



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



F-15130



Distr. LIMITEE

ID/WG.458/8

12 décembre 1985

FRANCAIS

Original : ANGLAIS

Organisation des Nations Unies pour le développement industriel

Quatrième Consultation sur
la sidérurgie

Vienne (Autriche), 9-13 juin 1986

PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT INTEGRE DE
LA SIDERURGIE ET DE L'INDUSTRIE DES BIENS D'EQUIPEMENT :
PAYS D'AFRIQUE DU SUD ET DE L'EST */

Etabli par

Daniel B. Ndlela**/

Consultant de l'ONUDI

*/ Les opinions exprimées dans le présent document, dont l'original n'a pas fait l'objet d'une mise au point rédactionnelle, sont celles de l'auteur et ne reflètent pas nécessairement celles du secrétariat de l'ONUDI.

**/ Professeur de développement industriel, Université de Zimbabwe, Harare, Zimbabwe.

V.85-37324 (EX)

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
Première partie	1
1.1 Introduction	1
1.2 La production sidérurgique dans la région d'Afrique de l'Est et du Sud	2
Deuxième partie	12
2. Le marché et la physionomie de la demande de produits sidérurgiques	12
2.1 Arguments en faveur du marché intérieur	12
2.2 Le marché régional de l'ESASDC pour les produits sidérurgiques	16
2.3 Justification du développement de l'industrie sidérurgique dans la région	20
Troisième partie	23
Le secteur des biens d'équipement dans les pays de l'ESASDC	23
3.1 Généralités	23
3.2 Structure et composition du secteur des biens d'équipement au Zimbabwe	25
3.3 Le secteur des biens d'équipement dans les autres pays de l'ESASDC	28
Quatrième partie	33
4. Planification et coordination dans les pays de l'ESASDC	33

Liste des tableaux

Tableau 1 Matières premières de l'industrie sidérurgique	3
Tableau 2 Charbon - réserves des pays de l'ESASDC	4
Tableau 3 Offre et utilisation des produits manufacturés par catégorie CITI, 1980	10
Tableau 4 Consommation directe apparente d'acier, en équivalent acier brut, par habitant dans quelques pays africains .	11
Tableau 5 Ventes de Ziscosteel	14
Tableau 6 Ventes de Ziscosteel	15

	<u>Page</u>
Tableau 7 Ventes de Ziscosteel aux pays de la ZEP	18
Tableau 8 Valeur manufacturière ajoutée des produits sidérurgiques, machines et équipements en métal	32
Annexe A Liste de produits, spécifications	39
Annexe B ZISCO - ventes locales et à d'autres pays africains ..	43

PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT INTEGRE DE LA SIDERURGIE ET
DE L'INDUSTRIE DES BIENS D'EQUIPEMENT : PAYS
D'AFRIQUE DE L'EST ET DU SUD

Première partie

1.1 Introduction

La présente étude est consacrée à l'élaboration d'un cadre conceptuel et à l'identification de modes de développement tirés de l'expérience des pays en développement et susceptibles de promouvoir un développement intégré de la sidérurgie et de l'industrie des biens d'équipement dans les pays d'Afrique de l'Est et du Sud. Elle comprend une analyse de la situation actuelle et des perspectives de développement de la sidérurgie envisagées par rapport aux facteurs de l'offre et à l'effet d'entraînement de la demande de l'industrie des biens d'équipement et des autres secteurs de l'économie : fabrication de machines et d'équipements par l'industrie mécanique, industries extractives, agriculture, transports, énergie et télécommunications.

En ce qui concerne l'offre, la présente étude s'efforce d'identifier la structure des ressources disponibles pour la production de fer et d'acier ainsi que les principaux produits sidérurgiques actuellement fabriqués dans ces pays, notamment les nouveaux produits et leur utilisation. A partir de là, il est établi une typologie en fonction du type et du niveau d'intégration de la sidérurgie et des autres secteurs de l'économie aux niveaux national et régional, en tenant compte du niveau de dépendance de l'économie internationale. Le système d'utilisation finale des biens intermédiaires et des biens d'équipement au Zimbabwe et dans certains pays de la région d'Afrique de l'Est et du Sud est analysé dans le contexte de la structure du secteur des métaux et des ouvrages en métal ou de industries mécaniques.

La présente étude s'efforce également d'identifier des politiques et des stratégies permettant d'assurer un renforcement de l'intégration de l'industrie sidérurgique et du secteur des biens d'équipement. Elle examine les questions de la sélection des options technologiques appropriées qui permettraient un développement plus indépendant et plus autosuffisant, de la mobilisation des moyens financiers et de la formation du personnel nécessaire pour cette industrie.

Enfin, elle propose des formules de coopération et/ou de complémentarité entre les pays d'Afrique pour le développement de la sidérurgie.

1.2 La production sidérurgique dans la région d'Afrique de l'Est et du Sud

Les dirigeants africains ont souvent attribué une importance toute particulière à la production sidérurgique dans la région. La sixième réunion du Conseil des ministres des Centres multinationaux de programmation et d'exécution des projets dont le siège est à Lusaka, qui s'est tenue à Mbanane, Swaziland, en février 1983, a approuvé les projets suivants :

a) Amélioration et diversification des produits de ZISCOSTEEL pour répondre aux besoins de produits sidérurgiques de la sous-région jusqu'en 2000;

b) Extension des usines sidérurgiques à four à arc électrique (FAE) existantes et création de nouvelles usines de ce type utilisant la ferraille et l'éponge de fer disponibles dans la sous-région pour satisfaire aux besoins d'acier brut jusqu'en 2000;

c) Construction d'usines de réduction directe (RD) pour la production d'éponge de fer en Angola et au Mozambique pour satisfaire à la demande de fer jusqu'en 2000;

d) Intégration des usines FAE avec des laminoirs là où la demande est suffisante pour justifier cette intégration.

Comme il ressort du tableau 1, onze pays de la région possèdent au total 8 400 millions de tonnes environ de minerai de fer. Ce minerai est de teneur élevée, notamment en Tanzanie, en Ouganda, en Zambie et au Zimbabwe. Le tableau 2 indique que les réserves de charbon en exploitation dans la région s'élèvent à près de 30 000 millions de tonnes. Par contre, le tableau 1 indique que les réserves de charbon à coke sont de 778 millions de tonnes et se trouvent seulement au Mozambique et au Zimbabwe. Pratiquement tous les pays de ce groupe possèdent un potentiel hydroélectrique, pour un total d'un peu plus de 163 000 mégawatts.

Tableau 1
Matières premières de l'industrie sidérurgique

Pays	Minerai de fer m tonnes	Teneur %	Charbon m tonnes	Gaz	Pétrole m tonnes	Energie hydroel. m watts
Angola	3 292	32 & 40	-	42	164	11 031
Ethiopie	24		-	-	-	12 790
Kenya	32		-	-	-	12 274
Madagascar	551	35 & 40	-	-	-	73 059
Malawi	-		-	-	-	91
Maurice	-		-	-	-	13
Mozambique	309		300	17	-	10 310
Tanzanie	125	50	-	3	-	18 995
Ouganda	98	62 & 68	-	-	-	16 439
Zambie	306	40-60	-	-	-	3 500
Zimbabwe	3 678	40-69	478	-	-	4 566
Total	8 415		778	62	164	163 068

Source : ECA Metal Industry Development Programme.
Document présenté à la deuxième Réunion de l'ESASDC, Addis-Abeba,
octobre 1983, et sources nationales.

Tableau 2

Charbon - réserves des pays de l'ESASDC (i)

Réserves inexploitées		Réserves en exploitation commerciale	
Pays	Quantité m tonnes	Pays	Quantité m tonnes
Botswana	708	Zimbabwe	22 500
Angola	8	Zambie	20
Ethiopie	10	Tanzanie	1 511
		Swaziland	5 150
		Mozambique	700
		Madagascar	50

Notes :

(i) ESASDC : East and Southern African Steel Development Committee.

Source : United Nations ECA/MULPOC/LUSAKA/IV/6, 4 décembre 1980

Le Zimbabwe possède des réserves connues de minerai de fer estimées à 3 700 millions de tonnes. Actuellement, 133 millions de tonnes de minerai de fer d'une teneur de 40 à 66 % sont exploitables. Ces réserves sont situées dans les régions de Zvishavane, kwekwe et Harare, mais les seules exploitations minières se trouvent à Bukwa et Ripple Creek dans les Midlands. Les teneurs à Bukwa (61 %) et Ripple Creek (54 %) sont très supérieures aux teneurs de 38 % environ de certains pays européens. Au rythme prévu d'exploitation, les réserves de minerai de fer du Zimbabwe devraient durer encore 35 ans.

Le Zimbabwe possède des réserves connues de charbon estimées à 22 000 millions de tonnes, dont 6 500 millions environ sont commercialement exploitables. Les ressources en charbon à coke sont de 478 millions de tonnes. Celui-ci est acheté aux charbonnages de Hwange et transporté par trains complets à Radcliff où se trouve ZISCOSTEEL, l'entreprise sidérurgique du Zimbabwe.

Le Zimbabwe possède également des réserves de chaux de plus de 200 millions de tonnes situées près de l'usine et une quantité appréciable d'autres fondants (manganèse, fluorspar, corindon et dolomie). On y trouve aussi de l'argile pour la fabrication de produits réfractaires. Une petite gamme de ces produits est fabriquée localement, le reste étant importé d'Afrique du Sud, d'Europe et d'Amérique du Nord.

La Tanzanie possède à Liganga des réserves de minerai de fer titanifère estimées à 49 millions de tonnes, et à Mchuchuma des réserves de charbon estimées à 1 500 millions de tonnes environ. Certaines quantités de chaux et de fluorspar ont été signalées. L'énergie n'est pas un problème pour l'exploitation d'usines sidérurgiques en Tanzanie.

On trouve également du minerai de fer un peu partout en Zambie, ainsi que des gisements de charbon et des principaux fondants (chaux, fluorspar, ferro-manganèse et quartz).

Les gisements de minerai de fer d'Ouganda sont principalement du type hématite (mines de Sukulu-Tororo, ouest de l'Ouganda) et on trouve dans l'ouest et le sud de l'Ouganda des gisements importants de minerai de fer à haute teneur (68 %). En outre, l'Ouganda possède en quantité suffisante l'énergie électrique, la chaux et le charbon nécessaires pour la création

d'une industrie sidérurgique. Aucune étude n'a encore été effectuée pour déterminer l'existence de gisements suffisants de fondants et de matières premières pour l'industrie des réfractaires.

Au Kenya, les gisements connus de minerai de fer sont inférieurs à 40 millions de tonnes et ils sont généralement de très faible teneur. En ce qui concerne les autres matières premières de l'industrie sidérurgique, on y trouve des gisements de chaux (8-10 millions de tonnes), de fluorspar (15 millions de tonnes), de silice (1,4 millions de tonnes) et de manganèse (443 000 millions de tonnes). Le Kenya doit donc se procurer des tonnages importants de minerai de fer sur le marché mondial. Ne disposant pas de charbon à coke, il doit mettre au point une autre source d'énergie comme, par exemple, le charbon de bois d'eucalyptus.

La seule usine sidérurgique intégrée existant dans la sous-région est la Zimbabwe Iron and Steel Company (ZISCO) dont le siège est à Redcliff, Zimbabwe. ZISCOSTEEL est un producteur intégré de demi-produits et de produits finis en acier. Sa capacité est de 1 million de tonnes/an. Cette capacité maximum, indiquée dans l'étude de modernisation, serait surestimée. La plus forte production annuelle enregistrée a été de 804 000 tonnes en 1980. Suivant un examen plus récent par la British Steel Corporation (Overseas Services) du plan de modernisation, les contraintes d'alimentation en métal chaud et en oxygène conduisent à évaluer de manière plus réaliste la capacité maximum à 850 000 tonnes.

Dès 1960, le Zimbabwe colonial possédait une industrie sidérurgique capable de satisfaire une part appréciable de ses besoins et de ceux des pays voisins, et en outre ceux de marchés étrangers qu'elle devait trouver pour la fonte brute, les billettes et les produits laminés. Au moment de la déclaration unilatérale d'indépendance en 1965, la capacité de production du Zimbabwe atteignait 400 000 t/an, avec un marché d'exportation appréciable dans la région et au Japon.

Durant les années 1970, le régime rhodésien a entrepris un programme important de lutte contre les sanctions et, en collaboration avec Voest Alpine (Autriche) et sous licence de cette société, il a mis en oeuvre des procédés perfectionnés représentant la meilleure technique éprouvée de fabrication de l'acier (procédé LD) et installé une unité de coulée continue.

Le procédé LD, procédé de soufflage d'oxygène, permet de réduire les dépenses d'investissement de 33 % et les coûts de production de 4 % par rapport au procédé Martin traditionnel dans le cas d'une unité d'une capacité de 500 000 t/an. Le paiement devait s'effectuer en acier, mais la divulgation de cet accord a obligé le gouvernement à sauver la situation en consentant un prêt très important de quelque 92 millions de dollars qui a porté à 50 % la participation de l'Etat dans le capital de la société. ZISCO est ainsi devenue la société la plus importante du pays avec un capital de 91 millions de dollars, une participation de l'Etat de 60 millions de dollars et un capital fixe évalué à plus de 142 millions de dollars. En 1980, le gouvernement a accordé des garanties financières à ZISCO, et l'Etat détient 49,30 % de son capital. La production de ZISCO a atteint en 1980 le niveau record de 804 000 tonnes, mais elle est tombée à 700 000 tonnes en 1982. La production de 1980 a été exportée à concurrence de 75 %.

La production de ZISCO se compose de fil machine, de produits plats, de profilés (sauf les gros profilés en H) et probablement de certains types de tubes et de tuyaux. ZISCO produit de l'acier effervescent, semi-calmé et calmé qui peut être fourni avec une analyse suivant les normes SAE, DIN ou britanniques. On trouvera dans l'annexe A une spécification détaillée de produits de ZISCO. Le Zimbabwe exécute actuellement un projet sidérurgique qui comporte les éléments suivants :

- i) amélioration des laminoirs à barres et à fil existants;
- ii) installation d'un nouveau laminoir à profilés moyens et légers destiné à remplacer le laminoir existant afin d'élargir la gamme de profilés produite;
- iii) transformation de l'unité de coulée de blooms;
- iv) installation d'un nouveau laminoir à tôles et à feuillards;
- v) production d'aciers fortement alliés.

Actuellement, ZISCO ne produit ni tôles ni acier inoxydable.

Les autres pays de la région (notamment, Angola, Kenya, Madagascar, Mozambique, Tanzanie et Zambie) ont depuis quelques années, entrepris l'exécution de divers projets de production d'acier primaire (fonte brute) et secondaire. L'Angola possède une usine d'une capacité installée de 30 000 t/an et, en outre, prépare un projet de production d'acier brut qui

ferait passer cette capacité à 500 000 t/an. Le Kenya envisage d'installer une capacité de production d'acier brut de 300 000 à 500 000 t/an, composée essentiellement de petites usines semi-intégrées de fusion de ferraille au four à arc électrique et d'installations de relaminage de billettes importées pour la fabrication de barres, de fil machine et de profilés légers.

La Zambie est l'un des quelques pays de la région d'Afrique de l'Est et du Sud à posséder une industrie sidérurgique. En 1978, sa production a été un peu supérieure à 31 800 tonnes. Les usines existantes utilisent la ferraille.

La deuxième réunion du Comité pour le développement de la sidérurgie en Afrique de l'Est et en Afrique australe (ESASDC) a défini les grandes lignes du développement de l'industrie sidérurgique en Angola et au Mozambique :

- i) En Angola, les mesures à court terme comprendraient la modernisation de mines de fer et des usines sidérurgiques de transformation de ferraille qui existent à Luanda. A plus long terme, l'Angola créerait une usine de pelletisation intégrée avec une usine de RD et une sidérurgie utilisant des FAE.
- ii) Le Mozambique a proposé, à court terme, un projet minier, des installations de RD, une sidérurgie au FAE, des installations de coulée continue et un développement des installations de laminage qui ferait passer leur capacité actuelle de 45 000 t/an à 200 000 t/an en 1986 et à 400 000 t/an en 1990⁵.

L'Ouganda possède actuellement une usine sidérurgique d'une capacité de 25 000 t/an (barres, ronds, profilés) qui utilise des billettes et des lingots importés, et de la ferraille d'origine locale. La collecte de la ferraille soulève des difficultés, et la seule autre formule possible est la production d'éponge de fer, pour laquelle il existe un projet préliminaire de production d'acier à petite échelle au FAE. On estime, en effet, que la filière haut fourneau-convertisseur à l'oxygène est mieux adaptée à une production à grande échelle⁶.

L'Ouganda prévoit d'augmenter la capacité de production actuelle et de la porter à 100 000 t/an en utilisant des gisements locaux de minerai de fer à haute teneur (plus de 68 %), ce programme devant être mis en route à partir

de 1986 avec 30 % de capitaux locaux, le solde étant couvert par des sources multinationales dans le cadre de programmes de coopération sous-régionale sous les auspices de la Décennie du développement industriel de l'Afrique (DDIA).

Les usines sidérurgiques d'Ethiopie satisfont aux besoins de 35 % de la production métallurgique, les 65 % restants étant couverts par des importations de billettes, de feuillards et de cornières de lits. La gamme des produits comprend du fer à béton (8mm-30mm), les fils pour clôtures, des ressorts et des cornières de lits, des pointes. L'aciérie existante utilise la ferraille. Son laminoir à fil a une capacité théorique de 24 000 t/an et sa production maximum à ce jour a été de 18 000 t. La capacité de tréfilage est de 4 500 t/an.

Si l'on se réfère à la catégorie CITI 371 pour évaluer la production sidérurgique intérieure, le tableau 3 indique que la valeur de la production d'acier des sept pays de la SADCC est de seulement 420 millions de dollars, chiffre à comparer à 235 millions de dollars d'importations d'articles en fer et acier, ce qui indique un surplus de production de ces produits dans la région.

Le Zimbabwe assure 94 % de cette production, la Zambie et la Tanzanie 4 % et 1,5 % respectivement (le Botswana, le Lesotho, le Malawi et le Swaziland n'ont pas de production sidérurgique). La consommation directe d'acier par habitant exprimée en équivalent acier brut dans les 13 pays de l'ESASDC (voir tableau 4) a été en moyenne, pendant les années 1975-1980, de 106 kgs au Zimbabwe, de 15 kgs environ au Kenya, et de moins de 10 kgs dans les autres pays.

Tableau 3

Offre et utilisation des produits manufacturés par catégorie CITI, 1980
(m dollars en prix courants)

Pays	CITI	Prod. intérieure	Import.	Total	Export.	Consommation intérieure
Botswana	371	-	22,4	22,4	-	22,4
	381	1,3	52,8	54,1	0,3	53,3
	382	12,1	78,7	90,8	1,9	88,9
	383	0,6	39,2	39,8	0,4	39,4
	384	-	78,3	78,3	7,8	70,5
Lesotho	371	-	11,1	11,1	-	11,1
	381	0,4	21,3	21,7	-	21,7
	382	-	16,8	16,8	-	16,8
	383	-	43,9	43,9	0,7	43,2
	384	-	2,1	2,1	0,1	2,0
Malawi	371	-	30,3	30,3	0,5	29,8
	381	-	19,3	19,3	0,1	19,2
	382	-	40,1	40,1	5,8	34,3
	383	-	40,3	40,3	-	40,3
	384	-	67,9	67,9	4,4	63,5
Swaziland	371	-	18,9	18,9	-	18,9
	381	14,8	27,4	42,2	11,9	30,4
	382	2,3	23,5	25,8	0,3	25,5
	383	13,8	15,1	28,9	12,5	16,4
	384	-	60,8	60,8	-	60,4
Tanzanie	371	6,4	42,1	48,5	-	48,5
	381	15,2	40,0	55,2	1,2	54,0
	382	-	212,5	212,5	-	212,5
	383	17,2	66,1	83,3	2,7	80,7
	384	-	152,2	152,2	0,2	152,2
Zambie	371	17,5	53,1	70,6	0,1	70,5
	381	136,8	33,8	170,6	0,3	170,3
	382	44,2	191,2	235,4	2,0	233,4
	383	54,5	64,2	118,7	0,7	118,0
	384	36,0	131,9	167,9	1,1	166,8
Zimbabwe	371	396,0	57,3	453,3	187,6	265,6
	381	228,6	17,4	246,0	16,9	229,1
	382	98,0	175,2	273,2	14,5	258,7
	383	99,4	115,2	214,6	7,0	207,6
	384	90,5	222,9	313,4	8,4	305,1

Tableau 4
Consommation directe apparente d'acier, en équivalent acier brut,
par habitant dans quelques pays africains

	1975	1978	1979	1980
Zimbabwe	80 a	130 a	104 a	110 a
Botswana	-	-	-	-
Malawi	7 a	4 a	3 a	6 a
Mozambique	6 f,e	7 f	3 f,e	7 f,e
Zambie	14 a	6 a	6 a	5 a
Ethiopie	1 a	1 a	2 a	2 a
Kenya	9 a	18 a	16 a	15 a
Tanzanie	5 a	8 a	5 a	5 a
Angola	9 a	6 a	6 a	11 a
Madagascar	5 a	6 a	8 a	8 a
Maurice	-	-	-	-
Somalie	-	-	-	-
Ouganda	1 a	0 a	0 a	1 a

Notes :

- a Annuaire statistique des Nations Unies.
- e Estimation.
- f Ministerio de Industria e Energia.

Deuxième partie

2. Le marché et la physionomie de la demande de produits sidérurgiques

2.1 Arguments en faveur du marché intérieur

La majorité des sociétés sidérurgiques nationales, dans le monde, destinent la plus grande partie de leur production au marché intérieur. Les ventes intérieures ont l'avantage d'assurer à l'industrie sidérurgique locale un courant régulier d'affaires, des prix stables, des coûts de transport réduits et un contact régulier avec la clientèle. Cependant, en raison de l'exiguïté du marché des pays de la région subsaharienne, leurs industries sidérurgiques, pour se développer, doivent se tourner vers des marchés extrarégionaux ou prévoir une coordination au niveau sous-régional.

Le marché du Zimbabwe a absorbé de un quart à un tiers de la production de ZISCOSTEEL, mais cette industrie bénéficie ainsi d'un marché captif sur lequel est interdite l'importation des articles figurant dans la gamme de production locale. Les utilisateurs intérieurs sont également encouragés à s'adapter aux types et aux dimensions des produits de ZISCOSTEEL; par exemple, le fer à béton déformé a été remplacé par une barre carrée tordue.

L'enquête menée par l'auteur montre que la plupart des utilisateurs des produits ZISCOSTEEL sont satisfaits de leur qualité et du service offert⁷. Certains pensaient cependant que la gamme de produits, la qualité et les conditions de livraison devraient et pourraient être améliorées. Sur un plan de politique générale, ZISCOSTEEL a pour responsabilité principale de satisfaire autant que possible les besoins de l'industrie manufacturière et de l'industrie de la construction du Zimbabwe. Le marché intérieur présente l'avantage supplémentaire d'être plus rémunérateur que l'exportation qui doit supporter des frais de transport et de port considérables.

La première priorité de ZISCOSTEEL est donc le développement par tous les moyens du marché intérieur des produits sidérurgiques finis. La consommation actuelle de produits sidérurgiques se compose de 141 000 tonnes de produits de ZISCOSTEEL (voir dans le tableau 5 la moyenne 1981-1984 des ventes intérieures), de 11 000 tonnes de profilés lourds et de 100 000 tonnes de tôles fortes et de tôles fines, soit au total 252 000 tonnes. Les profilés lourds et les tôles sont importés. Comme l'indique le tableau 6, les ventes

intérieures ont représenté seulement 29 % et 22,6 % de la production en 1982 et 1983, respectivement, ce qui laissait plus de 70 % de la production disponible pour l'exportation.

Les principaux produits destinés au marché intérieur sont des demi-produits utilisés surtout pour la fabrication de fil machine et de ronds, des profilés moyens employés dans le bâtiment et les travaux publics, des profilés légers pour la fabrication de petits matériels agricoles, des ronds et des barres. L'introduction de fer à béton déformé dans les fabrications de ZISCOSTEEL est particulièrement appréciée par l'industrie de la construction sur le marché local comme sur les marchés régionaux. On estime que 80 % du fer à béton utilisé au Zimbabwe sera de cette qualité, pourcentage qui correspond au pourcentage mondial.

Tableau 5

Ventes de ZISCOSTEEL (1 000 t de produit)

	1981	1982	1983	1984	1985 (i)
Ventes intérieures	184	134	112	134	139,2
Exportations	319	373	395	253	679,2
TOTAL	503	507	507	387	824,0

Notes :

(i) Prévisions de ZISCOSTEEL.

Tableau 6
Ventes de ZISCOSTEEL (1 000 t)

	Ventes locales		Exportations outre-mer		Autres pays d'Afrique		TOTAL	
	1982	1983	1982	1983	1982	1983	1982	1983
Blooms	0,2	0,2	4,5	56,7	-	-	4,7	56,9
Billettes	46,7	43,9	246,9	186,1	43,6	52,4	337,2	282,4
Laminés moyens	28,3	16,6	4,9	12,5	3,8	3,8	37,0	32,9
Laminés légers	33,4	21,8	-	4,4	0,5	3,3	33,9	29,5
Fil	25,8	29,5	65,7	44,8	11,7	19,2	103,2	93,5
Total	134,4	112,0	322,0	304,5	59,6	78,7	516,0	495,2
Z	29,0	22,6	62,4	61,5	11,6	15,9	100	100

Source : ZISCOSTEEL

Même si la part des produits de ZISCOSTEEL absorbée par le marché intérieur passait de 160 000 t/an environ à 320 000 t au cours des dix prochaines années, il resterait encore un surplus exportable supérieur à un demi-million de tonnes, sur la base d'une production prévue de 850 000 à 1 000 000 t/an.

2.2 Le marché régional de l'ESASDC pour les produits sidérurgiques

Tous les pays de l'Afrique de l'Est et du Sud, de Djibouti au nord au Lesotho au sud, de même que les îles situées au large de la côte se considèrent comme faisant partie d'une zone économique qui doit se développer progressivement et conformément à une stratégie d'ensemble. Les gouvernements de ces pays ont créé plusieurs organisations qui devraient faciliter la réalisation de cet objectif, à savoir la SADCC, la ZEP (zone d'échanges préférentiels) et l'ESASDC.

Comme indiqué plus haut, les pays de cette région ont déjà mis au point divers projets dans le domaine de la production sidérurgique. A long terme, il est prévu que la demande sous-régionale de produits sidérurgiques dans l'ESASDC devrait atteindre 3,5 millions de t/an en 1990 et 8,3 millions de t/an en 2000⁵, les principaux groupes de produits étant les barres, les ronds, les feuillards, les tôles fortes et les tôles fines.

Les pays de l'ESASDC possèdent également de petites usines sidérurgiques. C'est le cas, par exemple, de l'Angola, de l'Ethiopie, du Kenya, de la Tanzanie et de l'Ouganda où existent de petits fours à arc électrique utilisant principalement de la ferraille collectée dans le pays concerné et/ou importée. Les laminoirs de la région utilisent des billettes. Une certaine quantité de celles-ci est produite localement, mais l'essentiel est importé, ZISCOSTEEL en fournissant une petite partie.

La deuxième priorité de ZISCOSTEEL est donc le développement des ventes de fonte brute et de billettes dans les pays de la région d'Afrique de l'Est et du Sud. Cette stratégie repose sur l'idée que le développement de l'industrie sidérurgique et des entreprises métallurgiques connexes dans la région est fondamentale pour l'établissement d'une base industrielle dans la sous-région. C'est dans cette optique que le secrétariat de la CEA a envoyé en 1980 une mission dans huit pays de la sous-région (Angola, Botswana, Kenya, Madagascar, Mozambique, Tanzanie, Zambie et Zimbabwe)

pour examiner comment il serait possible d'harmoniser et de coordonner les plans de développement de l'industrie sidérurgique et des entreprises métallurgiques connexes en tenant compte de la nécessité de concevoir le développement de l'industrie sidérurgique dans le cadre d'une coopération sous-régionale⁷.

A sa première réunion tenue à Redcliff, Zimbabwe, en novembre 1982, l'ESASDC a proposé l'adoption par la sixième Réunion à Mbabane, Swaziland, en février 1983, du Conseil des Ministres des Centres multinationaux de programmation et d'exécution des projets (MULPOC) dont le siège est à Lusaka, que les Etats membres décident, en principe, de se procurer auprès de ZISCOSTEEL la fonte brute et les billettes nécessaires pour leurs fonderies et leurs laminoirs en attendant d'être en mesure de les produire eux-mêmes.

Nous avons déjà vu que ZISCOSTEEL, même si le marché intérieur se développe, devra trouver en dehors du Zimbabwe des débouchés pour plus du double de son tonnage de 1984, c'est-à-dire pour 300 000 tonnes supplémentaires¹⁰. Le plan de ventes de ZISCOSTEEL pour 1985 prévoit l'exportation de 590 000 tonnes de demi-produits, soit 87 % de ses exportations totales. Les ventes de demi-produits ont l'avantage de coûts de fabrication réduits à comparer au coût relativement élevé du laminage nécessaire pour la fabrication de profilés. Les frais de transport ferroviaire et de transit portuaire sont également un peu moins élevés pour les billettes et les blooms, en particulier en cas d'acheminement par les ports du Mozambique¹¹. Les demi-produits sont particulièrement demandés par les marchés des pays en développement pour l'alimentation des laminoirs en attendant le démarrage d'une production locale. La plupart des pays d'Afrique du Sud et de l'Est qui constituent la ZEP prévoient la création d'usines sidérurgiques et certains possèdent des usines de fusion de ferraille et des relaminoirs, mais ils auront besoin pendant encore au moins dix ans que ZISCOSTEEL leur fournisse des lingots et des billettes.

Le tableau 7 indique que les pays de la ZEP ont absorbé une très faible part des exportations de ZISCOSTEEL, à savoir 10 % environ en moyenne entre 1982 et 1984. Le gros de ces exportations a été chaque année à destination de Maurice et des îles de l'Océan Indien. Pourtant, la consommation annuelle moyenne de produits sidérurgiques dans la région de la ZEP, Zimbabwe exclu, a été durant la période 1970-1980 de 750 000 tonnes environ, dont 400 000 tonnes devaient être des produits longs figurant au catalogue de produits

Tableau 7

Ventes de ZISCOSTEEL aux pays de la ZEP (tonnes)

	1982	1983	1984
Billettes	4 223	6 814	2 392
Profilés légers	3 884	5 017	3 306
Profilés moyens	4 749	8 112	10 654
Ronds et barres	10 180	24 792	14 769
Total	23 036	44 735	31 121
Proportion des exportations totales de Zisco	6,2 %	11,3 %	12,3 %

Source : British Steel Corporation (Overseas Study),
mars 1985

de ZISCOSTEEL. Cette demande devrait doubler en 1990¹². Suivant des estimations de ZISCOSTEEL, les besoins actuels des pays de la ZEP seraient de 221 000 tonnes de billettes/blooms, 144 000 tonnes de profilés moyens, 22 000 tonnes de profilés légers, 66 000 tonnes de ronds et de barres soit au total 453 000 tonnes, ce qui indique que la région peut absorber pratiquement la totalité de la production actuelle de ZISCOSTEEL.

Les ventes de ZISCOSTEEL par produit et utilisation finale figurent dans l'annexe I. Les produits le plus communément vendus dans les pays de l'ESADC sont les laminés moyens : cornières inégales, fers plats, fers en U, poutrelles en I pour la construction mécanique et le bâtiment, fers ronds pour broyeurs, rails, outils de nivelage pour engins miniers et de construction routière, lames et socs de machines agricoles.

Le marché des produits plats dans les pays de l'ESADC est constitué par des laminés à chaud et/ou à froid tels que les aciers plats laminés en rouleaux 73.08, les larges plats 73.09, les feuilards 73.12 et les tôles fortes et fines 73.13. La demande du Zimbabwe en produits plats que pourrait satisfaire ZISCOSTEEL est estimée à 100 000 t/an. Ce chiffre tient compte de la demande contenue dont 40 % environ est satisfait par des laminés à chaud et dont 60 % environ entre dans la catégorie des laminés à froid.

La consommation d'acier et de produits plats est principalement déterminée par le niveau du PNB par habitant et l'évolution de celui-ci. Le PNB moyen par habitant des pays d'Afrique de l'Est et du Sud était d'environ 300-400 dollars en 1981, chiffre très bas. La situation s'est encore aggravée avec une baisse du PNB par habitant depuis 1981 et, dans certains cas, depuis 1980. Les gouvernements de ces pays devront de toute manière assurer l'approvisionnement en produits plats indispensables pour les secteurs industriels travaillant pour l'agriculture : fabrication de tuyaux d'adduction d'eau et d'irrigation, de machines agricoles, de silos et d'entrepôts, de matériel de transport (carrosseries de véhicules et wagons de chemin de fer), etc. L'orientation de la formation du capital dans le secteur des biens intermédiaires et des biens d'investissement utilisateurs à la fois de produits plats et de produits longs constitue un bien important entre l'industrie sidérurgique et le développement sectoriel de l'économie.

Comme on le verra plus loin, les facteurs déterminants les plus importants de la demande de produits sidérurgiques sont probablement l'existence de secteurs de production de biens d'investissement et de biens intermédiaires pour l'industrie du bâtiment et des travaux publics. Le secteur de la construction a besoin de fers à béton, de profilés légers et moyens, de rails et de poutrelles que l'on peut trouver pour la plupart dans la région, notamment chez ZISCOSTEEL au Zimbabwe.

L'autosuffisance collective des pays de la région d'Afrique de l'Est et du Sud exige le développement d'une industrie sidérurgique sous-régionale intégrée verticalement et comportant une production en aval de métaux et de produits en métal. De son côté, le développement du secteur des biens d'équipement déjà en cours, notamment au Zimbabwe et, à un degré moindre, en Zambie, au Kenya et en Tanzanie est tributaire des industries métallurgiques de base situées en amont.

Encore plus important, le secteur des biens d'équipement présente une intégration horizontale par rapport à la structure sectorielle de ces économies comme le montre bien la structure de la demande au niveau de l'emploi final. Par exemple, le secteur agricole des pays de l'ESASDC consomme des tréfilés (fil, pointes), des tôles et des tuyaux galvanisés pour l'irrigation et l'adduction d'eau, des barres et des ronds pour divers types d'appareils à traction animale ou par tracteur, des tôles fortes et fines pour la fabrication de socs et autres pièces spécialisées de machines agricoles. Ces divers points seront examinés dans la section suivante consacrée à la structure et à la composition des biens d'équipement dans la région.

2.3 Justification du développement de l'industrie sidérurgique dans la région

Les critères habituels d'évaluation du marché intérieur en ce qui concerne la consommation de produits sidérurgiques sont l'importance de la population et le revenu par habitant. On considère souvent que, dans la phase initiale du développement économique, le secteur du bâtiment et des travaux publics représente une part importante, habituellement 40-60 %, de la consommation de produits sidérurgiques. Dans une phase ultérieure, cette

part tombe à 20-30 %, et la fabrication de matériel et d'équipements de transport passe au premier rang de la consommation apparente de produits sidérurgiques avec 40 % environ. C'est seulement à un stade plus avancé de développement économique que l'industrie des machines et des articles en métal devient le principal consommateur de produits sidérurgiques. C'est alors que l'industrie mécanique atteint un régime de développement autonome basé sur la production pour le marché intérieur.

La consommation d'acier et de produits plats est principalement déterminée par le niveau du PNB par habitant et l'évolution de celui-ci. Les pays de l'ESASDC ont une population d'environ 170 millions d'habitants. Le PNB moyen par habitant était de 300-400 dollars en 1981, un chiffre très faible. La situation s'est encore aggravée avec la baisse récente du PNB depuis 1981, et 1980 dans certains cas.

S'il ne faut pas minimiser l'importance de l'indicateur démographique en ce qui concerne la consommation de produits sidérurgiques, il n'est pas un élément essentiel de la stratégie d'autosuffisance fondée sur le développement de l'industrie sidérurgique et du secteur des biens d'investissement. Comme on le verra plus loin, les relations entre l'industrie sidérurgique et le secteur des biens d'équipement sont au centre d'un développement coordonné dans lequel l'industrie des biens d'équipement joue un rôle majeur.

Par rapport à ces critères, la consommation moyenne de produits sidérurgiques de 42 kgs est faible pour un pays où le PNB par habitant est d'environ 800 dollars. On peut donc penser qu'il reste encore au Zimbabwe à s'engager dans un stade d'industrialisation rapide marqué par des investissements importants pour l'amélioration des infrastructures, mouvement retardé jusqu'ici par un certain nombre de facteurs, notamment la discrimination raciale de l'époque coloniale qui a exclu la majorité de la population des améliorations des infrastructures du développement et, plus récemment, la dépression mondiale et une sécheresse prolongée. On escompte que la reprise économique intérieure faisant suite à la fin de la sécheresse, de la dépression mondiale et à l'amélioration des recettes en devises du pays devrait se traduire par une multiplication des projets d'infrastructure grands consommateurs d'acier et des programmes de construction de logements intéressant la majorité des citoyens du pays. L'accroissement de la consommation de produits sidérurgiques pourrait prendre la forme d'une augmentation de la production de

matériels agricoles (petits équipements, fils de fer et poteaux pour clôtures, etc.). Tout en conduisant à une utilisation accrue de produits sidérurgiques, cette formule est moins propice à une transformation structurelle du système de production utilisant le secteur sidérurgique comme un facteur moteur. Particulièrement important est le développement de l'industrie des biens d'équipement (biens intermédiaires compris) qui a un effet d'entraînement sur l'utilisation finale des fabrications de l'industrie sidérurgique et introduit une dynamique interne dans le système économique. Nous examinerons ce point plus en détail dans la troisième partie.

Troisième partie

Le secteur des biens d'équipement dans les pays de l'ESASDC

3.1 Généralités

Les priorités industrielles définies dans le Plan d'action de Lagos (LPA) et dans le Programme de la Décennie du développement industriel de l'Afrique (DDIA) concernaient notamment les produits alimentaires et l'agriculture, les transports et les communications, le bâtiment et les travaux publics, et les industries mécaniques et métallurgiques. Le volet à moyen terme du LPA et la deuxième phase de la DDIA sont également consacrés à la création d'une base solide pour une industrialisation autonome, la mise en valeur des ressources humaines, la production d'outils et de machines, de quantités suffisantes de matériaux de construction et au développement de l'industrie des biens d'équipement et des biens intermédiaires.

La réalisation de ces objectifs dépendra d'une identification et d'une sélection correcte des industries motrices, en particulier celle qui sont respectivement axées sur les ressources et sur les techniques. On peut affirmer qu'une fois créées, ces industries ont un effort important d'entraînement sur les autres industries et les autres secteurs économiques. Au centre de l'argumentaire Sud-Sud en faveur de l'autosuffisance et du développement autonome se trouve le développement d'industries motrices axées sur les ressources et sur les techniques.

Un indicateur sommaire de la production de biens d'investissement dans les pays de la SADCC nous est fourni par la classification CITI 381-384. Nous ne nous proposons pas, dans la présente étude, d'analyser le commerce des biens d'équipement des catégories CITI (69+7), car ce travail a déjà été effectué dans une étude récente de l'ONUDI : "L'industrie des biens d'équipement en Afrique : examen général et éléments d'approfondissement" Série des études sectorielles n° 14. Nous examinerons plus spécialement les relations qui existent entre la dynamique actuelle et potentielle des facteurs d'entraînement de la demande de produits sidérurgiques par le secteur des biens d'équipement, qui à son tour est à la base de modifications de la gamme des produits utilisés comme intrants dans la structure sectorielle de production de ces économies.

L'existence d'industries sidérurgiques et métallurgiques dans les pays de l'ESASDC assure la continuité de l'approvisionnement des industries situées en aval en métaux nécessaires pour la fabrication de biens d'équipement. Celle-ci, qui est le pilier de l'industrie mécanique, fournit la base d'une industrialisation autonome et sert de pôle d'accumulation et de développement des compétences techniques. Elle contribue énormément au développement de la formation, de la technique et de la gestion, par la création de moyens de production et de conception et l'amélioration des méthodes d'organisation de la production.

Les industries de base assurant la production de biens d'équipement travaillent à la fois pour l'industrie et les autres secteurs prioritaires comme l'agriculture, la construction, les transports, les industries extractives, l'énergie et les télécommunications. Ce sont elles qui assurent, notamment, la production de matériaux pour le bâtiment et les travaux publics, d'outillage agricole, de rechanges, d'appareils et de machines et d'autres produits nécessaires pour le développement d'un ensemble de productions diverses et complexes couvrant une gamme étendue de secteurs du système économique. On peut dire que le secteur des biens d'équipement est important pour déterminer la viabilité de l'ensemble du système économique, de l'évolution technologique, de l'absorption et du déplacement de la main-d'oeuvre. En effet, une économie ou une région dépourvue de bonnes industries des métaux, des machines et produits connexes ne peut pas produire des biens d'équipement en quantité suffisante et investir ainsi une proportion importante de son revenu, quel que puisse être son potentiel de propension à l'épargne. Ce système d'accumulation ne s'applique pas seulement aux économies fermées qui correspondent souvent aux modèles du type Feldman - Mahalanobis. Les économies ouvertes et commerciales sont avérées vulnérables aux termes défavorables des échanges résultant de la pénurie de capacités de production de biens d'équipement et de leurs déficiences connexes sous la forme d'une pénurie de main-d'oeuvre qualifiée, de moyens de formations et d'externalités.

L'utilisation du surplus économique est fonction de la structure matérielle du système productif. Même si l'épargne arrive à atteindre des niveaux très appréciables dans les pays en développement, il subsiste une impossibilité structurelle de convertir en investissement cette épargne, ce

surplus économique. Cette situation se traduit par une consommation ostentatoire, une thésaurisation, etc. L'existence d'un secteur des biens d'équipement est essentielle car elle fournit l'élément technique que ne peuvent pas remplacer les aspects purement financiers de l'épargne et de l'investissement. Si l'on considère ce secteur comme une condition nécessaire, sinon suffisante, d'une industrialisation autonome, son développement doit devenir une question politique de première importance, impliquant une stratégie de "découpage sélectif" et de définition de l'horizon temporel assigné à la réalisation de l'autonomie technologique.

Des moyens d'appui de base (fonderie, traitement thermique, forge, machines outils) seront nécessaires pour la production de composants, de rechanges, et autres articles nécessaires pour la production de biens d'investissement.

3.2 Structure et composition du secteur des biens d'équipement au Zimbabwe

La production de biens d'équipement au Zimbabwe relève du secteur des métaux et des articles en métal qui représente au Zimbabwe le groupe de produits le plus important en ce qui concerne la production brute, la production nette, le nombre d'entreprises et l'emploi. C'est aussi le plus diversifié pour ce qui est de la gamme des produits, de leurs spécifications, de leur conception et de leurs utilisations finales. Les interconnexions entre ce groupe et les autres secteurs de l'économie sont probablement les plus développés, et pourtant c'est là que se trouve encore le plus grand potentiel de développement supplémentaire à cet égard.

Les produits de ce groupe sont utilisés comme des biens intermédiaires, sous la forme de machines et d'équipements pour le secteur manufacturier lui-même, le secteur agricole, les industries extractives, la construction, les transports, l'énergie et les télécommunications. Ce secteur assure une intégration en aval pour ZISCOSTEEL car les entreprises qui le composent utilisent des blooms, des billettes, des barres, des ronds et des produits en rouleaux.

La production de machines, de machines outils et d'équipements au Zimbabwe concerne notamment des machines agricoles, des engins pour les travaux publics, les industries extractives, etc. La fabrication de matériel roulant pour les chemins de fer représente un élément important de substitution des importations. Les deux sociétés concernées par cette fabrication

de matériel ferroviaire pour le transport des marchandises sont ZECO à Bulawayo et Merewear Limited à Harare. Au cours des cinq dernières années, ZECU a entrepris la remise en état d'environ 80 locomotives à vapeur nécessaire pour éviter aux chemins de fer nationaux du Zimbabwe de subir des augmentations massives des prix du diesel oil en attendant que soit achevée l'électrification du réseau. Une autre société a également effectué des travaux importants pour les chemins de fer : F. Issels Ltd. qui fabrique des boggies et des roues en acier moulé. C'est la seule usine de ce genre existant en Afrique en dehors de l'Afrique du Sud.

Statistiquement, le secteur des biens d'équipement du Zimbabwe comprend une partie importante des produits énumérés dans le recensement de la production par le Service central de statistiques :

A. Métaux et produits en métal

- i) industrie de base des métaux non ferreux et sidérurgie y compris fusion (fer et acier seulement);
- ii) produits en métal, machines et équipements autres qu'électriques, véhicules non compris;
- iii) machines et équipements électriques et matériel de communication.

B. Matériel de transport

- iv) véhicules à moteur, y compris le reconditionnement; et
- v) autres véhicules et équipements, y compris la réparation.

Les produits repris sous i) représentent les produits en fer et acier fabriqués par ZISCO. Les principaux produits de ZISCO destinés au marché intérieur comme à l'exportation sont des blooms/billette, des laminés moyens, des laminés légers et des barres et ronds laminés. Environ 80 % de la production de ZISCO est exporté ce qui signifie que l'efficacité de la production est de la plus haute importance, de l'extraction du minerai à la fabrication et au transport des produits. Si les produits repris sous iv) et v) ne sont pas nécessairement des biens d'investissement, car il s'agit la plupart du temps de biens de consommation durables, il existe une importante fabrication de machines et d'équipements qui relève de la catégorie des biens d'équipement.

Les produits en métal, les machines et les équipements autres qu'électriques constituent le plus important sous-secteur du groupe des métaux et des produits en métal avec une production brute qui représentait en 1982 47 % de la production totale du groupe, 54 % de la production nette totale, 48 % des salaires et 51 % de l'emploi. Ce secteur comprend des entreprises de mécanique lourde s'occupant de la conception et de la production de machines, d'équipements et de rechanges pour d'autres industries. Il comprend également une importante activité de travail à façon et de maintenance.

La production d'équipements agricoles concerne une gamme étendue de produits : matériels agricoles mus par tracteur destinés aux grandes exploitations agricoles, matériel d'irrigation, chaudières agricoles pour les plantations de tabac, machines de traitement du café, équipement de séchage du tabac et matériel pour le secteur des petites exploitations agricoles. Les entreprises du Zimbabwe sont renommées pour leur originalité dans la conception de matériels et d'équipements agricoles adaptés aux conditions locales; elles exportent dans les pays voisins. La plus grande partie de l'acier qu'elles utilisent est de production locale. Elles importent une petite quantité de tôles pour la fabrication d'éléments spécialisés qui ne représentent cependant en poids et en valeur qu'une faible proportion des matériels et des équipements concernés.

Les sous-secteurs des machines et équipements électriques et du matériel de communications comprennent des machines électriques, des articles électriques à usage industriel, des chauffe-eau, des poêles, des fourneaux, de l'équipement de communication et des câbles et fils électriques repris dans la catégorie des biens d'équipement et des biens intermédiaires.

En 1982, le sous-secteur des véhicules automobiles, reconditionnement y compris, a représenté 78 % de la production brute totale et de l'emploi, du groupe du matériel de transports. Les principales productions sont les suivantes : carrosseries de véhicules automobiles (61 %), remorques de camions et autres véhicules (15 %), pièces de rechange et accessoires de moteurs (10 %), articles en métal, machines et rechanges (6 %), véhicules automobiles montés (5,5 %) et caravanes (2 %). La principale activité du sous-secteur concerne les carrosseries de véhicules automobiles, où le contenu local est important.

Les intrants dont la valeur est la plus importante sont les rechanges de moteurs, les accessoires, notamment les collections de CKD, qui ont représenté 38 % du total en 1982. Les collections de CKD n'entrent pas dans la catégorie des biens d'équipement. L'accroissement du contenu local demande une évaluation constante de la proportion des composants fabriqués ou montés localement. Il est probablement plus important, cependant, d'étudier la réduction de la gamme des modèles qui sont montés pour parvenir à une standardisation des rechanges, des équipements de maintenance et des compétences nécessaires. Il est certain que la prolifération actuelle des types de tracteurs et de véhicules privés va sérieusement à l'encontre d'un accroissement du contenu local.

Les autres principaux intrants utilisés dans ce sous-secteur, par exemple les articles en fer et acier (19 %) et les articles en caoutchouc industriel (9 %) comporteront progressivement un contenu local de plus en plus important avec l'accroissement de la production provoqué par l'augmentation de la demande de ce type de produits.

Autres véhicules et équipements, y compris la réparation

Ce sous-secteur comprend la fabrication de matériel ferroviaire et autres matériels de transport en particulier les machines lourdes entrant dans la catégorie des biens d'équipement. Alors que la croissance de ce sous-secteur avait été plus ou moins similaire à celle des autres secteurs durant la période 1967-1974, il a été à partir de 1974 l'un des plus durement touchés par l'aggravation de la guerre de libération et les sanctions.

Ce secteur présente d'importantes perspectives de développement si le programme d'électrification des chemins de fer peut être mis en oeuvre sans retards, et si se maintiennent les exportations de matériel roulant vers les pays de la ZEP et les autres pays africains non membres de la ZEP.

3.3 Le secteur des biens d'équipement dans les autres pays de l'ESASDC

La production intérieure et les exportations de biens d'équipement (CITI 381-4) des pays de l'ESASDC est insignifiante. Dans les sept pays de l'ESASDC (Botswana, Lesotho, Malawi, Swaziland, Tanzanie, Zambie et Zimbabwe), cette production a une valeur de seulement 865,7 millions de dollars à comparer avec 2050,1 millions de dollars d'importations (tableau 3). Cette

production est concentrée à raison de près de 60 % au Zimbabwe, et de 31 % en Zambie, le reste étant réparti en quantité minime dans les cinq pays restants. Cependant, à en juger d'après le niveau élevé des importations et de la consommation intérieure totale évaluée à 1949 millions de dollars, il existe des possibilités de production de cette classe de produits dans la région. Le Zimbabwe vient également au premier rang pour ce qui est de la valeur manufacturière ajoutée des produits en métal, machines et équipements, avec 165 millions de dollars environ en 1980, contre 87 millions de dollars environ pour la Zambie et 20 millions de dollars pour la Tanzanie (tableau 8).

Le Kenya possède des ateliers de mécanique et des fonderies relativement développés. A l'occasion d'une étude sur leur sous-utilisation, plus de 90 entreprises de ce secteur ont été interrogées. L'utilisation des capacités est de 25 % seulement pour les fonderies et de 34 % pour les ateliers de mécanique. De nombreuses raisons ont été données pour expliquer cette situation, notamment l'absence de planification des investissements et de la demande, la pénurie de matériaux nécessaires pour la production¹³.

Le secteur des biens d'équipement du Kenya a également besoin d'investissements sélectifs pour développer la production de métaux, de moulages et la construction mécanique. Il est cependant manifeste que la disponibilité de moulages suivant la technique résine et sable et celle du moule coquille sont à la base de l'industrie de la fonderie. L'atelier et la fonderie les plus importants du Kenya se trouvent à l'atelier des chemins de fer de Nairobi, qui emploie quelque 2 600 personnes, mais le reste des installations du secteur de la fonderie et de la mécanique est très sous-utilisé. Cet atelier possède 9% des tours parallèles du pays et 60% des tours à tourelle conçus pour la production en série.

L'atelier des chemins de fer a produit des rouleaux (6-10 t.) de broyeur à canne à sucre. Cependant, il ne s'agit pas d'une activité régulière car la loi sur les chemins de fer kenyanne n'autorise pas les ateliers à entreprendre une production commerciale sans instructions spécifiques du gouvernement à cet effet. Un autre facteur qui freine la production de biens d'équipement au Kenya est la prolifération des marques et des modèles de camions, voitures, tracteurs, pompes etc., importés dans le pays. On compte au Kenya plus de 90 modèles de camions et d'autobus et il existe environ

60 marques d'automobiles. Le Kenya importe également plus de 260 modèles de pompes hydrauliques. Cette multiplication excessive des modèles rend difficile la fabrication locale de composants et de rechanges, augmente le coût des stocks et complique la formation du personnel.

En Ouganda, la production et la demande d'acier sont encore faibles et le marché local dispose d'une gamme de produits limitée. La production locale est principalement destinée à l'industrie de la construction. La consommation directe et indirecte d'acier a été de 57 477 t en 1980 et il était prévu qu'elle atteindrait 90 000 t en 1990¹⁰.

L'Ouganda Steel Corporation créée en 1974 a été chargée de la fabrication d'acier à partir d'articles en fer et en acier. Bien qu'il n'existe en Ouganda aucune production de biens d'équipement, la structure des importations indirectes sous la forme de machines etc., indique l'existence d'un potentiel pour la fabrication de machines et équipements agricoles, matériel de transport, etc. Ces catégories de production sont possibles aux premiers stades de développement de l'industrie des biens d'équipement.

La figure 1 présente le schéma d'un développement intégré de l'industrie sidérurgique et de l'industrie des biens d'équipement. D'un point de vue dynamique, le secteur des biens d'équipement établit un lien organique entre les industries mécaniques et les divers secteurs de l'économie comme le montre l'exemple du Zimbabwe. Cette efficacité dynamique peut également être envisagée du point de vue du transfert de technologie. Celui-ci exige de tirer parti des progrès réalisés en matière d'accumulation de capital physique et de compétences sous la forme d'un processus d'apprentissage et du développement progressif d'externalités et de couplages. C'est ce qui se produit dans le cas du développement de l'industrie sidérurgique avec les industries en amont qui fabriquent des biens d'équipement et des biens intermédiaires qui, en outre, fournit les interconnexions les plus élaborées avec le reste de l'économie au niveau tant national que régional.

FIGURE 1
DEVELOPPEMENT INTEGRE DE L'INDUSTRIE SIDERURGIQUE DANS
LES PAYS D'AFRIQUE DE L'EST ET DU SUD

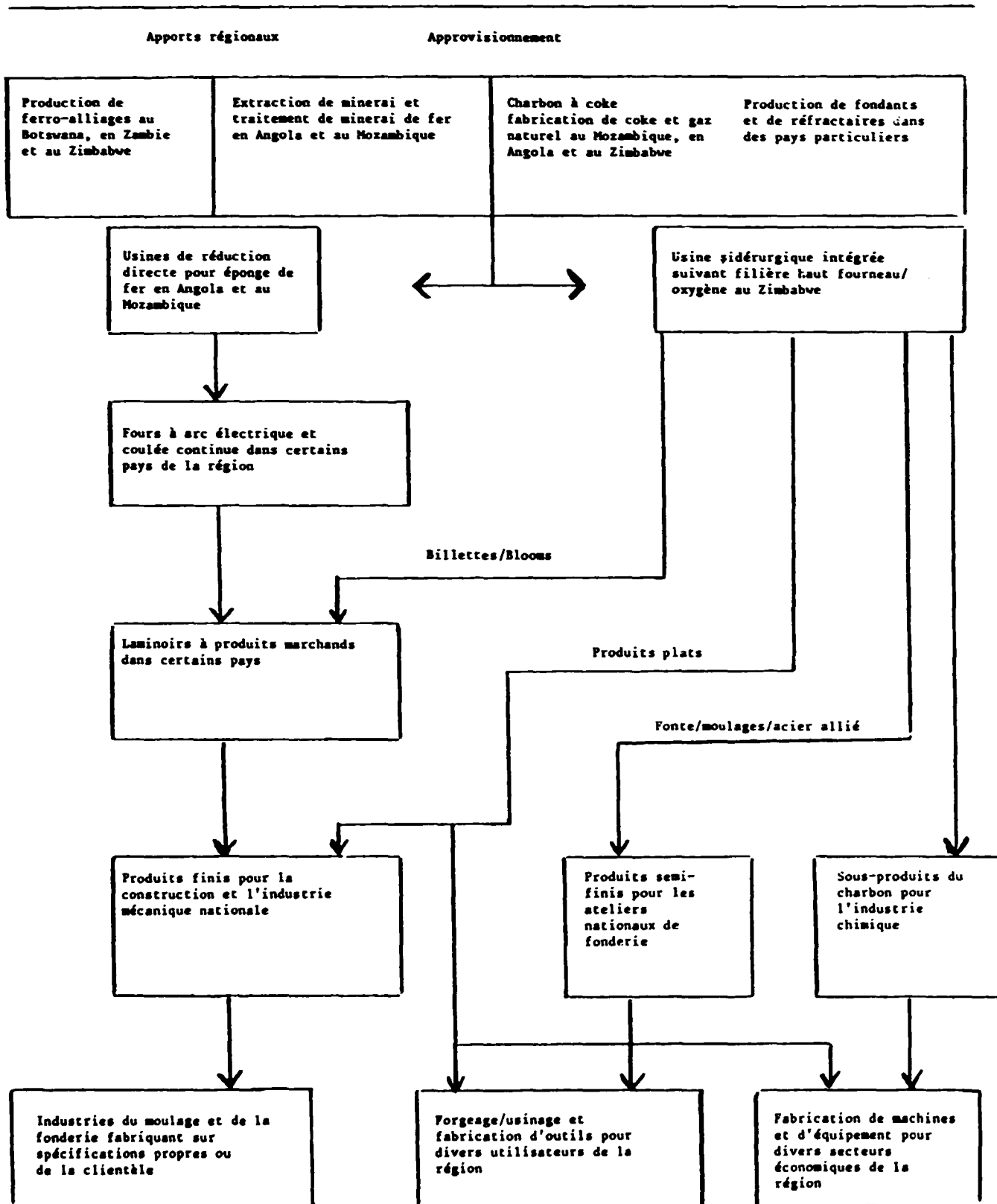


Tableau 8

Valeur manufacturière ajoutée des produits sidérurgiques, machines et équipements en métal

(en prix 1975 constants)

ISIC	Angola	Mozambique		Malawi			Tanzanie			Zambie			Zimbabwe		
	1970	1970	1975	1970	1975	1980	1970	1975	1980	1970	1975	1980	1970	1975	1980
371	1,4	4,0	4,8	-	-	-	2,5	3,7	2,4	8,2	7,8	9,0	69,7	114,2	115,3
381	1,7	21,8	13,7	(3,8)	(5,7)	(5,8)	5,6	7,2	(4)	32,0	44,4	36,9	46,7	76,6	77,1
382	0,3	1,3	3,3	(0,5)	(0,7)	(0,7)	2,5	1,9	(2)	11,3	13,0	19,7	19,7	32,2	32,5
383	0,5	3,1	5,4	(0,5)	(0,7)	(0,7)	1,4	4,6	6,6	14,0	19,5	16,2	15,1	24,8	25,0
384	1,0	11,2	10,1	(0,2)	(0,3)	(0,4)	4,1	9,1	(10)	12,0	16,6	13,8	28,1	33,8	31,2
TOTAL	4,9	41,4	37,3	(5)	(7,4)	(7,6)	16,1	26,5	22,6	77,5	101,3	95,6	179,3	281,6	280,1

NOTES :

ISIC 371 Sidérurgie et première transformation du fer, de la fonte et de l'acier

381 Fabrication d'ouvrages en métaux

382 Machines non électriques

383 Machines électriques

384 Matériel de transport

Source : Base de données de l'ONUDI.

Quatrième partie

4. Planification et coordination dans les pays de l'ESASDC

Le concept d'industries motrices dans le cadre de la DDIA comporte l'exécution en cours d'un programme de projets moteurs nationaux, multinationaux et sous-régionaux portant sur les points suivants :

- a) Dotations aux secteurs sélectionnés comme prioritaires dans le Plan d'action de Lagos et l'Acte final de Lagos : produits alimentaires, transports, communication et énergie.
- b) Intégration et interconnexion effectives avec d'autres activités ou infrastructures industrielles et économiques dans la sous-région.
- c) Utilisation et promotion maximum des ressources naturelles locales (matières premières et énergie) au bénéfice, premièrement, de la sous-région, deuxièmement des autres pays africains et troisièmement des pays non-africains.
- d) Production de biens intermédiaires et de biens d'équipement, notamment de composants et de pièces pour développer les activités de transformation ou de fabrication dans un nombre accru d'industries existantes et prévues touchant particulièrement aux domaines suivants : production alimentaire et transformation des produits alimentaires, matériaux de construction, textiles, énergie, transports et industries extractives.
- e) Satisfaction, en premier lieu et en priorité, des besoins de la population de la sous-région et, s'il y a lieu, d'autres pays africains.
- f) Ce qui implique
 - i) des économies d'échelle;
 - ii) l'emploi d'une technologie complexe et un perfectionnement des technologies existantes;
 - iii) des investissements importants;
 - iv) des marchés qui seraient autrement inaccessibles pour les pays de la sous-région pris en particulier.
- g) Développement des perspectives de coopération, en particulier entre les pays africains, portant sur des arrangements à long terme relatifs à la fourniture et/ou à l'achat de matières premières, de biens intermédiaires ou de produits finis; pour des accords de sous-traitance, de troc, de prises de participations etc.

h) Réduction de la dépendance excessive de la région par rapport aux apports extérieurs.

Au niveau national, il existe des programmes de renforcement des capacités locales, notamment en ce qui concerne l'accroissement de l'utilisation des capacités installées, la diversification de la production et l'amélioration des moyens existants de fabrication de divers produits de l'industrie mécanique. Comme nous l'avons vu, les pays de l'ASASDC sont à des stades de développement différents en ce qui concerne l'industrie sidérurgique et la production de biens d'équipement.

Le Zimbabwe est le seul Etat non saharien possédant une usine sidérurgique intégrée capable de satisfaire à pratiquement tous ses besoins en produits longs avec un surplus exportable sur le marché régional. La région est dotée de ressources importantes en matières premières pour lesquelles des programmes coordonnés et planifiés au niveau régional permettraient la création de structures de production rationalisées. Tant que ces pays n'auront pas créé des installations de laminage de fers marchands suffisants, le Zimbabwe assurera la satisfaction des besoins régionaux de produits sidérurgiques finis destinés aux secteurs de la construction ou des biens intermédiaires.

Le Zimbabwe a également mis au point un secteur des biens d'équipement. D'autres pays, comme le Kenya, la Tanzanie et la Zambie, sont également à des stades divers de développement de l'industrie du moulage, de la fonderie et du forgeage, ainsi que de l'outillage, de l'équipement et du machinisme agricole. Au stade actuel de développement, les produits de ZISCOSTEEL serviront de matière première pour la production de biens intermédiaires et de biens d'équipement dans l'économie régionale (figure 1).

Sur un plan régional, la planification et la coordination de la production sidérurgique sont cruciales non seulement pour l'accès à l'autosuffisance mais aussi, ce qui est encore plus important, pour éviter la surproduction et la sous-utilisation des capacités qui en résulte. Dans les pays développés, une telle surproduction s'est, dans certains cas, traduite par l'arrêt complet d'usines sidérurgiques entraînant un chômage massif avec ses effets connexes.

La coordination et la coopération dans les domaines particulier de la formation du personnel et de l'élaboration de modalités spécifiques de développement régional sont nécessaires dans le cadre d'une stratégie de développement à moyen terme aussi bien qu'à long terme. ZISCOSTEEL a entrepris d'assurer une formation du personnel de la région comportant la formation d'ouvriers qualifiés. Dans le cadre de ce programme auquel participe un consultant de l'ONUDI, des équipes ont déjà travaillé auprès des laminoirs d'Ouganda et d'Ethiopie.

Tout en représentant une approche spécifiquement sectorielle, les plans sidérurgiques régionaux ne sont pas des plans indépendants et autonomes, mais font partie intégrante des plans nationaux. A court terme comme à long terme, les différents secteurs agissent en étroite liaison en tant que consommateurs et fournisseurs et, simultanément, entrent en concurrence pour certaines ressources qui existent en quantité limitée (main-d'oeuvre qualifiée, investissements, importations, par exemple). Le développement des ressources en main-d'oeuvre, la recherche et développement, l'investissement et les études de marché sont nécessairement des actions à long terme et sectorielles.

L'industrialisation est une tâche complexe qui nécessite une coordination avec l'ensemble de l'économie. Une analyse de l'approche spécifiquement sectorielle est donc utile pour la prise de décision à propos de problèmes concrets dans les différentes industries. Cette méthode a de plus l'avantage de permettre de déterminer si les tendances identifiées dans le secteur pourront s'avérer durables et si elles sont susceptibles de se modifier. L'approche sectorielle aide aussi à déterminer dans quelle mesure des aspects de la planification à court et long terme peuvent entrer en conflit, et à définir des stratégies de développement différentes qui pourraient être profitables pour certains secteurs pris isolément.

Une planification coordonnée au niveau de l'ensemble de la région de l'ESASDC est nécessaire pour assurer la cohérence des plans. En ce sens, le programme est envisagé de manière souple pour répondre aux modifications intervenant dans la situation du système économique. A court comme à moyen terme, une harmonisation des plans de développement est absolument nécessaire. Dans le cadre global d'une planification d'un développement industriel rapide, la planification des liaisons interindustrielles et intersectorielles doit être encouragée par le biais de la création de secteurs

des biens intermédiaires et des biens d'équipement. Le développement de ces secteurs n'est pas une fin en soi mais il a pour but de créer des conditions favorables au progrès technique et à la production de produits de base ("appropriés").

Du point de vue des effets externes positifs, le secteur des biens intermédiaires et des biens d'équipement devrait être relié à la structure sectorielle par l'intermédiaire de la gamme de produits fabriqués dans chaque branche ou sous-secteur des industries du travail des métaux et l'utilisation finale de leur production dans les différents secteurs de l'économie. Ces relations conduisent à envisager différents aspects pour l'identification des principaux problèmes à aborder dans le cadre d'une planification perspective :

- 1) la nécessité de prendre en considération les modifications qualitatives possibles et souhaitables de la structure de la demande intérieure;
- 2) la nécessité d'évaluer et d'analyser l'amélioration de la qualité et de la fiabilité des produits existants;
- 3) la planification de la dynamique interne de l'introduction de produits nouveaux capables de mieux satisfaire à la demande intérieure et aux besoins d'exportation.

Comme le montrent les renseignements sur le Zimbabwe, les entreprises du secteur des biens intermédiaires et des biens d'équipement sont directement liées au développement de la structure sectorielle de l'économie par le biais de la fourniture des produits demandés par les différents secteurs. D'une part, l'offre de produits, notamment de machines, d'équipement et de rechanges est essentielle pour la stabilité et l'efficacité des secteurs qui en sont les utilisateurs finaux. D'autre part, les programmes planifiés de modification de la structure de la demande des secteurs qui constituent les utilisateurs finaux fournissent la base de la continuité et de l'amélioration de la demande.

La planification de l'introduction de nouveaux produits susceptibles de mieux satisfaire la demande intérieure et les besoins d'exportation constitue le facteur dynamique du développement des secteurs des biens intermédiaires et des biens d'équipement. Le progrès technique de l'industrie

est un élément dynamique de sa croissance et celui qui se produit dans d'autres branches de l'économie nationale peut aider l'industrie dans la mesure où le travail effectué précédemment dans d'autres secteurs sera transféré à celle-ci. Notre préoccupation à propos de la croissance concerne les interactions qui peuvent se produire avec le temps entre les producteurs, les consommateurs et les investisseurs dans les secteurs interdépendants de l'économie. L'investissement dans des secteurs interdépendants est considéré comme plus profitable, en raison de leur dépendance horizontale et verticale, que s'il était effectué dans les mêmes secteurs pris indépendamment. Cette formule est tout particulièrement appropriée dans la région subsaharienne qui dispose des matières premières nécessaires pour soutenir son propre développement à condition qu'une plus grande attention soit portée aux programmes régionaux coordonnés.

NOTES

1. A Preliminary Report on the Development of the Iron and Steel Industry and Related Metallurgical Facilities in the Lusaka MULPOC countries, ECA/MULPOC/Lusaka/IV, 29 novembre 1980, p. 8.
2. Ibid., p. 4.
3. Rehabilitation Study for ZISCO, étude établie par VOEST-ALPINE INDUSTRIEANLAGENBAU, Linz, Autriche, mai 1983.
4. Preliminary Report, Ibid., p. 4.
5. ZISCOSTEEL REPORT on Economic Commission For Africa "Second Meeting of the Eastern and Southern African Steel Development Committee" (ESASDC), Addis-Abeba, 24-28 octobre 1983.
6. Progress Report on the Development of Iron and Steel Industry in Uganda, rapport présenté à la deuxième Réunion de l'ESASDC, 24-28 octobre 1983, Addis-Abeba.
7. D'après des entretiens avec des entreprises de fabrication de biens d'équipement menés en 1982 et 1983 par un groupe de chercheurs dont faisait partie l'auteur.
8. Commission économique pour l'Afrique, Joint/ECA/UNIDO Industry Division, Metal Industry Development Programme, "Multinational Metallurgical Industries For Industrial Development Decade For Eastern and Southern Africa, document présenté à la deuxième Réunion de l'ESASDC.
9. ECA Consultant Report on the Development of the Iron and Steel Industry in the Eastern and Southern African subregion, document présenté à la deuxième Réunion de l'ESASDC.
10. British Steel Corporation (Overseas Survey) Ltd, Study on Rehabilitation of ZISCOSTEEL, mars 1985.
11. Ibid., p. 99.
12. Ibid., p. 104.
13. Coughlin, P. "Converting Crisis to Boom For Kenya Foundries and Metal Engineering Industries : Technical Possibilities versus Political and Bureaucratic Obstacles", document présenté à la Review of African Political Economy Conference on the World Recession and the Crisis in Africa, Keele, Angleterre, septembre 29-30, 1984.
14. Ibid., p. 4.
15. Ibid., p. 13.
16. Progress Report on the Development of Iron and Steel Industry in Uganda, Ibid., p. 14.

ANNEXE A

LISTE DE PRODUITS

Spécifications

Ziscosteel fabrique une large gamme de produits manufacturés en acier, conformes aux normes nationales internationales, pour le marché intérieur et l'exportation. Leurs spécifications sont indiquées ci-après, mais d'autres qualités peuvent être étudiées sur demande.

ACIERS DE CONSTRUCTION :

BS 4360 : 43A, 50B, 50C

DIN 17100 : ST33, ST37, ST44, ST50, ST52, ST60, ST70

ASTM (AISI) : A6, A36, SAE 1008, 1010, 1012, 1015 ... à 1095 J.I.S. : SS41

ACIERS POUR TREFILAGE :

Aciers au carbone et au carbone-manganèse de nuance jusqu'à 10 1,0 % C et 1,4 % Mn suivant spécifications nationales et internationales. Aciers alliés jusqu'à 5 % sur accord préalable.

ACIERS D'ARMATURE :

BS 4449/DIN 448/SI 893/ASTM (AISI) : A616-78

J.I.S. : ST 24

ACIERS SPECIAUX (ALLIES) :

NS970 : 526M60 (EN11), 605M36 (EN16), 709M40 (EN19), 817M40 (EN24), 604M40 (EN111)

ACIERS POUR USAGES SPECIAUX :

(Ages de charrue, lames de niveleuse, essieux, barres de broyeur, acier pour rails, acier pour câbles métalliques)

BS 970 : 080M40 (EN8), 060A52 (EN43), 060A57 (EN9)

ASTM (AISI) : SAE 1040, 1085, 1095)

ACIER A RESSORT :

BS 970 : 250M07 (EN45)

ACIER DE DECOLLETAGE :

BS 970 : 250M07 (ENIA) ou équivalents

ACIER DE FORGE :

(mm) 127 x 127

Haute teneur en carbone, haute tolérance : sur demande

BARRES :

Ronds et couronnes (DIN 59110) :

●
(mm) 5, 6,0, 6,5, 7,5, 8,0, 9,4, 10, 12, 14, 15, 16,

Couronnes poids standard 610 kgs.

BARRES (DIN 1013) :



(mm) 10, 12, 15, 16, 18, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 30

CARRES (DIN 1014) :

COINS CARRES :



(mm) 10, 12, 14

COINS ARRONDIS :



(mm) 16, 20, 22, 25

LAMINES LEGERS :

RONDS (DIN 1010) :



(mm) 10, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40

CARRES (DIN 1914/BS 4360) :

COINS CARRES :



(mm) 10, 12, 14

COINS CHANFREINES :



(mm) 16, 20, 22, 25, 30, 35, 40

PROFILES POUR FENETRES :



F7, FX7

PROFILES POUR CLOTURES



Doble V

AGE DE CHARRUE :



(mm) 13, 9,5

PLATS :



(mm) 20x5, 20x5, 25x5, 25x6, 25x8, 25x10, 25x12, 30x5, 30x6, 30x8, 30x10, 30x12, 40x5, 40x6, 40x8, 40x10, 40x12, 40x16, 50x5, 50x6, 50x8, 50x10, 50x12, 50x16, 50x20, 65x6, 65x8, 65x10, 65x12, 65x16, 80x6, 80x8, 80x10, 80x12, 80x16, 80x20, 80x25, 80x30

CORNIERES EGALES (DIN 1028) :



(mm) 25x25x4, 25x25x5, 30x30x4, 30x30x5, 40x40x3,5, 40x40x4, 40x40x5, 40x40x6, 50x50x4, 50x50x5, 50x50x6, 50x50x8

LAMINES MOYENS :

PLATS (DIN 1017/BS 4360) :



(mm) (100x) : 6, 8, 10, 12, 18, 20, 25
(130x) : 8, 10, 12, 16, 20, 25
(150x) : 8, 10, 12, 16, 20, 25
(DIN 592000) :
(180x) : 10, 12, 16, 20, 25
(200x) : 8, 10, 16, 20, 25
(230x) : 10, 12, 16, 20, 25

CORNIERES EGALES (DIN 1028) :



(mm) 60x60x6, 60x60x8, 60x60x10, 80x80x6, 80x80x8, 80x80x10, 80x80x12, 100x100x8, 100x100x10, 100x100x12

CORNIERES INEGALES (DIN 1029) :



(mm) 75x50x6, 75x50x8, 80x65x6, 90x65x8, 90x65x10, 100x75x8, 100x75x10

FERS EN U (BS4/DIN 1026) :



(pouces) 3x1-1/2, 4x2, 5x2-1/2, 6x3

POUTRELLES IPN (DIN 1025)



(mm) 100x50, 120x58, 140x66

RAILS (SPEC. ZISCO) :



IB/YD, 20, 30, 45

SOC DE CHARRUE (SPEC. ZISCO) :



(pouces) 4-1/4

LAME DE NIVELEUSE (SPEC. ZISCO) :



(pouces) 6-5/8

RONDS (DIN 1013) :



(mm) 47, 52, 57, 60, 62, 66,5, 75, 90

BARRES A HAUTE ADHERENCE :

(mm) 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 25

LINGOTS ET BLOOMS

(mm) 55x55, 60x60, 63,5x63,5, 70x70, 80x80, 92x92, 100x100, 110x110, 150x150, 155x155, 160x160, 180x180, 200x200

Ces produits sont disponibles dans les longueurs standard suivantes :
6m, 9m, 12m. Autres longueurs et dimensions possibles après négociation.

ANNEXE B

ZISCO-ventes locales et à d'autres pays africains

	Section	Utilisation	Destination
Blooms	150-250 mm	Forge/mécanique	Locale
Billettes	55 mm	Tréfilage	Locale
	92 mm	Fab. tuyaux	"
	92 mm	Essieux	"
	60, 63,5 80, 100		
	110 mm	Relaminage	Nigéria, Kenya, Afrique du Sud
Laminés moyens	Cornières égales 60-100 mm	Mécanique/ construction	Locale
	Cornières inégales 75-100 mm	ditto	Malawi, Botswana, Mozambique, Kenya, Zambie
	Plats 100-230 mm	ditto	
	Ronds 52-90 mm	Barres de broyeurs/ mécanique/ construction	
	Fers en U 3*1-0,5, 6*3 in.	Mécanique/ construction	
	Poutrelles en I 100-140 mm	ditto	
	Rails IB/YD, 20 30,45	Mines	
	Lames de niveleuses	Construction de routes	
	Socs	Machines agricoles	
	Laminés légers	Plats 20-80 mm	Mécanique
Profilés fenêtres		Fenêtres	Botswana, Kenya, Zambie

ANNEXE B (suite)

	Section	Utilisation	Destination
Laminés légers	Profilés clôture	Clôture	
	Cornières égales 25-50 mm	Mécanique	
	Châssis charrues	Agriculture	
	Ronds 20-40 mm	Armature/ mécanique	
	Carrés 10-110 mm	Armature	
Fil	Ronds et rouleaux 5,5-16 mm	Armature/ Tréfilage	Locale
	Ronds barres 10-30 mm	Armature	Malawi, Botswana, Swaziland
	Carrés rouleaux 8-10 mm	Ditto	
	Carrés barres 10-30 mm	Ditto	