | Lit fluidisé de décarbonatation de calcaire à chauffage électrique | F. Baudequin
E.D.F., Paris | 1985 |
| (43) | Ferrocement. Building with cement, sand and wire mesh | Abercrombie
R. Hale,
London | 1978 |
| (44) | Journal of ferrocement | Revue éditée
par IFIC-AIT
Thaïlande,
Bangkok | 1984
1985 |
| (45) | L'électricité demain | EDF, Paris | 1982 |
| (46) | Electroorganic Synthesis | R. Roberts,
R. Ouellette
P. Cheremisinoff,
Ann Arbor,
Michigan E.U. | 1982 |
| (47) | Belgolaise Informations | Revue Belge | 1985 |
| (48) | Etude des potentialités du Zaïre en sel gemme | Mission Minière allemande | 1985 |

- | | | | |
|------|---|---|-------------|
| (49) | Non référencé | | |
| (50) | Recueil des textes du premier symposium sur la "Forêt" : richesse nationale à préserver - 16 à 19.4.1984 | Département de l'Environnement, conservation de la nature et tourisme, Kinshasa | 1984 |
| (51) | Annuaire des produits forestiers | F.A.O., Rome | 1977 & 1983 |
| (52) | Etude économique et technique d'un port à bois en amont de Kinshasa | Département des transports et communications/ Cadic Kinshasa | 1975 |
| (53) | Possibilités de création d'industries exportatrices dans les Etats Africains et Malgache Associés. Transformation du bois et fabrication d'articles en bois | Commission des Communautés Européennes, Bruxelles | 1974 |
| (54) | The MIGA Revised Draft Convention | The World Bank/ Intern. Finance Corporation, Washington | 17.6.85 |
| (55) | Etude sur la distribution et la production d'engrais au Zaïre | J.P. Gardinier
J.F. Lauthier,
D. Marion,
experts ONUDI | janv. 1975 |
| (56) | Projet de prospection systématique des bauxites du Bas-Zaïre. Rapport de mission à Sumbi (Bas-Zaïre) du 28.5 au 2.7.1983 | Mission mixte Zaïre-Guinée, Kinshasa | 1983 |
| (57) | Rapport annuel 1983 et l'addendum 1984 | Banque du Zaïre | 1984 |
| (58) | Rapports annuels 1979 à 82 | Gecamines | - |
| (59) | Atlas Général de la République du Zaïre - Carte des transports de surface | A. Lederer
Académie royale des Sciences d'Outre-Mer, Bruxelles | 1976 |

(60)	Sixth Highway Project - Zaïre	The World Bank	May, 1985
(61)	Rapport sur le développement dans le monde 1983	Banque Mondiale, Washington	1984
(62)	Les politiques du FMI et de la Banque Mondiale en Afrique au Sud du Sahara et particulièrement au Zaïre	J. de Groote, Administr. de la Banque Mondiale	Sept. 85
(63)	Staff report for the 1984. Consultation and request for standby arrangement - Zaïre	International Monetary Fund, Washington	March, 85
(64)	Zaïre Economic Memorandum	World Bank, Washington	March, 85
(65)	Le plan quinquennal 1986-90 de développement socio-économique du Zaïre (version provisoire n° 1)	Commissariat d'Etat au Plan, Kinshasa	Mai 1985
(66)	Rapport d'activité - exercices 1983 et 1984	Office National des Transports (ONATRA), Kinshasa	1984 et 1985
(67)	Rapport d'activité - Direction Commerciale - Exercice 1984	Office National des Transports (ONATRA), Kinshasa	1985
(68)	Les contraintes à la coopération industrielle inter-entreprises ACP - CEE	Commission des Communautés Européennes/Bureau d'Etudes Ph. Queyrane	Fév. 85
(69)	Mise en place et fonctionnement de la Zone Franchée d'Inga (ZOFI) Rapport de mission au Zaïre	ONUDI Heinz BERTSCH	Nov. 1984
(70)	Etude d'actualisation économique et financière du projet de port de Moanda - Banana	SEMA, France	1984
(71)	Etude des tarifs de l'énergie électrique applicable aux industries éligibles au régime de la zone franche d'Inga	SEMA France	1984

(72)	Etude sur le développement intégré de la zone d'influence d'Inga (3 vol.)	OEBK	1977
(73)	Livre Blanc de la Région Economique de Kinshasa	B.E.A.U.	1978
(74)	Schéma régional d'aménagement du Bas-Zaïre	B.E.A.U.	1982
(75)	Aménagement du Territoire - Esquisse d'un schéma national	B.E.A.U.	1984
(76)	Documents préparatoires à l'étude du développement du Bas-Zaïre	Agence Japonaise de Coopération	1985
(77)	Etude de l'organisation du secteur routier au Zaïre	Tractionel	1985
(78)	Charge limite par essieu au Zaïre	Service Présidentiel d'Etude	1982
(79)	Rapport mensuel	Office des Routes	1985
(80)	Programme routier global 1986-1988	O.R.	1985
(81)	Plan Mobutu - Programme routier 1982-1984	O.R.	1981
(82)	Niveaux et coûts d'entretien des routes en terre	CEBTP M. BLET	1982
(83)	Entretien des routes au Zaïre (Rapport à l'IRF)	Mulaba Kabangu	1983
(84)	Infrastructure routière au Zaïre (Rapport à l'IRF)	Bominasoni	1983
(85)	Normes routières	O.R.	1976
(86)	Etude économique de la liaison routière Boma-Moanda	BCEOM	1981

- | | | | |
|------|---|---|------------|
| (87) | Etude de la rectification de la RN 1 Kinshasa-Matadi | O.R.
(CADIC) | 1981 |
| (88) | Etude d'une variante de la route Matadi-Boma (via Mao) | O.R.
(CADIC) | 1982 |
| (89) | Etude du renforcement de la route Kinshasa-Matadi | O.R.
(CADIC) | 1983 |
| (90) | Iron and Steel Industry
Unido Monographs On Industrial Development n° 5 | United Nations
New York | 1969 |
| (91) | Appropriate Industrial Technology for Paper Products and Small Pulp Mills
Monographs on Appropriate Industrial Technology n° 3 | United Nations
New York | 1979 |
| (92) | L'Aluminium - Fabrication - Généralités | Centre d'Information des Métaux non Ferreux
Bruxelles | 1983 |
| (93) | Proceedings of the Seminar "Non Ferrous Applications of Manganese" | Commission des Métaux Non Ferreux Société Royale Belge des Ingénieurs et des Industriels
Bruxelles | 1977 |
| (94) | Manganese
Bureau of Mines Minerals Yearbook | United States Department of the Interior
Bureau of Mines
Washington | 1982 |
| (95) | Le Marché Mondial du Plomb
Etudes économiques N° 4, 1982 | Banque Suda-meris,
Paris | 1982 |
| (96) | Lead From A to Z
Conference Report
Institution of Mining & Metallurgy | Metal Bulletin Monthly
London | Febr. 1983 |
| (97) | Magnesium | Magnesium Industry Council
Birmingham | Dec. 1968 |

- | | | | |
|-------|--|---|------|
| (98) | Lightweight magnesium pressure die casting by E.W. Belzereit | Société Royale Belge des Ingénieurs et Industriels Bruxelles | 1971 |
| (99) | Le Magnesium et ses Alliages Technologie et Applications | Centre d'Information de l'Aluminium Bruxelles | 1971 |
| (100) | Minerais de Fer du Haut-Zaïre Intérêt de leur Etude Proposition de programme | Bureau de Recherches Géologiques et Minières Orléans | 1984 |
| (101) | So You Want to Built a Papermill A conversation prepared by D. Attwood | UNIDO/10.446 | 1981 |
| (102) | Dictionnaire des Métaux non Ferreux | Secteur des Métaux non Ferreux de la Société Générale de Belgique Bruxelles | 1972 |
| (103) | Annuaire Minemet - Groupe Metal Statistiques 1982 | Service Etudes et Statistiques Penarroya Paris | 1983 |
| (104) | Metal Statistics 1972-1982 | Metallgesellschaft Aktiengesellschaft Frankfurt am Main | 1983 |
| (105) | Le Zinc Fabrication - Propriétés - Economie Principales Utilisations | Centre d'Information des Métaux non Ferreux Bruxelles | 1984 |
| (106) | Combien Sommes-Nous ? Recensement Scientifique de la Population 1er juillet 1984 Résultats Provisoires | Institut National de la Statistique République du Zaïre Kinshasa | 1984 |

(107)	Zaïre Recent Economic Developments	International Monetary Fund	1983
(108)	Zaïre Recent economid Developments	International Monetary Fund	1985
(109)	Economies et Conversions d'Energie Roger Dumon	Masson Paris	1978
(110)	Etude sur l'amélioration des conditions de navigabilité du bief maritime du fleuve Zaïre	Groupement T.E. + IMDC	1985
(111)	Projet de termes de référence pour l'évaluation économique et financière du projet d'améliora- tion des conditions de navigabili- té de bief maritime du fleuve Zaïre	R.V.M.	1985
(112)	Aménagement des ports de Matadi et Kinshasa (Plan Directeur)	BCEOM (OEBK)	1980
(113)	Aménagement des ports de Matadi et Kinshasa (Etude économique)	BCEOM (OEBK)	1981
(114)	Plan quinquennal d'investissement	ONATRA	1984
(115)	Estimation des besoins de l'ONATRA en matériel d'exploitation du trafic des grumes et bois scies	Voies Fluviales (ONATRA)	1985
(116)	Chemicals from alcohol	ONUDI	1984
(117)	Perspectives de développment de l'industrie du bois ID/WG 373/4	ONUDI	1982

(118)	Liaison électrique Inga - Boma - Banana	AGCD (Coppee- Courtroy)	1984
(119)	Rapport d'exploitation	SNEL	1983
(120)	Projet d'électrification du Bas-Zaïre	FAD (T.E. + SNEL)	1984
(121)	Planification de l'assainissement et du développement des réseaux HT et BT de Boma	SNEI	1984
(122)	Planification de l'assainissement et du développement des réseaux HT et BT de Matadi	SNEL	1984
(123)	APD de distribution d'eau à Moanda-Banana	ONI-BONIFICA	1982
(124)	Recherche des eaux souterraines à Moanda-Banana	Aquater (IF)	1984
(125)	Avant-projet et feasibility de la distribution d'eau Moanda-Banana		1985
(126)	Rapport annuel	REGIDESO	1984
(127)	Rapport annuel	R.V.A.	1984
(128)	Répertoire de l'enseignement pri- maire et secondaire dans le Bas- Zaïre	COMETAT à l'enseigne- ment primaire et secondaire	1984
(129)	Japan Technology Bulletin avril 1985	Japan Business Service Tokyo	1985
(130 à 139)	non référencés		

- | | | | |
|-------|--|---|-----------|
| (140) | Transport urbain à Kinshasa -
Etude de factibilité | AGCD/Asso-
ciation momen-
tanée Seges-
Cadic,
Bruxelles | 1980 |
| (141) | Projet d'usine d'électrolyse
d'aluminium au Zaïre - Etude
finale de faisabilité; 4 volumes | Aluminium | Déc. 1982 |
| (142) | Macro-économique analysis et
Aluzaïre project | Arthur D.
Little Inter-
national, Inc. | July 1983 |
| (143) | Etude de faisabilité - Usine
d'ammoniac au Zaïre | Electro-Ferti-
lizers Inter-
national Cor-
poration -
Yarnell/Trusty
Associates Inc. | Nov. 1984 |
| (144) | Rapport de la mission exécutée
auprès de l'Administration Géné-
rale de la ZOFI pour le compte
de l'ONUDI concernant le projet
d'ammoniaque, prévu par la Société
Canadienne Electro-Fertilizers In-
ternational Corporation (Toronto) | Me Boone,
Bruxelles | 5.12.1984 |
| (145) | Projet d'unité d'extraction et
traitement de sel de mer | Astra Due | 1984 |
| (146) | Projet d'unité d'extraction et
traitement de sel de mer - complé-
ment d'étude | Astra Due | 1985 |
| (147) | Projet d'une unité de production
de charbon de bois | Equatorial
Carbons,
Nairobi,
Kenya | Oct. 1984 |
| (148) | Complément d'étude du projet d'une
unité de production de charbon de
bois | Equatorial
Carbons,
Nairobi,
Kenya | mars 1984 |
| (149) | Etude de faisabilité d'une unité
de production du phosphore rouge,
du phosphore blanc et de l'acide
phosphorique au Zaïre | UHDE G.m.b.H. | 1985 |

- | | | | |
|-------|--|--|------------|
| (150) | Projet d'un complexe industriel spécialisé dans la gestion des résidus et déchets industriels | Promoteur britannique | - |
| (151) | Diagnostic du secteur des industries de transformation | Département du Plan, Kinshasa | nov. 1984 |
| (152) | Cadre général d'investissement dans le secteur forestier au Zaïre | Département de l'Environnement - conservation de la nature et tourisme, Kinshasa | 1984 ou 85 |
| (153) | La technologie appropriée dans le monde - Une analyse quantitative | Centre de Développement de l'O.C.D.E. Paris, par N. Jéquier & G. Blanc | 1983 |
| (154) | Ilôts de développement | Prof. Tiker-Tiker | 1984 |
| (155) | Possibilités de création d'industries exportatrices dans les Etats africains et malgache associés - Transformation du bois et fabrication d'articles en bois | C.E.E. Bruxelles | 1974 |
| (156) | L'industrie céramique - juin 81 | Revue française Paris | 1981 |
| (157) | Ceramic monographs - Handbook of Ceramics | Verlag Schmid Freiburg Allemagne | 1979 |
| (158) | Ceramic Bulletin Vol. 61 - N° 12 | Revue américaine | 1982 |
| (159) | Archives et documentation informatisée du Musée Royal de l'Afrique Centrale de Tervueren | Belgique | 1985 |
| (160) | Guide international de l'énergie nucléaire - Enrichissement par diffusion gazeuse | J.F. Petit, C. Leduc, J. Ergalant | |

- (161) Travaux effectués par Ivan TAHY
au titre de conseiller pour l'industrie chimique au Zaïre.
Documents consultés plus particulièrement
- liste des études élaborées
 - problèmes de l'industrie chimique au Zaïre
 - possibilités de développement de l'industrie chimique au Zaïre
 - liste des projets à traiter dans le cadre de la ZOFI
- 9 sept. 1980
1er oct. 1982
- (162) Examen de l'étude de faisabilité 1984 (Ammoniac) ONUDI DP/ZAI/81/015 M. BESNARD ONUDI 1984
- (163) Brûleurs SCHOPPE et différents documents et échanges d'information avec une firme de construction de brûleurs HEURBEL Liège 1986
- (164) Influence de l'aluminium sur l'absorption du phosphore par le riz et sur celle de l'azote en présence de différentes concentrations en aluminium. Revue "Agronomie" (Paris) TANG VAN HAI Université de Louvain 1983
- (165) Evolution des pertes de l'azote par la Culture du riz sur sol acide en présence d'aluminium. Ex "Sixième Colloque international pour l'optimisation et de la nutrition des plantes" - Montpellier TANG VAN HAI Université de Louvain 1984
- (166 à 169) non référencés

- | | | | |
|-------|---|--|------|
| (170) | La chaleur dans l'industrie.
Le marché de la chaleur dans la
CEE | CEE
Bruxelles | 1983 |
| (171) | Prospective de la consommation
d'énergie à long terme | Commissariat
Général au
Plan, Paris | 1981 |
| (172) | Industrial energy requirements
and some policy implications
for developing countries
V83 - 59256 | ONU
Vienne | 1983 |
| (173) | Consommation d'énergie des
secteurs industriels | J.L. SALASC
EDF, Paris | 1985 |
| (174) | Observatoire industries; tableaux
de synthèse | A. Guérin
B. Boyer
EDF, Paris | 1983 |
| (175) | Industrie pétrochimique (aspects
énergétiques et changements
structurels) | OCDE
Paris | 1985 |
| (176) | Document de travail sur l'in-
dustrialisation des Etats ACP | A. Huybrechts
CEE | 1985 |
| (177) | Energy Consumption in the decen-
tralised industrial sector
V 83-5934 | ONU
Vienne | 1983 |
| (178) | Products manufactured by Solvay
and its subsidiaries | SOLVAY
Bruxelles | |
| (179) | Note concernant la composition et
le traitement des bauxites du Bas-
Congo | W.L. DE KEYSER
Académie Royale
des Sciences
d'Outremer
Bruxelles | 1959 |
| (180) | Self-Disintegration Method for
the complex manufacture of Alumi-
nium oxide and Portland Cement | J. GRZYMEK
Académie des
Mines et de la
Métallurgie
Kraków, Pologne | |

LEXIQUE DES SIGLES

LEXIQUE DES SIGLES UTILISES DANS LE RAPPORT

A.C.A.	Agence Coopération et Aménagement, Paris
A.G.C.D.	Administration Générale de la Coopération au Développement, Bruxelles
A.N.E.Z.A.	Association Nationale des Entreprises Zaïroises
B.A.D.	Banque Africaine de Développement, Abidjan
B.E.I.	Banque Européenne d'Investissements, Luxembourg
B.I.R.D.	Banque Internationale pour la Reconstruction et le Développement (Banque Mondiale), Washington
B.I.T.	Bureau International du Travail, Genève
C.C.C.E.	Caisse Centrale de Coopération Economique, Paris
C.E.E.	Communauté Economique Européenne, Bruxelles
C.E.F.E.B.	Centre de Formation des Etudes Bancaires
CEPETEDE	Centre de Perfectionnement aux Techniques de Développement
C.F.M.K.	Chemin de Fer Matadi-Kinshasa
C.I.D.A.	Canadian International Development
CINAT	Cimenterie Nationale
C.I.T.I.	Classification internationale type par industrie de toutes les branches d'activité économique.
CIZA	Société des Ciments du Zaïre
C.P.A.	Centre de Perfectionnement de l'Administration
D.T.S.	Droits de Tirages Spéciaux
F.A.O.	Food an Agriculture Organization
F.E.D.	Fonds Européen de Développement, Bruxelles
F.M.I.	Fonds Monétaire International
GECAMINES	Générale des Carrières et des Mines
G.E.E.P.	Groupe Etude Economie et Planification
G.T.Z.	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, (Rép. Féd. d'Allemagne)

I.N.S.	Institut National de la Statistique
I.R.E.S.	Institut de Recherches Economiques et Sociales
IZAM	Institut Zaïrois de Management
K.f.W.	Kreditanstalt für Wiederaufbau, (Rén. Féd. d'Allemagne)
O.C.D.E.	Organisation de Coopération au Développement Economique
O.E.B.K.	Organisation pour l'Equipement de Banana-Kinshasa
OFIDA	Office des Douanes et Accises
OGEDP	Office de la Gestion de la Dette Publique
ONATRA	Office National des Transports
O.N.P.T.Z.	Office National des Postes et Télécommunications du Zaïre
O.N.U.D.I.	Organisation des Nations-Unies pour le Développement Industriel
O.R.	Office des Routes
OZACAF	Office Zaïrois de Café
P.I.B.	Produit Intérieur Brut
P.N.B.	Produit National Brut
P.N.U.D.	Programme des Nations-Unies pour le Développement
REGIDESCO	Régie de Distribution d'Eau
R.V.A.	Régie des Voies Aériennes
R.V.F.	Régie des Voies Fluviales
R.V.M.	Régie des Voies Maritimes
S.A.D.	Sans Achat de Devises
S.N.C.Z.	Société Nationale des Chemins de Fer du Zaïre
S.N.E.L.	Société Nationale d'Electricité
S.F.I.	Société Financière Internationale, Washington
SOFIDE	Société Financière de Développement
SOGIDER	Société d'Exploitation Sidérurgique

SOZIR	Société Zaïro-Italienne de Raffinage
t	Tome
THTCC	Très haute tension courant continu
T.R.I.	Taux de Rentabilité Interne
ZOFI	Zone Franche d'Inga

DONNEES GENERALES
SUR LE ZAIRE.

COUNTRY DATA - ZAIRE

<u>AREA (Thousand Sq. Km.)</u>	<u>POPULATION</u>	<u>DENSITY (1983)</u>
2,345.4	30.7 million (mid-83) Rate of Growth: 2.92 ^{a/}	12.7 per sq. km.
<u>POPULATION CHARACTERISTICS (1980-82)</u>		<u>HEALTH (1979)</u>
Crude Birth Rate (per thousand)	46.0	Population per physician 14,780
Crude Death Rate (per thousand)	15.8	Population per hospital bed 350
<u>NUTRITION (1980-82)</u>		<u>EDUCATION (1980-82)</u>
Calorie intake as % of requirements	94.0	Adult literacy rate % 54.5
Per capita protein intake (grams/day)	33.0	Primary school enrollment % (1978) 90.0

GNP PER CAPITA in 1983^{b/}: US\$160

	<u>US\$ Mln.</u>	<u>%</u>	<u>ANNUAL RATE OF GROWTH (% constant prices)</u>		
			<u>1973-77</u>	<u>1977-82</u>	<u>1983</u>
<u>GNP at Market Prices</u>	4165.0	100.0	0.9	-0.3	1.2
Gross Domestic Investment	891.6	21.4	15.7	8.1	-13.5
Gross National Saving	615.8	14.8	-38.2	8.6	-5.0
Current Account Balance	-320.6	-7.7	-	-	-
Export of Goods, NFS ^{c/}	1597.0	38.3	-2.2	5.8	8.0
Import of Goods, NFS ^{c/}	1760.0	42.5	4.7	9.9	2.0
<u>Gross Domestic Product ^{d/}</u>	4470.7	107.3	0.3	0.2	1.2
Agriculture	1584.6	38.0	1.3	2.2	2.0
Industry	1082.2	26.0	0.5	-1.8	4.0
Services	1716.8	41.2	1.7	-0.4	-0.1

GOVERNMENT FINANCE ^{e/} (Central Government)

	<u>(Z Mln)</u>		<u>% of GDP</u>	
	<u>1983</u>	<u>1983</u>	<u>1983</u>	<u>1977</u>
Current Receipts	10998	19.1	16.9	
Current Expenditure	12715	22.1	21.2	
Current Deficit	-1717	-3.0	-4.3	
Capital Expenditure	647	1.1	2.8	

^{a/} As mentioned in the report, preliminary findings of the recent population census seem to indicate that the population growth rate is in the order of 3.2 percent.

^{b/} The per capita GNP estimates calculated by the same conversion technique as the World Bank Atlas. All other conversions to dollars in this table are at the average exchange rate prevailing during the period covered.

^{c/} Based on balance of payments estimates which are more reliable than national accounts data.

^{d/} At market prices; components are expressed at factor cost and will not add due to exclusion of net indirect taxes and subsidies.

^{e/} Cash operations only; excludes foreign grants and expenditures financed by foreign sources.

NOTE: Zairian statistics have numerous shortcomings and should be used with caution.

COUNTRY DATA - ZAIREMONEY, CREDIT, and PRICES

	1978	1979	1980	1981	1982	1983
	(Million Z outstanding end of period)					
Money Supply	1854.5	2084.9	3367.3	4644.9	5157.4	14001.9
Bank Credit to Public Sector	1578.3	2062.2	2329.4	3783.6	7887.7	10252.2
Bank Credit to Private Sector	641.0	878.7	1014.3	1342.4	1931.1	2881.8

(Percentage or Index Numbers)

Money as % of GDP	33.8	18.8	20.2	19.5	25.7	24.3
General Price Index (1975 = 100)	453.9	912.7	1313.3	1813.1	2487.9	4375.3
Annual percentage changes in:						
General Price Index ^{a/}	48.6	101.1	43.9	38.1	37.2	75.9
Bank Credit to Public Sector	49.6	30.7	13.0	62.4	108.5	30.0
Bank Credit to Private Sector	19.4	37.1	15.4	32.3	43.9	49.2

BALANCE OF PAYMENTS

	1980	1981	1982	1983
	(Millions US\$)			
Exports of Goods, NFS	2152.9	1575.5	1541.3	1597.2
Imports of Goods, NFS	2141.0	1913.8	1783.1	1759.6
Factor income (net)	-350.2	-330.2	-343.2	-305.7
Net transfers	187.4	244.1	152.4	147.5
Balance on Current Account	-150.8	-424.5	-432.6	-320.6
Net MLT Borrowing				
Disbursements	380.0	251.2	211.9	141.1
Amortization ^{d/}	402.1	419.8	368.7	366.7
Subtotal	-22.1	-168.6	-156.8	-225.6
Other Capital (net) and capital n.e.i.	221.2	479.9	554.1	601.8
Changes in Reserves (-increase)	-48.2	113.2	35.3	-55.6
Petroleum Imports ^{f/}	168.0	381.0	181.0	167.0
Petroleum Exports	225.1	273.5	274.3	236.5

RATES OF EXCHANGE

	ANNUAL AVERAGES			Average Dec. 1984
	1982	1983	1984	
US\$1.00=Z	5.750	12.889	35.130	40.360
Z1.00=US\$	0.174	0.078	0.028	0.025

MERCHANDISE EXPORTS (AVG. 80-83)

	(US\$ Mln)	%
Copper	840	51.6
Cobalt	210	12.9
Diamonds	101	6.2
Zinc	46	2.8
Other minerals and petroleum	331	20.3
Coffee	124	7.6
Palm oil	7	0.4
Other ^{b/}	-30	-1.8
Total	1629	100.0

EXTERNAL DEBT, DECEMBER 31, 1983 ^{c/}

	US \$ Mln.
Public Debt, Inc. guaranteed	4193
Non-guaranteed Private Debt	235
Total Outstanding and Disbursed	4428

NET DEBT SERVICE RATIO for 1983 ^{e/}

	%
Public Debt Inc. guaranteed	13.9
Non-guaranteed Private Debt	5.8
Total Outstanding and Disbursed	18.3

IBRD/IDA LENDING JANUARY 31, 1985

	(Mln US \$)
Outstanding and Disbursed	360.2
Undisbursed	190.7
Outstanding Inc. Undisbursed	550.9

^{a/} Consumer price index for the city of Kinshasa.^{b/} Reflects other exports, as well as marketing costs and balance of payments adjustment.^{c/} Preliminary estimates.^{d/} Due before debt rescheduling.^{e/} Debt service as a percentage of exports of goods and non-factor services. Represents actual payments.^{f/} Crude and derivatives.

CURRENCY EQUIVALENTSCurrency Unit: Zaire (Z)

Z 1.00 = 100 makuta

Exchange Rates:^{1/}

June 19, 1981-September 12, 1983

Z 1.00 = SDR 0.1575
 US\$ 1.00 = Z 5.754
 Z 1.00 = US\$ 0.17

September 12, 1983-February 24, 1984

Z 1.00 = SDR 0.03542
 US\$ 1.00 = Z 26.3 (29.93)
 Z 1.00 = US\$ 0.04 (0.03)

February 24, 1984

Z 1.00 = SDR 0.0288
 US\$ 1.00 = Z 33.0
 Z 1.00 = US\$ 0.03

March 11-15, 1985 (average)

Z 1.00 = SDR 0.0219
 US\$ 1.00 = Z 48.015
 Z 1.00 = US\$ 0.021

^{1/} From March 12, 1976 to November 1, 1978, the zaire was pegged to the SDR at the rate of Z 1.00 = SDR 1.00. The zaire underwent a 73.8 percent devaluation vis-à-vis the SDR in 7 stages between November 1, 1978 and June 19, 1981. On September 12, 1983, concomitant with a further devaluation of 77.5 percent, Zaire introduced a transitional dual exchange rate regime consisting of an official rate and a free market rate, shown in parenthesis above. The two rates were unified on February 24, 1984. Since then the rate has floated on a weekly basis. The most recent rate is shown above.

NOTE: All conversions to US dollars in this memorandum have been made at the average exchange rate prevailing during the period covered.

TABLE 0.7
ZAIRE: MANUFACTURING PRODUCTION INDICES, 1974-82
(1970=100)

ITEM		1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
CONSUMER GOODS INDUSTRIES	47	140.0	122.4	120.5	121.5	105.6	93.3	92.5	93.0	84.5
FOOD PRODUCTS	37	132.7	125.2	116.4	128.6	128.1	155.0	124.0	125.1	99.9
BEVERAGES	38	161.6	140.4	131.8	123.5	113.4	78.2	73.8	82.5	87.7
TOBACCO	39	194.6	109.5	79.4	73.6	78.9	58.3	55.0	58.2	90.1
CLOTHING	40	102.7	123.9	108.2	94.0	102.7	75.9	114.0	82.7	58.8
CLOTH PRINTING	41	149.5	137.7	163.4	144.7	110.4	110.5	126.0	106.2	94.5
SHOES AND LEATHER	42	85.9	57.5	72.4	81.2	38.7	30.5	26.0	38.5	37.9
CHEMICAL PRODUCTS	43	154.2	102.7	139.7	126.3	113.6	107.4	96.0	93.6	102.6
PLASTICS	44	160.6	158.5	142.9	170.7	152.5	95.6	89.4	110.5	116.4
METAL PROCESSING	45	140.7	61.1	112.1	97.6	127.9	113.5	152.8	169.8	102.4
PRINTING AND OTHERS	46	129.5	157.1	155.9	219.1	69.3	87.9	74.5	89.9	83.9
EQUIPMENT AND SUPPLY INDUSTRIES	54	117.7	118.1	101.0	98.0	84.5	84.4	82.1	85.9	81.7
TEXTILES	48	110.3	103.2	118.1	109.3	69.6	87.8	93.5	91.7	81.8
CHEMICAL	49	126.2	135.7	104.1	94.7	72.8	81.5	88.6	85.0	95.4
MECHANICAL	50	102.9	97.7	81.0	92.0	90.1	96.4	61.3	63.9	71.2
TRANSPORTATION MATERIAL	51	207.9	164.1	106.8	185.8	218.2	185.4	150.1	193.8	127.8
NON-METALLIC MINERALS	52	127.5	131.0	93.5	90.0	97.2	69.0	77.3	82.2	83.3
TIMBER PROCESSING	53	89.3	75.0	53.7	60.6	43.5	49.1	56.7	61.5	60.2
TOTAL MFG PROD INDEX	55	132.0	120.8	113.5	112.6	98.0	90.1	88.7	90.5	83.5

SOURCE: BANK OF ZAIRE

TABLE ZAI/8M/3

ZAIRE: World Average Annual Prices for Zaire's Major Exports, 1975-84
(US\$/lb, unless indicated)

	<u>1975</u>	<u>1976</u>	<u>1977</u>	<u>1978</u>	<u>1979</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u> 1/
<u>Actual Prices</u>										
Copper (LME)	56.1	63.5	59.4	62.0	90.0	99.0	79.0	67.1	72.2	68.0
Cobalt	398	444	558	1153	2500	2500	1938	1250	1250	1250
Diamonds (US\$/carat)										
Bart & Powder	2.10	2.11	2.08	2.20	2.04	1.99	1.91			
Stones	6.54	6.59	6.20	7.78	10.39	12.84	13.93			
Zinc (LME)	33.7	32.3	26.8	26.9	33.7	34.5	38.4	33.8	34.7	43.0
Tin	312	344	488	586	701	761	642	582	589	572
Coffee										
Arabica	65	143	241	166	174	156	128	140	132	149
Robusta	58	96	224	148	166	148	103	111		
Rubber (New York spot)	30	40	42	50	65	74	57	45	56	58
<u>Price Index: 1972-74 = 100</u>										
Copper	75.5	85.5	79.9	83.4	121.1	133.2	106.3	90.3	97.2	91.5
Cobalt ^{2/}	123.2	137.5	172.8	357.0	774.0	774.0	600.0	387.0	387.0	387.0
Diamonds										
Zinc	90.3	86.6	71.8	72.1	90.3	92.5	102.9	90.6	93.0	115.3
Tin	122.8	135.4	192.1	230.7	276.0	299.6	252.8	229.1	231.9	225.2
Coffee										
Arabica	109.4	240.7	405.7	279.5	292.9	262.6	215.5	235.7	222.2	250.8
Robusta	113.1	187.2	437.4	288.7	323.8	288.7	200.9			
Rubber	96.5	128.6	135.0	160.8	209.0	237.9	183.3	144.7	180.0	186.5

1/ Projected as of July.

2/ 1973-74 = 100.

Sources: World Bank, U.S. Bureau of Mines.

Table 8.10

ZAIRE: Production and Consumption of Electricity, By Region, 1976-82
(Thousand of Mwh)

	<u>1976</u>	<u>1977</u>	<u>1978</u>	<u>1979</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>
<u>Gross Production 1/</u>	<u>4088</u>	<u>4140</u>	<u>4056</u>	<u>4068</u>	<u>4305</u>	<u>4212</u>	<u>4456</u>
Kinshasa, Bas-Zaïre and Bandundu	947	996	1084	1121	1060	943	1468
Haut-Zaïre	89	90	93	95	94	52	57
Kivu	111	115	134	142	152	141	106
Kasai Oriental and Occidental	64	60	81	87	89	11	18
Equateur	14	15	15	12	10	16	12
Shaba	2863	2864	2649	2611	2900	3049	2795
<u>Net Domestic Consumption</u>	<u>3700</u>	<u>3715</u>	<u>3524</u>	<u>3643</u>	<u>3888</u>	<u>3879</u>	<u>4038</u>
Kinshasa	614	612	639	694	653	732	688
Bas-Zaïre and Bandundu	143	165	168	199	213	157	536
Haut-Zaïre	80	82	78	86	85	41	48
Kivu	73	73	75	62	61	25	45
Kasai Oriental and Occidental	55	54	75	80	97	16	16
Equateur	13	13	13	12	10	14	12
Shaba	2722	2716	2476	2510	2769	2894	2693
of which:							
Mining sector	2548	2544	2324	2260	2514	2539	2644
Other industrial sector	620	778	626	724	765	711	740
Domestic consumption and public lighting	457	465	506	588	531	543	564

1/ Starting with 1981, self-producers are excluded.

Source: Bank of Zaïre.

TABLE 8.9
ZAIRE: ACTIVITIES OF MAJOR TRANSPORTATION CARRIERS, 1975-82

ITEM		1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
MERCHANDISE (MILL TON/KM)									
ONATRA	60	1,110.6	972.6	889.4	833.8	688.2	723.9	697.3	740.4
S.N.C.Z. 1/	61	2,937.8	2,318.5	2,258.9	2,085.9	1,921.0	2,182.7	2,277.8	2,239.4
AIR ZAIRE	62	108.1	127.7	141.0	158.7	151.4	190.4	184.2	134.0
PASSENGERS (PERSONS/KM)									
ONATRA	63	198.3	194.2	194.0	258.2	126.2	94.9	167.8	90.6
S.N.C.Z. 1/	64	772.9	862.8	491.2	654.3	665.6	487.2	649.0	434.3
AIR ZAIRE	65	639.7	687.1	783.0	830.7	798.2	821.6	936.1	757.2

SOURCE: BANK OF ZAIRE.

1/ THIS COMPANY REPRESENTS THE FORMER KDL, CFI, CFMK, CFM AND CVZ.

TABLE ZAI/8M/5

STRUCTURE DES TRANSPORTS.

	Ecartement voie	
	<u>1067 mm</u>	<u>600 mm</u>
<u>Chemins de fer</u>		
Matadi-Kinshasa	366 km	
Réseau de l'Est Ilébo-Sakania	3.645 km	
Dilelo-Kalemie-Kindu		
Réseau du Nord Bumba-Mungbere		1.021 km

Voies fluviales

Rivières de 1ere cat. autorisant les barges de 800 t, tirant d'eau min 1,30 m	2.647 km
Rivières de 2ème catég. 150 t, 1 m	6.483 km
Rivières de 3ème catég. 50 t, 0,8 m	5.568 km
Lacs Mobutu, Kivu et Tanganika	<u>1.300 km</u>
	15.998 km

Voie maritime

Entre Banana et Matadi	134 km
------------------------	--------

Ports maritimes

Matadi, Boma, Banana

Principaux ports fluviaux

Zaïre : Kinshasa, Mbandaka, Lisala, Bumba, Kisangani, Bubundu, Kindu
 Kasai : Ilebo
 Ubangui : Libenge
 Sankuru : Lusambo
 Tshuapa : Boende, Ikela

Lac Tanganika : Kalemie, Kigoma, Kalundu
 Lac Kivu : Bukavu, Goma

<u>Réseau routier</u> (60)	Long (km)	trafic journalier (veh/jour)
Routes nationales	Zaïre	
revêtues	9.400	100 à 500
non revêtues	18.300	10 à 250
Routes régionales princip. (non revêtues)	20.200	5 à 50
Routes régionales second.	17.100	5 à 0
Routes locales	87.000	3 à 0
	<hr/>	
	145.000	
dont pour le Bas-Zaïre et Kinshasa :		
routes nationales revêtues	853 km	
non revêtues	779 km	
routes régionales principales	891 km	

Sources (60), (64), (O.R.), Cadic-Gombert.

EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZAIRE PAR TYPE D'INDUSTRIE.

EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE DU ZAIRE
PAR TYPE D'INDUSTRIE.

Les 40 diagrammes qui suivent indiquent l'évolution de la production et l'évolution de l'exportation des industries les plus représentatives du Zaïre depuis 1968 jusqu'à 1983 ou 1984.

Pour certaines industries sont également indiqués les chiffres de l'année 1959.

Les sources pour l'établissement de ces diagrammes sont :

- Conjonctures économiques
Département de l'Economie Nationale et de l'Industrie, Kinshasa
Editions 1984, 1983, 1980, 1977, 1974, 1973 (Source n°1)
- Rapport annuel de GECAMINES (source n°58)
- Rapport annuel 1983 et l'addendum 1984 ;
Banque du Zaïre (source n°57) .

Les tendances à moyen terme de 15 ans et à court terme de 5 ans peuvent être dégagées de l'examen de ces diagrammes. Elles sont résumées dans le tableau ci-après.

Il faut signaler cependant un effondrement de la production dans presque toutes les industries en 1975 et diminutions notables en 1973 et 1976. Dans quelques industries de très fortes diminutions se sont manifestées entre 1977 et 1979 ; dans quelques cas ces décroissances perdurent jusqu'en 1980/81. Un redressement général est observé à partir de 1979-80.

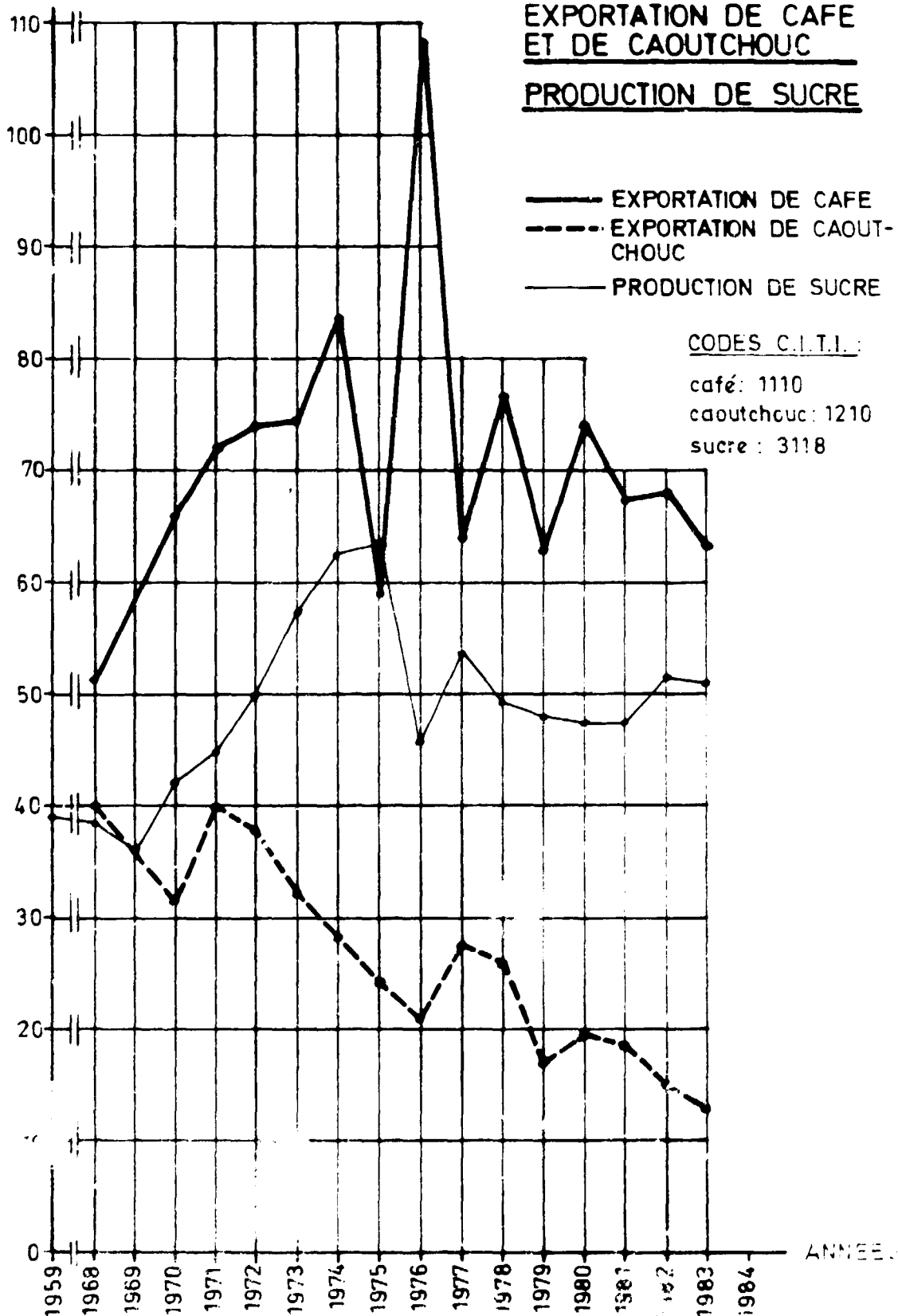
TABLEAU 1 - TENDANCES DE LA PRODUCTION ET D'EXPORTATION
DE LA PRODUCTION ET DE L'EXPORTATION

Légende : ↗ accroissement
→ stationnaire
↘ décroissant

diagr. N°	INDUSTRIE	PRODUCTION		EXPORTATION	
		tendance sur 15 ans	tendance 1979/1984	tendance sur 15 ans	tendance 1979/1984
1	sucré	→	→		
	café			→	→
2	caoutchouc			↘	↘
3	tabac	↗	→		
4	pétrole brut		↗		
5	cassitérite			↘	→
6	diamant	↘	→		
7	bois grumes	↘	↗	↘	↘
8	bois sciés	↘	↘	→	→
9	bois contre-plaqué	→	→	↘	↘
10	huile de palme	↘	↘	↘	↘
11	huile de palmistes	↘	↘		→
12	margarine	↘	instable		
13	alcool	↗	instable		
14	bière	↗	chute 75-79		
15	cigarettes	→	↗		
16	tissus de coton bl.	→	→		
17	tissus de coton imprimé	↗	↗		
18	tissus synthétiques	↗	↗		
19	chaussures	↗	chute 73-78		
20	acide sulfurique	↗	↗		
21	savon	↗	→		
22	allumettes	↗	→		
23	dérivés pétrole	↘	instable		
24	produits plastique	↗	↗		
25	bouteilles	↗	↗		
26	ciment	↗	chute 75-79	↘	↘
27	asbeste-ciment	↘	↘		
28	cuivre métal	↗	↗		
29	zinc métal	→	↗		
30	charpente métallique	→	chute 73-77		
31	article de ménage ém.	→	↘		
32	petit outillage agricole	→	instable		
33	bouchons couronnes	→	↘		
34	boulonnerie	↘	↘		
35	clous	↘	→		
36	fûts de 200 l	↘	instable		
37	embal. mét. < 20 l	↘	instable		
38	tôles ondulées	↘	→		
39	pièces en fonte	↘	instable		
40	câbles	→	↗		
41	art. de ménage aluminium	↗	↗		
42	batteries aut.	↗	↗		
43	piles sèche	↗	↗		
44	automobiles	↗	↗		
45	bicyclettes	↗	→		
46	électricité	↗	↗		
47	eau potable	↗	↗		

EVOLUTION DE LA PRODUCTION ET DE L'EXPORTATION
DU SUCRE

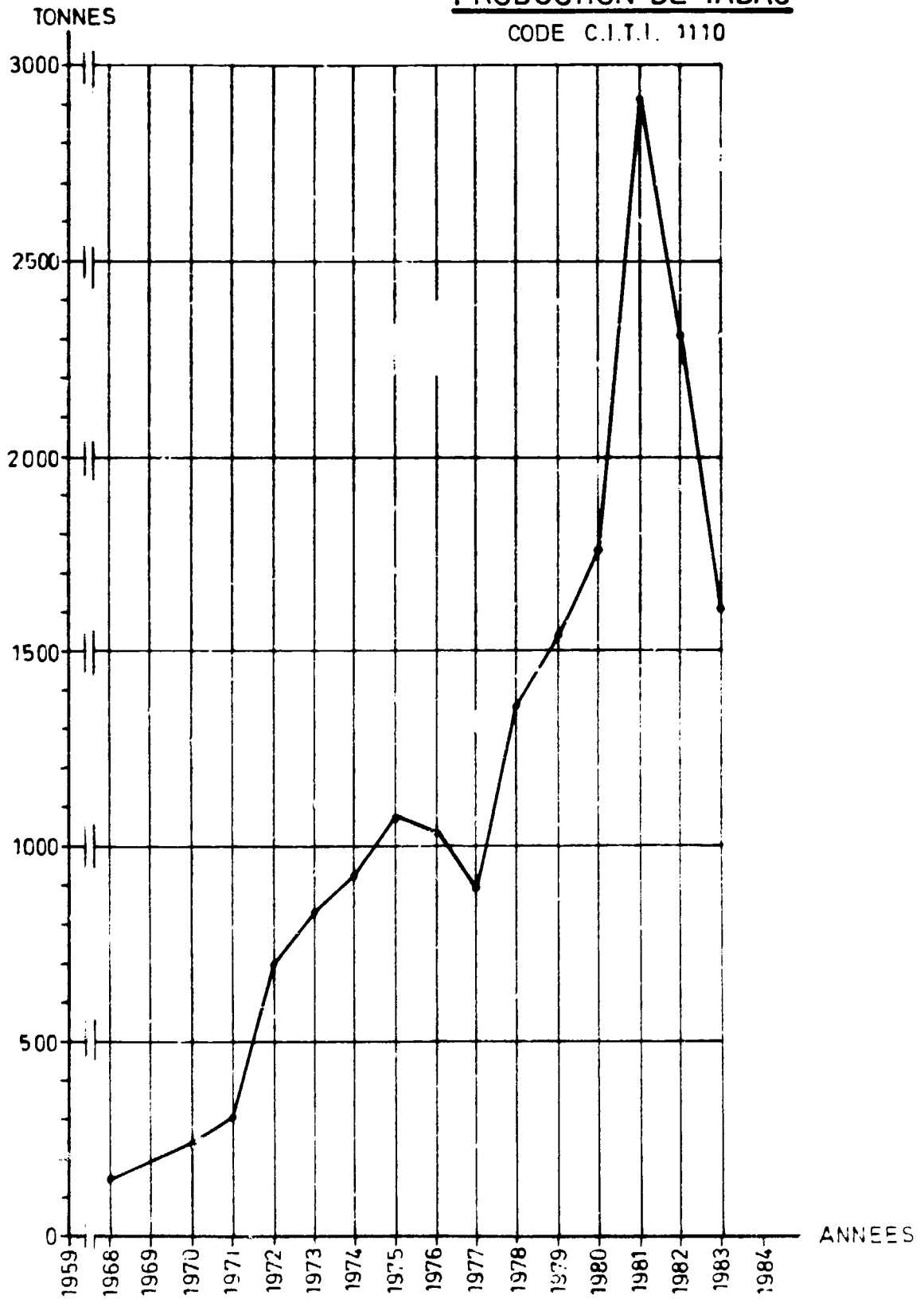
1.000 TONNES



EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZAIRE

PRODUCTION DE TABAC

CODE C.I.T.I. 1110

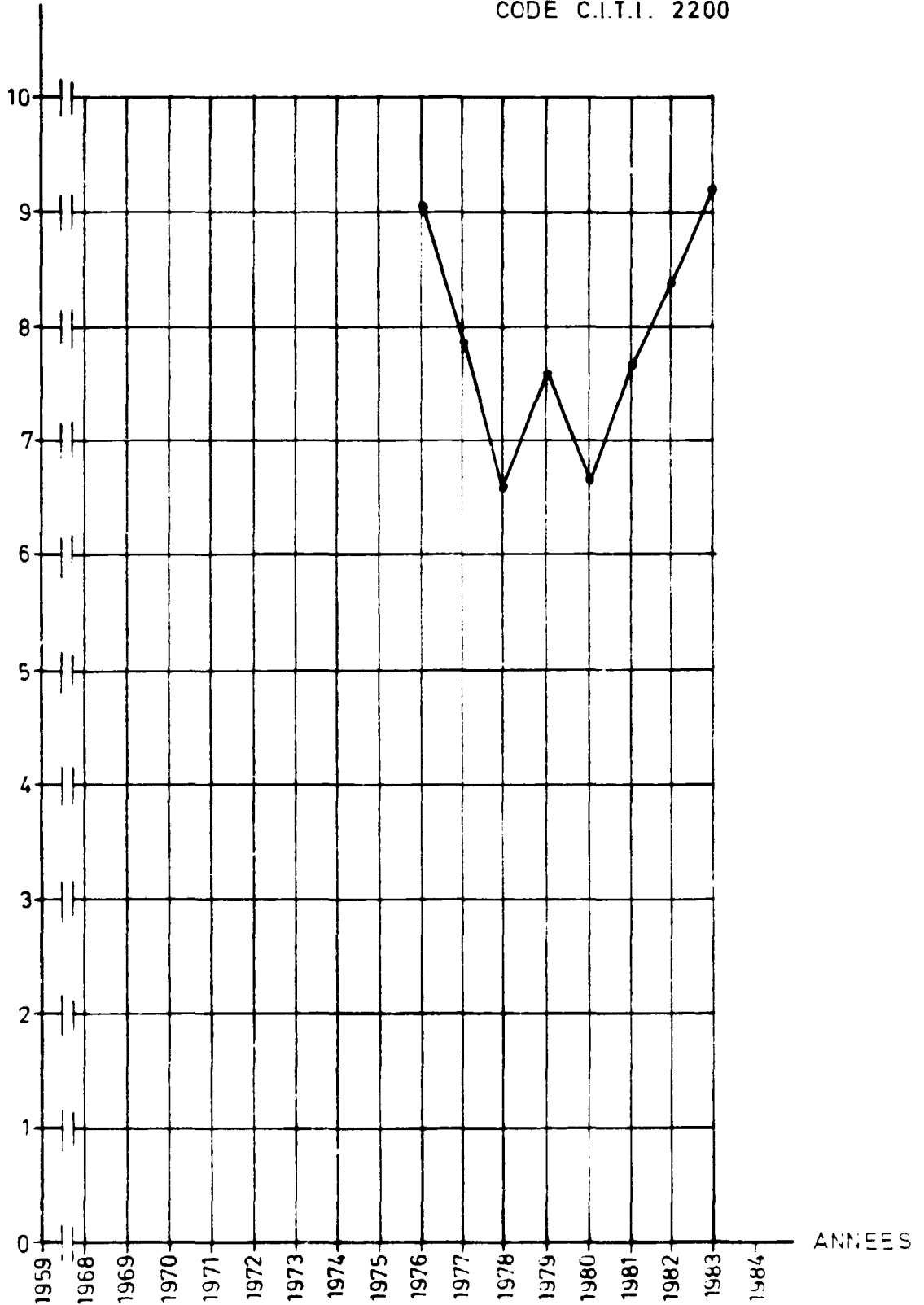


EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZATRE

MILLIONS DE
BARILS

PRODUCTION DE PETROLE BRUT

CODE C.I.T.I. 2200

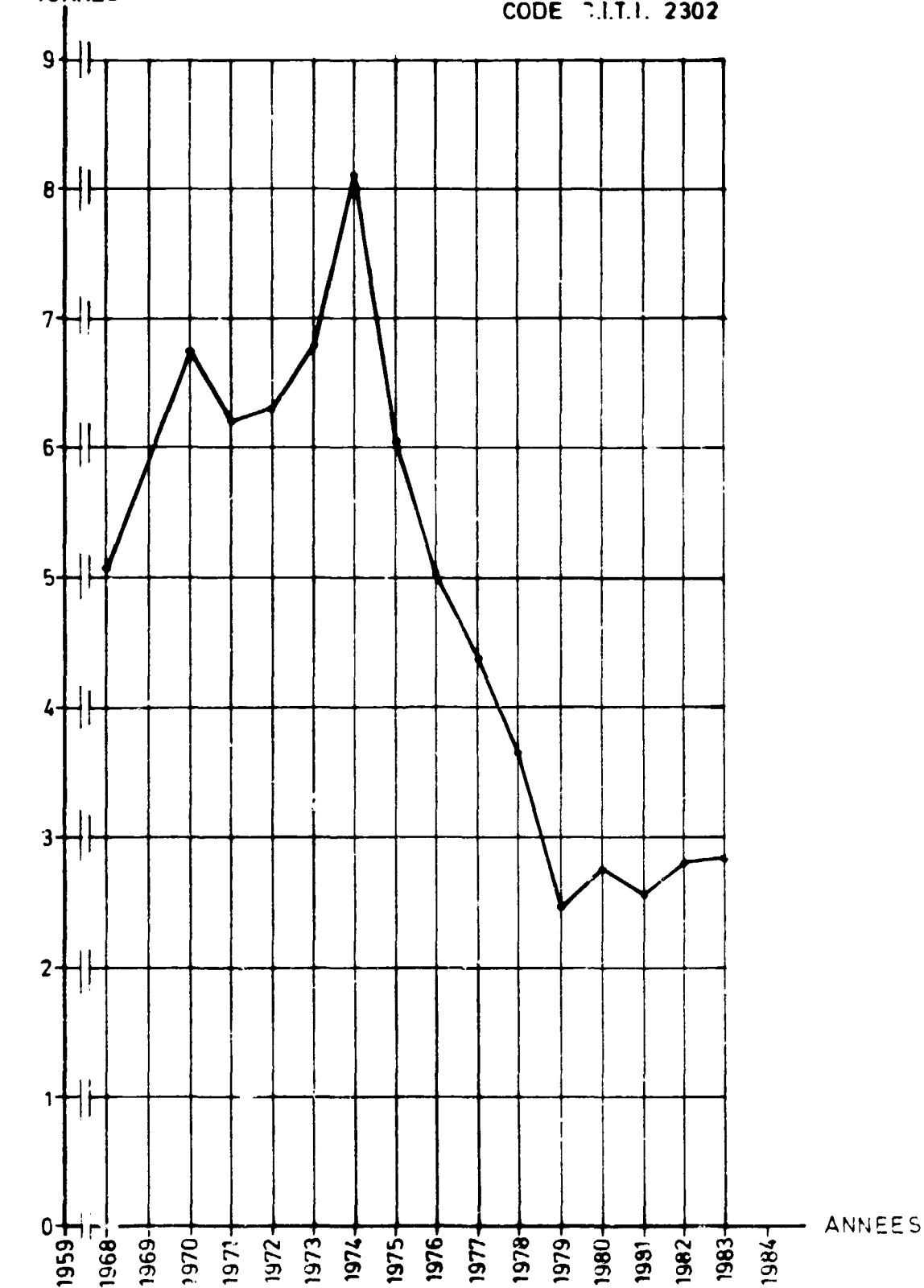


EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZAIRE

MILLIERS DE
TONNES

EXPORTATIONS DE CASSITERITE

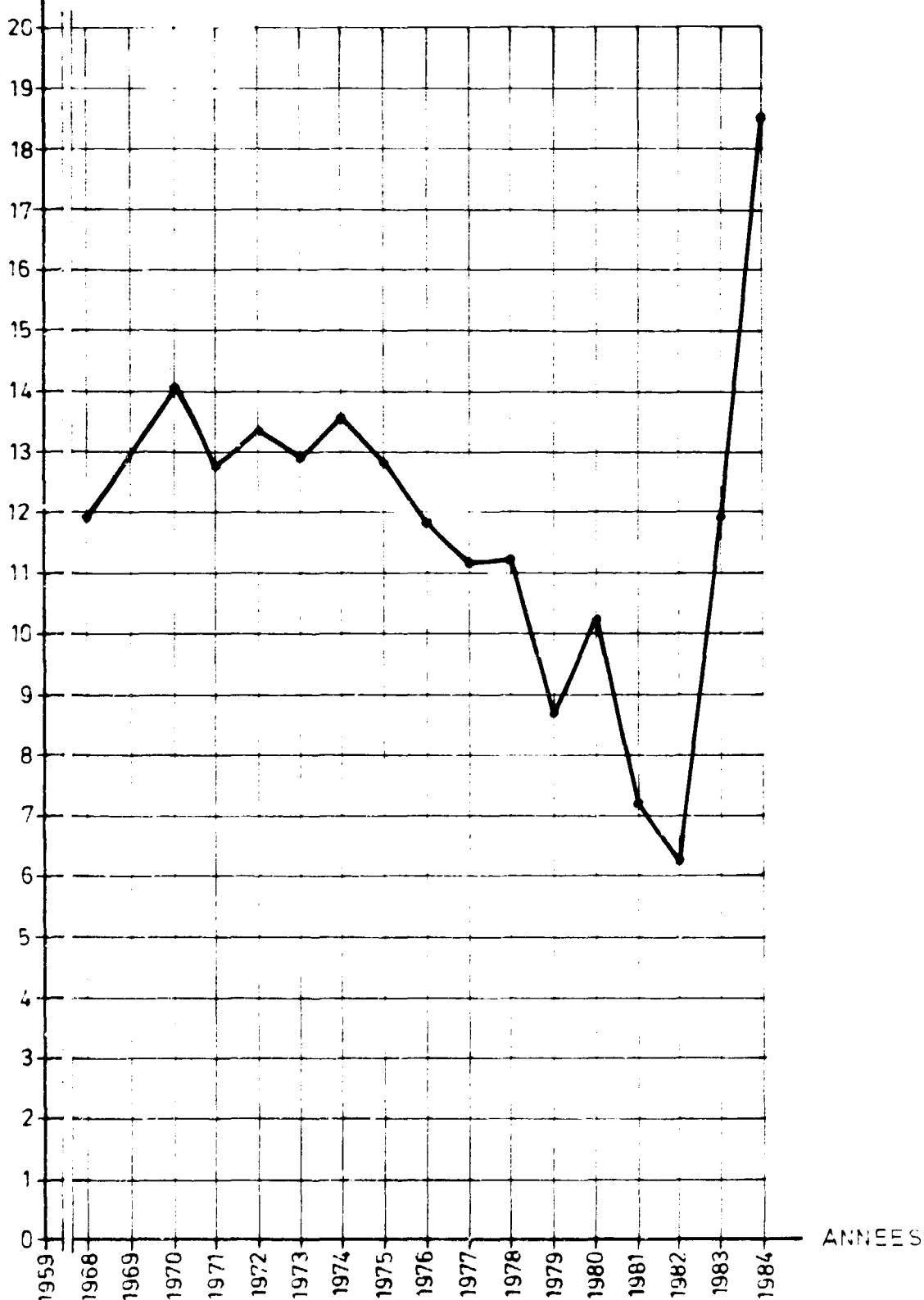
CODE C.I.T.I. 2302



EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZAIRE

PRODUCTION DE DIAMANT
CODE C.I.T.I. 2909

MILLIONS DE
CARATS



EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZAIRE

MILLIERS m³

PRODUCTION ET EXPORTATION
DE BOIS

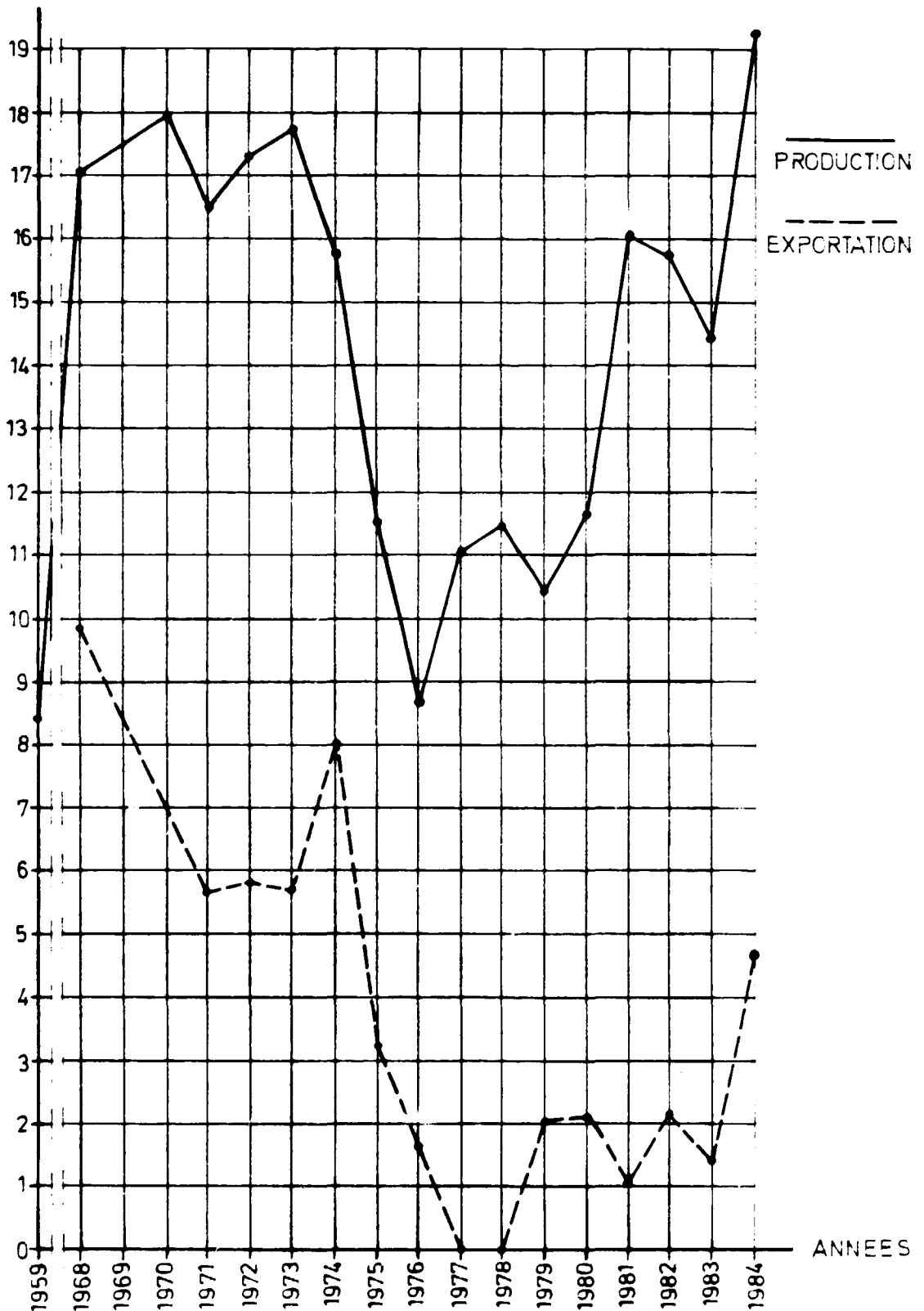
- PRODUCTION DE GRUMES } CODE C.I.T.I. 1220
- - - EXPORTATION DE GRUMES }
- PRODUCTION DE BOIS SCIES } CODE C.I.T.I. 3111
- - - EXPORTATION DE BOIS SCIES }



EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZAIRE

PRODUCTION ET EXPORTATION DE BOIS CONTRE-
PLAQUES CODE C.I.T.I. 311

MILLIERS m³



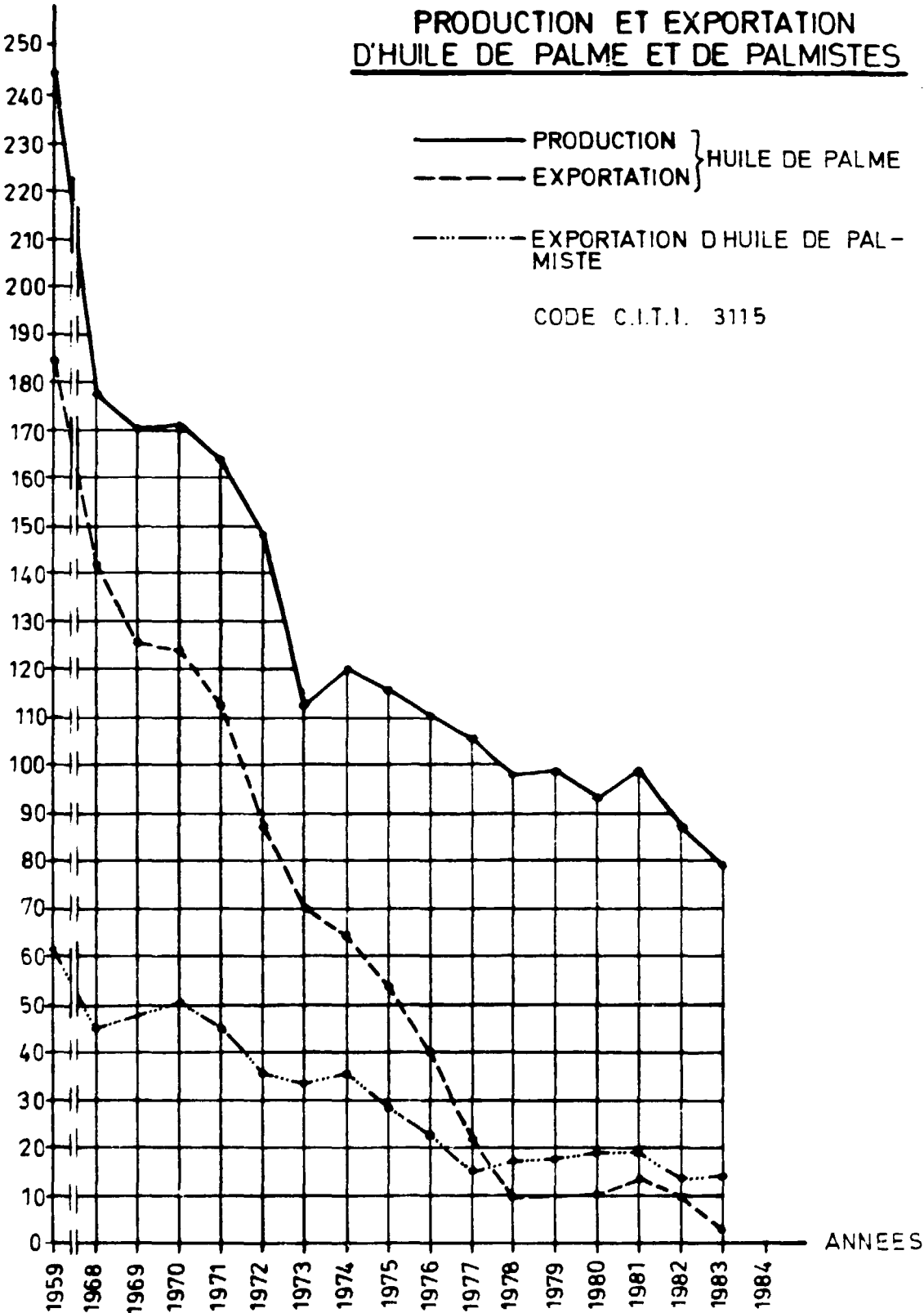
EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZAIRE

1.000 TONNES

PRODUCTION ET EXPORTATION
D'HUILE DE PALME ET DE PALMISTE

— PRODUCTION } HUILE DE PALME
- - - EXPORTATION }
- · - · - EXPORTATION D'HUILE DE PALMISTE

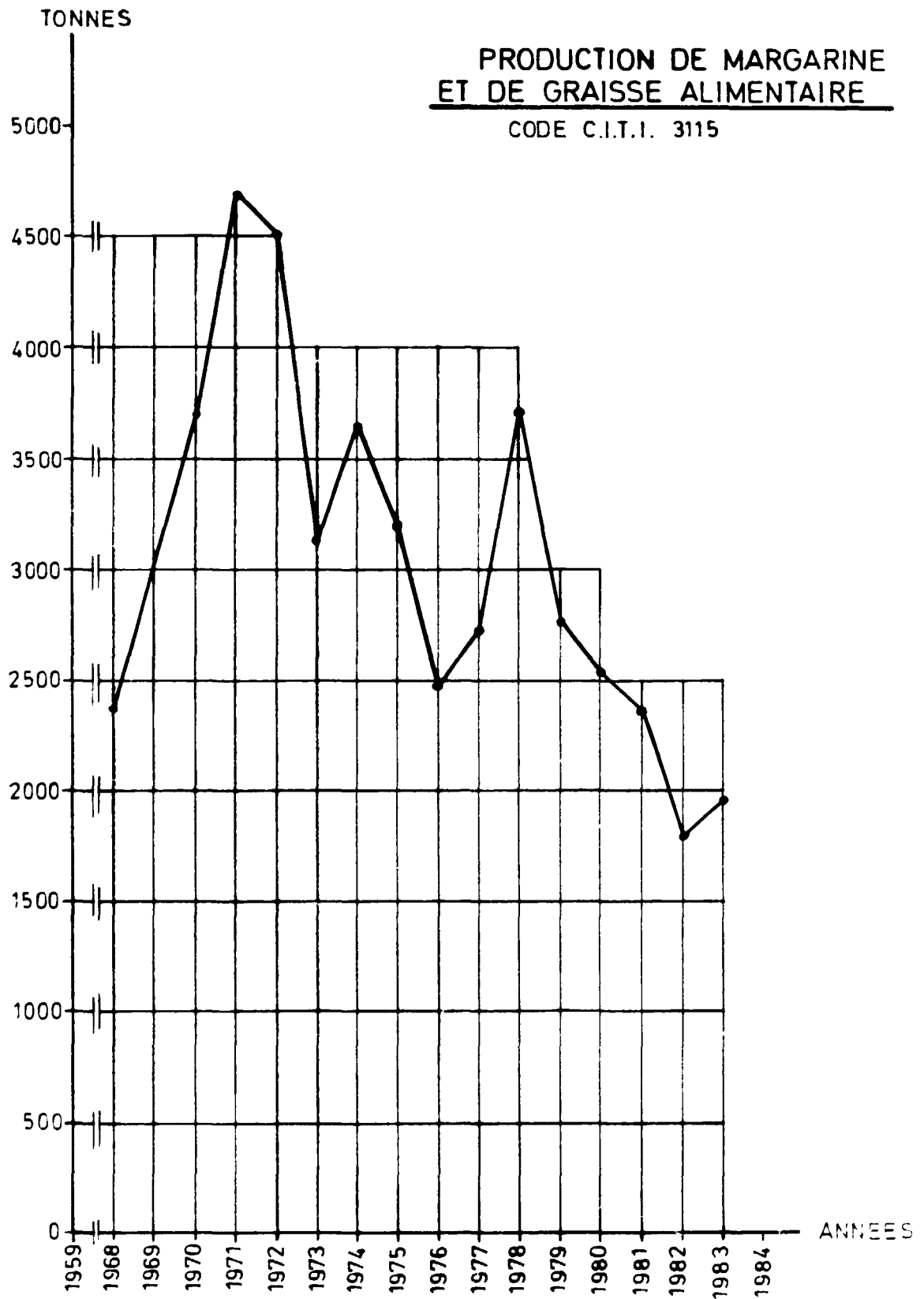
CODE C.I.T.I. 3115



EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZAIRE

PRODUCTION DE MARGARINE
ET DE GRAISSE ALIMENTAIRE

CODE C.I.T.I. 3115

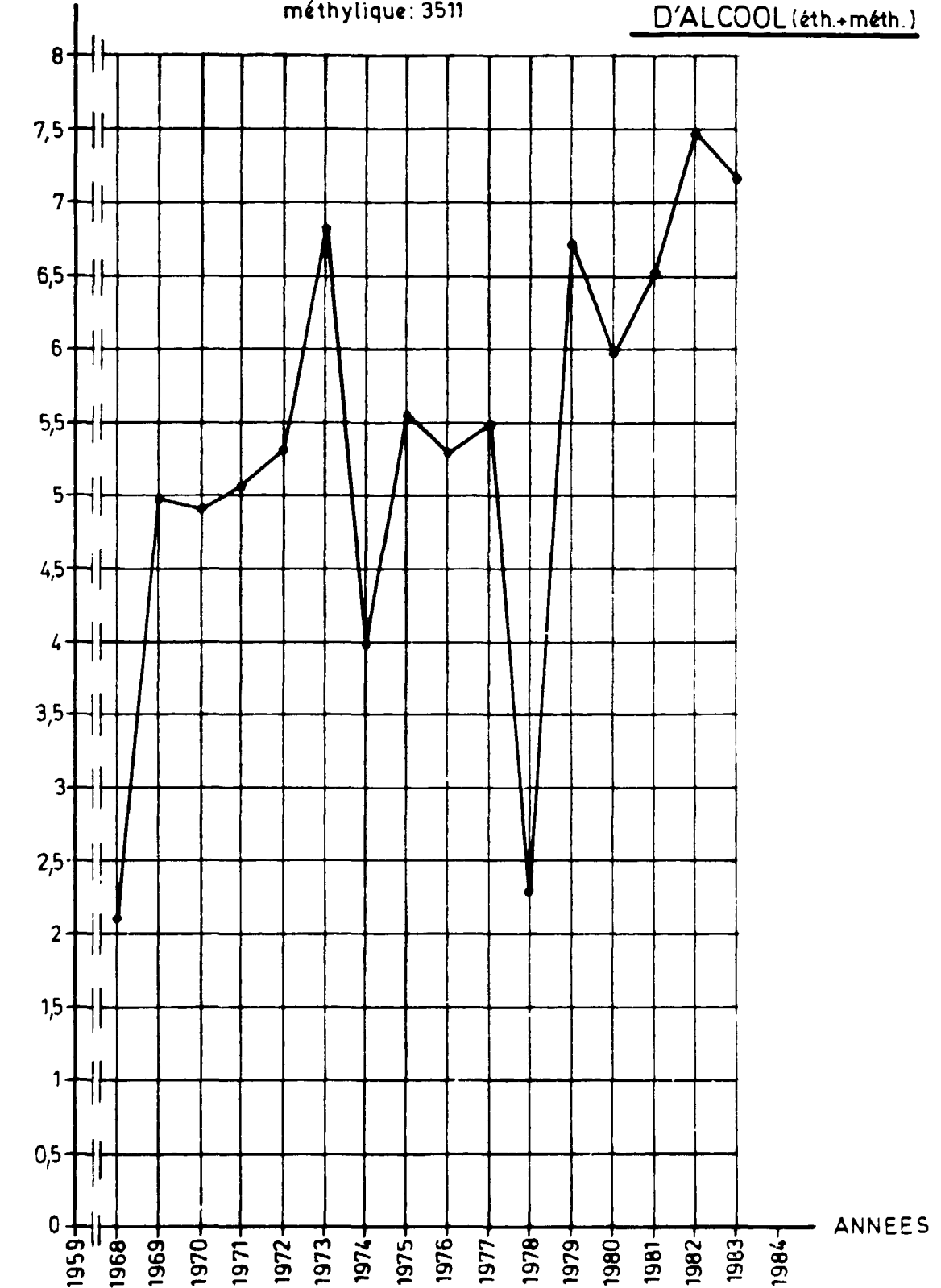


EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZAIRE

CODES C.I.T.I. :
éthylrique: 3131
méthylique: 3511

PRODUCTION
D'ALCOOL (éth.+méth.)

MILLIERS D'hl

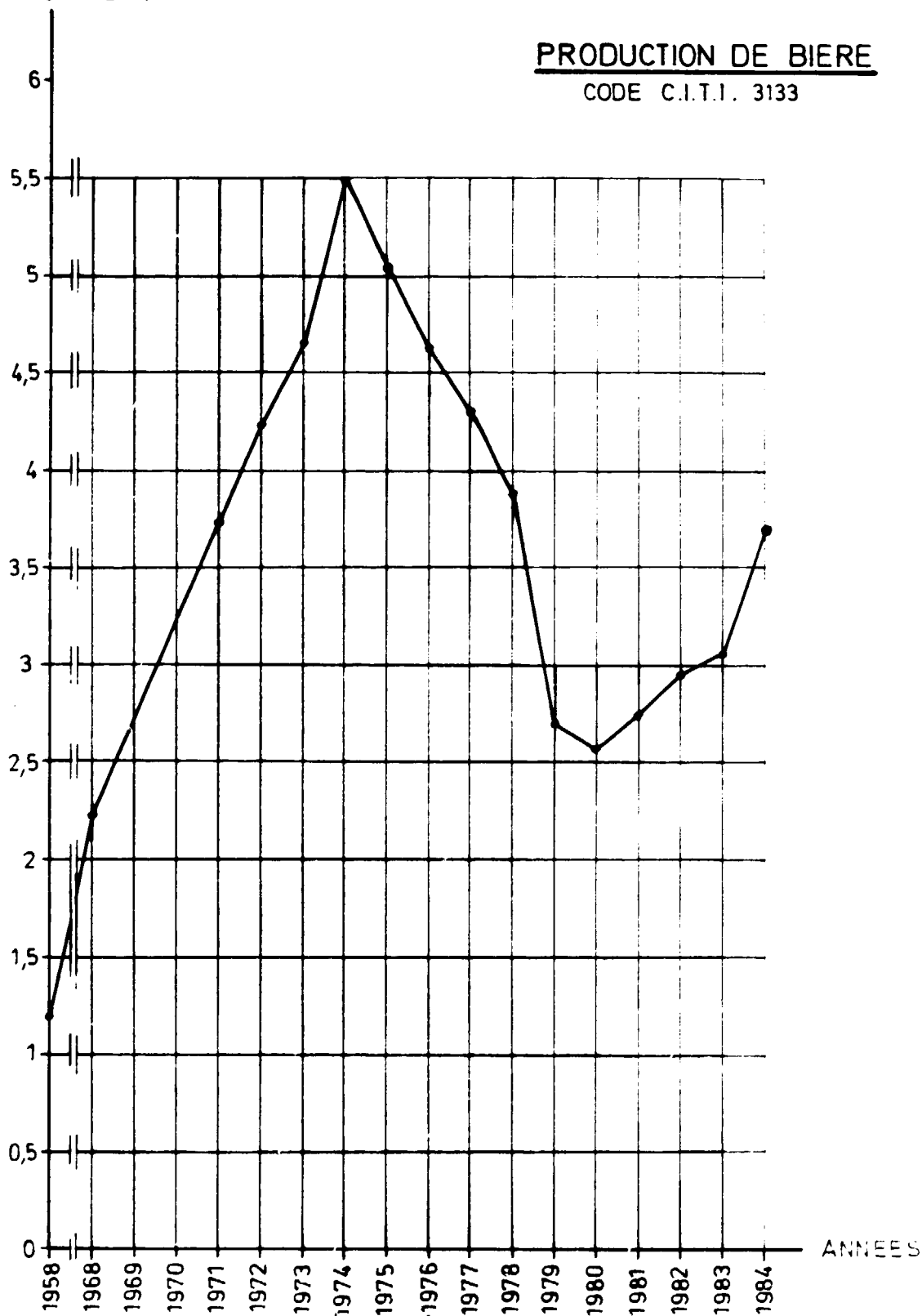


EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZAIRE

MILLIONS D'hl

PRODUCTION DE BIERE

CODE C.I.T.I. 3133

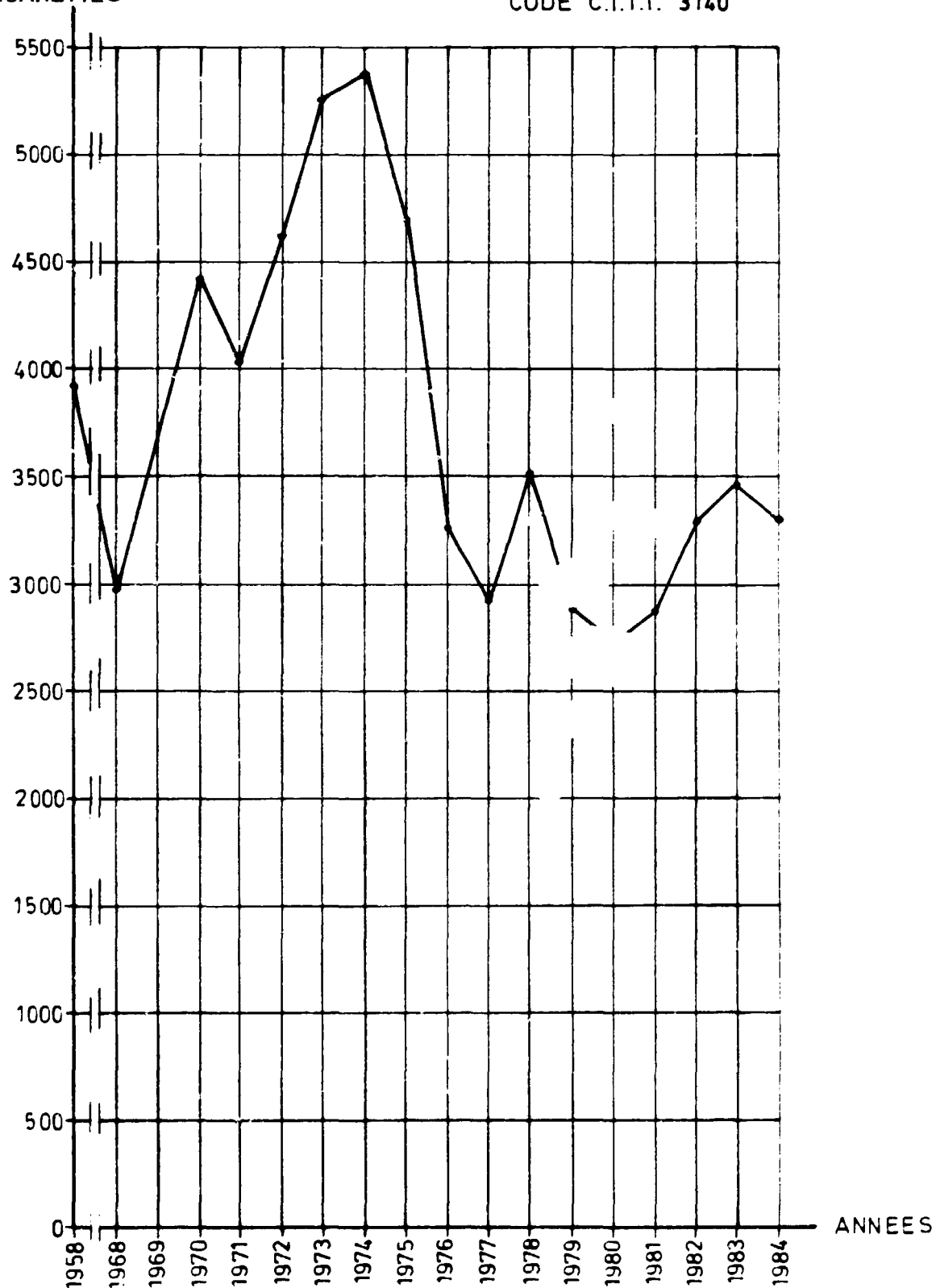


EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZAIRE

PRODUCTION DE CIGARETTES

CODE C.I.T.I. 3140

MILLIONS DE
CIGARETTES



EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZAIRE

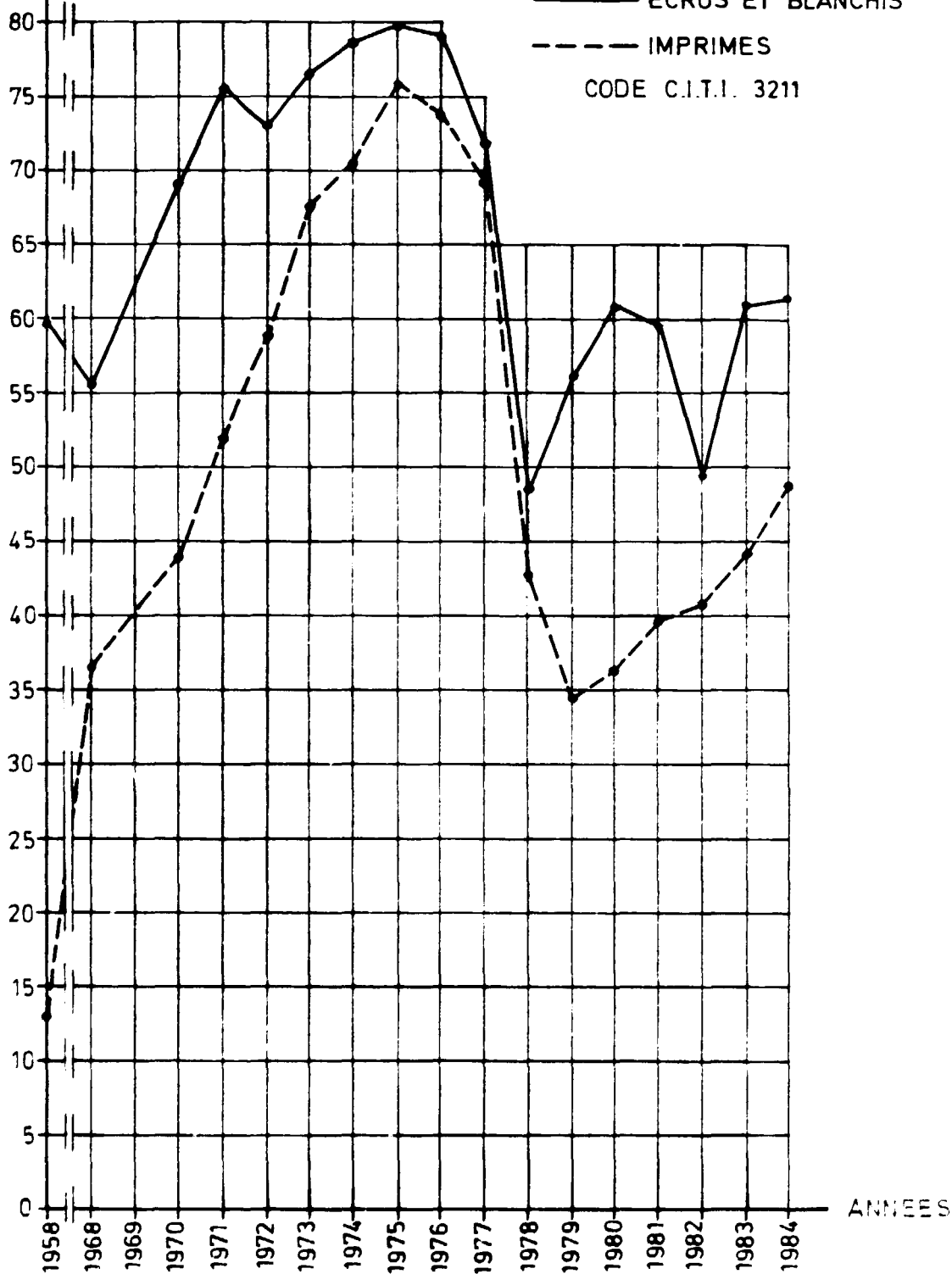
MILLIONS m²

PRODUCTION DE TISSUS
DE COTON

— ECRUS ET BLANCHIS

- - - IMPRIMES

CODE C.I.T.I. 3211

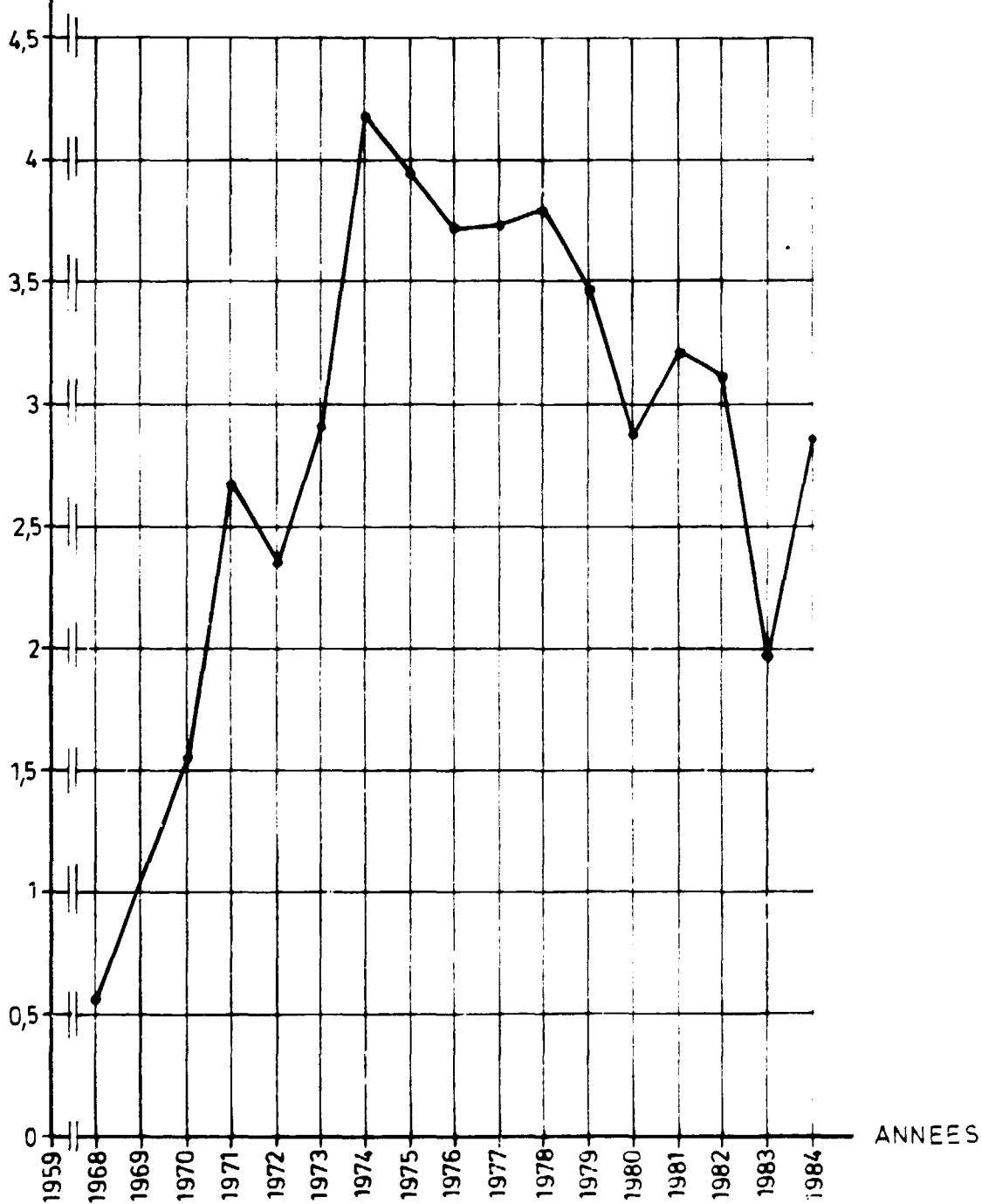


EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZAIRE

MILLIONS m²

PRODUCTION DE TISSUS
SYNTHETIQUES

CODE C.I.T.I. 3211

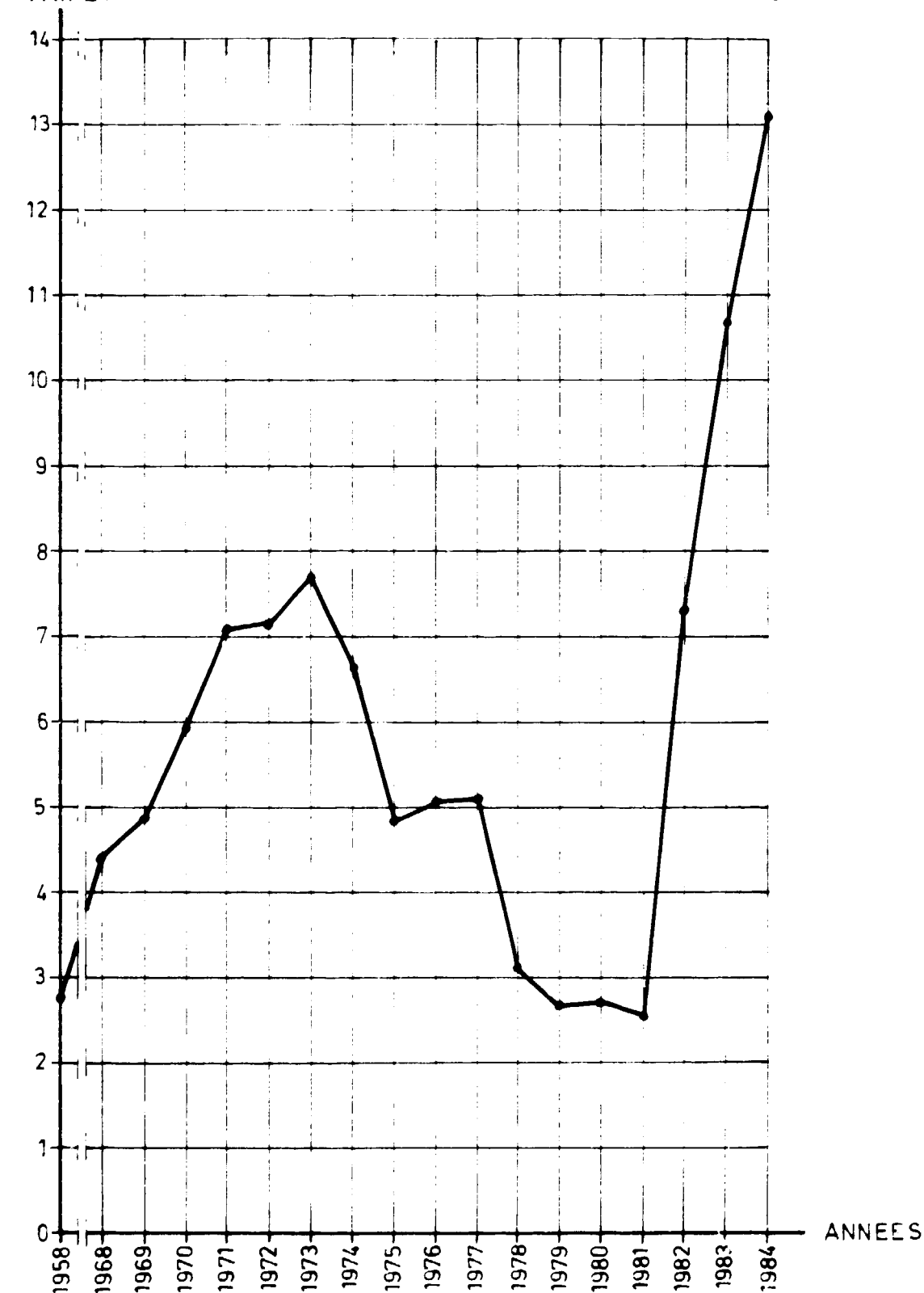


EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZAIRE

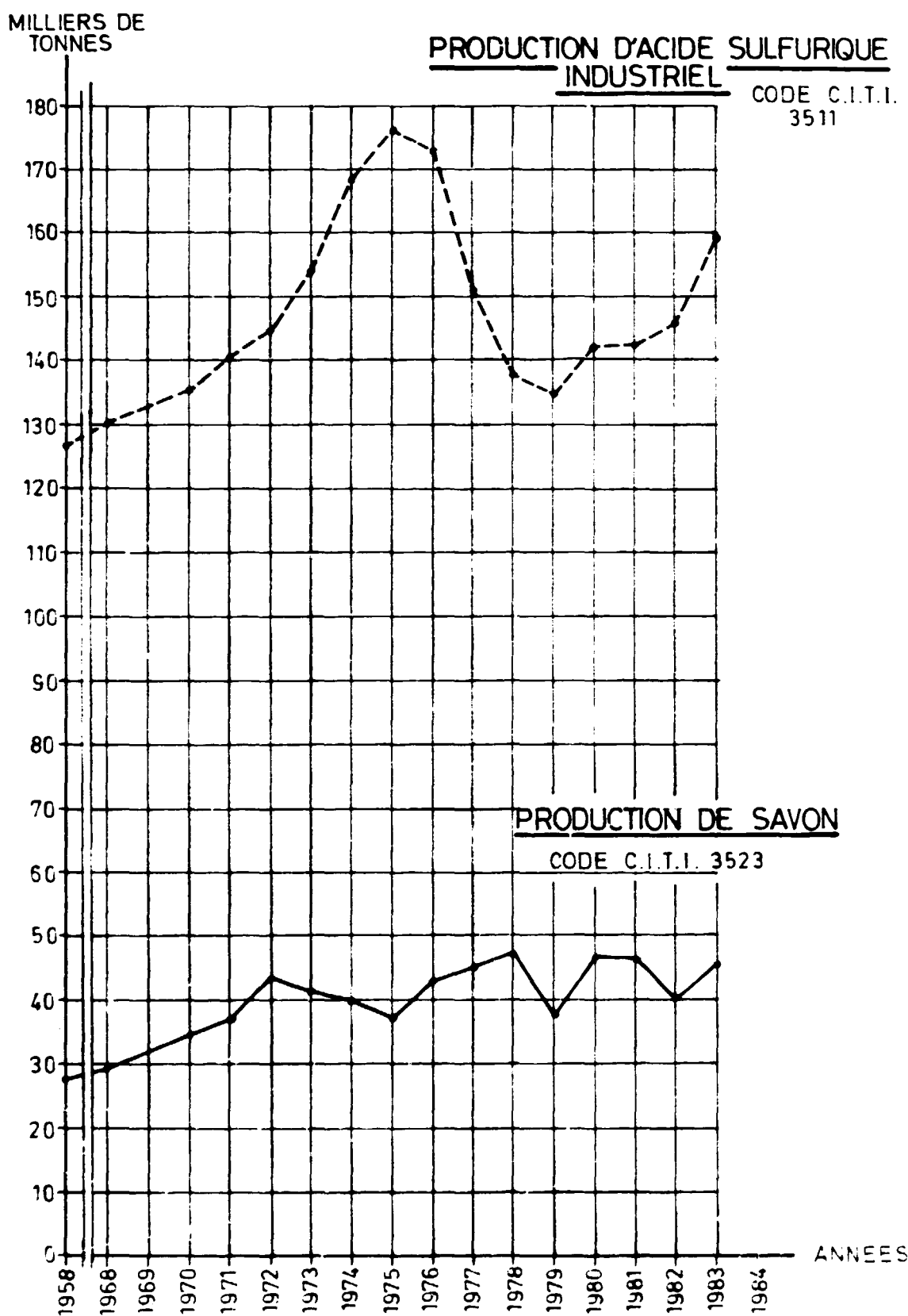
PRODUCTION DE CHAUSSURES

CODE C.I.T.I 3240

MILLIONS DE
PAIRES



EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZAIRE

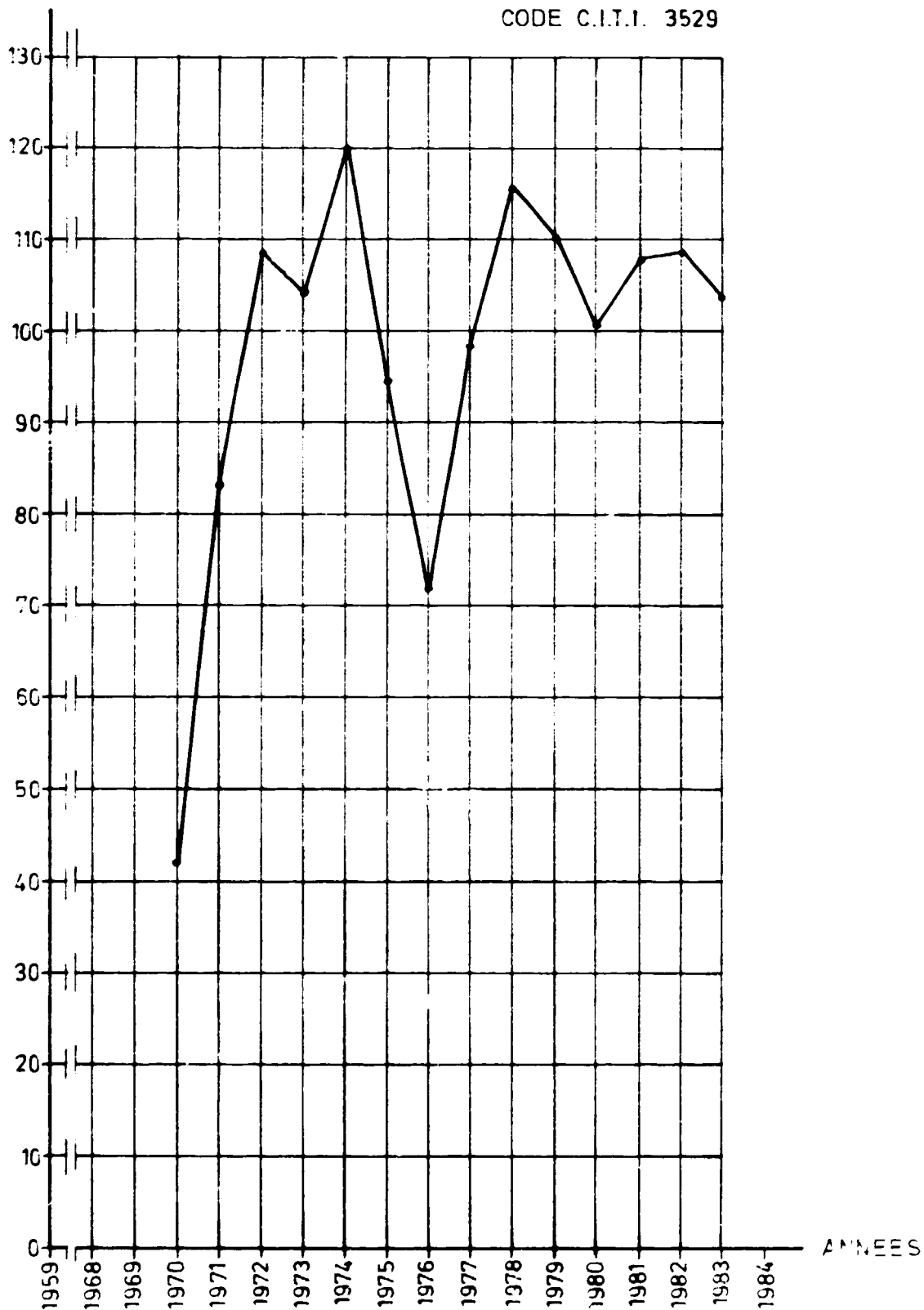


EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZAIRE

MILLIERS DE CARTONS
DE 1500 BOÎTES

PRODUCTION D'ALLUMETTES

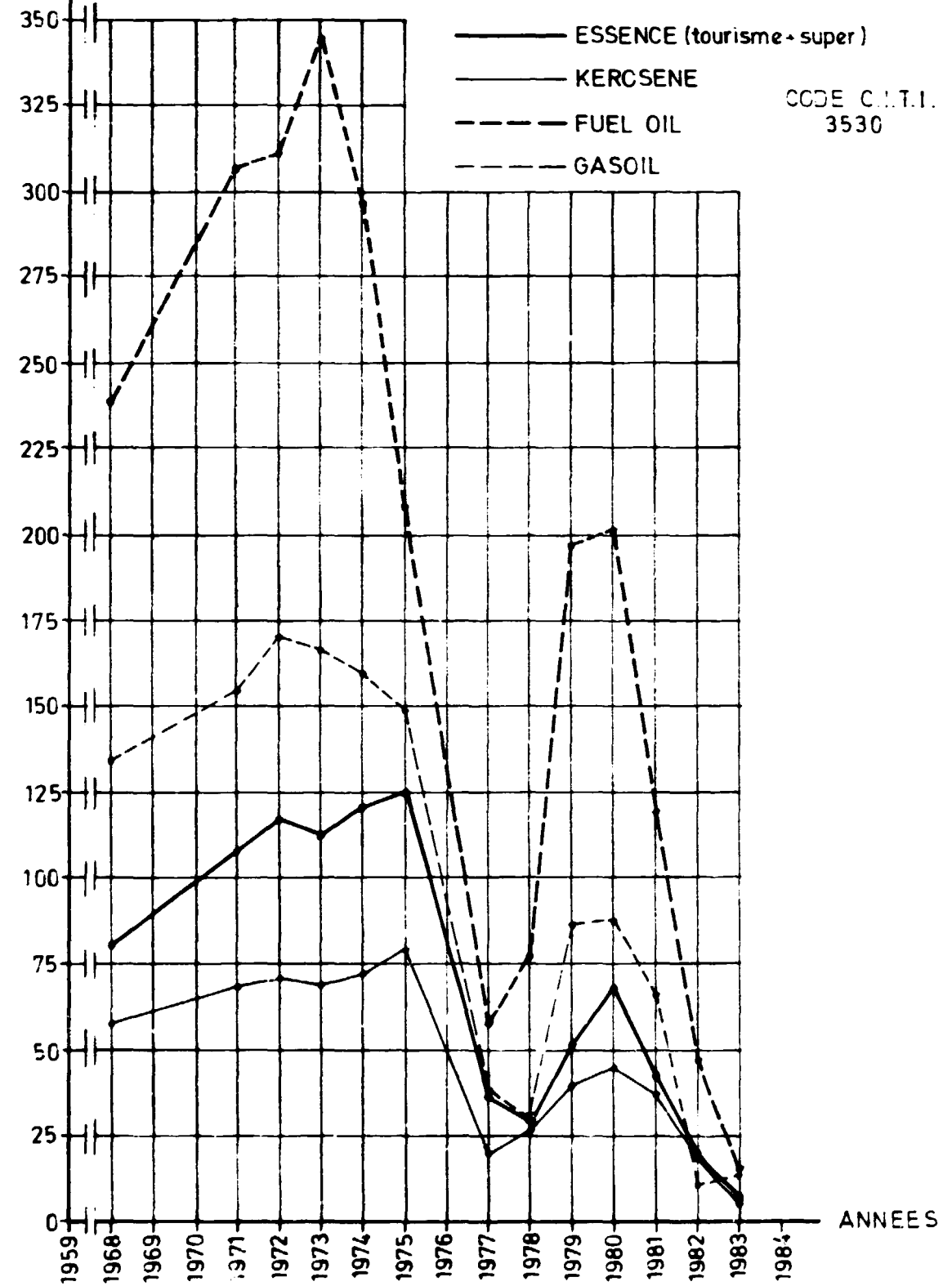
CODE C.I.T.I. 3529



EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZAIRE

PRODUCTION DE DERIVES DU
PETROLE

MILLIERS DE
TONNES

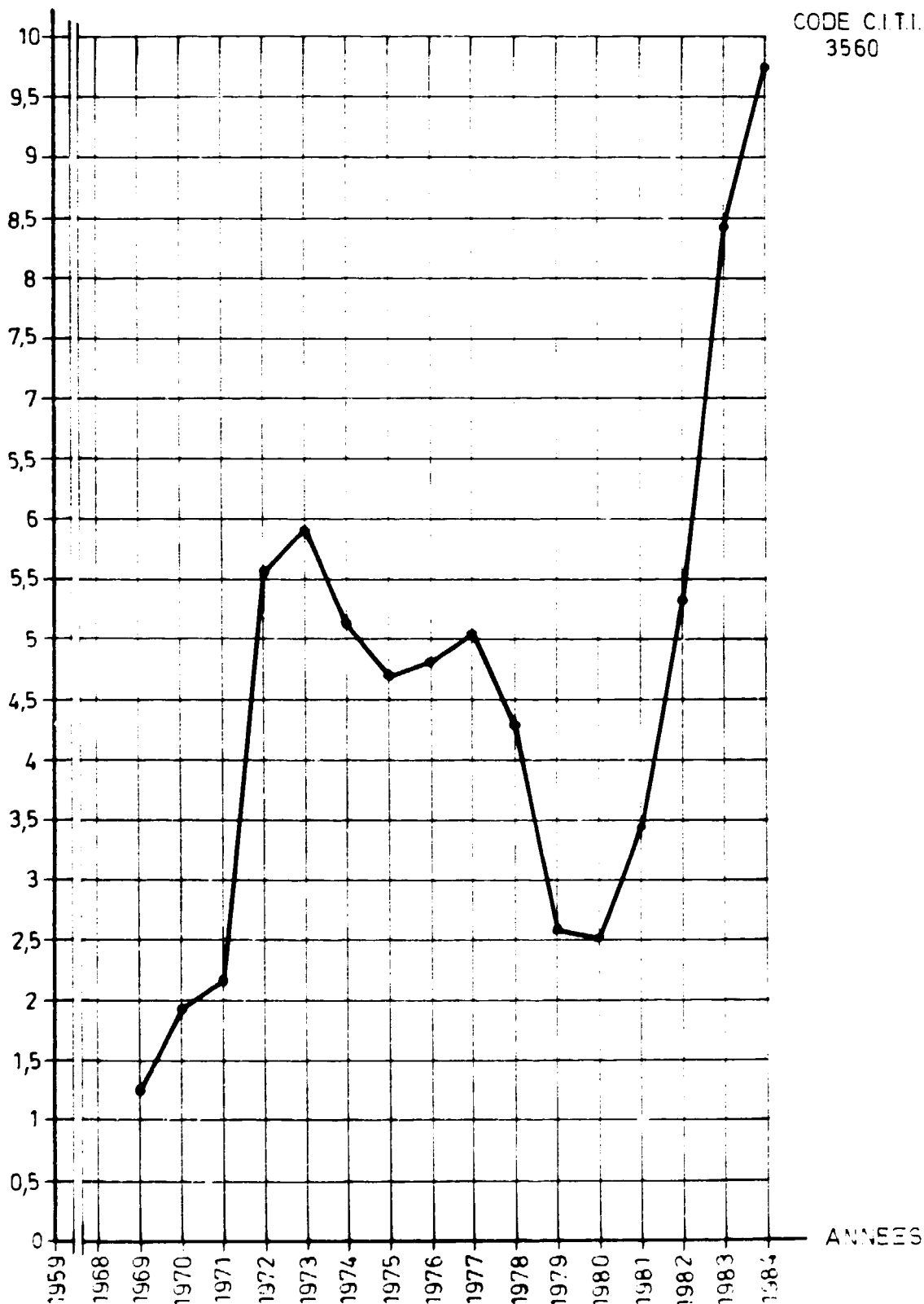


EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZAIRE

PRODUCTION DE
PRODUITS PLASTIQUES

MILLIERS DE
TONNES

CODE C.I.T.I.
3560

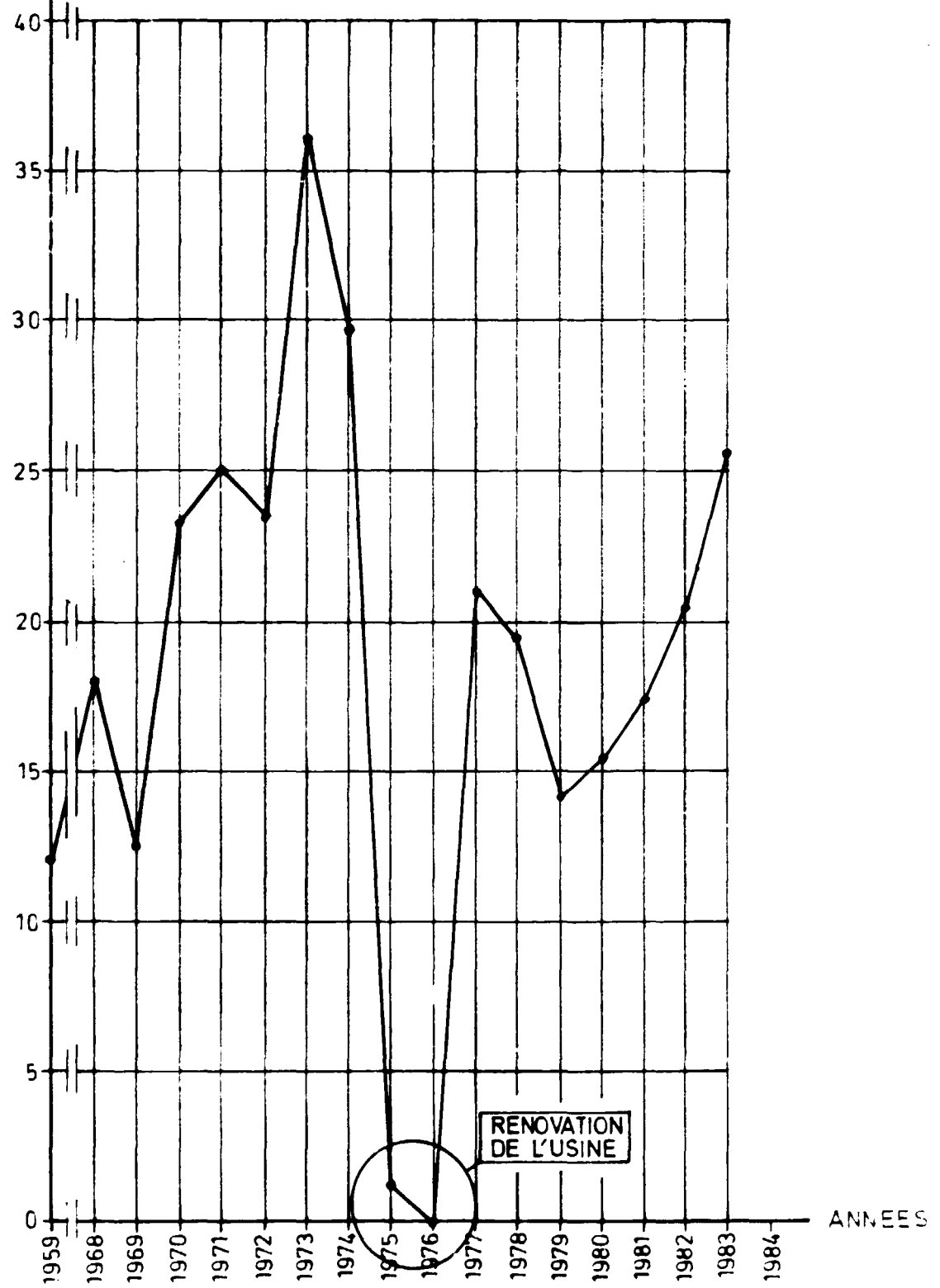


EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZAIRE

MILLIONS DE COLS

PRODUCTION DE BOUTELLES

CODE C.I.T.I. 3620



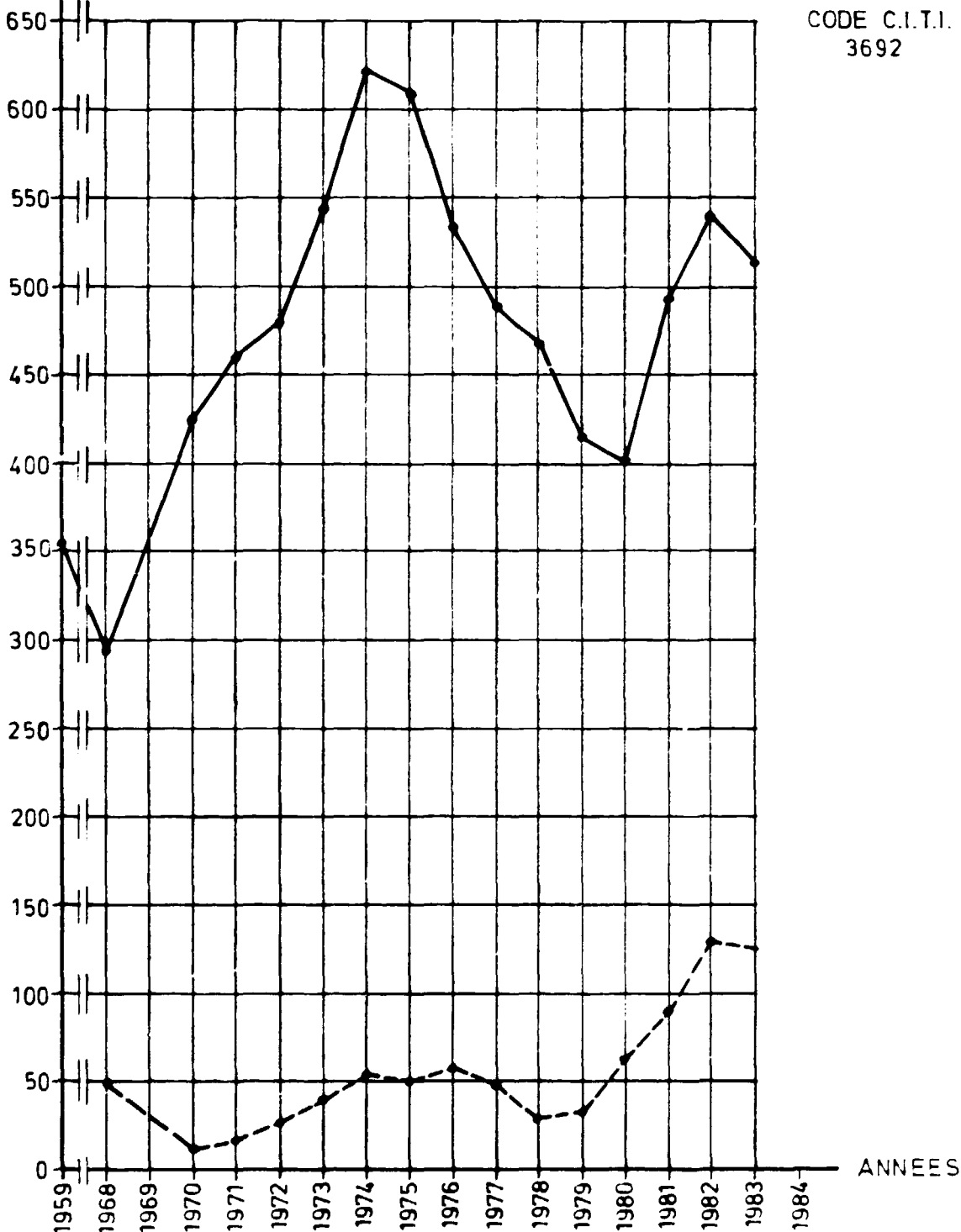
EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZAIRE

MILLIERS DE
TONNES

**PRODUCTION ET EXPORTATION
DE CIMENT**

— PRODUCTION
- - - EXPORTATION

CODE C.I.T.I.
3692

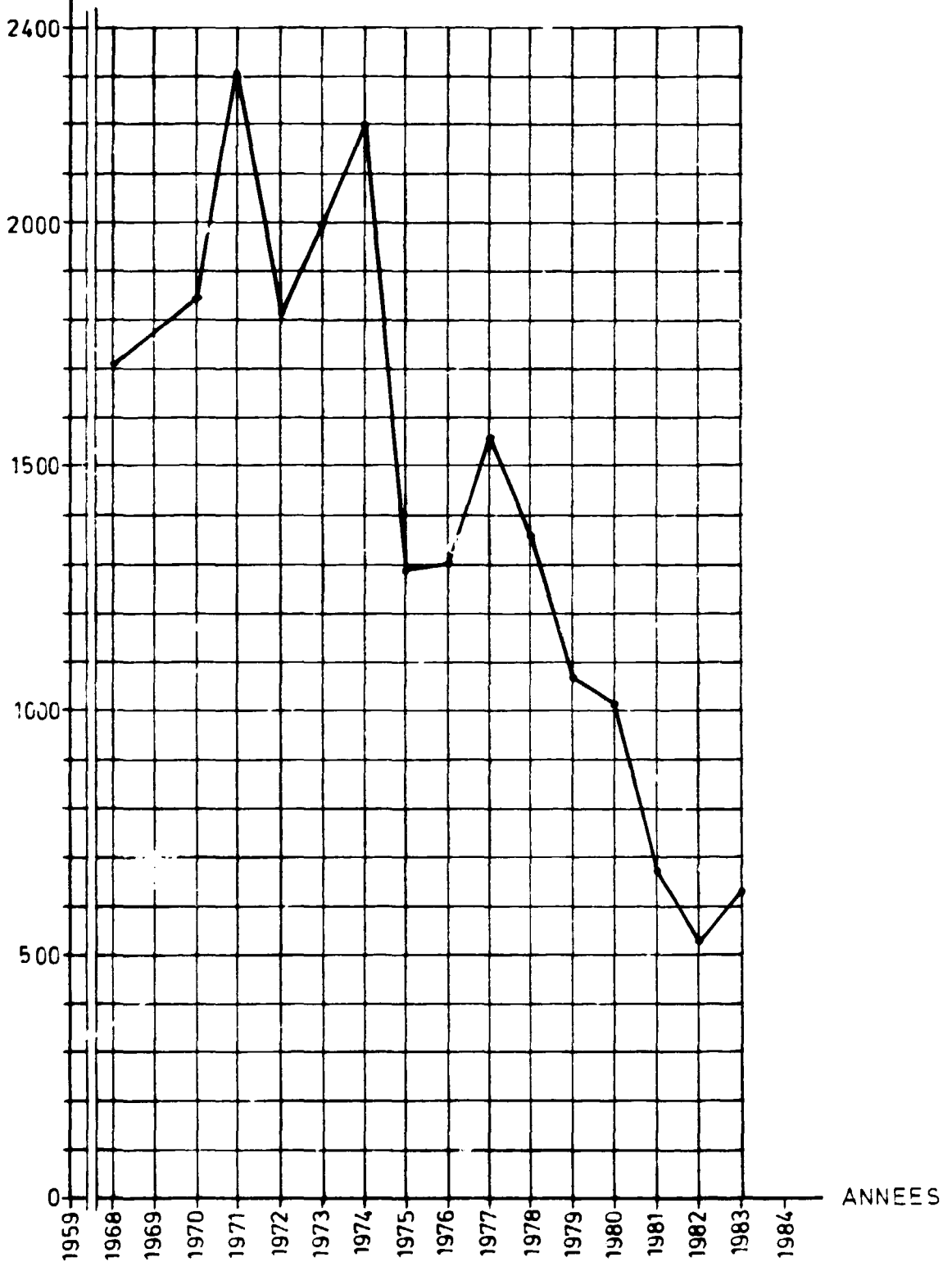


EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZAIRE

MILLIERS m²
(en 5 mm épaisseur)

PRODUCTION D'ASBESTE-CIMENT

CODE C.I.T.I. 3699

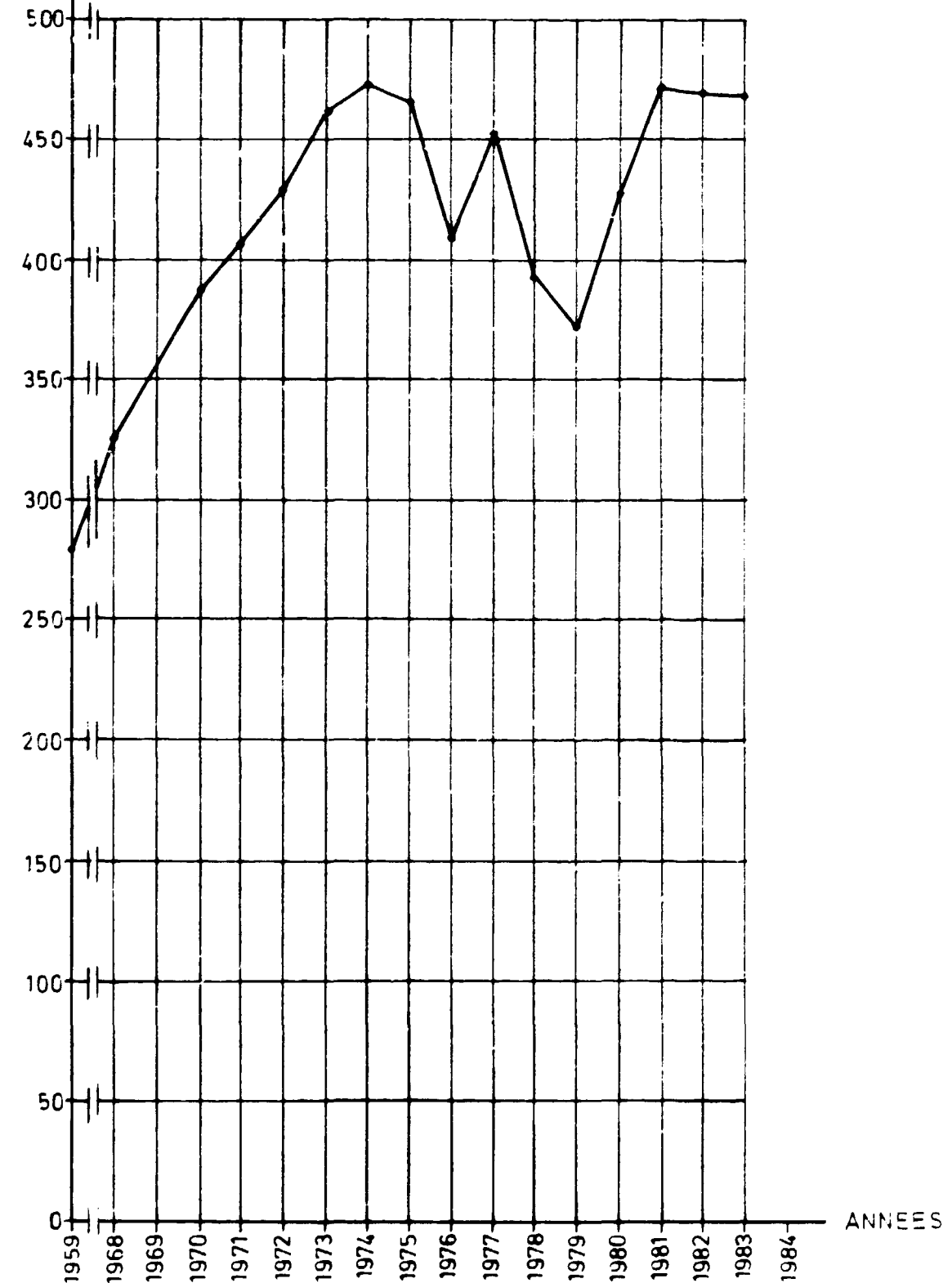


EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZAIRE

PRODUCTION DE CUIVRE METAL

CODE C.I.T.I. 3720

MILLIERS DE
TONNES

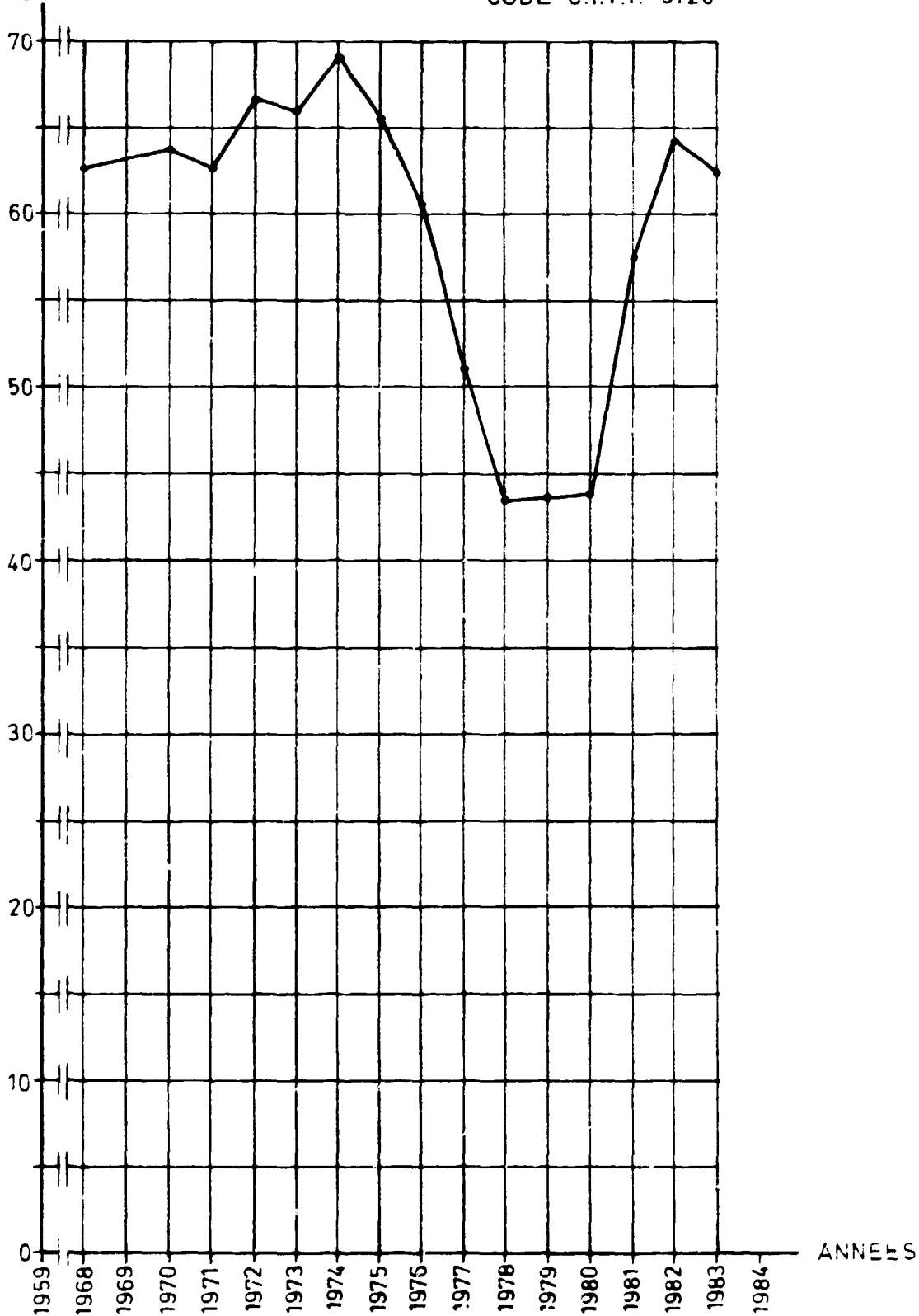


EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZAIRE

PRODUCTION DE ZINC METAL

CODE C.I.T.I. 3720

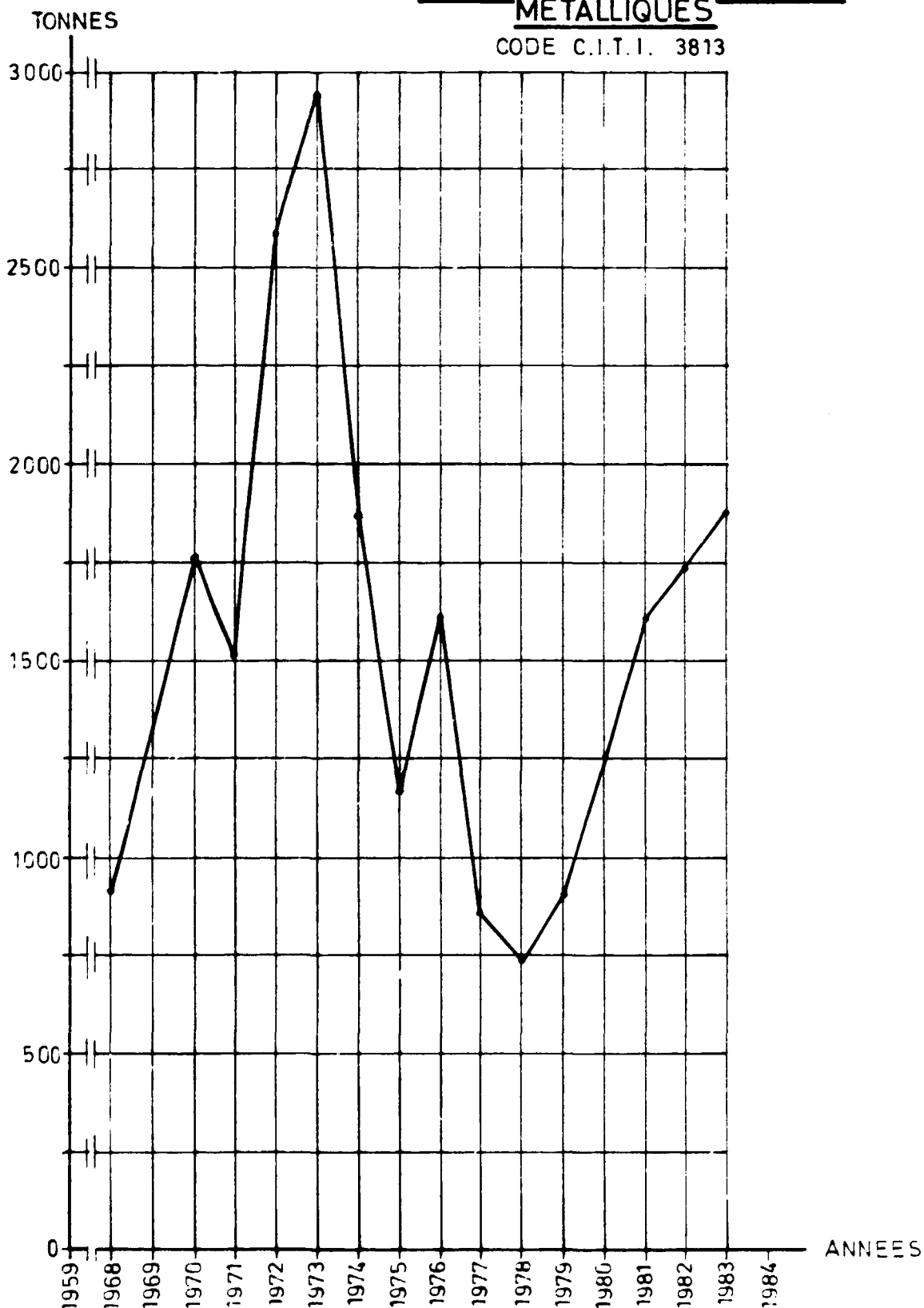
MILLIERS DE
TONNES



EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZAIRE

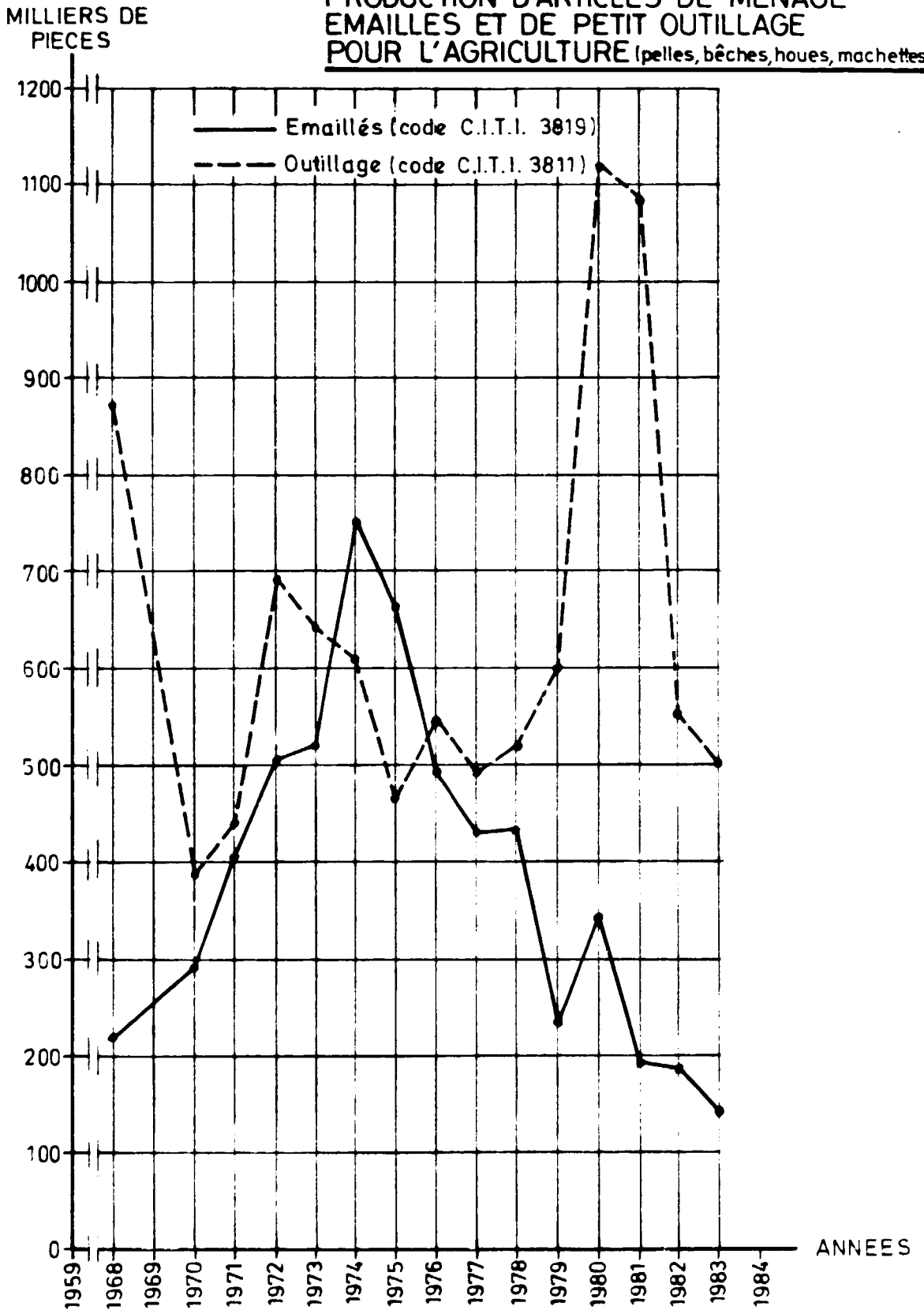
PRODUCTION DE CHARPENTES
METALLIQUES

CODE C.I.T.I. 3813



EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZAIRE

**PRODUCTION D'ARTICLES DE MENAGE
EMAILLES ET DE PETIT OUTILLAGE
POUR L'AGRICULTURE (pelles, bêches, houes, machettes)**

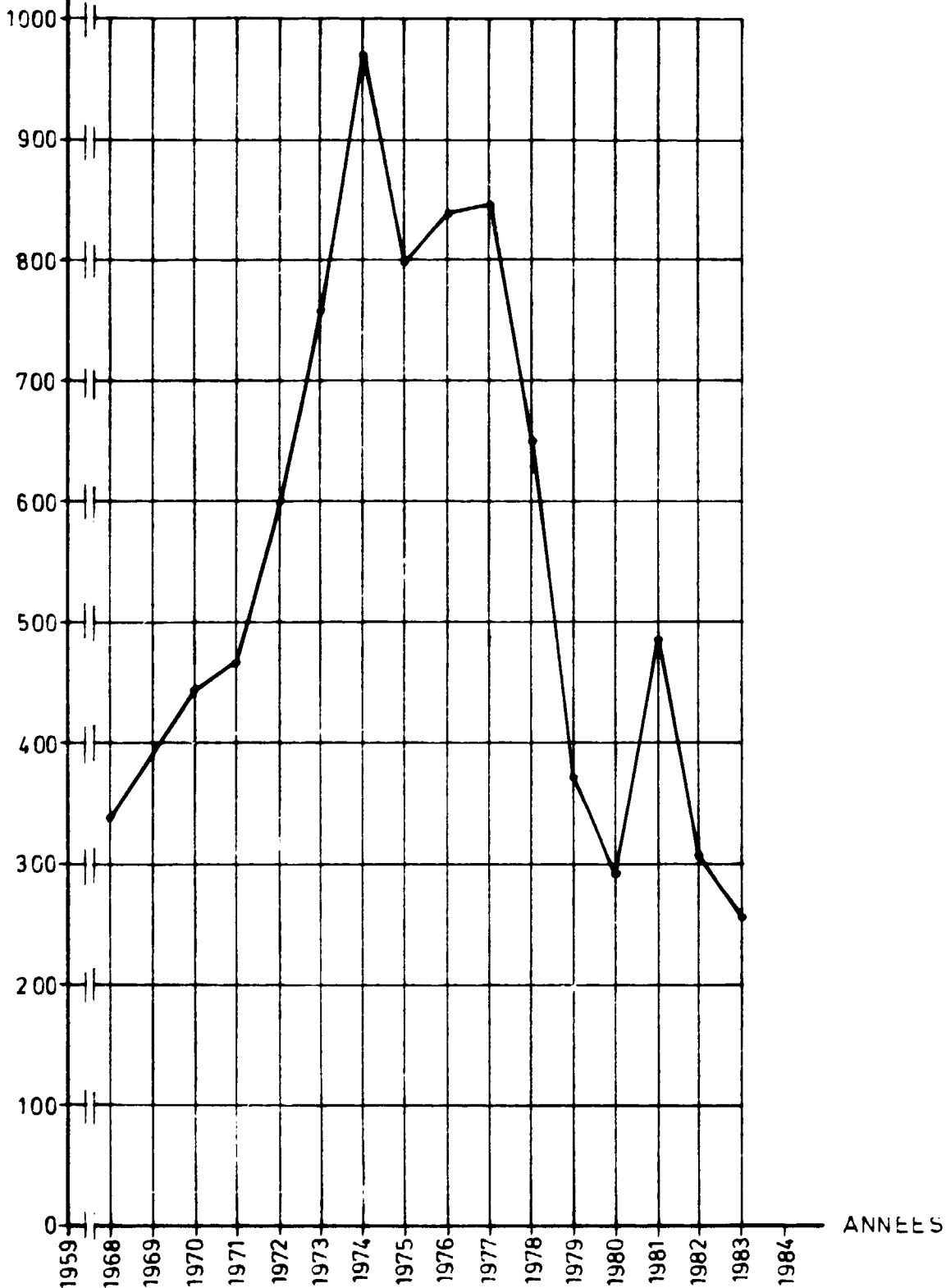


EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZAIRE

PRODUCTION DE BOUCHONS COURONNES

CODE C.I.T.I. 3819

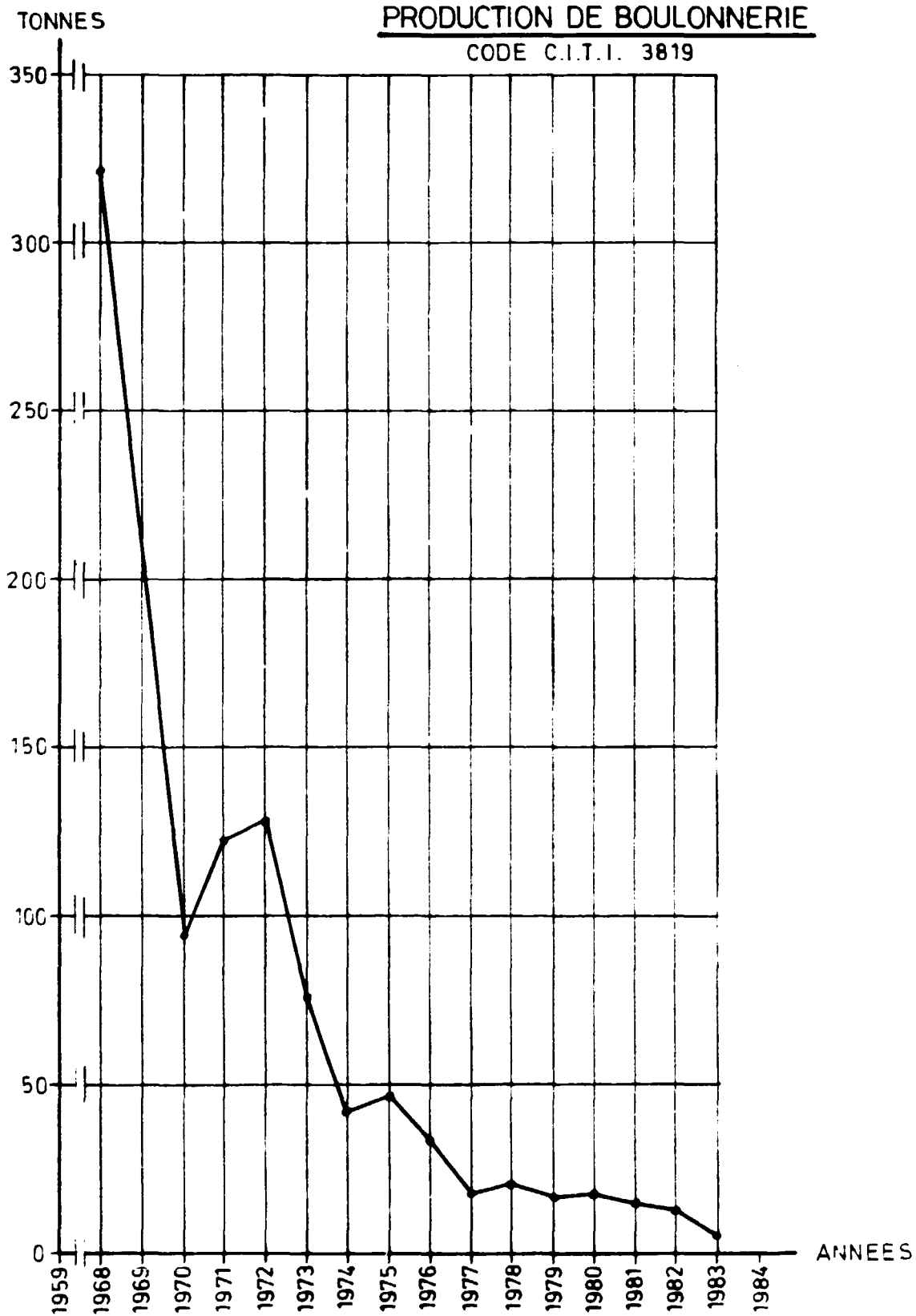
MILLIONS DE
PIECES



EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZAIRE

PRODUCTION DE BOULONNERIE

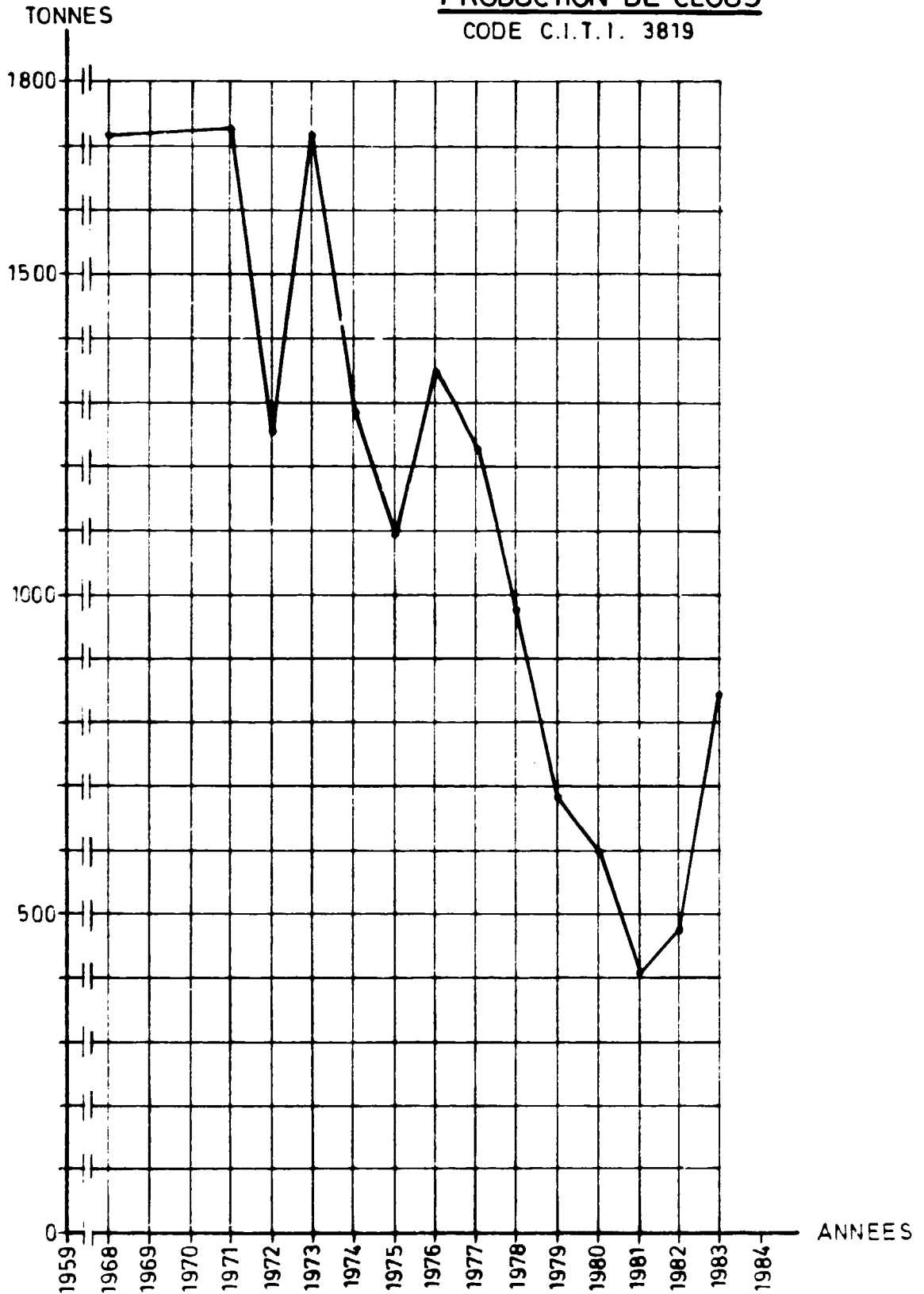
CODE C.I.T.I. 3819



EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZAIRE

PRODUCTION DE CLOUS

CODE C.I.T.I. 3819

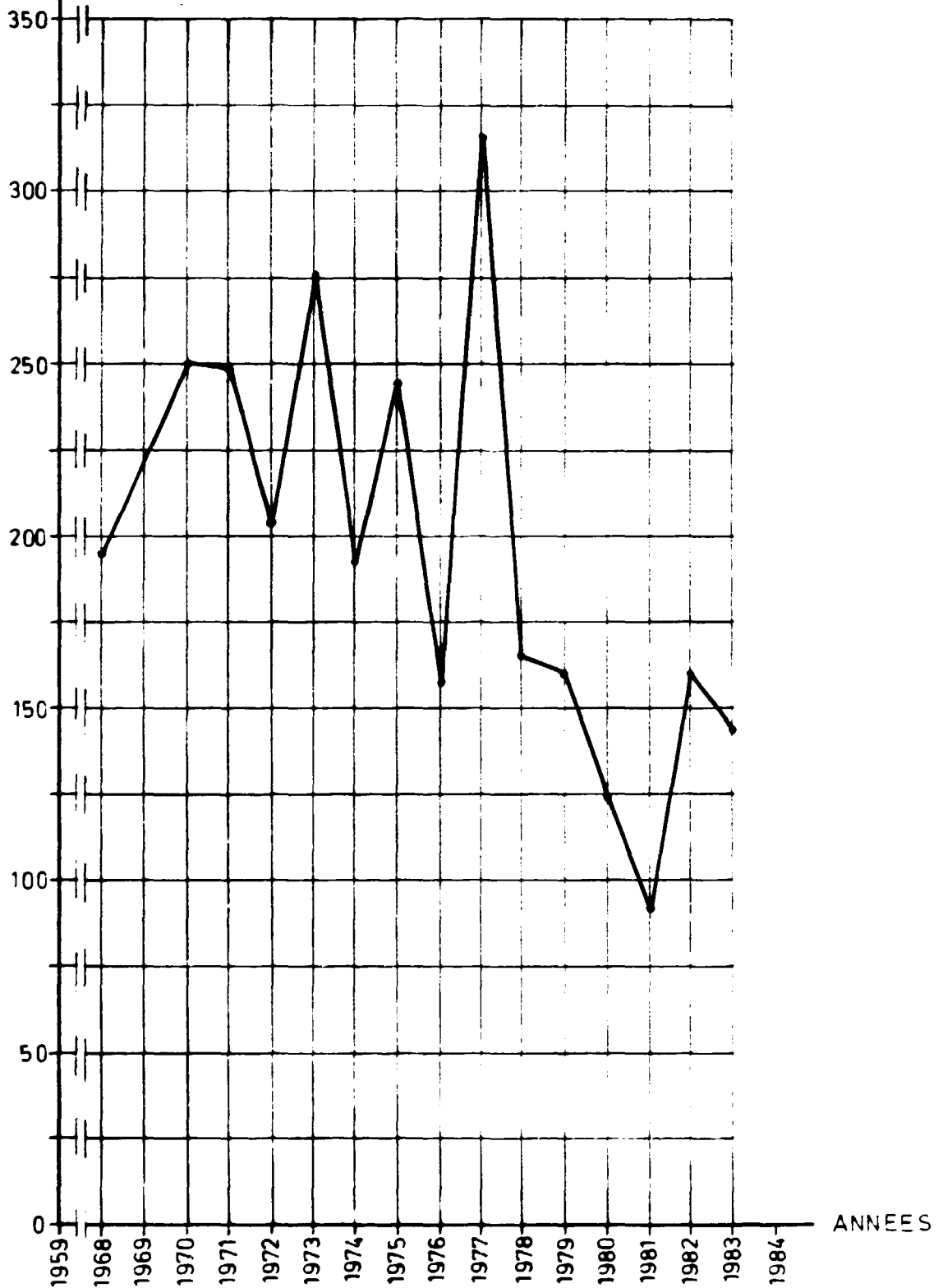


EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZAIRE

MILLIERS DE
PIECES

PRODUCTION DE FUTS DE 200L

CODE C.I.T.I. 3819

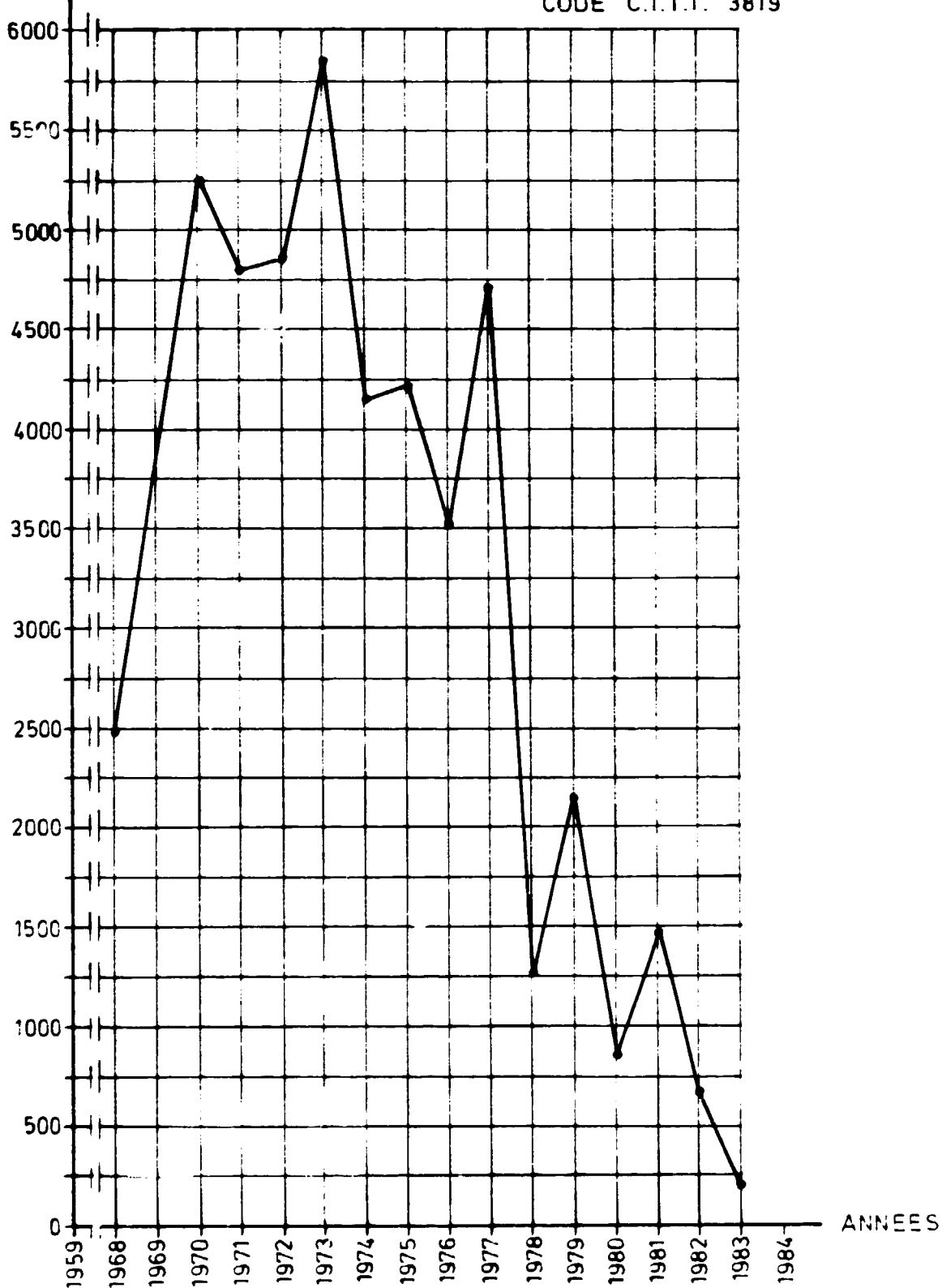


EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZAIRE

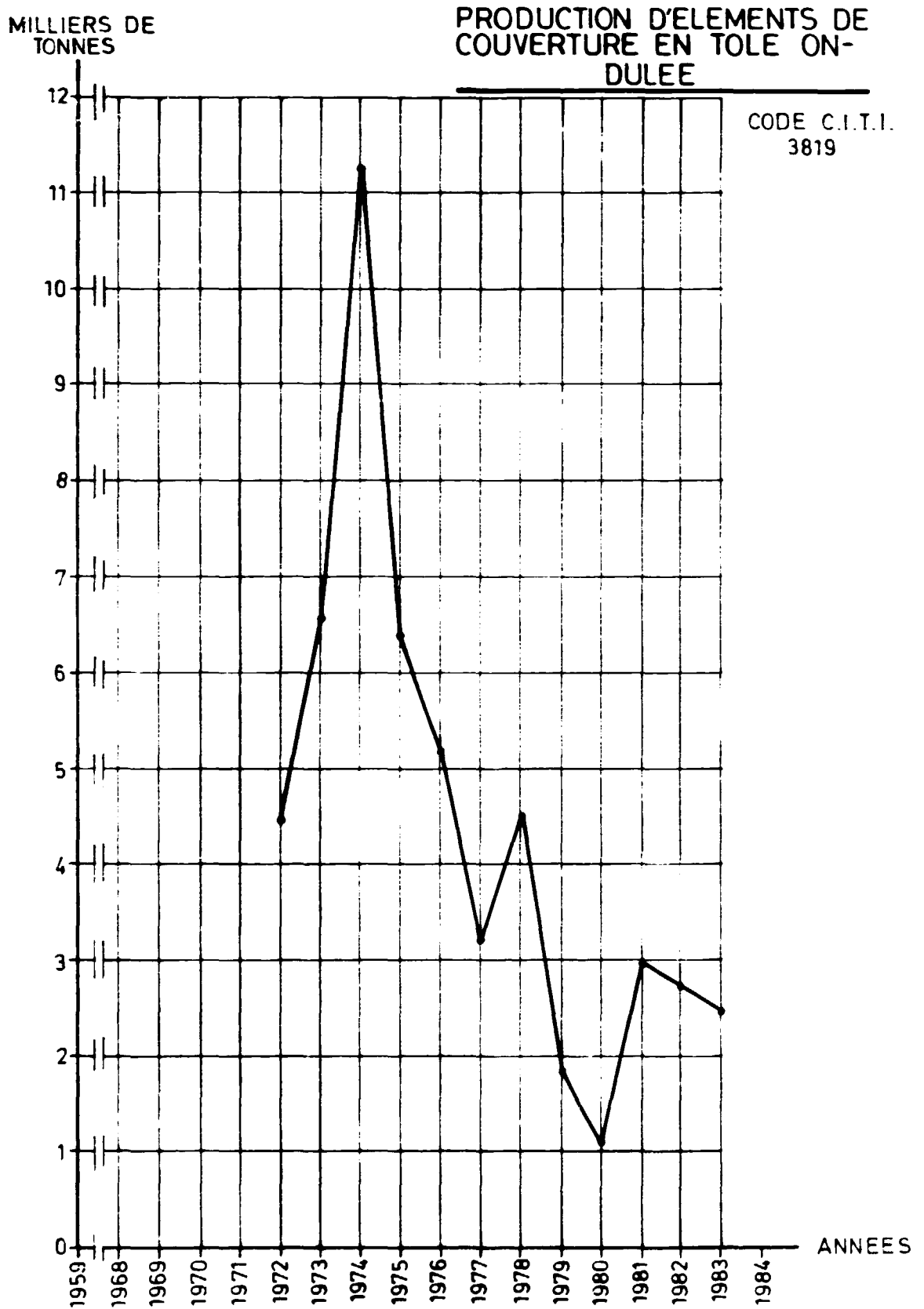
PRODUCTION D'EMBALLAGES
METALLIQUES (de moins de 20 l)

CODE C.I.T.I. 3819

MILLIERS DE
PIECES



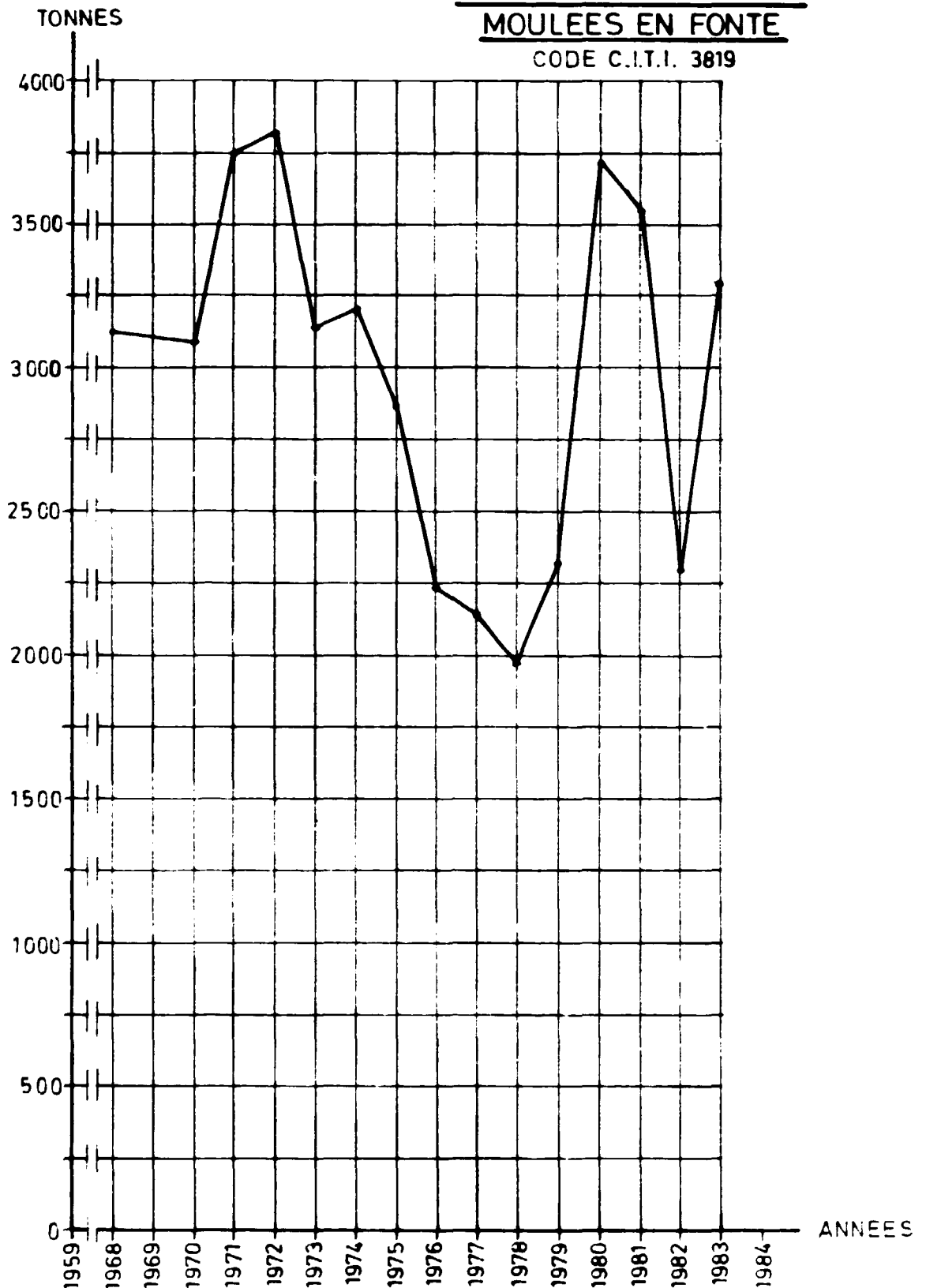
EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZAIRE



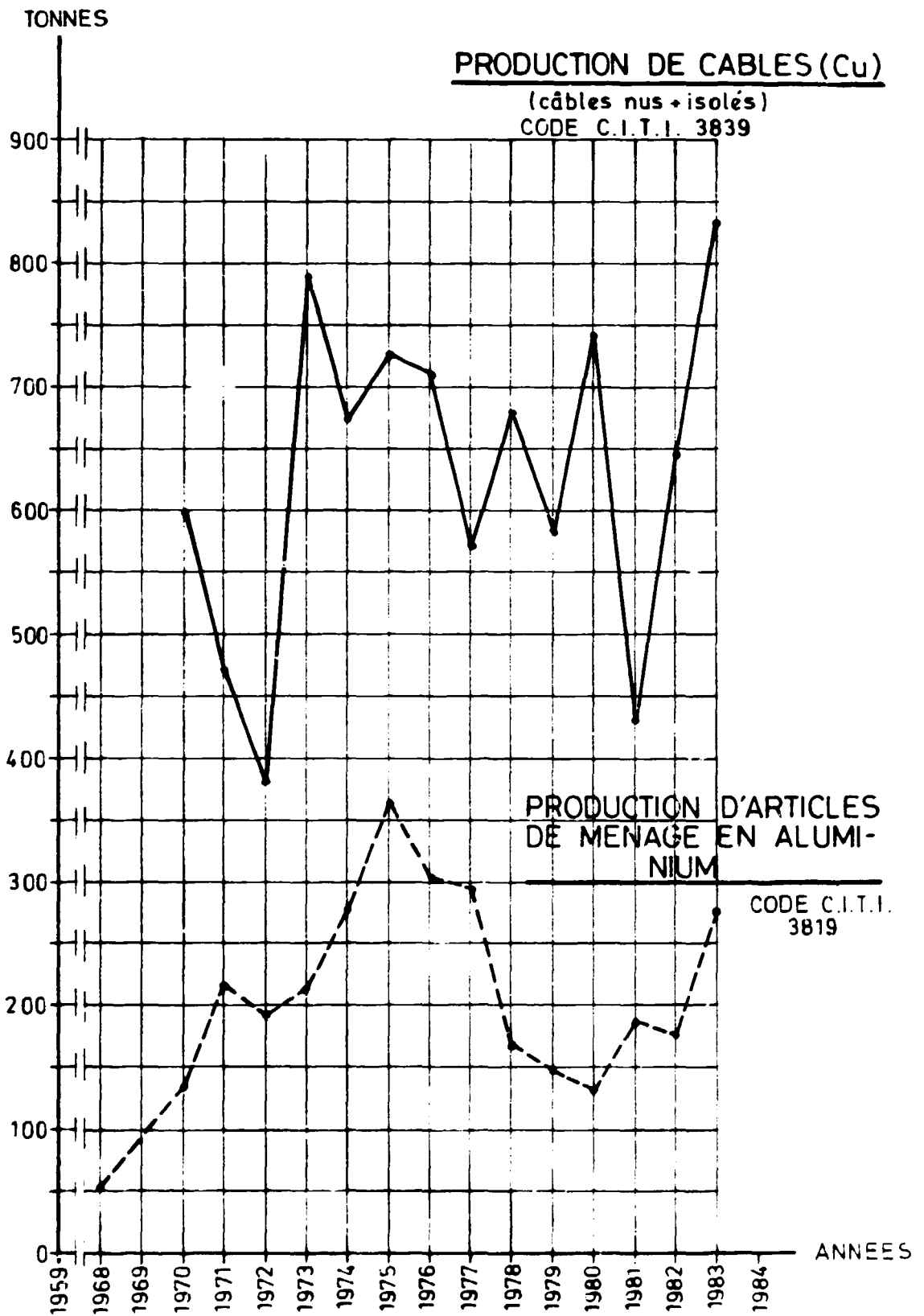
EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZAIRE

PRODUCTION DE PIÈCES
MOULEES EN FONTE

CODE C.I.T.I. 3819



EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZAIRE

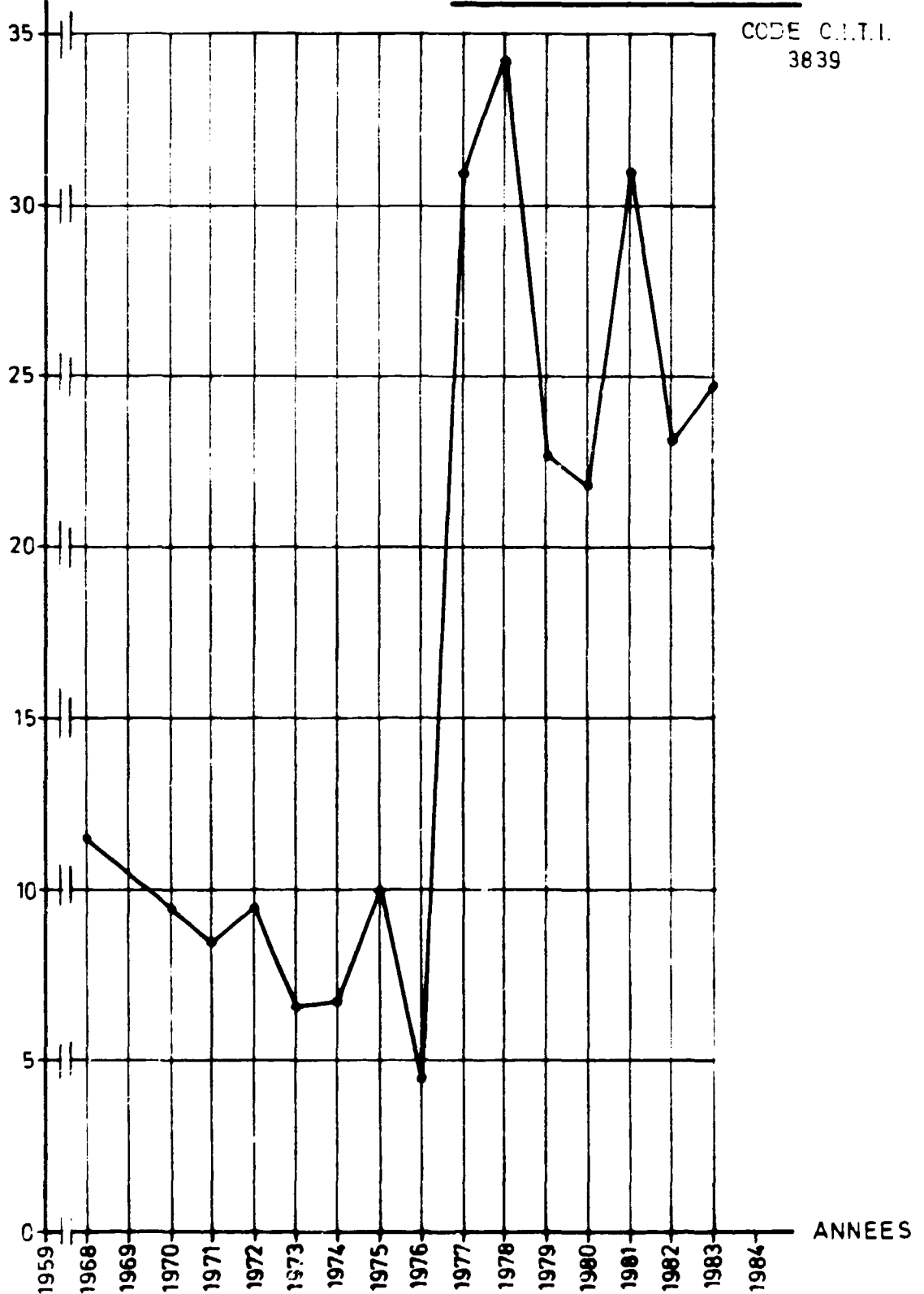


EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZAIRE

PRODUCTION DE
BATTERIES POUR AUTOS

MILLIERS DE
PIECES

CODE C.I.T.I.
3839

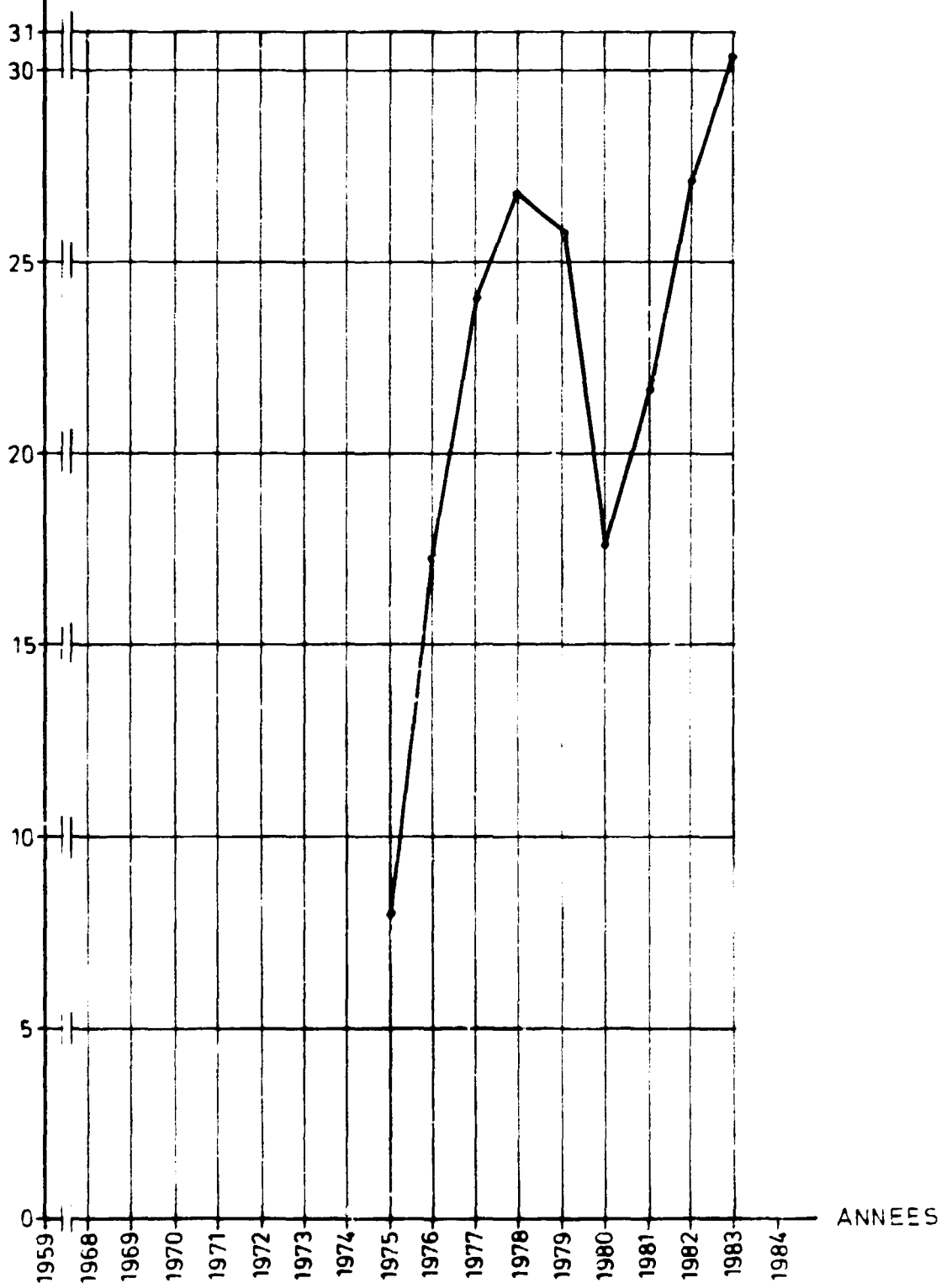


EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZAIRE

MILLIONS DE
PIECES

PRODUCTION DE PILES SECHES

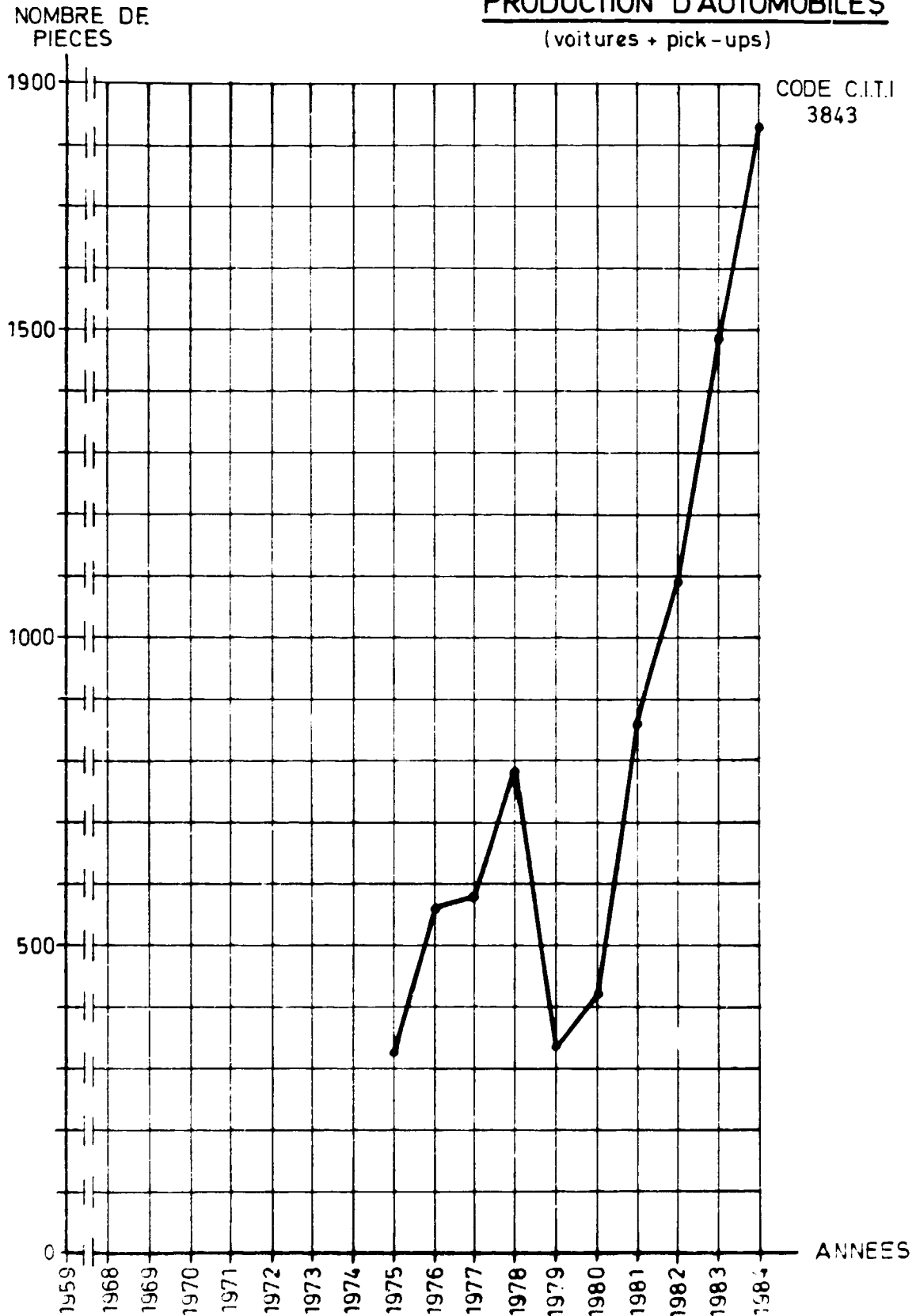
CODE C.I.T.I. 3839



EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZAIRE

PRODUCTION D'AUTOMOBILES

(voitures + pick-ups)

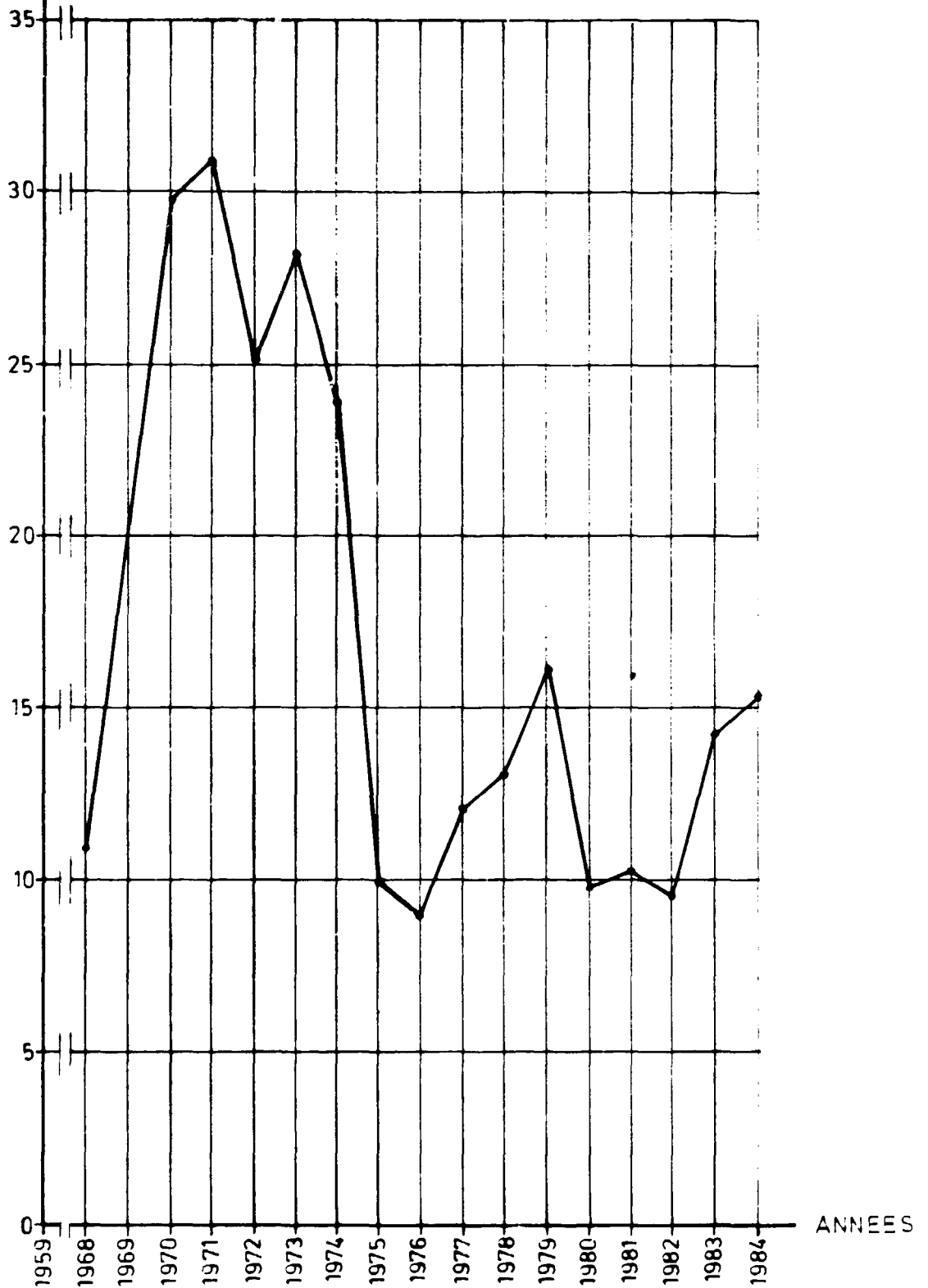


EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZAIRE

MILLIERS DE
PIECES

PRODUCTION DE BICYCLETTES

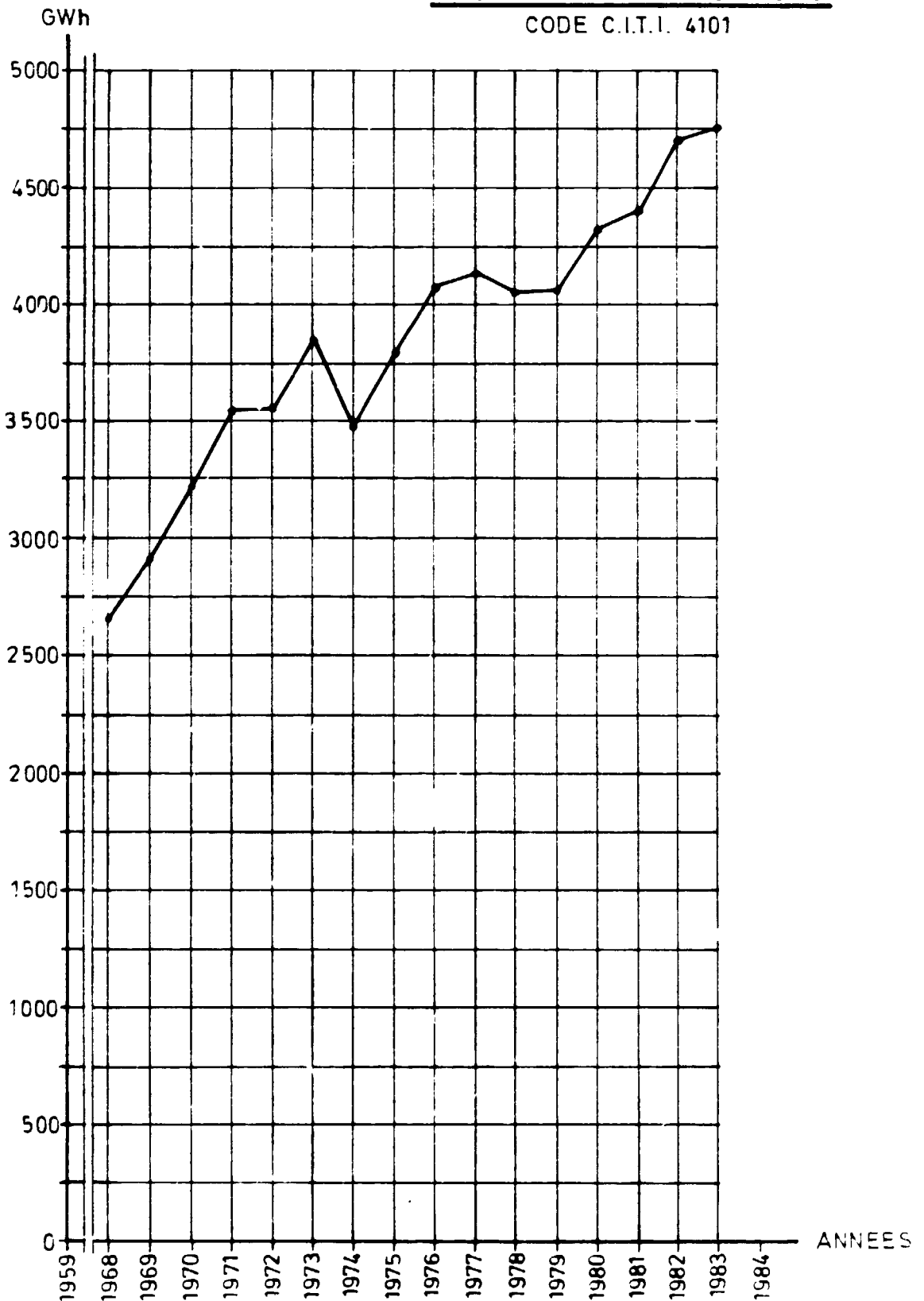
CODE C.I.T.I. 3844



EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZAIRE

PRODUCTION D'ELECTRICITE

CODE C.I.T.I. 4101



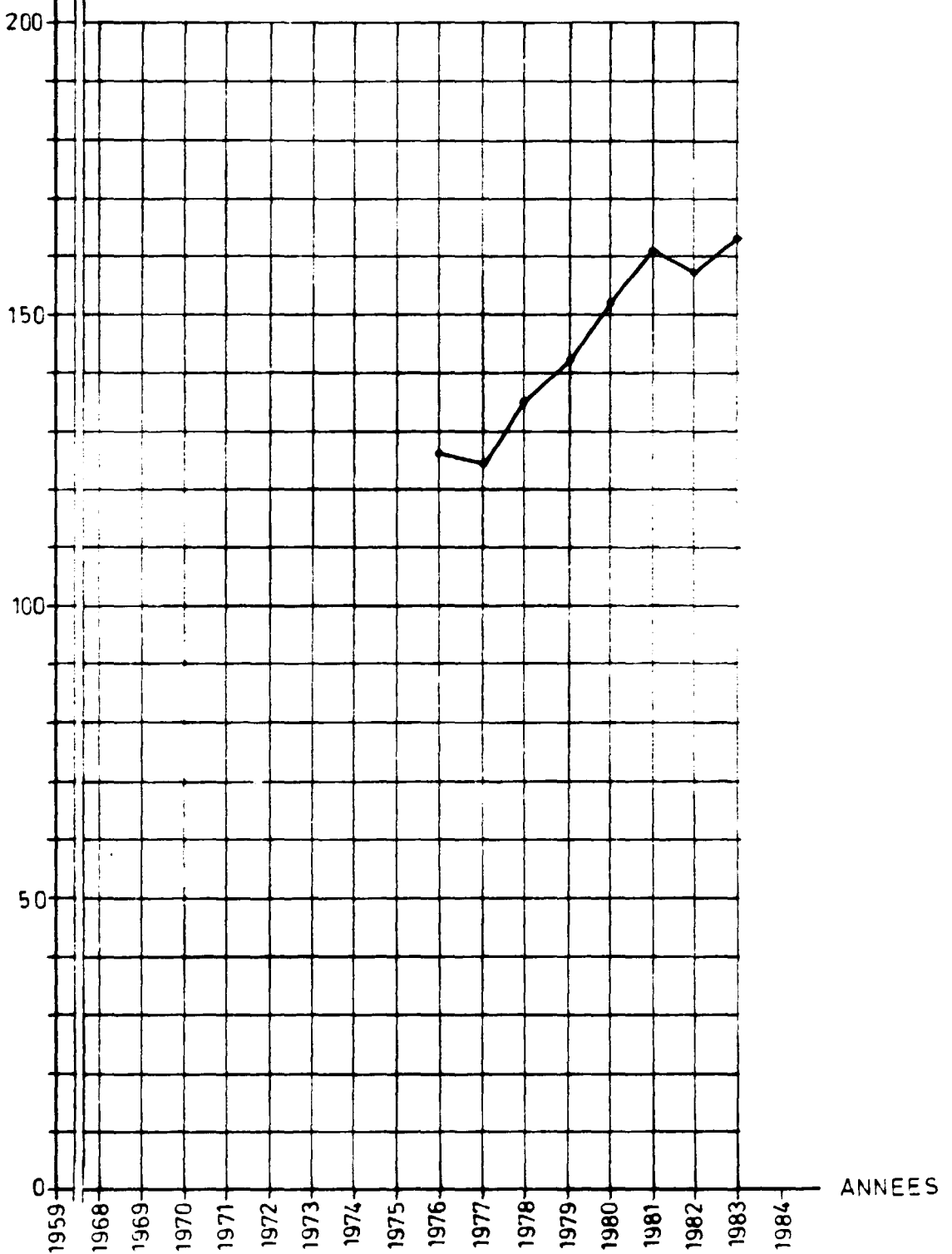
EVOLUTION DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE
DU ZAIRE

PRODUCTION D'EAU POTABLE

(REGIDESO)

CODE C.I.T.I. 4103

MILLIONS m³



PRINCIPAUX ETABLISSEMENTS INDUSTRIELS
SITUES DANS LA ZONE FRANCHE
D'INGA.

PRINCIPAUX ETABLISSEMENTS INDUSTRIELS SITUES DANS LA ZOFI.

L'inventaire des principaux établissements industriels situés dans la ZOFI a été établi en exploitant les résultats du recensement des entreprises de 1980 et les données de CONJONCTURE ECONOMIQUE de 1983-1984.

Le recensement de 1980 considère 4 tailles d'établissement suivant le personnel occupé :

- P : moins de 50 personnes occupées
- M : de 50 à 99 personnes occupées
- G : de 100 à 499 personnes occupées
- TG : plus de 499 personnes occupées.

Dans cet inventaire, on n'a généralement relevé que les établissements d'au moins 50 personnes occupées de manière à avoir une vue plus synthétique de l'industrialisation de la ZOFI. Quelques "petits" établissements ont été cependant considérés lorsque leur activité constituait une donnée intéressante sur le développement de l'industrialisation, par exemple la fabrication d'ampoules électriques.

Les établissements sont classés suivant les 36 types d'activités choisis lors du recensement parmi ceux du C.I.T.I. Le nom de l'entreprise correspond à celui utilisé dans Conjoncture. Comme dans les documents du Recensement, le nom de l'entreprise est suivi d'un "+" lorsque plusieurs établissements font partie de l'entreprise désignée. La localisation de l'établissement dans la ZOFI est donnée par le nom de la sous-région dans laquelle l'établissement y est situé.

Grâce à Conjoncture on a pu, pour chaque entreprise, préciser sa production en indiquant, sous le nom de l'entreprise, le ou les principaux produits de l'établissement.

Certains établissements de l'inventaire n'ont pas été recensés en 1980 : ce sont des établissements créés après 1980 et décrits dans Conjoncture.

Le nombre indiqué sous "Conj." correspond au numéro de la page de Conjoncture où l'entreprise est décrite.

Le nombre entre parenthèses qui suit la désignation du type d'activités correspond au numéro du groupe de l'index C.I.T.I. publié par les Nations Unies en 1975.

<u>ENTREPRISES.</u>	<u>TAILLE</u>	<u>CONJ.</u>	<u>LOCALISATION</u>
1. <u>AGRICULTURE VIVRIERE</u> (1110)			
Compagnie Sucrière + soja	G	313	Cataractes
2. <u>AGRICULTURE NON VIVRIERE</u> (1110)			
Compagnie des Produits palmiers, hévéas, caféiers	G	207	Bas-Fleuve
Cultures Zaïroises palmiers, hévéas, caféiers	G	208	"
INERA + hévéas, caféiers, cacaoyers	M	225	"
AGRIUMBE + palmiers, caféiers, cacaoyers	G	201	"
SCAM + palmiers, caféiers, cacaoyers	G	216	"
J.V.L. + palmiers élaéis, palmiers naturels	G	210	Cataractes
Compagnie sucrière + cannes à sucre	TG	313	"
3. <u>ELEVAGE</u> (1110)			
INERA + bovins	M	225	Bas-Fleuve
Société des Grands Elevages bovins, porcins, chevaux	G	272	Cataractes
J.V.L. + bovins	G	272	"
D.A.I.P.N. - N'sele porcins, volaille	TC	237	Kinshasa
4. <u>EXPLOITATION FORESTIERE</u> (1220)			
AGRIFOR + grumes	G	359	Bas-Fleuve
I.Z.B. + grumes	TG	361	"

<u>ENTREPRISES.</u>	<u>TAILLE</u>	<u>CONJ.</u>	<u>LOCALISATION</u>
5. <u>PECHE</u> (1301)			
PEMARZA + poissons de mer	G	-	Matadi
6. <u>EXTRACTION DES MINERAIS METALLIQUES</u> (2301)			
7. <u>AUTRES INDUSTRIES EXTRACTIVES</u> (2901)			
Compagnie sucrière + calcaire	M	313	Cataractes
BIA concassés, enrobés	M	463	Lukaya
CARRIGRES concassés, moëllons, enrobés, poussiers	G	462	Kinshasa
8. <u>FABRICATION DES CORPS GRAS D'ORIGINE VEGETALE OU ANIMALE (HUILERIE)</u> (3115)			
Compagnie des Produits + huile de palme	TG	207	Bas-Fleuve
ELBEMA huile de palmistes, tourteaux	G	218	Boma
J.V.L. + huile de palmistes	G	372	Cataractes
SCAM + huile de palme, amandes palmistes	G	216	Cataractes
AMATO huile de palme, de palmistes, d'arachides	M	327	Kinshasa
MADAIL huile de palme, de palmistes	M	211	"
MARSAVCO + margarine, savon, cosmétiques	TG	381	"
P.L.Z. huile de palme, de palmistes	TG	213	"

<u>ENTREPRISES.</u>	<u>TAILLE</u>	<u>CONJ.</u>	<u>LOCALISATION</u>
9. <u>TRAVAIL DES GRAINS (3116)</u>			
Compagnie des Produits + café	G	207	Bas-Fleuve
MIDEMA farine de froment	G	295	Matadi
10. <u>BOULANGERIE ET PATISSERIE (3117)</u>			
BISCO biscuits	G	309	Kinshasa
QUO VADIS pains	G	307	"
U.P.A.K. pains	G	308	"
B.K.T.F. pains, glace hydrique	G	306	"
11. <u>INDUSTRIE DU SUCRE (3118)</u>			
Compagnie sucrière + sucre	TG	313	Cataractes
12. <u>AUTRES INDUSTRIES ALIMENTAIRES (3121)</u>			
J.V.L. + aliments pour bétail	G	210	Cataractes
Compagnie Sucrière + alcool, anhydride carbonique	G	386	"
V.A.P. biscuits, confiserie, bubble-gums, aliments pour bébé	G	309	Kinshasa
C.D.P.N. + conserves de tomates et d'ananas	G	323	Kinshasa
LEZA levures	G	353	"

<u>ENTREPRISES.</u>	<u>TAILLE</u>	<u>CONJ.</u>	<u>LOCALISATION</u>
13. <u>FABRICATION DES BOISSONS</u> (3133-3134)			
BRALIMA + bières, boissons gazeuses	G	316	Boma
INDUSBOISSONS (C.I.B.) + boissons gazeuses	G	322	"
Boissons Nationales boissons gazeuses, eau filtrée, charbon de bois	G	321	Kinshasa
BRALIMA + bière, boissons gazeuses	TG	317	"
INDUSBOISSONS (C.I.B.) + boissons gazeuses	G	322	"
S.B.K. bière, aliments pour volaille et porcins	G	319	"
UNIBRA + bière, boissons gazeuses	TG	318	"
14. <u>INDUSTRIE DU TABAC</u> (3140)			
B.A.T. - ZAIRE cigarettes	TG	324	"
TABAZAIRE cigarettes	TG	324	"
15. <u>INDUSTRIE TEXTILE</u> (3211-3212-3213-3215)			
U.T.N. toile, ficelle, corde, toile enduite, simili-cuir	G	340	Lukaya
C.P.A. ZAIRE tissus imprimés	TG	335	Kinshasa
TISSAKIN + sacs, toile, ficelle de fibres	TG	338	"
NOVATEX tissus synthétiques	TG	347	"

<u>ENTREPRISES.</u>	<u>TAILLE</u>	<u>CONJ.</u>	<u>LOCALISATION</u>
UTEXCO + filature et tissage de coton, confection	TG	331	Kinshasa
ZAIREPRINT tissus imprimés	G	334	"
ZAITEX + couvertures	TG	337	"
AMATO + tissus	TG	327	"
<u>16. FABRICATION D'ARTICLES D'HABILLEMENT A L'EXCLUSION DES CHAUSSURES (3220)</u>			
ATENACO confection	G	344	Kinshasa
LINDA chemises	G	345	"
MOVA vêtements, articles de literie	G	347	"
ELRE chaussettes	G	345	"
SOFATEX articles divers	G	345	3
SOLTEX + chemises, confection industrielle, bonneterie	G	346	"
UTEXCO + articles de literie, essuies, sous-vêtements	G	331	"
<u>17. INDUSTRIE DU CUIR (3231-3232)</u>			
BATA + tannerie	M	351	"
<u>18. FABRICATION DES CHAUSSURES ET DES ARTICLES EN CUIR (3240)</u>			
L.L.I. chaussures, valises	G	355	Kinshasa
BATA + chaussures	TG	351	"

<u>ENTREPRISES.</u>	<u>TAILLE</u>	<u>CONJ.</u>	<u>LOCALISATION</u>
ALPHA-SHOES chaussures en plastique	G	353	Kinshasa
SOZAPLAST chaussures en plastique	G	354	"
<u>19. SCIERIE ET TRAVAIL MECANIQUE DU BOIS (3311)</u>			
AGRIFOR + déroulés, tranchés, sciés, contre-plaqués	TG	359	Bas-Fleuve
I.Z.B. + sciés de charpente, de coffrage, de menuiserie	TG	361	"
LIGNAKIN contre-plaqués, portes	M	367	Kinshasa
SOCOBELAM + sciés, déroulés	G	364	"
SOKINEX sciés, déroulés, contre-plaqués	G	362	"
SIFORZAL + sciés, tranchés, placage, bancs d'école	G	365	"
<u>20. MEUBLES ET ARTICLES EN BOIS (3320)</u>			
MARIE BETH meubles	M	368	"
MOBILIA-DUX meubles, matelas	G	343	"
<u>21. FAERICATION D'ARTICLES EN PAPIER (3412-3419)</u>			
CARTOZAIRE + emballage en carton	G	369	"
ZAPAK emballages en carton, papier craft recyclé	G	368	"
<u>22. IMPRIMERIE, EDITION (3420)</u>			
SODIMCA impression sur papier et carton léger	G	371	"
CARTOZAIRE + cahiers	P	372	"
LES IMPRIMERIES DU ZAIRE périodiques.	G	-	"

<u>ENTREPRISES.</u>	<u>TAILLE</u>	<u>CONJ.</u>	<u>LOCALISATION</u>
<u>23. PRODUCTION DE PRODUITS CHIMIQUES DE BASE (3511)</u>			
Compagnie Sucrière + alcool, anhydride carbonique	P	386	Cataractes
<u>24. FABRICATION D'AUTRES PRODUITS CHIMIQUES (3521, 3525, 3521)</u>			
LANGI ZAIRE peintures	M	377	Kinshasa
MAZAL allumettes	G	387	"
MARSAVCO + glycérine, savons	TG	376	"
SONPEK peintures	M	378	"
AMATO + savons	G	379	"
GAMMACOLOR Peintures	M	377	"
SOCALZA allumettes	G	389	"
ZAIRE MATCH allumettes	M	389	"
<u>25. RAFFINERIE DE PETROLE ET FABRICATION DE DERIVES DE PETROLE (3530-3540)</u>			
SOZIR hydrocarbures raffinés	G	134	Boma
ZAIRE SHELL lubrifiants	G	-	Kinshasa
<u>26. INDUSTRIE DU CAOUTCHOUC (3551-3559)</u>			
CAMEZA + pneus, chambres à air, caoutchouc moulé	G	374	Kinshasa
GOODYEAR ZAIRE pneus	TG	373	"

<u>ENTREPRISES.</u>	<u>TAILLE</u>	<u>CONJ.</u>	<u>LOCALISATION</u>
27. <u>FABRICATION D'OUVRAGES EN MATIERE PLASTIQUE (3560)</u>			
TANGI MOUSSE mousse de plastique	M	394	Kinshasa
FRANCOPLAST injectés, soufflés, extrudés	G	392	"
MAZADIS disques	M	391	"
ITALPLAST divers articles en plastique soufflés, injectés, extrudés, comprimés	P	392	"
PLASTICA articles industriels en plastique, films imprimés	G	393	"
ZAIRE PLASTIQUE bouteilles, casiers	P	391	"
ATMZ articles ménagers et bouteilles en plastique	M	392	"
28. <u>FABRICATION DE CIMENT, DE CHAUX CALCAIRE (3692)</u>			
CINAT ciment	G	450	Cataractes
CIZA + ciment, poudre calcaire, moëllons, concassés	TG	443	"
29. <u>INDUSTRIE DU VERRE (3620)</u>			
BOUKIN bouteilles	G	395	Kinshasa
30. <u>FABRICATION DES PRODUITS MINERAUX NON METALLIQUES NON CLASSES AILLEURS (3699)</u>			
ETERNIT plaques en asbeste-ciment, carrelage de granito	G	455	Kinshasa
SOLIDUS éléments en béton	G	456	"
BRIKIN briques, tuiles, éléments en terre cuite	G	460	"
KLAT INTERNATIONAL ZAIRE éléments en béton	G	458	Kinshasa

<u>ENTREPRISES.</u>	<u>TAILLE</u>	<u>CONJ.</u>	<u>LOCALISATION</u>
31. <u>METALLURGIE (3710-3720)</u>			
SOSIDER tôles et profilés d'acier	TG	397	Kinshasa
SOGALKIN tôles ondulées galvanisées	G	410	"
32. <u>FABRICATION D'OUVRAGES EN METAUX A L'EXCLUSION DES MACHINES ET DU MATERIEL (3811-3812-3815-3819)</u>			
CHANIMETAL + construction métallique, chaudronnerie, pièces moulées en acier, fonte et non ferreux, menuiserie métallique, outils agricoles, articles de ménage, quincaillerie, pièces mécaniques, oxygène, acétylène.	TG	401	Kinshasa
COGEB emballages métalliques, bouchons couronnes	G	424	Kinshasa
F.N.M.A. + mailes, valises, frigos, surgélateurs, menuiserie métallique	TG	413	"
METALU huisserie et articles ménagers en aluminium	M	412	"
MOBIMETAL charpentes métalliques, chaudronnerie, menuiserie métallique industrielle, éléments de bardage	G	409	"
TREFILKIN fils métalliques, treillis, grillages, clous	G	422	Kinshasa
TUBETRA tubes d'acier, réservoirs, construction métallique, menuiserie métallique	G	408	"
33. <u>CONSTRUCTION DE MACHINES A L'EXCLUSION DES MACHINES ELECTRIQUES (382)</u>			
34. <u>FABRICATION DES MACHINES, APPAREILS ET FOURNITURES ELECTRIQUES (383)</u>			
CAMEZA + câbles électriques	G	374	Kinshasa
E.S.B. ZAIRE piles électriques	G	428	"
SOZABAT batteries de démarrage	M	429	"

<u>ENTREPRISES.</u>	<u>TAILLE</u>	<u>CONJ.</u>	<u>LOCALISATION</u>
LENGSRAM ampoules électriques	P	431	Kinshasa
PROMATEL réglettes, réchauds, tubes PVC, boîtes de dérivation	P	432	Kinshasa
SODIMEL cabines, armoires, tableaux divisionnaires HI et BT	P	433	"
35. <u>CONSTRUCTION DE MATERIEL DE TRANSPORT</u> (3841, 3842, 3843, 3844)			
CHANIMETAL + bateaux	TG	401	"
GENERAL MOTORS ZAIRE montage de voitures, camions	G	434	"
MEFERCO-ZAIRE bennes, semi-remorques	G	406	"
SOBELCAM + bateaux	P	405	"
CYCLOR bicyclettes, vélomoteurs, motocyclettes	G	427	"
36. <u>BIJOUTERIE ET ORFEVRES</u> (3901)			
Bijouterie Alliance	P	-	"
Bijouterie Mintulu	P	-	"

FICHES PROJETS

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS.

<u>Projet</u>	<u>Référence Fiche n°</u>	<u>page</u>
aluminium (électrolyse)	1.01	8-4
ammoniac (production)	1.02	8-5
charbon de bois (fabrication)	1.03	8-6
pâte à papier	2.01	8-7
papier	2.02	8-8
alcool de manioc (distillerie)	2.03	8-9
alcool de mélasse (distillerie)	2.04	8-10
alcool de canne à sucre (distillerie)	2.05	8-11
éthylène ex éthanol	2.06	8-12
acétaldéhyde ex éthanol	2.07	8-13
acide acétique ex acétaldéhyde	2.08	8-14
polyéthylène ex éthylène (PEHD)	2.09	8-15
polyéthylène ex éthylène (PEBD)	2.10	8-16
acétate de vinyle ex éthylène	2.11	8-17
acétate de vinyle ex acétylène	2.12	8-18
acétate de polyvinyle	2.13	8-19
méthanol (gazéification du bois)	2.14	8-20
formaldéhyde ex méthanol	2.15	8-21
furfural	2.16	8-22
tétrahydrofurane ex furfural	2.17	8-23
lignines polymérisées	2.18	8-24
carbure de calcium (production)	2.19	8-25
acétylène (synthèse)	2.20	8-26
oxyde de propylène	2.21	8-27
propylène glycol	2.22	8-28
éthylène glycol	2.23	8-29
glycérine	2.24	8-30
caprolactame	2.25	8-31
1,4 butanediol	2.26	8-32
esters acryliques	2.27	8-33
nitrate d'ammonium (production)	2.28	8-34
chlorure d'ammonium	2.29	8-35
urée	2.30	8-36
sulfate d'ammonium	2.31	8-37
engrais N/P	2.32	8-38
extraction de sel par saumure	2.33	8-39
sel (electrolyse)	2.34	8-40
acide chlorhydrique	2.35	8-41
eau de javel	2.36	8-42
hypochlorite de calcium	2.37	8-43
chlorure de polyvinyle	2.38	8-44
chlorure de vinyle monomère ex éthylène	2.39	8-45
chlorure de vinyle monomère ex acétylène	2.40	8-46
pigment d'oxyde de zinc	2.41	8-47
formulation de pesticides	2.42	8-48
matériel électrique avec résines phénoliques	2.43	8-49
isolateurs intérieurs avec résines phénoliques	2.44	8-50
hydrogène (électrolyse de l'eau)	2.45	8-51
ciment (production par hydrogène comme combustible)	2.46	8-52
chaux	2.47	8-53
manganèse (électrolyse)	2.48	8-54
magnésium (production)	2.49	8-55
électrification des transports urbains à Kinshasa	2.50	8-56
électrification du chemin de fer Matadi-Kinshasa	2.51	8-57
transport de l'énergie d'Inga à Lagos (Nigéria)	2.52	8-58

NOTICE EXPLICATIVE DES FICHES PROJETS

Pour chaque fiche le schéma suivant a été suivi pour la fourniture des informations.

Nous renseignons dans l'ordre :

1. Projet
2. Code CITI
3. Produit obtenu
4. Usage
5. Marché
6. Caractéristiques de la production
7. Ressources
 - 7.1. Matières premières

Nom	Consommation spécifique en tonnes par tonne de produit fini obtenu	Consommation en tonnes pour capacité de production à 100%
-----	--	---

(I) = matière première à importer

(P) = matière première obtenue par un autre projet à réaliser au Zaïre.

7.2. Main d'oeuvre

7.3. Energie électrique

Consommation en kWh par tonne de produit fini	Consommation en kWh pour capacité pro- duction à 100%
--	---

7.4. Eau

7.5. Sous-produits obtenus

L'usage du produit a été brièvement rappelé bien qu'explicité de façon plus complète dans le corps du rapport.

Le marché des produits a fait l'objet de considérations dans le corps du rapport et nous ne rappelons ici que la destination de la production: marché local (zaïrois) ou marché local et d'exportation.

Parmi les caractéristiques de la production, nous avons rappelé le nom du procédé ou sa qualification succincte; quant à la capacité de production elle a été citée comme ordre de grandeur. Des analyses plus approfondies permettront de déterminer de façon précise la capacité de production à installer.

Les ressources requises ont été détaillées en fournissant d'abord les consommations spécifiques par tonne de produit fini obtenu et ensuite les consommations totales à 100% de la capacité de production.

Les consommations énergétiques ont toutes été ramenées au kWh. Ceci signifie que les besoins de calories ont été converties en kWh moyennant facteur de conversion de 1,163 Wh/kcal.

Ceci signifie encore que les consommations spécifiques de vapeur basse, moyenne et haute pression ont été converties en kWh en utilisant une moyenne de 660 kcal/kg vapeur, ce qui donne 0,768 kWh/kg vapeur.

Nous signalons encore que la densité de fuel a été calculée à 0,943 kg/dm³ et que nous avons utilisé la valeur de 10.000 kcal/kg fuel sauf lorsque les sources faisaient état de valeur différentes.

Abréviations utilisées

nd	donnée non disponible
pm	pour mémoire.

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	1.01

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Projet : électrolyse d'aluminium
2. Code C.I.T.I. : 372
3. Produits obtenus : aluminium pur
4. Usages du produit : construction métallique
construction électrique
emballage
5. Marché du produit : marché international
6. Caractéristiques de la production
- 6.1. Procédé : par électrolyse de l'aluminium
- 6.2. Capacité de production : 210.000 t/an d'aluminium
7. Ressources requises
- 7.1. Matières premières
- | | | | |
|------------------------|-----|-----------|--------------|
| - alumine | (I) | 1,930 t/t | 405.000 t/an |
| - coke de pétrole | (I) | 0,388 t/t | 81.500 t/an |
| - brai pour électrodes | (I) | 0,110 t/t | 23.000 t/an |
| - produit chim divers | (I) | p.m. | |
- 7.2. Main d'oeuvre : 18,7 h/t : 1.900 personnes
- 7.3. Energie électrique : 14.762 kWh/t : 3.100 GWh/an
- 7.4. Eau : 1,8 t/t : 380 kt/an
- 7.5. Sous-produits obtenus : -
8. Montant d'investissement : de l'ordre de 1.000 M \$

Source (141)

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	1.02

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Projet : production d'ammoniac
2. Code C.I.T.I. : 351
3. Produits obtenus : ammoniac
4. Usages du produit : produit de base utilisé en majeure partie pour la fabrication d'engrais azotés
5. Marché du produit : marché international
6. Caractéristiques de la production
 - 6.1. Procédé : à partir d'hydrogène électrolytique et de liquéfaction de l'air
 - 6.2. Capacité de production : 350.000 tonnes d'ammoniac par an
7. Ressources requises
 - 7.1. Matières premières
 - eau : voir 7.4.
 - air : p.m.
 - 7.2. Main d'oeuvre : environ 240 personnes
 - 7.3. Energie électrique : 10.400 kWh/t 3.640 GWh/an
Puissance : 440 MW
 - 7.4. Eau
 - avec tour de refroidissement : 6,9 t/t 2.415 kt/an
 - sans tour de refroidissement : 259,0 t/t 90.650 kt/an
 - 7.5. Sous-produits obtenus : -
8. Montant d'investissement : de l'ordre de 30 M\$.

Source (143)

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	1.03

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Projet : fabrication de charbon de bois à partir de biomasse végétale
2. Code C.I.T.I. : 121
3. Produits obtenus : charbon de bois
4. Usages du produit : chauffage domestique
chauffage industriel
réducteur
5. Marché du produit : marché essentiellement tourné vers l'exportation
6. Caractéristiques de la production
- 6.1. Procédé : Equatorial Carbons
- 6.2. Capacité de production : 141.000 tonnes de charbon de bois par an
7. Ressources requises
- 7.1. Matières premières
- | | | |
|---------------------|-------------|----------------|
| - bois sec | 3,406 t/t | 480.000 t/an |
| (masse humide) | (6,723 t/t) | (948.000 t/an) |
| sur 50.000 hectares | | |
- 7.2. Main d'oeuvre : de l'ordre de 1.000 personnes
- 7.3. Energie électrique
Consommation non clairement arrêtée
- 7.4. Eau : nd
- 7.5. Sous-produits obtenus :
- goudrons et produits gazeux
dont la valorisation n'a pas été précisée.
8. Montant d'investissement : de l'ordre de 30 M\$.

Source (147)

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.01

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Projet : fabrication de pâte à papier
2. Code C.I.T.I. : 3411
3. Produits obtenus : pâte à papier
4. Usages du produit : fabrication du papier
5. Marché du produit : marché local à créer (usines à papier)
6. Caractéristiques de la production
 - 6.1. Procédé : suivant matières premières, qualités demandées et évolution technologique du secteur
 - 6.2. Capacité de production : 20 kt/a
7. Ressources requises
 - 7.1. Matières premières
 - déchets de bois de scierie
 - bagasse
 - 7.2. Main d'oeuvre
 - 7.3. Energie

Energie thermique	2.908	kWh/t	58,2	GWh/an
Energie motrice	1.000	kWh/t	20	GWh/an

Puissance requise : 9 MW.
 - 7.4. Matières de consommation
 - produits chimiques
 - eau
 - 7.5. Sous-produits obtenus : -
8. Montant d'investissement : nd

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.02

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Projet : fabrication de papier
2. Code C.I.T.I. : 3411
3. Produits obtenus : papier journal
papiers et cartons d'emballage
papiers divers
4. Usage du produit : imprimerie
transformation du papier
fabrication d'emballages en papier et carton
5. Marché du produit : marché local en croissance rapide
6. Caractéristiques de la production
 - 6.1. Procédé : classique
caractéristiques de la machine à papier limitées à
3 m de largeur, 200 m/min
 - 6.2. Capacité de production : 20.000 tonnes par an.
7. Ressources requises
 - 7.1. Matières premières
 - pâte à papier
 - papier à recycler
 - colles
 - adjuvants
 - 7.2. Main d'oeuvre
 - 7.3. Energie

Energie thermique	5.815 kWh/t	116,3	GWh/an
Energie motrice	1.000 kWh/t	20	GWh/an

 Puissance requise : 18 MW.
 - 7.4. Eau : nd
 - 7.5. Sous-produits obtenus : -
8. Montant d'investissement : nd

Date	Référence
1.10.85	2.03

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

-
1. **Projet** : Distillerie d'alcool de manioc
 2. **Code CITI** : 3131
 3. **Produits obtenus** : éthanol à 100%
 4. **Usage du produit** : alcool à brûler
alcool carburant
alcool pharmacie
alcool potable
alcool comme matière première pour l'industrie chimique
 5. **Marché du produit** : marché local uniquement
 6. **Caractéristiques de la production**
 - 6.1. **Procédé** : distillerie indépendante, procédant préalablement à hydrolyse, saccharification et fermentation des racines de manioc.
 - 6.2. **Capacité de production** : 150 m³ d'alcool par jour pendant 330 jours par an, soit 49.500 m³/an
39.600 t /an
 7. **Ressources requises**
 - 7.1. **Matières premières**

- racines de manioc	6,85	t/m ³	338.976 t./an
	8,56	t/t	
- enzymes et prod.chim.	p.m.		
 - 7.2. **Main d'oeuvre** : nd
 - 7.3. **Energie électrique**

	14.220	kWh/m ³	704 GWh/an
	17.775	kWh/t	
Puissance 90 MW			
 - 7.4. **Eau**

	43,3	t/m ³	2.142 kt/an
	54,1	t/t	
 - 7.5. **Sous-produits**

- Alcool à 96°	0,040	t/m ³	1.080 t./an
	0,050	t/t	
- Anhydride carbonique	0,760	t/m ³	20.520 t/an
	0,950	t/t	
 8. **Montant d'investissement** : 15 M\$

Source (37) avril 79

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.04

 IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Projet : Distillerie d'alcool de mélasse
2. Code CITI : 3131
3. Produit obtenu : éthanol
4. Usages du produit :
 - alcool à brûler (utilisation ménagère pour remplacer le charbon de bois)
 - alcool carburant
 - alcool pharmacie
 - alcool potable
 - alcool comme matière première de l'industrie chimique
5. Marché du produit : marché zairois uniquement
6. Caractéristiques de la production
 - 6.1. Procédé : distillerie annexée à une sucrerie procédant à la distillation d'alcool à partir des mélasses obtenues
 - 6.2. Capacité de production : 3.175 m³/an d'éthanol
2.540 t /an
7. Ressources requises :
 - 7.1. Matières premières
 - mélasses de la sucrerie 3.465 t/m³ 11.000 t/an
4.331 t/t
 - produits chimiques divers p.m.
 - 7.2. Main d'oeuvre : nd
 - 7.3. Energie électrique 5,95 kWh/m³ 0,019 GWh/an
7,74 kWh/t
Puissance 3 kW
 - 7.4. Eau 11,0 t/m³ 35 kt/an
13,8 t/t
 - 7.5. Sous-produits
 - Bagasse utilisée pour électricité et vapeur
8. Montant de l'investissement : 5 à 6 M\$

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.05

 IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. **Projet** : Distillerie d'alcool de canne à sucre
2. **Code CITI** : 3131
3. **Produit obtenu** : éthanol à 100%
4. **Usage du produit** :
 - alcool à brûler
 - alcool carburant
 - alcool pharmacie
 - alcool potable
 - alcool comme matière première pour l'industrie chimique
5. **Marché du produit** : marché local uniquement
6. **Caractéristiques de la production**
 - 6.1. **Procédé** : distillerie indépendante procédant préalablement à la préparation du jus de canne et à sa fermentation.
 - 6.2. **Capacité de production** :

150 m ³ d'alcool par jour pendant 180 jours/an,	
soit	27.000 m ³ /an
	21.600 t/an
7. **Ressources requises**
 - 7.1. **Matières premières**

- canne à sucre	15,00 t/m ³	
	18,75 t/t	405.000 t/an
- produits chimiques	p.m.	
 - 7.2. **Main d'oeuvre** : nd.
 - 7.3. **Energie électrique**

5.000 kWh/m ³	
6.250 kWh/t	135 GWh/an

Puissance : 20 MW
 - 7.4. **Eau**

200 t/m ³	
250 t/t	5.400 kt/an
 - 7.5. **Sous-produits**

- alcool à 96°	0,070 t/m ³	
	0,050 t/t	1.080 t/an
- anhydride carbonique	0,760 t/m ³	
	0,950 t/t	20.520 t/an

- Bagasse utilisée pour génération de vapeur et d'électricité.
8. **Montant d'investissement** : 14 M\$

Source (37) avril 79.

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.06

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Projet : Obtention d'éthylène à partir d'éthanol
2. Code CITI : 3511
3. Produit obtenu : éthanol
4. Usage du produit :
L'éthylène est utilisé comme matière première pour l'industrie chimique ; il fournit une ouverture vers l'industrie des polymères.
5. Marché du produit : essentiellement prévu pour le marché intérieur de la chimie.
6. Caractéristiques de la production
 - 6.1. Procédé : par déshydratation de l'éthanol
 - 6.2. Capacité : 15.000 tonnes par an d'éthylène
7. Ressources requises
 - 7.1. Matières premières

- éthanol (100%)	(P)	1,71	t/t	25.650 t/an
- catalyseurs				
 - 7.2. Main d'oeuvre : nd
 - 7.3. Energie électrique
Puissance : 5 MW

		2.086	Kwh/t	31,29	GWh/an
--	--	-------	-------	-------	--------
 - 7.4. Eau

		120	t/t	1.800	kt/an
--	--	-----	-----	-------	-------
 - 7.5. Sous-produits obtenus : -
8. Montant de l'investissement: 13 à 15 M\$

Source (15)

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.07

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Projet : Production d'acétaldéhyde à partir d'éthanol
2. Code CITI : 3511
3. Produit obtenu : acétaldéhyde
4. Usages du produit :
 - intermédiaire pour la fabrication d'acide acétique ou d'anhydride acétique
 - intermédiaire utilisé pour d'autres processus tels que la production 2-éthyle hexanol, n-butyl alcool, etc...
5. Marché du produit : marché captif local uniquement
6. Caractéristiques de la production
 - 6.1. Procédé : désydratation de l'éthanol
 - 6.2. Capacité: 10.000 tonnes par an d'acétaldéhyde
7. Ressources requises
 - 7.1. Matières premières

- éthanol (100%) (P)	1,14	t/t	11.400 t/an
- catalyseurs et produits chimiques			
 - 7.2. Main d'oeuvre : nd
 - 7.3. Energie

- électricité	5.533 kWh /t	55,33 GWh/an
- puissance	9 MW	
 - 7.4. Eau

	140,6	t/t	1.406 kt/an
--	-------	-----	-------------
 - 7.5. Sous-produits

- hydrogène	45	kg/t	450 t/an
- acétate d'éthyle	35	kg/t	350 t/an
- acide acétique	18	kg/t	180 t/an
8. Montant de l'investissement : 6 à 8 M\$

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.08

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. **Projet** : Production d'acide acétique à partir d'acétaldéhyde
2. **Code CITI** : 3511
3. **Produit obtenu** : acide acétique
4. **Usages du produit**
 - intermédiaire dans l'obtention d'anhydride acétique et esters acétiques comme, par exemple, l'acétate de vinyle
 - production d'acétates de cellulose.
5. **Marché du produit**
Marché local uniquement.
6. **Caractéristiques de la production**
 - 6.1. **Procédé** : oxydation de l'acétaldéhyde
 - 6.2. **Capacité** : 10.000 tonnes par an d'acide acétique
7. **Ressources requises**
 - 7.1. **Matières premières**

- acétaldéhyde (P)	0,78 t/t	7.800 t/an
- catalyseurs		
 - 7.2. **Main d'oeuvre** : nd
 - 7.3. **Energie électrique** 3.058 kWh/t 30,58 GWh/an

- Puissance	5 MW	
-------------	------	--
 - 7.4. **Eau** 288 t/t 28,80 kt/an
Air 2,5 m³ /t
 - 7.5. **Sous-produits obtenus** : -
8. **Montant de l'investissement**: 7 à 9 M\$

Source (15)

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.09

 IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Projet : production de polyéthylène haute densité (PEHD)
à partir d'éthylène
2. Code CITI : 3513
3. Produit obtenu : PEHD
4. Usages du produit :
 - extrusion soufflage de conteneurs
 - modelage par injection de casiers
 - films plastiques
 - tuyaux, gaines
5. Marché du produit : marché local uniquement
6. Caractéristiques de la production
 - 6.1. Procédé : procédé en phase gazeuse
 - 6.2. Capacité de production : 10.000 tonnes par an de PEHD
7. Ressources requises
 - 7.1. Matières premières
 - éthylène (P) 1,02 t/t 10.200 t/an
 - catalyseurs et produits chimiques
 - 7.2. Main d'oeuvre
environ 30 personnes
 - 7.3. Energie électrique 854 kWh/t 8,54 GWh/an
Puissance : 1,5 MW
 - 7.4. Eau 150 t/t 1.500 kt/an
Gaz inerte 86 Nm³/t
 - 7.5. Sous-produits obtenus : -
8. Montant d'investissement : nd

Source (26)

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.10

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. **Projet** : Production de polyéthylène basse densité à partir d'éthylène (PEBD)
2. **Code CITI** : 3513
3. **Produit obtenu** : PEBD
4. **Usages du produit** :
 - extrusion
 - modelage par injection de casiers
 - films plastiques
 - tuyaux, gaines ...
5. **Marché du produit** : marché local uniquement
6. **Caractéristiques de la production**
 - 6.1. **Procédé** : réacteur autoclave
 - 6.2. **Capacité de production** : 15.000 tonnes par an de PEBD
7. **Ressources requises**
 - 7.1. **Matières premières**

- éthylène (P)	1,04 t t	10.400 t an
- hydrogène (P)	0,001 t t	10 t an
 - 7.2. **Main d'oeuvre** : environ 30 personnes
 - 7.3. **Energie électrique** 1157 kWh|t 11,57 GWh|an
Puissance : 2 MW
 - 7.4. **Eau** 200 t/t 2.000 kt/an
 - 7.5. **Sous-produits obtenus** : -
8. **Montant d'investissement** : nd

Source (26)

Source (26)

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.11

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Projet : Production d'acétate de vinyle
2. Code C.I.T.I. : 3513
3. Produit obtenu : acétate de vinyle
4. Usages du produit : polymérisations et copolymérisations
5. Marché du produit
6. Caractéristiques de la production
 - 6.1. Procédé : à partir d'éthylène
 - 6.2. Capacité de production : nd
7. Ressources requises
 - 7.1. Matières premières : nd
 - 7.2. Main d'oeuvre : nd
 - 7.3. Energie électrique : nd
 - 7.4. Eau : nd
 - 7.5. Sous-produits obtenus : -
8. Montant d'investissement : nd

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.12

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Projet : Production d'acétate de vinyles
2. Code C.I.T.I. : 3513
3. Produit obtenu : acétate de vinyle
4. Usages du produit : polymérisations et copolymérisations
5. Marché du produit
6. Caractéristiques de la production
 - 6.1. Procédé : à partir d'acétylène
 - 6.2. Capacité de production : nd
7. Ressources requises
 - 7.1. Matières premières : nd
 - 7.2. Main d'oeuvre : nd
 - 7.3. Energie électrique : nd
 - 7.4. Eau : nd
 - 7.5. Sous-produits obtenus : -
8. Montant d'investissement : nd

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.13

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Projet : Production d'acétate de polyvinyle
2. Code C.I.T.I. : 3513
3. Produit obtenu : acétate de polyvinyle
4. Usages du produit : adhésifs, laques, peintures et revêtement de surface;
intermédiaire pour la préparation d'alcool polyvinyle et acétate;
 finition dans le textile.
5. Marché du produit : marché local et international
6. Caractéristiques de la production
 - 6.1. Procédé : à partir de l'acétate de vinyle monomère.
 - 6.2. Capacité de production : nd
7. Ressources requises : nd
 - 7.1. Matières premières : nd
 - 7.2. Main d'oeuvre : nd
 - 7.3. Energie électrique : nd
 - 7.4. Eau : nd
 - 7.5. Sous-produits obtenus : -
8. Montant d'investissement : nd

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.14

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Projet : Obtention de méthanol à partir de gazéification du bois
2. Code CITI : 3511
3. Produit obtenu : méthanol
4. Usages du produit :
 - intermédiaire pour la fabrication de formaldéhyde
 - intermédiaire pour la production de diméthyl téréphtalate (matière première pour les fibres de polyesters) et de méthacrylate de méthyle (plexiglas)
 - production d'acide acétique
 - solvant
 - coupage des carburants
5. Marché du produit :
 - essentiellement dirigé vers le marché zaïrois
 - développement possible en tant que matière première intervenant dans une production orientée vers le marché international.
6. Caractéristiques de la production
 - 6.1. Procédé : à partir de gaz de synthèse obtenu par biomasse
 - 6.2. Capacité de production : nd
7. Ressources requises
 - 7.1. Matières premières
 - bois sec 1,741 t/t
 - catalyseurs + produits chimiques p.m.
 - 7.2. Main d'oeuvre : nd
 - 7.3. Energie électrique : nd
 - 7.4. Eau : nd
 - 7.5. Sous-produits obtenus : -
8. Montant d'investissement : nd

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.15

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Production de formaldéhyde (formol) à partir de méthanol
2. Code CITI : 3511
3. Produit obtenu : formaldéhyde
4. Usages du produit :
 - différentes résines synthétiques, e.a. urée/formol, mélanine formol
 - intermédiaire chimique pour la production de résines polyacétals de MDI et d'hexamine.
5. Marché du produit : marché local uniquement
6. Caractéristiques de la production
 - 6.1. Procédé : à partir de méthanol
 - 6.2. Capacité de production : 5.000 tonnes par an de formol
7. Ressources requises :
 - 7.1. Matières premières

- méthanol (P)	0,436 t/t	2.150 t/an
- catalyseur + produits chimiques	p.m.	p.m.
 - 7.2. Main d'oeuvre : environ 8 personnes
 - 7.3. Energie électrique 490 kWh/t 2.451 GWh/an
Puissance : 400 kW
 - 7.4. Eau 225 t/t 1.125 kt/an
 - 7.5. Sous-produits obtenus : -
8. Montant de l'investissement 6 à 7 M \$

Source (26)

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.16

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Projet : Production de furfural à partir d'agro-ressources
2. Code C.I.T.I. : 3513
3. Produit obtenu : furfural
4. Usages du produit : intermédiaire pour la production de tétrahydrofurane (THF)
production de l'alcool furfurylique
production de l'acide furoïque
5. Marché du produit : marché captif : produit essentiellement utilisé pour la production de THF
6. Caractéristiques de la production
 - 6.1. Procédé : nd
 - 6.2. Capacité de production : nd
7. Ressources requises :
 - 7.1. Matières premières : nd
 - 7.2. Main d'oeuvre : nd
 - 7.3. Energie électrique : nd
 - 7.4. Fau : nd
 - 7.5. Sous-produits obtenus : -
8. Montant d'investissement : nd

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.17

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Projet : Production de tétrahydrofurane à partir de furfural (THF)
2. Code C.I.T.I. : 3513
3. Produit obtenu : THF
4. Usages du produit : solvant de résines et de matières plastiques ; intermédiaire de synthèse donnant accès à des composés de la chimie fine et à des polymères.
5. Marché du produit : marché dirigé uniquement vers l'exportation.
6. Caractéristiques de la production
 - 6.1. Procédé : nd
 - 6.2. Capacité de production : nd
7. Ressources requises :
 - 7.1. Matières premières : nd
 - 7.2. Main d'oeuvre : nd
 - 7.3. Energie électrique : nd
 - 7.4. Eau : nd
 - 7.5. Sous-produits obtenus : -
8. Montant d'investissement : nd

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.18

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Projet : Production de lignines polymérisées
2. Code C.I.T.I. : 3529
3. Produit obtenu : lignines polymérisées
4. Usages du produit : confection de plastiques thermostables;
produit de remplacement du noir de carbone dans
les pneumatiques;
confection d'électrodes
5. Marché du produit : marché local et d'exportation
6. Caractéristiques de la production :
 - 6.1. Procédé : nd
 - 6.2. Capacité de production : nd
7. Ressources requises :
 - 7.1. Matières premières : nd
 - 7.2. Main d'oeuvre : nd
 - 7.3. Energie électrique : nd
 - 7.4. Eau : nd
 - 7.5. Sous-produits obtenus : -
8. Montant d'investissement : nd

Date Référence
28.2.86 2.19

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Projet : production de carbure de calcium
2. Code C.I.T.I. : 354
3. Produits obtenus : carbure de calcium
4. Usages du produit : intermédiaire pour la production d'acétylène
5. Marché du produit : marché zaïrois uniquement
6. Caractéristiques de la production
 - 6.1. Procédé : four électrique
 - 6.2. Capacité de production : 15.000 t carbure de calcium par an
7. Ressources requises
 - 7.1. Matières premières

- calcaire (castine)	(P)	1,785 t/t (2,037 t/t)	26.775 t/an (30.555)
- coque	(I)	0,630 t/t	9.450 t/an
- électrodes	(I)	0,032 t/t	480 t/an
 - 7.2. Main d'oeuvre : 115 personnes
 - 7.3. Energie électrique : 3.900 kWh/t 58,5 GWh/an
 - 7.4. Eau : -
 - 7.5. Sous-produits obtenus

- monoxyde de carbone

8. Montant d'investissement : de l'ordre de 10 M\$

Sources (2) et (4)

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

Date
28.2.86Référence
2.20

-
1. Projet : production d'acétylène à partir de carbure de calcium
 2. Code C.I.T.I. : 354
 3. Produits obtenus : acétylène
 4. Usages du produit : comme matière première, pour la synthèse du chlorure de vinyle monomère (CVM), de l'acétate de vinyle monomère (AVM), de 1,4 butanediol, d'acide acétique...
 5. Marché du produit : marché zaïrois uniquement.
Il s'agit d'un marché captif : la production d'acétylène est immédiatement utilisée dans la synthèse envisagée.
 6. Caractéristiques de production :
 - 6.1. Procédé : production à partir de carbure de calcium
 - 6.2. Capacité : adaptée aux besoins captifs
 7. Ressources requises :
 - 7.1. Matières premières

- carbure de calcium (P)	0,330 t/t
--------------------------	-----------
 - 7.2. Main d'oeuvre : nd
 - 7.3. Energie électrique : nd
 - 7.4. Eau : nd
 - 7.5. Sous-produits obtenus

- chaux hydratée	
------------------	--
 8. Montant de l'investissement : nd

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.21

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. **Projet** : Production d'oxyde de propylène
2. **Code CITI** : 3513
3. **Produits** : Oxyde de propylène
4. **Usages du produit** : - polyols et polyéthers pour la production de polyuréthanes
- intermédiaire pour l'obtention de propylène glycol.
5. **Marché des produits** : production à envisager essentiellement pour le marché d'exportation et comme intermédiaire captif pour la production locale de propylène glycol.
Les perspectives de ce produit sont à croissance modérée.
6. **Caractéristiques de production**
 - 6.1. **Procédé** : production à partir de chlorhydrine
production intégrée de chlore
 - 6.2. **Capacité** : 40.000 tonnes par an
7. **Ressources requises**
 - 7.1. **Matières premières**

- propylène	(I)	0,874	t/t	34.960 t/an
- sel	(P)	0,146	t/t	5.840 t/an
- catalyseurs et produits chimiques				
 - 7.2. **Main d'oeuvre** : environ 30 personnes
 - 7.3. **Energie électrique** 11.158 kWh /t 446,32 GWh/an
Puissance : 70 MW
 - 7.4. **Eau** 264 t/t 10.560 kt/an
 - 7.5. **Sous-produits obtenus**

- dichloropropane	1,05	t/t
- chlore-éther	0,22	t/t
- hydrogène	1.617	MWh /t
- Fuel	1.489	MWh /t
8. **Montant d'investissement** : nd

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.22

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Projet : Production de propylène glycol
2. Code CITI : 3513
3. Produit : Propylène glycol
4. Usages du produit :
 - antigel pour automobiles
 - préparation de polyesters
 - fabrication de cellophane
 - solvant
5. Marché des produits :

La production envisagée est essentiellement tournée vers l'exportation. Aucune capacité de production installée en Afrique. Aucun projet.
6. Caractéristiques de la production
 - 6.1. Procédé : hydratation de l'oxyde de propylène
 - 6.2. Capacité : 40.000 tonnes par an
7. Ressources requises
 - 7.1. Matières premières
 - oxyde de propylène (P) 0,800 t/t 32.000 t/an
 - 7.2. Main d'oeuvre : environ 8 personnes
 - 7.3. Energie électrique 4.943 kWh/t 198 GWh/an
Puissance : 31 MW
 - 7.4. Eau 1.250 t/t 50.000 kt/an
 - 7.5. Sous-produits
 - dipropylène glycol 0,3 t/t
8. Montant d'investissement : nd

Source (26)

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.23

 IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Projet : Production d'éthylène glycol
2. Code CITI : 3513
3. Produits : éthylène glycol
4. Usage du produit :
 - préparation de polyesters
 - antigel pour automobiles
 - solvant
 - fluide hydraulique
 - fluide réfrigérant
5. Marché du produit : uniquement tourné vers l'exportation.
Aucune capacité de production installée en Afrique. Un projet de 40.000 t/an en République Sud-Africaine
6. Caractéristiques de la production
 - 6.1. Procédé : via acétoxylation
 - 6.2. Capacité de production : 40.000 t/an
7. Ressources requises
 - 7.1. Matières premières : nd
 - 7.2. Matières premières

- formaldéhyde (P)	1.450 t/t	55.000 t/an
- monoxyde de carbone (P)	0,510 t/t	20.400 t/an
- hydrogène (P)	0,070 t/t	2.000 t/an
- catalyseurs + produits chimiques	p.m.	
 - 7.2. Main d'oeuvre : environ 25 personnes
 - 7.3. Energie électrique 11.107 kWh/t 444,3 GWh/an
Puissance : 70 MW
 - 7.4. Eau 834 t/t 73.360 kt/an
 - 7.5. Sous-produits obtenus : -
8. Montant d'investissement : nd

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.24

 IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Projet : Production de glycérine
2. Code CITI : 3513
3. Produit : Glycérine
4. Usages du produit :
 - intervient dans la fabrication de la nitro-glycérine
 - utilisé dans les encres grasses car c'est un liquide peu volatil
 - pour la conservation de denrées alimentaires, a.a. en confiserie
 - intervient également dans certains cosmétiques
5. Marché du produit : uniquement tourné vers l'exportation
6. Caractéristiques de la production
 - 6.1. Procédé : à partir de chlorure d'allyle
 - 6.2. Capacité de production : 50.000 tonnes par an
7. Ressources requises
 - 7.1. Matières premières

- chlorure d'allyle	(I)	0,930 t/t	46.500 t/an
- chlore	(P)	0,770 t/t	38.500 t/an
- soude caustique	(P)	0,450 t/t	22.500 t/an
- chaux éteinte	(P)	0,450 t/t	22.500 t/an
 - 7.2. Main d'oeuvre : environ 33 personnes
 - 7.3. Energie électrique : 8.735 kWh/t 436,8 GWh/an
Puissance : 70 MW
 - 7.4. Eau : 225 t/t 11.250 kt/an
 - 7.5. Sous-produits obtenus : -
8. Montant d'investissement : nd

Source (26)

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.25

 IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Projet : Production de caprolactame
2. Code CITI : 3513
3. Produit : Caprolactame
4. Usages du produit :
 - intervient dans l'obtention de polyamides synthétiques, principalement de nylon 6 (fibres)
5. Marché du produit : tourné vers l'exportation
6. Caractéristiques de la production
 - 6.1. Procédé : Beckmann
 - 6.2. Capacité de production : 50.000 tonnes/an
7. Ressources requises
 - 7.1. Matières premières

- cyclohexane	(I)	1.060 t/t	53.000 t/an
- ammoniac	(P)	0,800 t/t	40.000 t/an
- oléum	(I)	1.350 t/t	67.500 t/an
- hydrogène	(P)	0,100 t/t	5.000 t/an
- catalyseur + produits chimiques		p.m.	
 - 7.2. Main d'oeuvre : environ 50 personnes
 - 7.3. Energie électrique 10.928 kWh /t 546,4 GWh/an
Puissance : 70 MW
 - 7.4. Eau 1.596 t/t 79.800 kt/an
 - 7.5. Sous-produit obtenu :

Sulfate d'ammonium	1,75 t/t	
--------------------	----------	--
8. Montant d'investissement : nd

Source (26)

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.26

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Projet : Production de 1,4 -butanediol
 2. Code CITI : 3513
 3. Produit : 1,4 -butanediol ou di-méthacrylate de butanediol 1,4.
 4. Usage du produit :
 - copolymérisations : peintures, vernis, enduits
 - réalisation de surfaces dures, résistant à la rayure
 - amélioration de la résistance aux solvants de plastiques
 - permet d'étendre les chaînes dans la production des polyuréthanes.
 5. Marché du produit : dirigé vers l'exportation
 6. Caractéristiques de la production
 - 6.1. Procédé : à partir d'acétylène
 - 6.2. Capacité de production : 30.000 t/an
 7. Ressources requises
 - 7.1. Matières premières

- acétylène	(P)	0,430 t/t	12.900 t/an
- formaldéhyde	(P)	0,925 t/t	27.750 t/an
- hydrogène	(P)	0,060 t/t	1.800 t/an
- catalyseurs + produits chimiques p.m.			
 - 7.2. Main d'oeuvre : environ 23 personnes
 - 7.3. Energie électrique 8.780 kWh /t 263,4 GWh/an
Puissance : 40 MW
 - 7.4. Eau 210 t/t 6.300 kt/an
 - 7.5. Sous-produits obtenus : -
 8. Montant d'investissement : nd
- Source (26)

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.27

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Projet : Production d'esters acryliques
2. Code CIII : 3513
3. Produits : esters acryliques
4. Usages des produits : - produits de recouvrement
- colles
- films
5. Marché des produits : dirigé vers l'exportation
6. Caractéristiques de la production
 - 6.1. Procédé :
 - 6.2. Capacité de production : 50.000 tonnes par an
7. Ressources requises
 - 7.1. Matières premières

- propylène	(P)	0,775 t/t	38.750 t/an
- méthanol	(P)	0,165 t/t	8.250 t/an
- éthanol	(I)	0,306 t/t	15.300 t/an
- catalyseurs + produits chimiques p.m.			
 - 7.2. Main d'oeuvre : environ 17 personnes
 - 7.3. Energie électrique 2.476 kWh/t 123,5 GWh an
Puissance : 20 MW
 - 7.4. Eau 377 t/t 18.850 kt/an
 - 7.5. Sous-produits obtenus : -
8. Montant d'investissement : nd

Source (26)

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
2.10.85	2.28

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Projet : production d'engrais azotés
2. Code CITI : 3512
3. Produits obtenus :
 - ammoniacale
 - acide nitrique (100%)
 - nitrate d'ammonium (NA) à 35% d'azote ou nitrate d'ammonium calcique (NAC) à 26% d'azote
4. Usages des produits : engrais, principalement pour la culture du manioc et de l'arachide.
5. Marché du produit : marché local uniquement
6. Production
 - 6.1. Procédé : Norsk Hydro
 - 6.2. Capacité : 12.000 t/an de nitrate d'ammonium
possibilité d'extensions ultérieures.
7. Ressources requises
 - 7.1. Matières premières
 - eau déminéralisée pour électrolyse 0,9 t/t
 - air
 - calcaire de Kimpese et Lukala au Bas-Zaïre pour le NAC
 - catalyseurs et produits chimiques p.m.
 - 7.2. Main d'oeuvre : environ 73 personnes
 - 7.3. Energie électrique

	5,5 MWh/t	66 GWh/an
Puissance	8 Mw	
 - 7.4. Sans tour de refroidissement 412 t/t 4.944 kt/an
Avec tour de refroidissement 29 t/t 348 kt/an
 - 7.5. Sous-produits obtenus : -
8. Montant d'investissement : 15 à 17 M\$

Source (30)

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.29

 IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Projet : engrais azotés pour le marché Zaïrois
2. Code CITI : 3512
3. Produit obtenu : Chlorure d'ammonium (25% d'azote)
4. Usages des produits : engrais, principalement utilisés pour la culture du riz, des palmiers, des cocotiers, canne à sucre, coton ...
5. Marché du produit : marché rural uniquement
6. Caractéristiques de la production
 - 6.1. Procédé : méthode de neutralisation directe
 - 6.2. Capacité: 20.000 tonnes de chlorure d'ammonium par an
7. Ressources requises
 - 7.1. Matières premières

Ammoniaque gazeux	(P)
Acide chlorydrique gazeux	(P)
 - 7.2. Main d'oeuvre : nd
 - 7.3. Energie électrique : nd
 - 7.4. Eau : nd
 - 7.5. Sous-produits obtenus : -
8. Montant d'investissement : nd

Source (31)

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.30

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Projet : engrais azotés pour le marché zaïrois
2. Code CITI : 3512
3. Produit obtenu : urée (46% d'azote)
4. Usages : engrais à haute teneur en azote, particulièrement adéquat pour les pays tropicaux
5. Marché du produit : marché local uniquement
6. Caractéristiques de production
 - 6.1. Procédé
 - 6.2. Capacité : 15.000 tonnes par an d'urée
7. Ressources requises
 - 7.1. Matières premières

- ammoniacale	(P) 0,60 t/t	9.000 t/an
- anhydride carbonique	(P) 0,76 t/t	11.400 t/an
- catalyseurs et produits chimiques	p.m.	
 - 7.2. Main d'oeuvre
 - 7.3. Energie électrique : 1.047 KWh /t
Puissance : 2,5 MW
15,7 GWh/an
 - 7.4. Eau : 70 t/t
1.050 kt/an
 - 7.5. Sous-produits obtenus : -
8. Montant d'investissement : nd

Source (30)

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.31

 IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. **Projet** : Production de sulfate d'ammonium à partir du sous-produit obtenu à partir de la production de caprolactame.
2. **Code CITI** : 3512
3. **Produit obtenu** : Sulfate d'ammonium 100% (21% d'azote)
4. **Usages** : engrais
5. **Marché du produit** : uniquement marché local d'engrais
6. **Caractéristiques de la production**
 - 6.1. **Procédé** : production de sulfate d'ammonium à 100% à partir de la solution de sulfate d'ammonium à 40% obtenue dans la production de caprolactame
 - 6.2. **Capacité de production**
dépendante de la capacité de production prévue pour le caprolactame.
7. **Ressources requises**
 - 7.1. **Matières premières**
Solution à 40% de sulfate d'ammonium (P) 2,5 t/t
 - 7.2. **Main d'oeuvre** : estimée à 2 à 5 personnes
 - 7.3. **Energie électrique** 1280 kWh/t
 - 7.4. **Eau** 50 t/t
 - 7.5. **Sous-produits obtenus** : -
8. **Montant d'investissement** : nd

Source (30)

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.3 2

 IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Projet : Production d'engrais binaire N/P à l'humus à partir de phosphates à faible teneur en P_2O_5
2. Code CITI : 3512
3. Produit obtenu : engrais N/P/K de composition 5.7.0.
4. Usages : engrais
5. Marché du produit : marché régional uniquement (Bas-Zaïre) et surtout local
6. Caractéristiques de la production
 - 6.1. Procédé : HUMIFERT (Sofrechim)
 - 6.2. Capacité de production : 15.000 tonnes par an
7. Ressources requises
 - 7.1. Matières premières

- phosphates à 25% P_2O_5	0,280 t/t	4.200 t/an
- biomasse	0,360 t/t	5.400 t/an
- ammoniacque (P)	0,060 t/t	900 t/an
- eau de cristallisation	0,300 t/t	4.500 t/an
 - 7.2. Main d'oeuvre : 29 personnes
 - 7.3. Energie électrique : 30 kWh/t 0,45 GWh/an
 - 7.4. Eau : nd
 - 7.5. Sous-produits obtenus : -
8. Montant d'investissement : évalué à 1 M\$

Source (38)

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.33

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Projet : Extraction de sel à partir de saumure
2. Code CITI : 2903
3. Produit obtenu : sel utilisable pour besoins industriels et alimentaires
4. Usages :
 - alimentation humaine
 - alimentation animale
 - matière de consommation dans l'industrie (savonnerie, colorants)
 - matières premières pour l'industrie chimique de base
5. Marché du produit : marché local

6. Caractéristiques de la production
 - 6.1. Procédé : extraction du sel gemme de Kai Vemba et Matamba-Makanzi par saumure
 - 6.2. Capacité : 80.000 tonnes de sel par an minimum.
7. Ressources requises
 - 7.1. Matières premières : nd
 - 7.2. Main d'oeuvre : nd
 - 7.3. Energie électrique : nd
 - 7.4. Eau : nd
 - 7.5. Sous-produits obtenus : -
8. Montant d'investissement : nd

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.34

 IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Projet : Electrolyse du sel
2. Code CITI : 3511
3. Produits obtenus : chlore
soude caustique
hydrogène
4. Usages des produits : soude caustique : savons et détergents, textile,
papeterie, ...

chlore : matière première pour les
plastiques, solvants, acide
chlorhydrique ...
5. Marché des produits : marché local uniquement pour chaque produit
6. Caractéristiques de la production
 - 6.1. Procédé : par diaphragme
 - 6.2. Capacité : 20.000 tonnes de soude caustique par an
7. Ressources requises
 - 7.1. Matières premières

- sel	(P)	1,536 t/t	30.714 t/an
- catalyseurs en produits chimiques p.m.			
 - 7.2. Main d'oeuvre : environ 12 personnes
 - 7.3. Energie électrique 5.314 kWh/t 106,28 GWh/an
Puissance 16,5 MW
 - 7.4. Eau 294 t/t 5.880 kt/an
 - 7.5. Sous-produits obtenus :

- chlore	0,893 t/t	17.860 t/an
----------	-----------	-------------
8. Montant d'investissement : 50 à 54 M\$

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.35

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Projet : Production d'acide chlorhydrique comme sous-produit d'électrolyse du sel
2. Code C.I.T.I. : 3511
3. Produit obtenu : acide chlorhydrique
4. Usages du produit : papeterie;
savonnerie;
industrie alimentaire;
production de chlorures organiques;
décapage de métaux en métallurgie.
5. Marché du produit : local uniquement.
6. Caractéristiques de la production
 - 6.1. Procédé : nd
 - 6.2. Capacité : nd
7. Ressources requises
 - 7.1. Matières premières : nd
 - 7.2. Main d'oeuvre : nd
 - 7.3. Energie électrique : nd
 - 7.4. Eau : nd
 - 7.5. Sous-produits obtenus : -
8. Montant d'investissement : nd

	<u>Date</u>	<u>Référence</u>
IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS	28.2.86	2.38

1. **Projet** : Production de chlorure de polyvinyle (PVC)
à partir de son monomère (CVM)
2. **Code C.I.T.I.** : 3513
3. **Produit obtenu** : PVC
4. **Usages du produit** : vêtements pour câbles, fils électriques, sols
- feuilles, films
- chaussures,
- tuyauteries, profilés
- bouteilles et conteneurs
5. **Marché des produits** : marché local uniquement
6. **Caractéristiques de la production**
 - 6.1. **Procédé** : production de PVC par polymérisation en suspension
 - 6.2. **Capacité de production** : 20.000 tonnes par an de PVC
7. **Ressources requises**
 - 7.1. **Matières premières**

- chlorure de vinyle monomère (P)	1.015 t/t	20.500 t/an
- catalyseurs et produits chimiques p.m.		p.m.
 - 7.2. **Main d'oeuvre** : environ 16 personnes
 - 7.3. **Energie électrique**

	1.437 kWh/t	28,736 GWh/an
Puissance : 4,5 MW		
 - 7.4. **Eau**

	264 t/t	5.280 kt/an
--	---------	-------------
 - 7.5. **Sous-produits obtenus** : -
8. **Montant de l'investissement** : nd

Source (26)

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.39

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. **Projet** : Production de chlorure de vinyle monomère (CVM) à partir d'éthylène
2. **Code CITI** : 3513
3. **Produit obtenu** : CVM
4. **Usages du produit** : intermédiaire pour la production de son polymère, le PVC
5. **Marché du produit** : marché local uniquement
6. **Caractéristiques de la production**
 - 6.1. **Procédé** : obtention de chlorure de vinyle monomère à partir d'éthylène
 - 6.2. **Capacité de production** : 20.000 tonnes de CVM par an
7. **Ressources requises**
 - 7.1. **Matières premières**

- éthylène	(P)	0,480	t/t	9.600 t/an
- chlore	(P)	0,610	t/t	12.200 t/an
- catalyseurs + produits chimiques			p.m.	p.m.
 - 7.2. **Main d'oeuvre** : environ 9 personnes
 - 7.3. **Energie électrique** : 1.402 kWh/t 29,84 GWh/an
Puissance : 5 MW
 - 7.4. **Eau** : 101 t/t 2.020 kt/an
 - 7.5. **Sous-produits obtenus** : -
8. **Montant d'investissement** : nd

Source (26)

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

Date
28.2.86Référence
2.40

-
1. Projet : Production de chlorure de vinyle monomère (CVM) à partir d'acétylène.
2. Code C.I.T.I. : 3513
3. Produit obtenu : CVM
4. Usages du produit : intermédiaire pour la production de son polymère, le PVC.
5. Marché du produit : marché local uniquement.
6. Caractéristiques de la production
- 6.1. Procédé : hydrochloration de l'acétylène
- 6.2. Capacité de production : 20.000 tonnes de CVM par an
7. Ressources requises
- 7.1. Matières premières
- | | | |
|-------------------------------------|-----------|-------------|
| - acétylène (P) | 0,420 t/t | 8.400 t/an |
| - acide chlorhydrique (P) | 0,600 t/t | 12.000 t/an |
| - catalyse rs et produits chimiques | p.m. | p.m. |
- 7.2. Main d'oeuvre : nd
- 7.3. Energie électrique : 330 KWh/t : 6,6 GWh/an
- 7.4. Eau : 90 t/t : 1.800 kt/an
- 7.5. Sous-produits : -
8. Montant de l'investissement : nd

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.41

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Projet : Production d'oxyde de zinc comme pigment
2. Code C.I.T.I. : 3511
3. Produit obtenu : oxyde de zinc (pigment)
4. Usages du produit : comme pigment blanc utilisé dans les peintures;
industrie du caoutchouc;
agriculture.
5. Marché du produit : local et d'exportation
6. Caractéristiques de la production
 - 6.1. Procédé : nd
 - 6.2. Capacité de production : nd
7. Ressources requises
 - 7.1. Matières premières : nd
 - 7.2. Main d'oeuvre : nd
 - 7.3. Energie électrique : nd
 - 7.4. Eau : nd
 - 7.5. Sous produits obtenus : -
8. Montant de l'investissement : nd

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.42

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Projet : Formulation de pesticides
2. Code C.I.T.I. : 3512
3. Produit obtenu : pesticide en produit fini, prêt à l'emploi
4. Usages du produit : utilisation dans l'agriculture, pour l'augmentation des rendements.
5. Marché du produit : marché local uniquement
6. Caractéristiques de la production
 - 6.1. Procédé : nd
 - 6.2. Capacité de production : nd
7. Ressources requises
 - 7.1. Matières premières : nd
 - 7.2. Main d'oeuvre : nd
 - 7.3. Energie électrique : nd
 - 7.4. Eau : nd
 - 7.5. Sous-produits obtenus : -
8. Montant de l'investissement : nd

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.43

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Projet : Production de matériel électrique d'équipement à partir de résines phénoliques
2. Code CITI : 3513 et 3839
3. Produits : matériel électrique d'équipement tel que socquets, prises, fiches, poignées d'isolation...
4. Usages : installations de distribution d'électricité
5. Marché des produits : orienté vers le marché zaïrois
6. Caractéristiques de la production
 - 6.1. Procédé : à partir de résines phénoliques
 - 6.2. Capacité de production : nd
7. Ressources requises
 - 7.1. Matières premières : nd
 - 7.2. Main d'oeuvre : nd
 - 7.3. Energie électrique : nd
 - 7.4. Eau : nd
 - 7.5. Sous-produits obtenus : -
8. Montant de l'investissement : nd

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS Date
28.2.86 Référence
2.44

1. **Projet** : Production d'isolateurs intérieurs à partir de résines phénoliques.
2. **Code C.I.T.I.** : 3839
3. **Produit obtenu** : isolateurs intérieurs (de ...6, 12 et 20 kV)
4. **Usages du produit** : installations de distribution d'énergie électrique moyenne et haute tension
5. **Marché des produits** : le marché zaïrois (la SNEL)
6. **Caractéristiques de la production**
 - 6.1. **Procédé** : à partir de résines epoxy
 - 6.2. **Capacité de production** : 500 à 1.000 isolateurs par jour
7. **Ressources requises**
 - 7.1. **Matières premières**
- résines epoxy
 - 7.2. **Main d'oeuvre** : de l'ordre de 10 personnes
 - 7.3. **Energie électrique** : environ 1 kWh par kg de produit fini.
 - 7.4. **Eau** nd
 - 7.5. **Sous-produits obtenus**: -
8. **Montant de l'investissement**: 0,6 M \$ environ.

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.45

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Projet : Production d'hydrogène
2. Code CITI : 3511
3. Produits obtenus : hydrogène
4. Usages du produit : matière première pour l'industrie chimique combustible gazeux.
5. Marché du produit : uniquement pour consommation locale
6. Caractéristiques de la production
 - 6.1. Procédé : par électrolyse de l'eau
 - 6.2. Capacité de production modulaire de 760 Nm³/h
7. Ressources requises
 - 7.1. Matières premières : néant
 - 7.2. Main d'oeuvre : 1/8 homme/h
 - 7.3. Energie électrique : 4,63 kWh/Nm³ 3.519 kWh/h
Puissance : 4 MW
 - 7.4. Eau : 0,041 t/Nm³ 31,2 t/h
 - 7.5. Sous-produit
 - oxygène : 0,5 Nm³/Nm³ 380 Nm³/h
8. Montant de l'investissement : environ 1 M\$

Source (41)

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.46

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Projet : production de ciment
2. Code CITI : 3692
3. Produits obtenus : ciment
4. Usages du produit : construction
5. Marché du produit : principalement destiné au marché zaïrois
6. Caractéristiques de la production
 - 6.1. Procédé : par utilisation d'hydrogène comme combustible, obtenu par électrolyse de l'eau
 - 6.2. Capacité de production : 300.000 t/an
300 jours à 1.000 t/jour
7. Ressources requises
 - 7.1. Matières premières
 - calcaire p.m.
 - additifs
 - 7.2. Main d'oeuvre
 - 7.3. Energie électrique pour produire : 1.908 kWh/t
390,5 Nm³/t d'hydrogène
16.401 Nm³/h d'hydrogène 572,4 GWh/an
 - 7.4. Eau
 - 7.5. Sous-produits
 - oxygène 195 Nm³/t
8. Montant de l'investissement :

Montant pour la mise en oeuvre de l'installation d'électrolyse, évalué à 17 à 20 M\$

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.47

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Projet : Fabrication de chaux à l'aide d'énergie électrique
2. Code CITI : 3692
3. Produits : chaux vive
4. Usage du produit : - carbure de calcium
- pâte à papier
- verrerie
- sucrerie
- traitement des eaux
- agriculture
- construction
5. Marché du produit : Kinshasa et Bas-Zaïre essentiellement
6. Caractéristiques de la production
- 6.1. Procédé : Lit fluidisé à chauffage électrique (EDF)
- 6.2. Capacité : 30.000 t/an de chaux vive.
7. Ressources requises
- 7.1. Matières premières
- | | | |
|----------------------------|-------------|-------------|
| - pierre calcaire | 1.820 t/t | 54.600 t/an |
| 7.3. Energie électrique | 1.200 kWh/t | 36 GWh/an |
| 7.4. Eau | | |
| 7.5. Sous-produits obtenus | | |
| - dioxyde de carbone pur | 0,785 t/t | 23,55 kt/an |
8. Montant de l'investissement : nd

Source (42)

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.48

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Projet : traitement électrolytique de minerais de manganèse
2. Code C.I.T.I. : 3720
3. Produits obtenus : manganèse et bioxyde de manganèse électrolytique
4. Usages du produit : manganèse électrolytique utilisé dans la fabrication d'aciers spéciaux et d'alliages non ferreux exigeant un manganèse de haute pureté
bioxyde de manganèse électrolytique utilisé dans la fabrication de piles de haut de gamme
5. Marché du produit : manganèse électrolytique : marché mondial - 100 kt/a
bioxyde de manganèse électrolytique : marché mondial et éventuel. et marché local
6. Caractéristiques de la production
 - 6.1. Procédé : électrolyse précédée d'une réduction et d'une purification chimique
 - 6.2. Capacité de production :
7. Ressources requises
 - 7.1. Matières premières : nd
 - minerais de manganèse : nd
 - agent réducteur : nd
 - produits chimiques : nd
 - 7.2. Main d'oeuvre : nd
 - 7.3. Energie : nd
 - 7.4. Eau : nd
 - 7.5. Sous produits obtenus : -
8. Montant de l'investissement : nd

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.49

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Projet : production de magnésium
2. Code C.I.T.I. : 3720
3. Produits obtenus : magnésium marchand primaire
4. Usages du produit : fabrication de pièces mécaniques en alliages de magnésium
consommation en métallothermie appliquées à la fabrication de métaux spéciaux et réfractaires
5. Marché du produit : marché mondial - 250 kt/a
6. Caractéristiques de la production
 - 6.1. Procédé : obtention d'hydroxyde de magnésium par traitement à la chaux du chlorure de magnésium contenu dans l'eau de mer, conversion de l'hydroxyde en chlorure par traitement à l'acide chlorhydrique, déshydratation du chlorure, électrolyse du sel fondu
 - 6.2. Capacité de production : -
7. Ressources requises
 - 7.1. Matières premières
 - eau de mer
 - 7.2. Main d'oeuvre
 - 7.3. Energie électrolyse 20 kWh/kg
 - 7.4. Eau : nd
 - 7.5. Sous-produits obtenus: .
8. Montant de l'investissement : nd

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.50

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1. Projet | : Electrification des transports urbains à Kinshasa |
| 2. Code C.I.T.I. | : 7112 |
| 3. Produit obtenu | : Transports urbains |
| 5. Marché du produit | : Kinshasa |
| 6. Caractéristiques de la production | |
| 6.1. Procédé | : nd |
| 6.2. Capacité | : nd |
| 7. Ressources requises | |
| 7.1. Matières premières | : nd |
| 7.2. Main d'oeuvre | : nd |
| 7.3. Energie électrique | : 50 GWh/an |
| 7.4. Eau | : nd |
| 7.5. Sous-produits obtenus | : - |
| 8. Montant de l'investissement | : nd |

	<u>Date</u>	<u>Référence</u>
IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS	1.10.85	2.51

1. Projet : électrification du chemin de fer Matadi-Kinshasa
2. Code C.I.T.I. : 7111
3. Produit obtenu : énergie de traction
4. Usage du produit : transport ferroviaire
5. Marché du produit : marché zaïrois
6. Caractéristiques de la production
 - 6.1. Procédé :
 - 6.2. Capacité : 4 Mt/an au minimum.
7. Ressources requises
 - 7.1. Matières premières -
 - 7.2. Main d'oeuvre -
 - 7.3. Energie électrique : - puissance installée 130 MW
- consommation estimée pour 1989 (1,9 Mt/an) 50GWh
 - 7.4. Eau -
 - 7.5. Sous-produits -
8. Montant de l'investissement nd

<u>Date</u>	<u>Référence</u>
1.10.85	2.52

IDENTIFICATION DE PROJETS INDUSTRIELS

1. Projet : Transport de l'énergie d'Inga à Lagos
2. Code C.I.T.I. : 410
3. Produit obtenu : énergie électrique
5. Marché du produit : Nigéria
6. Caractéristiques de la production
 - 6.1. Procédé : câble sous-marin en très haute tension, courant continu (THICC)
 - 6.2. Capacité : nd
7. Ressources requises
 - 7.1. Matières premières : nd
 - 7.2. Main d'oeuvre : nd
 - 7.3. Energie électrique : nd
 - 7.4. Eau : nd
 - 7.5. Sous-produits obtenus : -
8. Montant de l'investissement : nd

CLASSIFICATION INTERNATIONALE PAR
INDUSTRIE, DE TOUTES LES BRANCHES
D'ACTIVITE ECONOMIQUE.

CODE CITI

DEUXIEME PARTIE. NOMENCLATURE DES BRANCHES, CATEGORIES ET CLASSES

Caté- gories Classes		Caté- gories Classes	
	<u>Branche 1. Agriculture, chasse, sylviculture et pêche</u>	354	Fabrication de divers dérivés du pétrole et du charbon
11	Agriculture et chasse	355	Industrie du caoutchouc
	111 Production agricole et élevage	356	Fabrication d'ouvrages en matière plastique non classés ailleurs
	112 Activités annexes de l'agriculture	36	Fabrication de produits minéraux non métalliques, à l'exclusion des dérivés du pétrole et du charbon
	113 Chasse, piégeage et repeuplement en gibier	361	Fabrication des grès, porcelaines et faïences
12	Sylviculture et exploitation forestière	362	Industrie du verre
	121 Sylviculture	369	Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques
	122 Exploitation forestière	37	Industrie métallurgique de base
13	130 Pêche	371	Sidérurgie et première transformation de la fonte, du fer et de l'acier
	<u>Branche 2. Industries extractives</u>	372	Production et première transformation des métaux non ferreux
21	210 Extraction du charbon	38	Fabrication d'ouvrages en métaux, de machines et de matériel
22	220 Production de pétrole brut et de gaz naturel	381	Fabrication d'ouvrages en métaux, à l'exclusion des machines et du matériel
23	230 Extraction des minerais métalliques	382	Construction de machines, à l'exclusion des machines électriques
29	290 Extraction d'autres minéraux	383	Fabrication de machines, appareils et fournitures électriques
	<u>Branche 3. Industries manufacturières</u>	384	Construction de matériel de transport
31	Fabrication de produits alimentaires, boissons et tabacs	385	Fabrication de matériel médico-chirurgical, d'instruments de précision, d'appareils de mesure et de contrôle, non classés ailleurs, de matériel photographique et d'instruments d'optique
	311-312 Industries alimentaires	39	390 Autres industries manufacturières
	313 Fabrication des boissons		<u>Branche 4. Electricité, gaz et eau</u>
	314 Industrie du tabac	41	410 Electricité, gaz et vapeur
32	Industries des textiles, de l'habillement et du cuir	42	420 Installations de distribution d'eau et distribution publique de l'eau
	321 Industrie textile		<u>Branche 5. Bâtiment et travaux publics</u>
	322 Fabrication d'articles d'habillement, à l'exclusion des chaussures	50	500 Bâtiment et travaux publics
	323 Fabrication des chaussures, à l'exclusion des chaussures en caoutchouc vulcanisé ou moulé et des chaussures en matière plastique		<u>Branche 6. Commerce de gros et de détail: restaurants et hôtels</u>
	324 Industrie du cuir, des articles en cuir et en succédanés du cuir, et de la fourrure, à l'exclusion des chaussures et des articles d'habillement	61	610 Commerce de gros
33	Industrie du bois et fabrication d'ouvrages en bois, y compris les meubles	62	620 Commerce de détail
	331 Industrie du bois et fabrication d'ouvrages en bois et en liège, à l'exclusion des meubles	63	Restaurants et hôtels
	332 Fabrication de meubles et d'accessoires, à l'exclusion des meubles et accessoires faits principalement en métal	631	Restaurants et débits de boissons
34	Fabrication de papier et d'articles en papier; imprimerie et édition	632	Hôtels, hôtels meublés et établissements analogues; terrains de camping
	341 Fabrication de papier et d'articles en papier		<u>Branche 7. Transports, entrepôts et communications</u>
	342 Imprimerie, édition et industries annexes	71	Transports et entrepôts
35	Industrie chimique et fabrication de produits chimiques, de dérivés du pétrole et du charbon, et d'ouvrages en caoutchouc et en matière plastique	711	Transports par la voie terrestre
	351 Industrie chimique	712	Transports par eau
	352 Fabrication d'autres produits chimiques		
	353 Raffineries de pétrole		

Caté-
gories Classes

	713	Transports aériens
	719	Services auxiliaires des transports
72	720	Communications
		<u>Branche 8. Banque, assurances, affaires immobilières et services fournis aux entreprises</u>
81	810	Etablissements financiers
82	820	Assurances
83		Affaires immobilières et services fournis aux entreprises
	831	Affaires immobilières
	832	Services fournis aux entreprises, à l'exclusion de la location de machines et de matériel
	833	Location de machines et de matériel
		<u>Branche 9. Services fournis à la collectivité, services sociaux et services personnels</u>
91	910	Administration publique et défense nationale
92	920	Services sanitaires et services analogues
93		Services sociaux et services connexes fournis à la collectivité
	931	Enseignement
	932	Institutions scientifiques et centres de recherche
	933	Services médicaux et dentaires et autres services sanitaires, et services vétérinaires
	934	Oeuvres sociales
	935	Associations commerciales, professionnelles et syndicales
	939	Autres services sociaux et services connexes fournis à la collectivité
94		Services récréatifs et services culturels annexes
	941	Films cinématographiques et autres services récréatifs
	942	Bibliothèques, musées, jardins botaniques et zoologiques et autres services culturels non classés ailleurs
	949	Amusements et services récréatifs non classés ailleurs
95		Services fournis aux particuliers et aux ménages
	951	Services de réparation non classés ailleurs
	952	Blanchisserie, teinturerie
	953	Services domestiques
	959	Services personnels divers
96	960	Organisations internationales et autres organismes extra-territoriaux

Caté-
gories Classes

		<u>Branche 0. Activités mal désignées</u>
00	000	Activités mal désignées

ARTICULATION DES PROJETS INDUSTRIELS

CONTENU

L'annexe 10 se compose de deux parties :

10.1 : Articulation des grands projets d'industries énergoin-
tensives

10.2 : Articulation des projets industriels de taille moyenne.

Cette articulation est axée sur l'enchaînement des processus de production et montre l'intégration industrielle possible. Il ne s'agit pas de diagrammes chimiques d'enchaînement.

SYMBOLIQUE



produit intermédiaire ou produit final obtenu à l'issue du processus industriel



processus industriel réalisé par une ou plusieurs unités de production



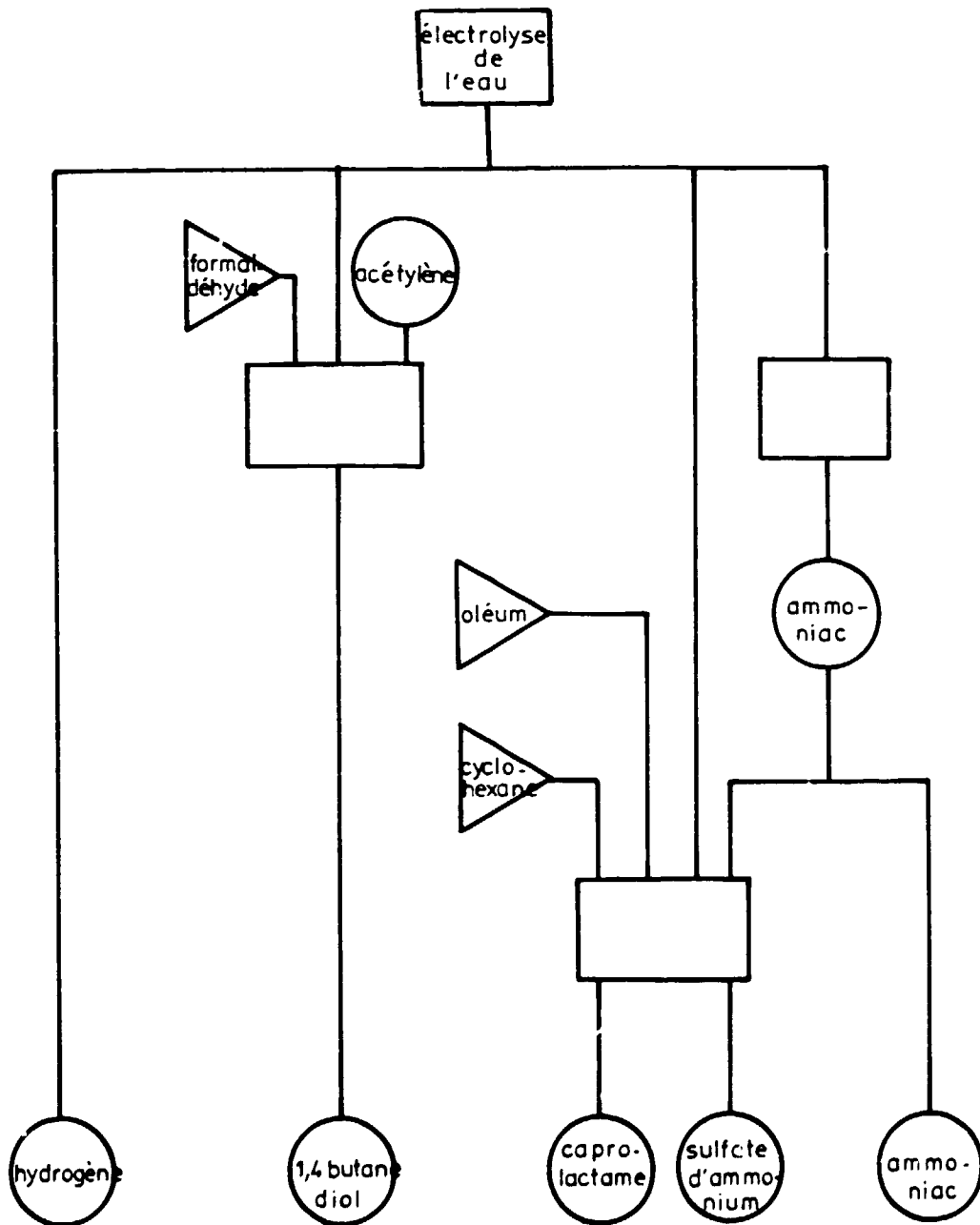
produit chimique importé

FILIERES INDUSTRIELLES

	Grands projets -----	Projets de taille moyenne -----
Eau	10.1.1.	10.2.1.
Calcaire	10.1.2.	10.2.2.
Acétylène	10.1.3.	10.2.3.
Sel	10.1.4.	10.2.4.
Bois	10.1.5.	10.2.5.
Agroressources		10.2.6.

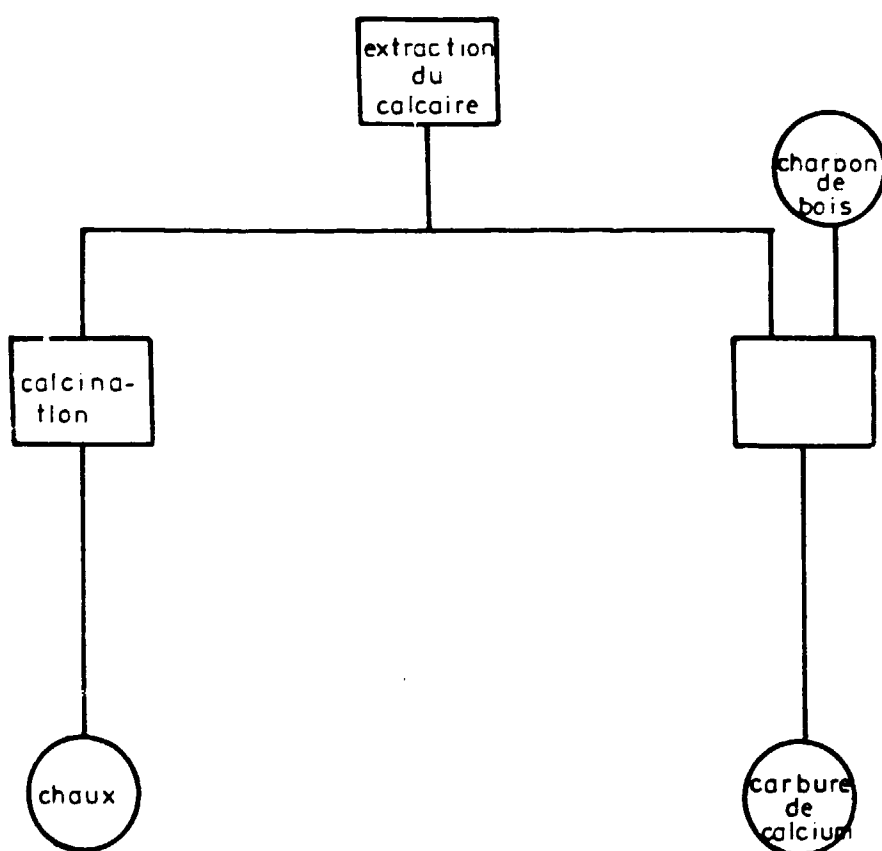
GRANDS PROJETS D'INDUSTRIES ENERGO-INTENSIVES

FILIERE EAU



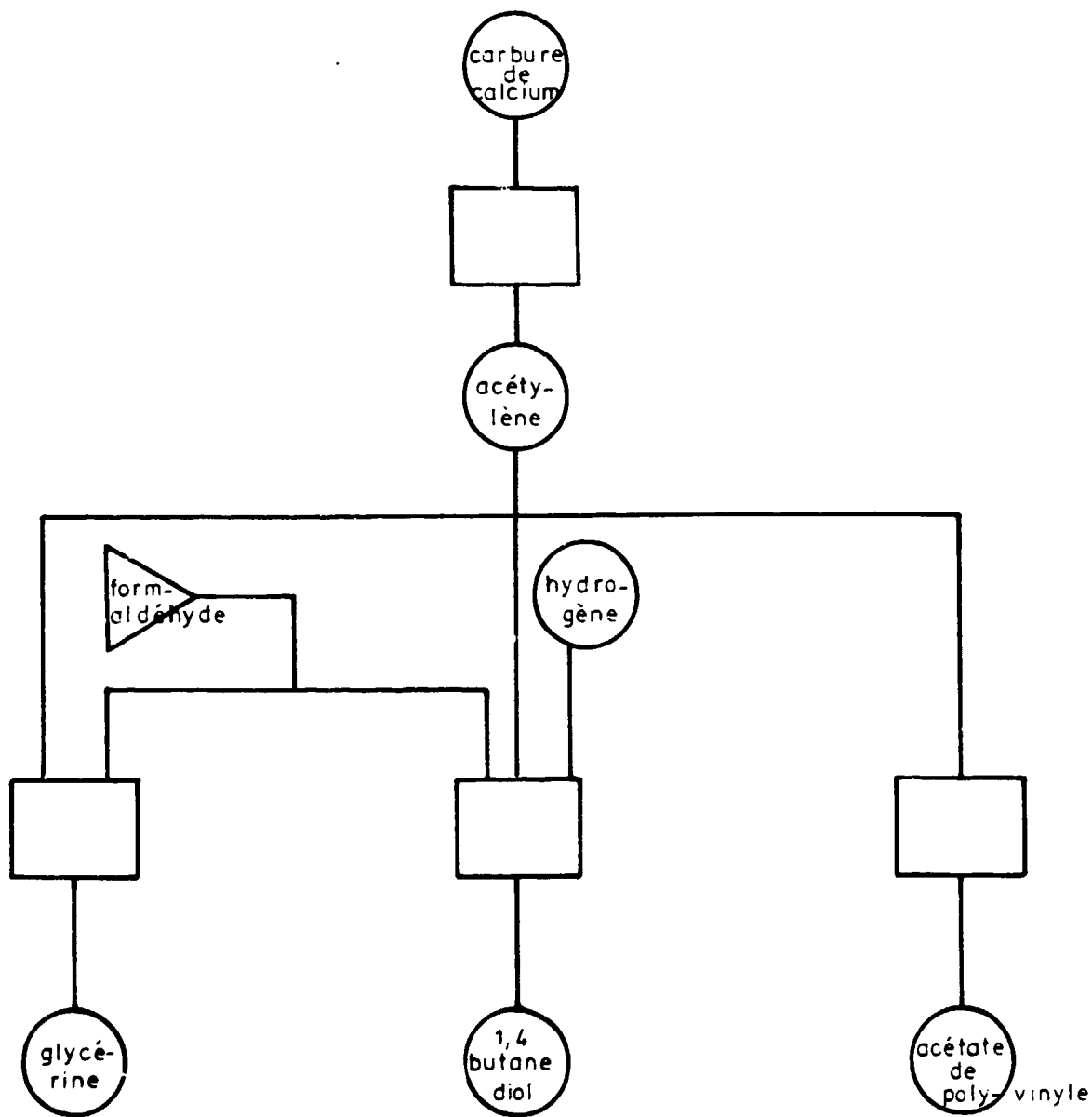
GRANDS PROJETS D'INDUSTRIES ENERGO-INTENSIVES

FILIERE CALCAIRE



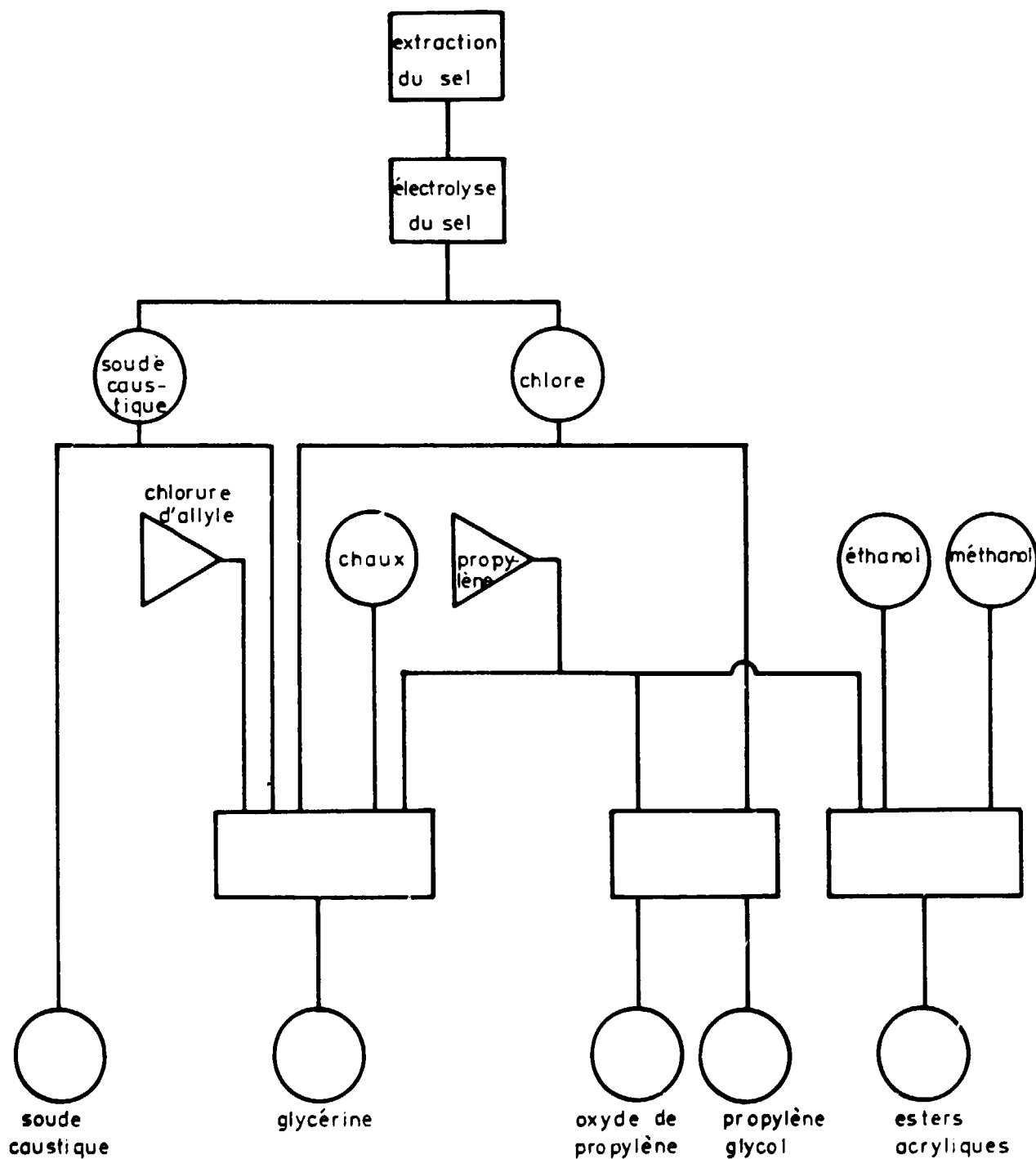
GRANDS PROJETS D'INDUSTRIES ENERGO-INTENSIVES

FILIERE ACETYLENE



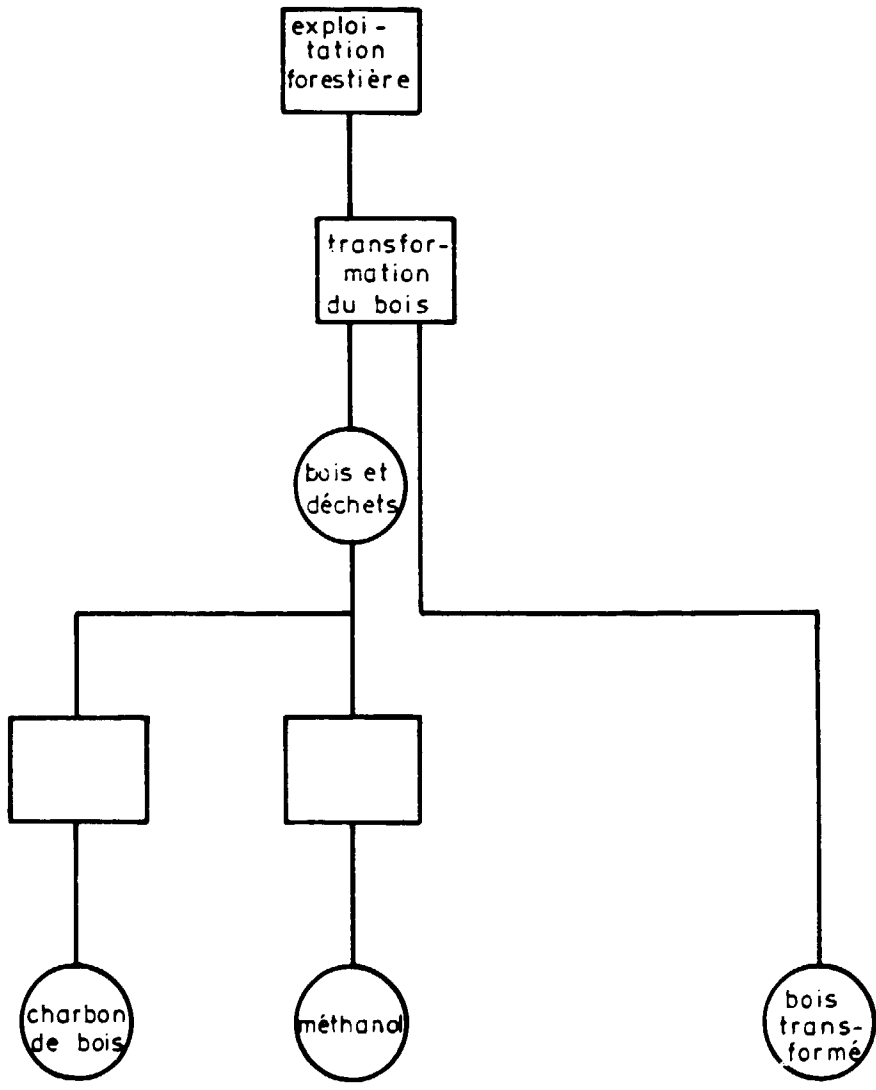
GRANDS PROJETS D'INDUSTRIES ENERGO-INTENSIVES

FILIERE SEL



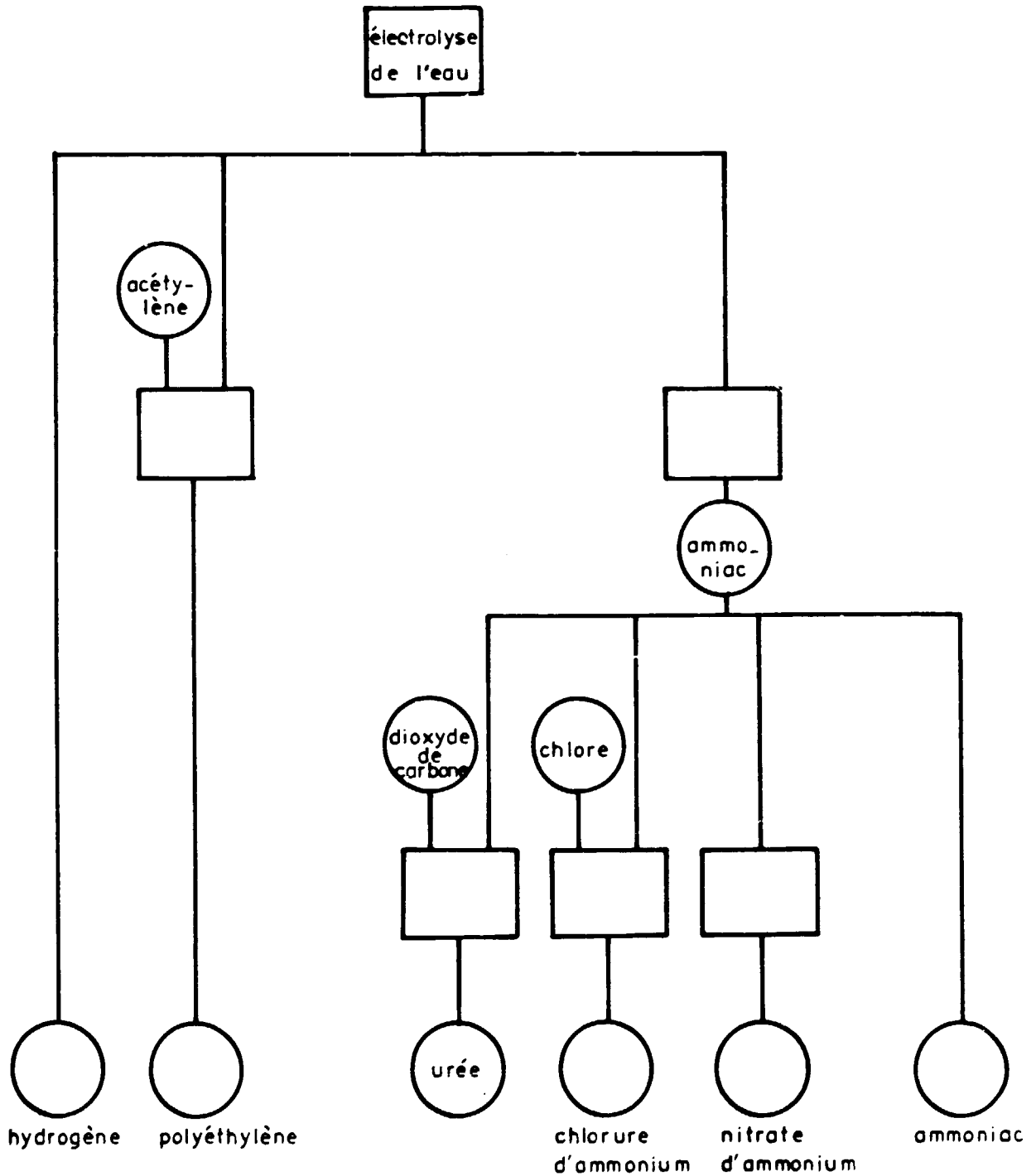
GRANDS PROJETS D'INDUSTRIES ENERGO-INTENSIVES

FILIERE BOIS



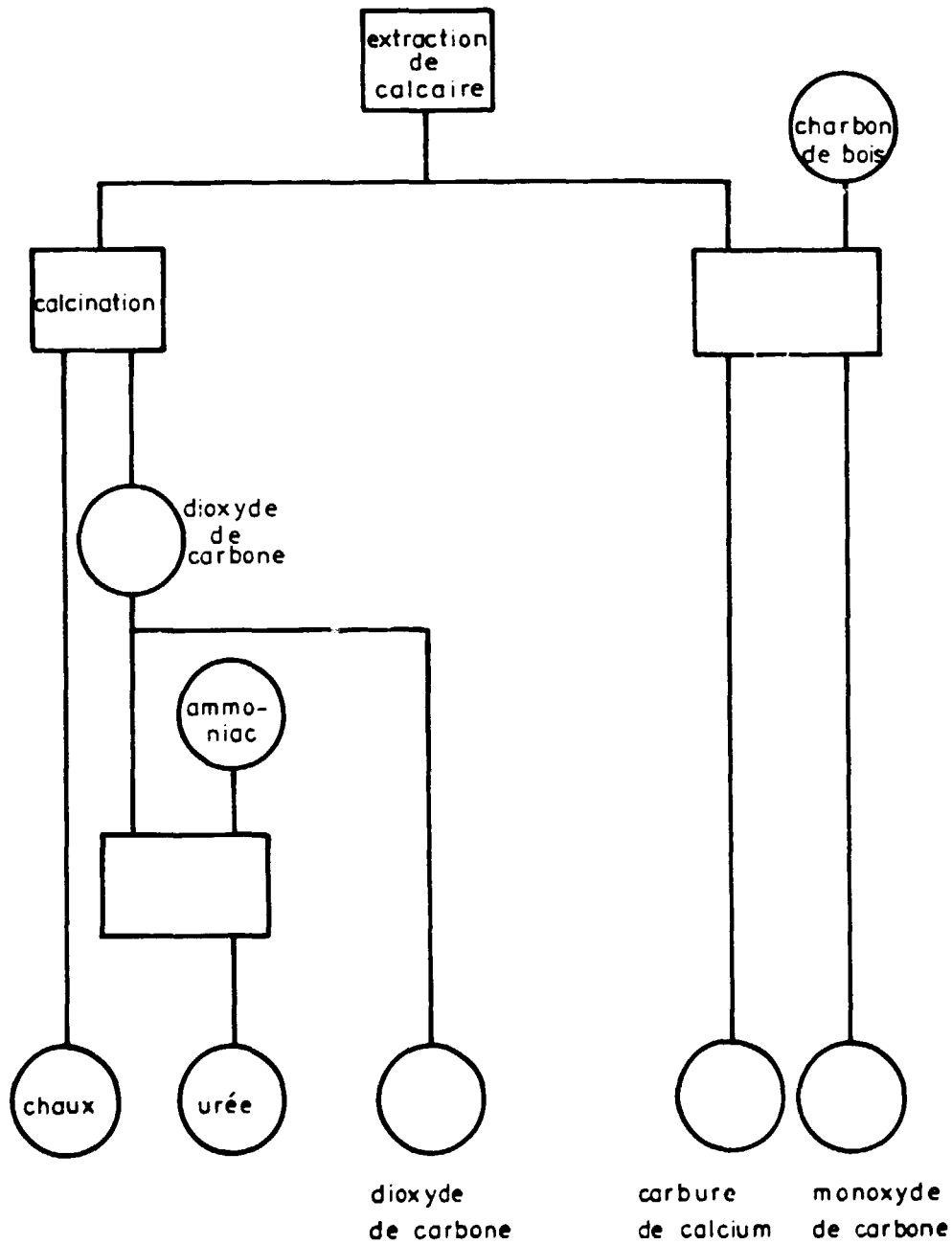
PROJETS INDUSTRIELS DE TAILLE MOYENNE

FILIERE EAU



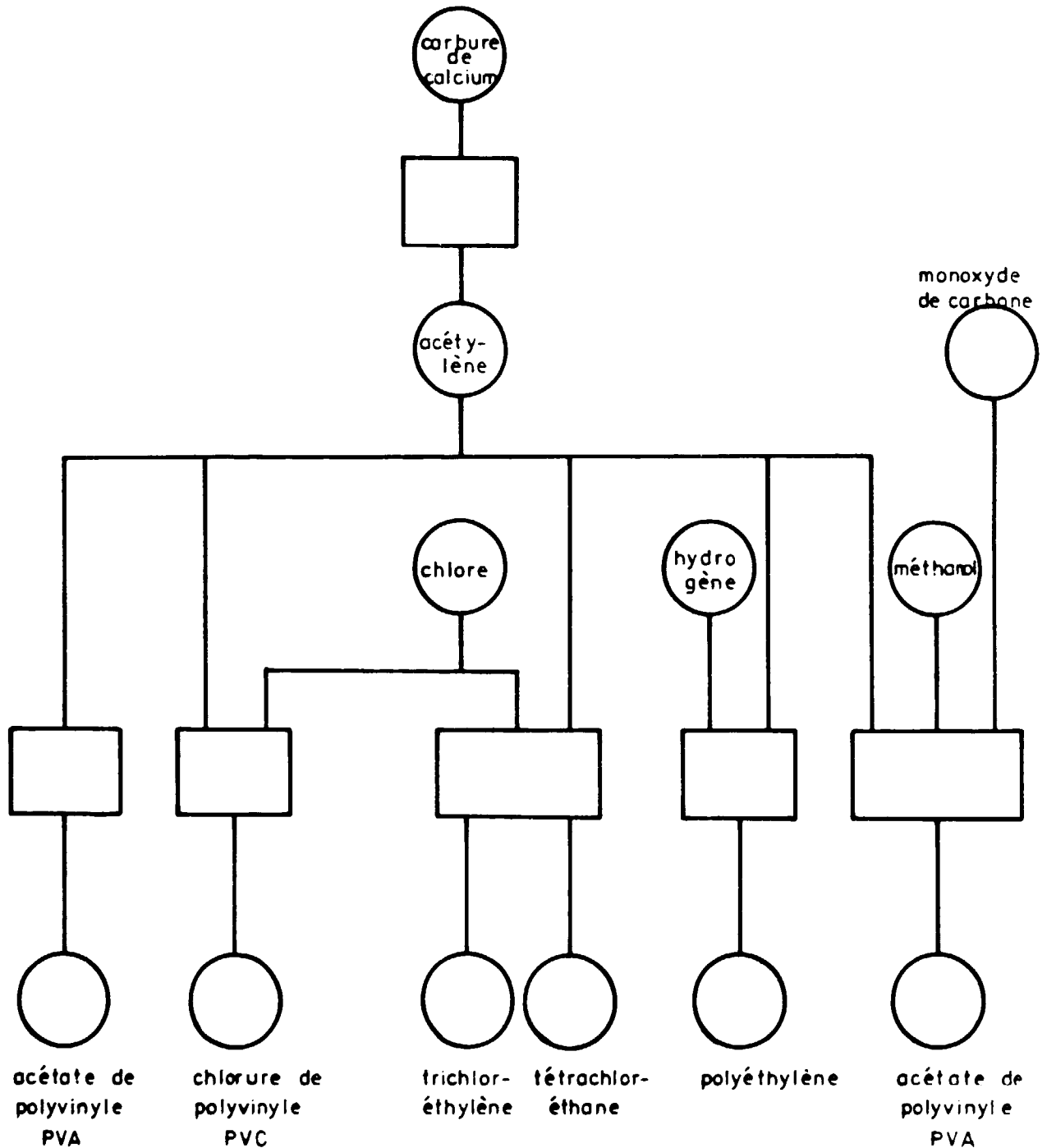
PROJETS INDUSTRIELS DE TAILLE MOYENNE

FILIERE CALCAIRE



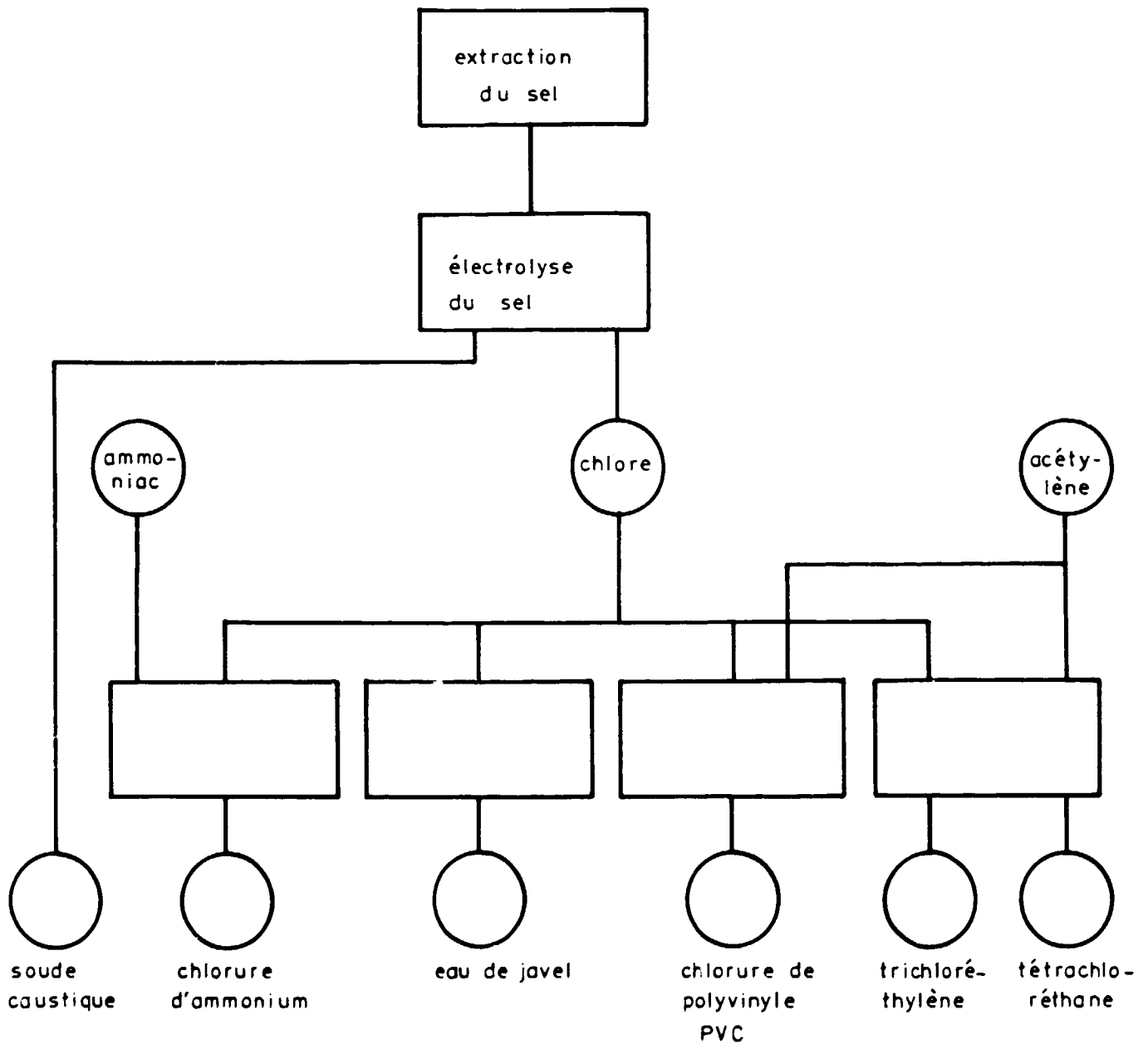
PROJETS INDUSTRIELS DE TAILLE MOYENNE

FILIERE ACETYLENE



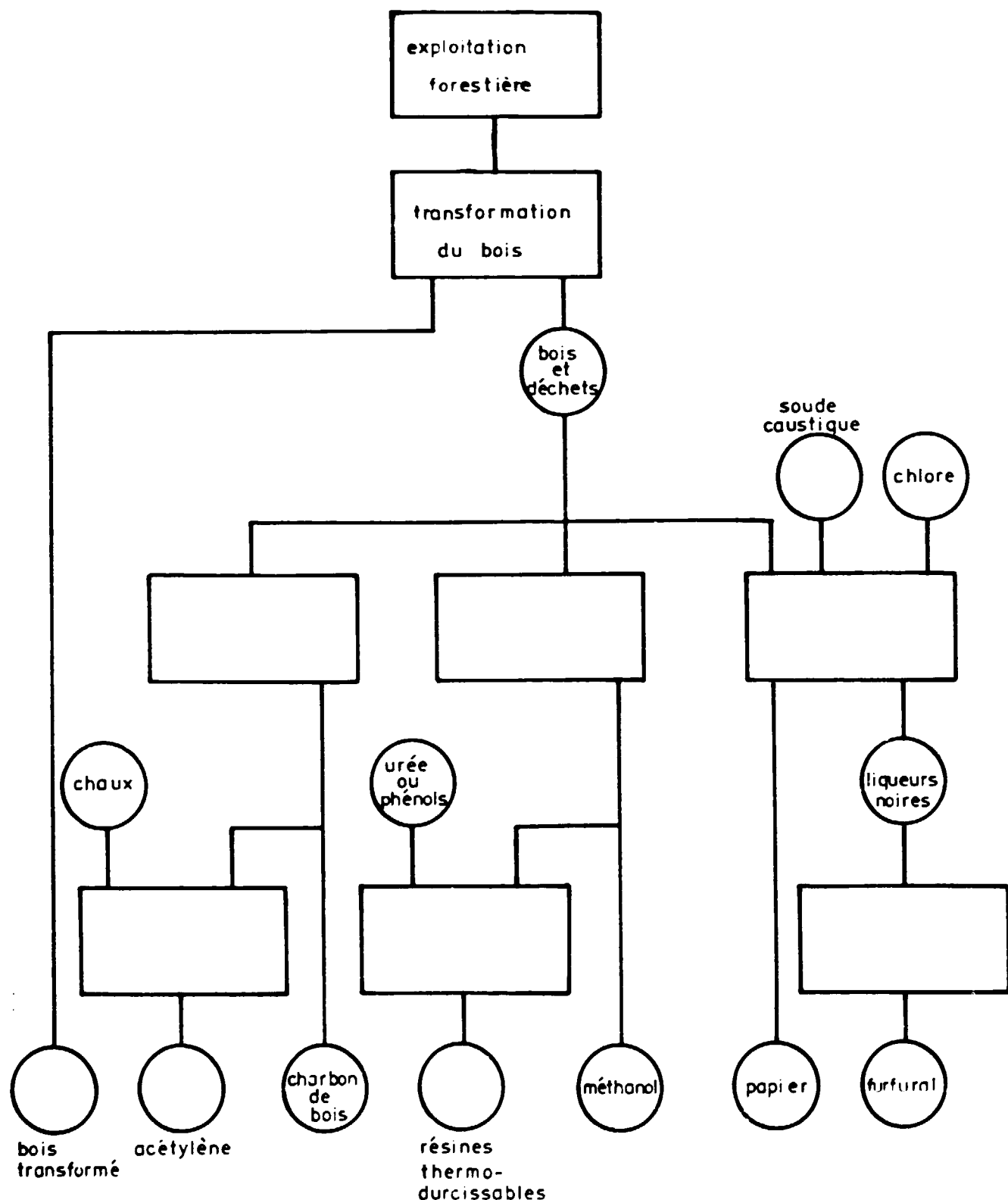
PROJETS INDUSTRIELS DE TAILLE MOYENNE

FILIERE SEL



PROJETS INDUSTRIELS DE TAILLE MOYENNE

FILIERE BOIS



PROJETS D'INDUSTRIES DE TAILLE MOYENNE

FILIERE DES AGRORESSOURCES

