

NATIONS UNIES  
 CONSEIL  
 ECONOMIQUE  
 ET SOCIAL

UN Doc.  
 E/CN.4/S.10



Distr.  
 LIMITED

E/CN.4/S.10/90  
 11 août 1965

Original: ANCIENS

COMMISSION ECONOMIQUE POUR L'AFRIQUE  
 Conférence sur l'harmonisation des programmes  
 de développement industriel en Afrique de l'est  
 Lusaka, 27 septembre - 9 octobre 1965

959

L'EXPANSION DES INDUSTRIES MECANIQUES ET ELECTRIQUES EN  
AFRIQUE DE L'EST-LES INDUSTRIES MECANIQUES.

TABLE DES MATIERES

CHAPITRE	<u>Paragraphes</u>
I. INTRODUCTION	1- 3
II. CONSOMMATION ACTUELLE DE PRODUITS DES INDUSTRIES MECANIQUES	4- 5
III. SITUATION ACTUELLE DES INDUSTRIES MECANIQUES EN AFRIQUE DE L'EST	6-11
IV. PROJECTIONS DE LA DEMANDE	12-13
V. TYPE, DIMENSIONS ET EMPLACEMENT DES USINES DE CONSTRUCTION MECANIQUE	14-16
VI. IMPLANTATION D'USINES NOUVELLES (PROPOSITIONS)	17-39
VII. CONCLUSIONS ET RESUME	40-44
 <b>ANNEXES</b>	
I. Consommation moyenne annuelle de produits des industries mécaniques en Afrique de l'est de 1961 à 1963.	
II. Prévisions concernant la consommation totale de produits des industries mécaniques.	
III. Prévisions concernant la consommation de produits des industries mécaniques par catégories.	
IV. Données de base sur les dimensions minimales de rentabilité des usines européennes dans diverses branches de l'industrie, sur les investissements nécessaires, la main-d'oeuvre, la surface au sol et la consommation d'énergie.	
V. Propositions relatives à l'implantation d'usines de constructions mécaniques.	

## L'EXPANSION DES INDUSTRIES MECANIQUES ET ELECTRIQUES EN AFRIQUE DE L'EST

## LES INDUSTRIES MECANIQUES

## I. INTRODUCTION

1. Ce rapport porte essentiellement sur la production et la consommation de produits des industries mécaniques en Afrique de l'est et sur les perspectives d'expansion de ces industries que l'on peut répartir en trois grandes catégories: articles manufacturés en métal (éléments de construction, articles de ménage, etc., machines et matériel de transport. A l'intérieur de ces divisions, on distingue, conformément à la Classification type pour le commerce international, les sous-groupes suivants:

69. Articles manufacturés en métal

Eléments de construction finis et constructions, n.d.a.  
 Récipients métalliques pour le stockage et le transport  
 Câbles en fils et leurs produits (à l'exclusion des articles isolés pour l'électricité) et grillages  
 Clous, boulons, écrous, rondelles, vis, rivets et articles similaires, de fer, d'acier ou de cuivre  
 Outils à main et outils pour machines  
 Coutellerie  
 Articles de ménage et d'économie domestique en métaux communs  
 Articles manufacturés en métal, n.d.a.

70. Machines à l'exception des machines électriques

Machines génératrices, à l'exception des machines électriques  
 Machines et appareils agricoles  
 Machines de bureau  
 Machines pour le travail des métaux  
 Machines pour l'industrie textile et pour la préparation et le travail des cuirs et peaux  
 Machines pour industries spécialisées  
 Machines et appareils (à l'exception de l'appareillage électrique) et pièces détachées pour machines, n.d.a.

73. Matériel de transport

Matériel roulant pour chemins de fer  
 Véhicules automobiles routiers  
 Véhicules routiers autres que les véhicules automobiles  
 Aéronefs  
 Navires et bateaux

2. Les machines et appareils électriques (division 72) ainsi que le fer et l'acier (division 67) sont traités dans d'autres rapports distincts et ne sont mentionnés ici que dans la mesure où ils doivent intervenir dans les projections à long-terme de la demande totale.

3. Nous n'avons rassemblé aucune donnée sur la Côte française des Somalis ni sur la Réunion. Par ailleurs, nous avons inclus dans les projections de la demande, le Mozambique qui, bien que ne faisant pas partie de la sous-région, constitue un débouché possible pour les industries de l'Afrique de l'est.

## II. CONSOMMATION ACTUELLE DES PRODUITS DES INDUSTRIES MECANIQUES

4. Le niveau actuel de la consommation de ces produits en Afrique de l'est a été calculé à partir des chiffres sur la production, les importations et les exportations, fournis d'une part en réponse à un questionnaire envoyé par la CEA aux différents pays et, d'autre part par les statistiques du commerce extérieur. Ces chiffres portent en général sur les années 1961-1963 et représentent donc la consommation moyenne en 1962. Dans les quelques cas où nous disposons seulement de chiffres sur la valeur, nous les avons transformés en quantités (tonnes) en faisant une analyse détaillée par produits à partir des renseignements plus complets fournis par d'autres pays. Pour le Rwanda et le Malawi 3 pour 100 environ de la consommation de la sous-région - qui n'ont fourni aucune donnée, nous avons établi les estimations à partir du produit intérieur brut. Les données de base provenant de ces enquêtes et estimations figurent à l'annexe I.

5. Pendant la période considérée, le volume total des importations de fer et d'acier et de produits des industries mécaniques - soit pratiquement le volume total de la consommation directe et indirecte d'acier - s'est élevé à 770.000 tonnes, dont 430.000 tonnes pour le fer et l'acier, y compris 5 pour 100 environ pour les métaux non-ferreux. Le plus gros consommateur a été la Rhodésie et le plus faible la Somalie.

Le tableau ci-après montre que, pour la plupart des pays, la consommation totale par habitant s'est située entre 2,5 kilogrammes, la plus forte consommation étant enregistrée au Kenya (17,5), dans l'Ile Maurice, en Zambie et en Rhodésie (entre 30 et 50). La consommation moyenne de la sous-région a été de 10 kilogrammes environ par habitant.

Consommation par habitant de produits des industries  
mécaniques dans les pays de l'Afrique de l'est

Pays	Kg
Ethiopie	2,43
Somalie	2,9
Malawi	2,9
Ouganda	3,4
Burundi	4,75
Rwanda	4,9
Tanzanie	5,23
Mozambique	7,9
Madagascar	8,5
Kénya	17,4
Zambie	30,2
Ile Maurice	39,7
Rhodésie	56,8
sous-région	9,9

A titre de comparaison, on peut indiquer que la consommation par habitant dans les autres pays du monde varie entre 10 kilogrammes environ au Pakistan et 400 à 500 kilogrammes aux Etats-Unis, en Tchécoslovaquie, en Allemagne et en Suède.

Consommation par habitant de produits des industries mécaniques  
dans quelques pays en 1959-1960

Faible	10-20 Kg	Inde, Turquie, Pakistan
	20-50 kg	Chine, Portugal, Grèce
Moyenne	130-210 Kg	Afrique du Sud, Finlande, Israël Pologne, Autriche, Italie
	250-300 Kg	Belgique, Royaume-Uni, Allemagne, Suède, Tchécoslovaquie, Etats-Unis, Canada, U.R.S.S.

### III. SITUATION ACTUELLE DES INDUSTRIES MECANIQUES EN AFRIQUE DE L'EST

6. Sur une consommation totale de produits des industries mécaniques (y compris le fer et l'acier) qui s'élève, pour la sous-région, à 770.000 tonnes en 1962, on estime que la production locale a atteint 190.000 tonnes, soit 25 pour 100 de la consommation. Le plus gros producteur a été la Rhodésie (70.800-80.000 tonnes), suivie de la Zambie (40.000-50.000), du Kenya (30.000-40.000), de la Tanzanie (35.000-40.000) et de l'Ethiopie (7.000-10.000). Les pays dont la production annuelle a été inférieure à 1.000 tonnes sont les suivants: Burundi, Rwanda, Somalie et Madagascar. A noter que pour la Rhodésie, on a inclus la production destinée au marché local, de l'industrie sidérurgique primaire dont l'importance est considérable, et que pour la Tanzanie, on a inclus la production de transformation et de galvanisation de l'aluminium.

Les industries mécaniques proprement dites, à l'exclusion des industries des métaux de base, sont relativement développées par rapport à l'ensemble des industries manufacturières; au Kenya, elles entrent, en effet, pour 20 pour 100 dans la production totale nette des industries manufacturières du Kenya, et en Rhodésie, pour 25 pour 100. Néanmoins, en raison de l'expansion économique, la demande de produits des industries mécaniques ne cesse d'augmenter. C'est ainsi que ces produits (non compris le fer et l'acier) représentent plus du tiers du total des importations de la plupart des pays, dont le Kenya et la Rhodésie qui pourtant possèdent déjà des industries mécaniques importantes.

7. Dans tous les pays, la branche des industries mécaniques la plus développée est celle de la fabrication d'éléments de construction et d'articles en métal à usage domestique; au Kenya, elle représente un tiers environ de la production totale des industries mécaniques et en Zambie la moitié. Dans les pays les plus industrialisés de la sous-région, le marché est approvisionné, pour les deux tiers, par la production locale et tous les pays ont au moins une manufacture pour ce genre de produits.

Les éléments de construction légers sont fabriqués dans tous les pays, mais les éléments plus lourds, en raison de la manutention, des

techniques de sciage et de soudure qu'ils exigent, ne sont fabriqués qu'en Rhodésie et en Tanzanie. Dans les pays qui ont peu de débouchés, les usines d'éléments de construction produisent des bâtis de fenêtres et de portés ainsi que des meubles métalliques tandis que dans les pays, comme la Rhodésie et le Kénya où les marchés sont plus vastes, ces activités sont spécialisées.

Dans la plupart des pays, à l'exception du Malawi, de la Somalie et du Rwanda, la deuxième branche importante est la fabrication des articles de ménage. La production à des fins commerciales d'autres récipients métalliques est, en général, moins importante et dépend, dans le cas des boîtes à conserves, notamment, des possibilités d'exportation des produits agricoles.

Le plus gros producteur de câbles en fils (et de leurs produits) est la Rhodésie, suivie de la Tanzanie et de l'île Maurice. Les articles les plus petits: chaînes, ressorts, capsules métalliques, sont essentiellement fabriqués en Rhodésie tandis que la Tanzanie produit des lames de rasoir.

8. Viennent ensuite la fabrication, et tout particulièrement, la réparation du matériel de transport qui représentent un quart environ de la production totale des industries mécaniques de la Rhodésie et du Kénya et près de la moitié de celle de la Zambie. La réparation des véhicules routiers, du matériel roulant pour chemins de fer et navires **est**, pour les pays en voie de développement, un des meilleurs points de départ de l'industrie mécanique; en effet, il s'agit d'une activité facile à mettre sur pied et qui échappe à la concurrence étrangère puisque les réparations sont nécessairement faites dans le pays où les véhicules sont utilisés. On peut estimer la valeur des réparations faites aux véhicules routiers d'après l'importance du parc automobile de chaque pays, en supposant que chaque véhicule occasionne une dépense moyenne de 140 dollars des Etats-Unis par an (y compris la valeur des pièces détachées). Dans tous les pays, à l'exception de la Rhodésie, l'activité des usines de réparation dépasse de loin la production de matériel neuf.

Les industries nationales des pays les plus industrialisés de l'Afrique de l'est alimentent un tiers environ du marché des véhicules neufs. La production se limite au montage des véhicules et à la manufacture de pièce détachées. Le montage des véhicules commerciaux légers se fait à partir de pièces détachées importées; les méthodes de montage appliquées dans les villes

comme Salisbury, Nairobi ou Tananarive sont celles de l'Europe, mais les opérations sont moins mécanisées (le travail n'est pas fait à la chaîne) et la division du travail est moins poussée. Autrement, on utilise comme ailleurs, les mêmes gabarits de réglage pour la soudure, le boulonnage et le perçage. L'industrie manufacturière se consacre à la fabrication de carrosseries pour autobus, camions et véhicules commerciaux lourds (à partir de châssis importés) et à la construction de remorques (à partir de roues et d'essieux importés). L'Ouganda possède, depuis peu, une manufacture de bicyclettes dont la production de pièces détachées atteindra 80 pour 100 d'ici cinq ans.

9. Les ateliers de réparation du matériel roulant pour chemins de fer sont de loin, dans tous les pays africains, les installations les plus importantes dans le secteur des industries mécaniques. Les principaux ateliers (Nairobi, Bulawayo, Djibouti, Tananarive, par exemple), assurent la réparation et l'entretien régulier du matériel roulant - locomotives, fourgons, wagons - tandis que les pièces dont l'usure est rapide, comme les freins à sabot, les boîtes d'essieu, les ressorts et nombre d'autres éléments sont fabriqués sur place à la fonderie, à la forge et à l'atelier d'usinage. Certains pays, comme la Rhodésie et Madagascar, fabriquent des fourgons et des wagons dont ils importent les roues et les essieux, tandis que d'autres, comme le Kénya ne font que le montage.

10. Le Kénya (Mombasa), Madagascar (Diego-Suarez), l'Ile Maurice (Port-Louis) possèdent des bassins de radoub et des cales de lancement qui permettent de construire des navires allant jusqu'à 3.000 tonnes. Des bateaux destinés au trafic lacustre et des bateaux de pêche de 1.000 tonnes au maximum sont construits à Kisumu sur le lac Victoria et des bateaux de 100 tonnes, au Burundi sur le lac Tanganyika.

11. La production des machines est la branche des industries mécaniques la moins développée en Afrique de l'est (moins de 10 pour 100 du marché dans les pays les plus industrialisés). La raison principale en est l'étroitesse des marchés nationaux en ce qui concerne les machines à usages spécialisés. La majeure partie de l'activité consiste à réparer les machines importées, ce qui, toutefois relève de la production puisqu'il s'agit de couler, de forger



ou d'usiner des pièces de rechange. En général, la production d'équipement  
neuf est limitée aux accessoires d'utilisation générale (soupapes et pompes)  
et au matériel destiné aux grandes industries de base africaines (matériel de  
concassage pour les mines et matériel de broyage pour le traitement des  
produits agricoles, comme la canne à sucre, les graines oléagineuses, le  
sisal, etc. Le Kenya et la Rhodésie fabriquent des machines agricoles  
actionnées par tracteur - charrues et herses légères (sans disques ni  
roulement à billes) -, le Kenya monte et commence à fabriquer des moteurs  
diésel, tandis que la fabrication de tracteurs est prévue en Ouganda. Les  
machines à coudre sont, en partie, fabriquées et montées en Rhodésie.

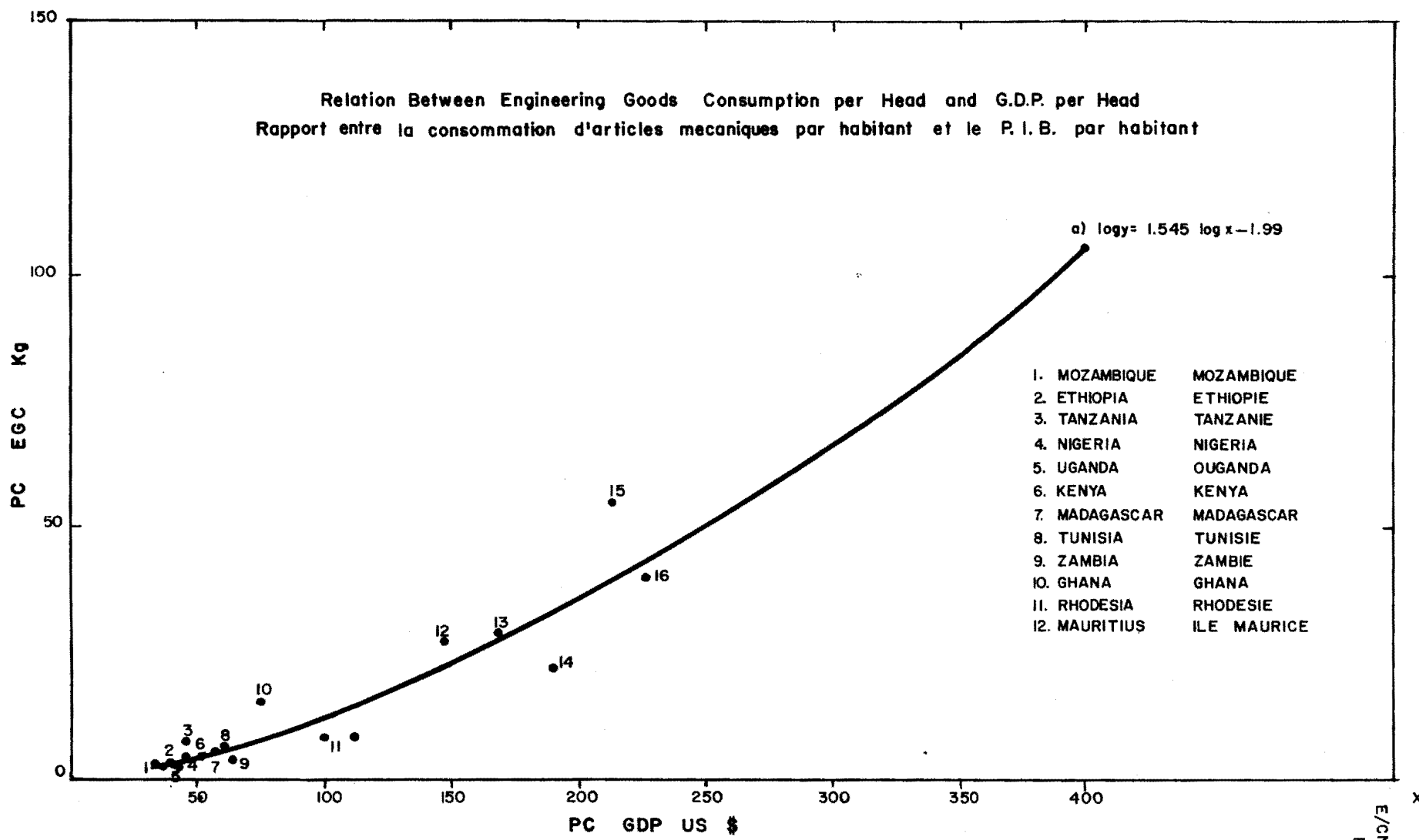
IV. PROJECTIONS DE LA DEMANDE

12. Comme les produits des industries mécaniques entrent dans tous les secteurs de l'économie - soit directement sous forme d'acier destiné à la construction, soit indirectement sous forme de machines et de véhicules -, on peut à juste titre établir un rapport entre leur consommation et le développement de l'économie, calculé sur la base du produit intérieur brut. Le tableau ci-après indique, pour 1962, le niveau du PIB par habitant de divers pays africains et le niveau correspondant de la consommation totale de produits des industries mécaniques.

Consommation de produits des industries mécaniques et PIB

Pays	PIB par habitant (dollars des Etats-Unis)	Cons. prod. ind. mécaniques (kg)
Ethiopie	42,7	2,43
Mozambique	50,0	7,9
Tanzanie	55,0	5,23
Nigeria	60,0	6,2
Ouganda	63,7	3,4
Kénya	79,2	17,4
Madagascar	112,8	8,5
Tunisie	147,0	27,5
Zambie	185,0	30,2
Ile Maurice	189,6	39,7
Ghana	190,0	27,5
Rhodésie	210,0	56,8

Relation Between Engineering Goods Consumption per Head and G.D.P. per Head  
 Rapport entre la consommation d'articles mecaniques par habitant et le P.I.B. par habitant



Une ligne de régression (voir diagramme), ajustée aux chiffres précédents, donne une élasticité de 1,545 pour l'augmentation de la consommation d'acier par rapport à l'accroissement du PIB par habitant, si bien que, pour l'ensemble de la sous-région, à un accroissement du PIB par habitant estimé à 3 pour 100 entre 1962 et 1970<sup>1/</sup>, correspondrait une augmentation de la consommation de produits des industries mécaniques de 4,6 pour 100. Compte tenu de l'expansion démographique prévue, le taux d'accroissement total de la consommation serait de 6,7 pour 100 par an.

Si l'expansion se poursuit à la même cadence pendant vingt ans, la consommation augmentera, pendant cette période, de 440 pour 100. Des augmentations atteignant cet ordre de grandeur ont été, en fait, enregistrées pendant les vingt dernières années dans de nombreux pays où, comme en Afrique, la consommation était, au départ, très faible. Dans le tableau ci-après, on trouvera les augmentations de la consommation de produits des industries mécaniques par habitant qui ont été enregistrées entre 1936-1938 et 1956-1958 dans un certain nombre de pays où la consommation par habitant était au début de cette période, inférieure à 50 kilogrammes. Pendant des vingt années, le taux d'accroissement du PIB a varié de 6 à 10 pour 100 selon les pays. Les seuls pays où l'augmentation de la consommation a été relativement faible ont été le Portugal, la Turquie, la Grèce et la RAU; toutefois, en RAU, on a enregistré, au cours des cinq dernières années, un accroissement de la consommation par habitant de 75 pour 100.

<sup>1/</sup> Les cadences d'accroissement dans les différents pays figurent à l'annexe II. A noter toutefois que l'expansion économique de certains pays isolés comme l'île Maurice et la Réunion se heurte à des problèmes particuliers (telle que l'insuffisance des terres arables par habitant) et on a supposé explicitement, dans cette étude que, au cours du développement futur de l'économie de ce pays, le secteur industriel occuperait une place au moins aussi importante que celle qu'il occupe actuellement.

Accroissement de la consommation des produits des  
industries mécaniques de 1936-1938 à 1956-1958

Pays	Consommation par habitant(en kg)		Accroissement (pourcentage)
	1936/38	1956/58	
Brésil	11	37	340
Yougoslavie	17	78	460
Italie	52	143	300
Israël	42	145	350
Pologne	30	195	650
Chine	3	20	670
Vénézuela	37	105	285
Hongrie	50	174	350
Roumanie	22	124	560
Espagne	15	70	465
Portugal	23	41	180
Turquie	10	14	140
Grèce	24	33	140
RAU	15	22	150

13. Les rapports indiqués précédemment entre l'accroissement du PIB et l'augmentation de la consommation de ces produits ont servi à établir les projections de la demande de chaque pays pour 1970, 1975 et 1980 (voir annexe II).

Selon les prévisions, la consommation totale passera de 770.000 tonnes en 1962 à 2.740.000 tonnes d'ici 1980 - soit 3,6 fois plus environ - et la consommation par habitant passera de 10 kg à 24 kg - soit 2,4 fois plus. Si l'on considère l'expérience fournie par d'autres pays, ces prévisions semblent justifiées.

Dans l'ensemble de ces augmentations, on prévoit que la part relative des divers groupes de produits des industries mécaniques évoluera et le rapport qui existe entre les augmentations du PIB par

habitant et le pourcentage de chacun de ces groupes dans la consommation totale a fait l'objet d'une étude. Les groupes dont la part relative augmentera sont les machines agricoles, les câbles en fils et leurs produits, et ceux dont la part diminuera (malgré une augmentation en termes absolus) sont les outils à main et les bicyclettes. On a pu ainsi dresser un tableau <sup>1/</sup> qui fait apparaître les projections de la demande des principales catégories de produits des industries mécaniques pour 1980 dans chaque pays, et pour 1970, 1975 et 1980 dans l'ensemble de la sous-région (annexe III).

---

<sup>1/</sup> Pour les pays de l'ancienne Fédération d'Afrique centrale, les chiffres de base ont été augmentés de 20 pour 100 afin de compenser l'écart entre le niveau de la consommation en 1961/62 et les niveaux des années précédentes qui étaient bien supérieurs.

## V. TYPE, DIMENSION ET EMPLACEMENT DES USINES DE CONSTRUCTIONS MECANIQUES

14. Du point de vue purement économique, les usines de transformation des métaux, comme les autres industries, devraient être situées à l'endroit où les coûts seront les moindres en particulier le coût de la fabrication sur place, le coût du rassemblement des matières premières et les frais de livraison des produits finis sur le marché. En général, dans la transformation des métaux, les pertes de matières premières (métal) sont relativement faibles et le coût du transport des produits finis étant, par tonne et par mille (1,6 km), de deux à six fois plus élevé que le coût de transport des matières premières (tôles ou profilés en acier), les usines sont situées près du marché qui est aussi généralement un marché local ou national. Cette tendance est plus marquée lorsqu'il s'agit par exemple de fonderies où les pertes en cours de transformation sont fortes, où les matières premières (ferrailles) se trouvent sur place et où il existe également un marché local pour les travaux de réparation et les constructions. De même, dans l'industrie des conserves alimentaires où le coût de transport des boîtes est d'environ huit fois supérieur à celui des plaques d'étain, la production s'effectue dans des régions agricoles ce qui économise également le coût du transport des produits.

L'emplacement et l'accessibilité du marché sont déterminés par le système de transport et la répartition de la population. Pour les transports, il existe de bonnes communications entre le Burundi, l'Ouganda, le Kenya et la Tanzanie, mais ce réseau isole l'Ethiopie au nord et, dans une moindre mesure, la Zambie et la Rhodésie au sud. Cette séparation est renforcée par l'actuelle répartition de la population. La Tanzanie est divisée en deux zones de marché, l'une ayant son centre à Dar-es-Salam, l'autre sur la rive sud du Lac Victoria. D'autre part, en raison des frontières arbitraires de la sous-région, on risque d'oublier que la Zambie a d'importants débouchés au Katanga, et le Burundi au Congo oriental en particulier.

En gros, les débouchés de la sous-région en 1980 se présenteraient comme suit:

Rhodésie	720.000 tonnes plus partie du Mozambique
Zambie	400.000 tonnes plus partie du Katanga
Kénya, Ouganda, partie de la Tanzanie, Rwanda, Burundi	880.000 tonnes plus partie du Congo oriental

Ethiopie	160.000 tonnes
Madagascar	150.000 tonnes
Ile Maurice	100.000 tonnes
Malawi	30.000 tonnes
Somalie	20.000 tonnes

Les usines auxquelles il faut un marché plus étendu que celui dont disposent les petits pays seront probablement implantées dans les trois premières zones, tandis que la côte (par exemple Dar-es-Salam) pourra être choisie pour les usines qui ont besoin d'un marché sous-régional avec livraison par mer et par terre.

Cette division du marché a moins d'importance pour les produits de valeur élevée; en effet, il serait plus rentable de fabriquer et de transporter à l'échelle sous-régionale les produits de l'industrie mécanique coûtant de 1.900 à 2.500 dollars EU la tonne que des constructions ou des moulages coûtant entre 250 et 500 dollars par tonne et dont le transport pour une distance de 500 miles (environ (800 km.) coûterait de 16 à 50 dollars par tonne, selon les possibilités de chargement.

15. Les économies d'échelle et la réduction des coûts de fabrication obtenues par une production en série pour un marché sous-régional, contrebalancent la tendance à la multiplication des usines locales ou nationales. Les économies d'échelle présentent quatre aspects. Premièrement, adopter de meilleures méthodes de transformation - emploi de machines plus puissantes qui travaillent et façonnent plus rapidement le métal, remplacement du découpage par l'emboutissage dans le processus de profilage, utilisation d'outils spéciaux dans les presses, etc. Pour certaines opérations - emboutissage de carrosseries de voitures légères et fabrication de certaines pièces de moteur - ce facteur est décisif. Deuxièmement, réaliser une division du travail plus poussée permettant aux ouvriers de se spécialiser, aspect important en Afrique car le rendement de la main-d'oeuvre africaine est bien meilleur lorsqu'il s'agit d'une activité qui se répète. Troisièmement, quand l'envergure de l'usine est suffisante, utiliser au maximum l'effectif le plus réduit possible de cadres techniques et de direction nécessaires aux opérations, assurer le fonctionnement à plein temps de l'usine et des machines, en changeant de production le cas échéant, et travailler avec trois équipes. A court terme, c'est probablement l'aspect le plus important des



économies d'échelle puisque le personnel technique et les machines sont très coûteux par rapport au niveau des salaires africains; pour y parvenir, beaucoup d'entreprises industrielles fabriquent plusieurs produits différents et sacrifient les deux premiers aspects sus-mentionnés. Le quatrième aspect des économies d'échelle est que, en général, les dépenses en capital par unité de production sont moins lourdes dans une grande usine que dans une petite. Il existe bien sûr un lien entre cet aspect et la possibilité de travailler autant que possible sans discontinuer avec trois équipes.

16. La dimension minimum d'usines-types dans chaque groupe d'activités de l'industrie mécanique a été établi par comparaison avec les opérations de fabrication dans les usines européennes et américaines (annexe IV). Etant donné les conditions propres à l'Afrique, on peut présumer que l'effectif de la main-d'oeuvre sera environ moitié plus important qu'en Europe, c'est-à-dire que la productivité atteindra les deux tiers de la productivité européenne et un tiers de la productivité enregistrée dans les petites usines des Etats-Unis et que les dépenses en capital par unité seront d'un tiers plus élevées. On verra (à l'annexe IV) que ces usines correspondent à des usines qui, en Europe, emploieraient 200 à 500 personnes. Au-dessous de ce chiffre et même en supposant qu'il y ait un marché, il ne semble pas qu'on puisse utiliser à pleine capacité l'usine et le personnel spécialisé, et au-dessus de ce chiffre, il risque d'y avoir des difficultés dans la répartition et la gestion. Ces usines-là sont plus grandes que celles qui entrent généralement dans la catégorie des petites industries. Comme indiqué dans un autre document, les perspectives sont excellentes pour la petite industrie, mais en général, l'augmentation à long terme de la productivité exige l'implantation d'usines plus grandes, comportant davantage de biens d'équipement.

## VI. IMPLANTATION D'USINES NOUVELLES (PROPOSITIONS)

17. Comme on estime qu'il faut environ une année pour faire les plans d'une usine, un ou deux ans pour la construire et une année encore pour former le personnel et faire le rodage, bon nombre des usines mentionnées ci-après ne pourront pas commencer à produire avant les années 1970, si bien que les propositions suivantes ont trait à la demande prévue pour 1980. Une autre raison pour choisir 1980 est qu'un grand nombre des fabriques proposées commenceront par faire du travail de montage et n'entreprendront des opérations de transformation importantes qu'ultérieurement; or les usines dont il est question ici sont en général des manufactures et non des ateliers de montage.

18. Le premier groupe dans la division des articles manufacturés en métal est le groupe 691, éléments de construction finis et constructions; la consommation pour ce groupe est estimée à 65-70.000 tonnes par an en 1980. Les produits appartenant à ce groupe sont utilisés dans chaque pays par les ingénieurs de la construction mécanique, mais la mesure dans laquelle ils se servent des éléments produits sur place ou des éléments importés varie selon les produits et les pays. Les principaux éléments nécessaires sont:

70 pour 100	constructions légères en acier
15 pour 100	constructions lourdes en acier y compris éléments de ponts
10 pour 100	éléments d'échafaudage
5 pour 100	fenêtres et portes

La consommation de constructions lourdes, estimée à 10.000 tonnes par an, justifie du point de vue technique l'implantation d'une usine, mais d'une seulement, pour l'ensemble de la sous-région; d'après la répartition de la demande (Annexe III), elle devrait être située en Zambie. Les détails concernant cette usine figurent à l'Annexe V.

19. La demande de constructions légères est beaucoup plus importante (45-50.000 tonnes par an) et augmentera encore si on y inclut les meubles en métal, comme chaises et châlits, dont la consommation est comparable à celle des fenêtres et des portes. Comme le seuil de rentabilité est à peu près le même que pour les constructions lourdes, on peut envisager l'implantation d'une usine de constructions légères dans la plupart des pays, ce qui est en

fait le cas actuellement, si ce n'est qu'à une extrémité de l'échelle on trouve, au Kenya et en Rhodésie, des fabriques modernes et spécialisées qui travaillent à environ la moitié de leur capacité alors qu'à l'autre extrémité, au Malawi par exemple, la production ne se maintient que grâce à la fabrication d'une grande variété d'articles, l'usine fabriquant à la pièce plutôt qu'en série. Une diversification de ce genre est nécessaire au début. Une forte proportion de produits métalliques tels que foudres, châssis de fenêtres, châlits, carrosseries de véhicules à moteurs commerciaux, etc. sont fabriqués selon des techniques (découpage, cintrage, perçage et soudage) analogues à celles qu'emploient les ingénieurs de la construction mécanique. Au Burundi, par exemple, une entreprise combine la fabrication de constructions légères et celles de carrosseries de véhicules et de coques de navires, alors qu'une autre fabrique à la fois des châssis de fenêtres et de portes et des chaises, des lits, etc. Toutefois, les usines plus spécialisées ont une productivité supérieure, et c'est pourquoi, en temps opportun, il y aurait lieu de se limiter à des activités telles que fabrication de châssis de fenêtres et de portes pour lesquelles on peut utiliser des presses spéciales, fabrication de meubles en métal et fabrication de matériel de transport. Actuellement, un mouvement dans cette direction ne peut être provoqué que par la concurrence et un abaissement des barrières douanières. Le tableau (annexe III) montre que la capacité de l'usine de Rhodésie pourrait être augmentée de moitié, alors que l'Ouganda est capable de produire 1.000 tonnes, le Kenya 2.000 tonnes et la Tanzanie 3.000 tonnes de plus par an. En Ethiopie, en Somalie et au Malawi, seules des usines à production hautement diversifiée seraient rentables.

20. La consommation de récipients métalliques (692) prévue pour 1980 (35.000 tonnes) se répartit comme suit:

50 pour 100	foudres et cuves
15 pour 100	récipients pour gaz
30 pour 100	boîtes et bidons de métal et tuyaux flexibles en métal
5 pour 100	tambours pour lait, essence, peintures, etc.

Le Mozambique, la Rhodésie et la Zambie consommeront environ 70 pour 100 du total. Certains récipients comme les foudres et les cuves sont, en fait,

fabriqués de la même manière que les éléments de construction et peuvent être faits dans chaque pays. Toutefois, les produits considérés ici sont cintrés et emboutis à partir de tôle d'acier et comprennent des chaudières et des récipients pour le gaz. On propose l'implantation de deux usines, l'une ayant une capacité annuelle de 16.000 tonnes dont 5.000 tonnes pour les récipients à gaz, et qui, située en Rhodésie ou en Zambie, alimenterait le marché de ces deux pays et celui du Mozambique. L'autre, d'une capacité annuelle de 7.000 tonnes dont 2.000 tonnes pour les récipients à gaz, construite au Kenya, vendrait ses produits dans tous les autres pays.

En ce qui concerne les boîtes et les bidons de métal, il y a, comme indiqué plus haut, une forte tendance - en raison du coût du transport - à les fabriquer là où ils sont utilisés pour la mise en boîte (exportation de viande, de poissons, de légumes et de fruits); ces usines sont normalement établies à des endroits où le marché d'exportation atteint environ 250.000 dollars par an. La capacité actuelle va au moins doubler d'ici 1980; l'emplacement des usines dépend du développement de l'agriculture, mais d'après les indications actuelles, il faut s'attendre à voir, dans tous les pays, s'installer de nouvelles usines ou s'agrandir les usines existantes, à l'exception de la Somalie, du Burundi et de la Tanzanie où la capacité actuelle est probablement suffisante.

21. La consommation de câbles en fils et leurs produits (593) estimée à environ 80.000 tonnes par an en 1980, est l'un des principaux groupes parmi les produits métalliques; on peut le diviser comme suit:

50 pour 100	câbles et cordages
20 pour 100	toiles métalliques et grillages
10 à 15 pour 100	fils de clôture

Il faudrait établir deux tréfileries; l'une, d'une capacité de 40.000 à 50.000 tonnes par an, fabricant des fils fins et de haute résistance pour câbles et cordages; l'autre préparant des fils en acier doux pour clôture, etc. d'une capacité de 30.000 tonnes par an. Des économies seraient réalisées en plaçant ces usines près d'aciéries qui fabriquent des fils machine, comme c'est le cas en Rhodésie.

On propose de construire trois fabriques d'une capacité annuelle de 15.000 tonnes pour la fabrication de câbles et cordages: une en Rhodésie, une en Zambie et une au Kenya.

Pour la fabrication des toiles métalliques et grillages, on prévoit deux usines, une en Zambie et une au Kénya, chacune d'une capacité de 7 à 8.000 tonnes par an, ainsi qu'une extension de la capacité en Rhodésie.

Une usine d'une capacité annuelle de 8 à 10.000 tonnes, située soit au Kénya, soit en Rhodésie ou Zambie (par ordre de préférence) et destinée à alimenter l'ensemble de la sous-région produira des treillis pour tous usages, y compris la construction.

22. La consommation totale de clous, vis, boulons, etc. en 1980 atteindra de 55 à 60.000 tonnes par an. Le seuil de rentabilité étant bas, chaque pays pourrait fabriquer ces articles, mais il serait souhaitable que les pays intéressés conviennent de se spécialiser dans la production de différentes dimensions. Les principaux consommateurs sont la Zambie, la Rhodésie, le Kénya, la Tanzanie et l'Ethiopie, mais une étude plus détaillée doit encore être faite avant que l'on puisse présenter des recommandations sur l'emplacement, la capacité et le type.

23. La consommation en 1980 prévue pour le groupe 695 (outils à main et outils pour machines) est d'environ 40.000 tonnes, dont 80 à 85 pour cent consistera en outils à main pour l'agriculture et l'industrie forestière, (bêches, fourches, houes, etc.). On presume que la moitié environ de ces articles sont importés. Le niveau de la consommation permet l'implantation d'usines de la capacité annuelle suivante dans les pays ci-après: Kénya, 5.000 tonnes, pour marché intérieur; Tanzanie, 5.000 tonnes pour marché intérieur et exportation; Zambie, 5.000 tonnes; Rhodésie, 2 à 3.000 tonnes, pour marché intérieur; Ethiopie et Somalie, 2.000 tonnes; Madagascar, 1.000 tonnes. Le Kénya, l'Ouganda, la Rhodésie et le Burundi ont déjà des usines de ce genre dont la capacité actuelle est probablement suffisante pour leurs besoins.

24. La demande de coutellerie en 1980 est estimée à environ 5.000 tonnes par an et l'industrie locale devrait être en mesure de couvrir entre 40 à 50 pour cent de la demande. Il sera nécessaire d'importer l'acier inoxydable et, pour alimenter leur marché intérieur, les divers pays pourraient établir des fabriques d'une capacité annuelle de 20 à 400 tonnes (voir Annexe V). La Tanzanie fabrique déjà des lames de rasoir et peut approvisionner toute la sous-région.

25. La demande d'articles de ménage en 1980 sera d'environ 30.000 tonnes par an, dont 60 pour 100 d'ustensiles de ménage en fer battu et fer émaillé,

20 à 25 pour 100 de poêles, cuisinières à usage domestique, etc. (non-électriques). Les fabriques d'ustensiles de ménage d'une capacité de 2.000 et 3.000 tonnes par an, sont rentables; on pourrait créer de nouvelles entreprises ou augmenter la capacité de celles qui existent, au Kenya, en Rhodésie, en Zambie, à Madagascar et en Tanzanie.

Le Kenya et la Tanzanie pourraient accueillir chacun une fabrique de poêles à usage domestique, d'une capacité annuelle d'une tonne à une tonne et demie.

26. Dans le grand groupe des articles manufacturés en métal (698) la consommation devrait atteindre en 1980 le chiffre de 70.000 tonnes. Ce groupe comprend des articles tels que ressorts, chaînes, capsules métalliques et un grand choix de garnitures pour la construction et l'usage domestique (gonds, serrures, etc.), qui peuvent être emboutis sur de petites presses installées dans chaque pays.

27. Les deux divisions suivantes concernent la fabrication de machines et de matériel de transport dans des usines qui produisent une série de pièces, montées ensuite pour former des machines ou des véhicules complets. Pour le moment, les pays africains font surtout un travail de montage de pièces importées. Toutefois, aux fins des projections de 1980 indiquées ci-dessous, on part de l'hypothèse que les futures usines fabriqueront elles-mêmes la plupart des pièces dont elles ont besoin; il se peut toutefois qu'elles commencent à travailler avec une proportion considérable d'éléments importés. Dans de nombreux cas, l'envergure du marché ne permet pas l'exploitation de plus d'une usine, mais si le marché augmente, il sera possible soit de créer deux fabriques, soit de produire de pièces dans des usines spécialisées se trouvant à divers endroits de la sous-région. De toute façon, certaines pièces ou certains accessoires d'usage plus général, par exemple starters pour moteurs à combustion interne, réflecteurs et accumulateurs pour voitures peuvent dès le début être fabriqués à part. Comme la plupart de ces usines produiront des articles chers, la question de l'emplacement est secondaire.

A noter aussi pour la fabrication des machines et du matériel de transport qu'il vaut mieux restreindre dès le début la diversité de la production pour que la gamme de produits nouveaux sur le marché soit limitée à un nombre raisonnable de types ce qui facilitera la production des pièces de rechange.

28. Le premier groupe dans la division des machines (711) concerne les machines génératrices pour lesquelles la demande en 1980 devrait être de 35 à 40.000 tonnes, dont 60 pour 100 pour les moteurs à combustion interne et 20 à 25 pour 100 pour les chaudières à vapeur.

En supposant qu'environ la moitié des besoins en moteurs à combustion interne puissent être couverts par la production locale, par exemple jusqu'à la puissance de 50 CV, l'implantation d'une grande usine produisant 10.000 tonnes par an, ou 15 à 20.000 moteurs, se justifie. Les principaux marchés pour ces moteurs seront en Rhodésie/Zambie et au Kenya, par ordre d'importance, et l'usine pourra être en Rhodésie ou en Zambie. On pourrait aussi créer au Kenya d'une part et en Rhodésie ou en Zambie d'autre part deux usines plus petites produisant de 8 à 10.000 unités par an.

La production de chaudières à vapeur devrait atteindre 6 à 8.000 tonnes par an, dans une usine située en Rhodésie, en Zambie ou en Ouganda qui alimenterait toute la sous-région. Pour une usine de ce genre, la moitié des matériaux serait fournie sous forme de tuyaux et l'autre moitié sous forme de tôles.

29. La consommation pour le groupe suivant, machines et appareils agricoles, etc. (712), est estimé à environ 54.000 tonnes en 1980. Parmi les produits les plus importants, on compte les tracteurs et leurs accessoires, 50 à 60 pour 100 de la consommation, c'est-à-dire 28.000 tonnes par an, et les machines agricoles, c'est-à-dire les machines pour la culture et la moisson, 20 pour 100, soit environ 10.000 tonnes par an.

La consommation totale de tracteurs devrait atteindre 18 à 20.000 unités - dont 14 à 16.000, jusqu'à une puissance de 25 CV, seront produites sur place, le reste étant importé. Dans ce cas, le marché sous-régional s'impose et la Tanzanie (Dar-es-Salam) serait probablement l'emplacement le plus économique.

En ce qui concerne les machines agricoles, la demande de charrues sera d'environ 3 à 4.000 tonnes par an qui seront fabriquées dans six usines d'une capacité annuelle de 6 à 700 tonnes chacune. Les principaux débouchés se trouvent en Rhodésie, Zambie, Kenya, Tanzanie, Ethiopie et Madagascar.

Quant aux autres machines agricoles - moissonneuses, semoirs, batteuses, etc. - elles devraient être fabriquées à l'échelon sous-régional, dans une usine d'une capacité annuelle de 7 à 8.000 tonnes située au Kenya.

30. Dans le groupe des machines de bureau (714), il faudrait construire une fabrique pour la sous-région, produisant des machines à écrire et des machines à calculer d'un modèle simple, à raison de 200.000 à 250.000 unités par an. Comme se sont des produits chers, l'emplacement n'a guère d'importance mais on pourrait envisager un site central, le Kenya par exemple.

31. Dans le groupe des machines pour le travail des métaux (750), la demande en 1980 devrait atteindre entre 11 et 12.000 tonnes dont la moitié, environ 5 à 6.000 tonnes, sera constituée par des machines relativement simples que produiront des fabriques spécialisées destinées chacune à alimenter l'ensemble de la sous-région. Ces fabriques emploieront de 15 à 300 personnes (voir annexe V) selon le produit, et devraient être situées comme suit:

1. Perceuses d'établi verticales et perceuses à main, capacité annuelle 2.000 tonnes, Zambie.
2. Cisailles et scies à métaux, capacité annuelle 1.000 tonnes, Tanzanie.
3. Affûteuses à outils: cinq usines d'une capacité annuelle de 200 tonnes chacune, Tanzanie, Ouganda, Kenya, Rhodésie et Zambie.
4. Tours simples pour les ateliers de réparation: une fabrique spéciale d'une capacité annuelle de 3.000 tonnes, Kenya.

32. La demande totale de machines pour l'industrie textile et pour la préparation et le travail des cuirs et des peaux (717) se montera en 1980 à 15 ou 16.000 tonnes, dont 10 à 12.000 pour les machines destinées à l'industrie textile. Cette estimation est conforme aux besoins indiqués dans le document concernant les textiles (E/CN.14/INR/86) et comprend 3 à 4.000 métiers à tisser et 100.000 broches par an qui seraient fabriqués dans une usine située au Kenya qui fournirait l'ensemble de la sous-région.

La demande de machines à coudre sera d'environ 100.000 unités par an, fabriquées dans deux usines employant environ 500 personnes: une usine à créer au Kenya et, une fois agrandie, l'usine qui existe déjà en Rhodésie.

33. Le groupe machines pour industries spécialisées (718), est le plus important des groupes de machines, avec une demande qui pourrait dépasser 100.000 tonnes par an en 1980. Il comprend des ouvrages plus spécialisés tels que machines pour la fabrication du papier, machines pour le travail à chaud du verre, ainsi qu'une série de machines dont toute la sous-région a besoin



pour la minoterie et l'industrie alimentaire, pour le concassage des minéraux, la construction des routes, etc. On prévoit que la demande sera répartie comme suit:

20 pour 100	industries alimentaires
60 pour 100	excavateurs pour les mines et la construction des routes
5 à 10 pour 100	machines à concasser les minéraux

On propose d'augmenter la capacité des minoteries et des industries alimentaires du Kenya, de la Rhodésie et de la Tanzanie et de construire deux nouvelles fabriques d'une capacité annuelle de 4 à 5.000 tonnes au Kenya et en Rhodésie. Quant aux excavateurs, ils seraient produits par quatre nouvelles usines d'une capacité annuelle de 5 à 6.000 tonnes chacune, situées respectivement en Tanzanie, en Zambie, en Rhodésie et au Kenya. L'Ouganda accueillerait une usine d'une capacité de 6 à 10.000 tonnes par an, qui alimenterait la sous région en matériel de concassage de pierres et de minéraux.

34. La demande de machines et appareils (719) dépassera aussi 100.000 tonnes par an et portera sur les types suivants de machines:

10 pour 100	groupes pour le conditionnement de l'air
35 pour 100	pompes et centrifuges
5 pour 100	articles de robinetterie et autres appareils similaires
20 pour 100	machines et appareils de levage et de chargement
10 pour 100	appareils et instruments de pesage.

Il est possible de construire des usines pour chacun de ces produits. Pour les articles de robinetterie (en bronze ou en autres alliages de cuivre), on propose de construire en Zambie une fabrique pour la sous-région d'une capacité annuelle de 4 à 5.000 tonnes. Pour les pompes légères, on prévoit quatre à cinq usines d'une capacité annuelle de 2 à 3.000 tonnes et pour les pompes moyennes, quatre à cinq usines produisant 3 à 4.000 tonnes par an. Deux ou trois usines d'une capacité annuelle de 3 à 4.000 tonnes couvriraient les besoins en appareils de pesage et trois ou quatre usines (capacité 4 à 5.000 tonnes) pourraient fabriquer des treuils et des monte-charges. Elles

seraient situées dans les principaux pays consommateurs, à savoir le Kenya, la Rhodésie et la Zambie. Dans la plupart des pays, les climatiseurs pourraient être installés par les ingénieurs de la construction mécanique.

35. La troisième division dans les produits des industries mécaniques est celle du matériel de transport. La demande de matériel roulant pour chemins de fer (721) devrait atteindre de 55 à 60.000 tonnes par an en 1980, dont environ la moitié de wagons pour le transport des marchandises. Il serait rentable de construire à cet effet deux usines, l'une au Kenya et l'autre en Rhodésie, produisant chacune 1.000 voitures par an, d'un tonnage moyen de 15 tonnes. Les tôles dont elles auront besoin seront importées ou parviendront des aciéries proposées, quant aux roues et aux axes, ils seront fabriqués dans une usine de 8 à 10.000 tonnes de capacité annuelle qui fournira également les pièces de rechange. Cette usine sera rattachée aux aciéries, probablement en Rhodésie.

36. Les véhicules routiers constituent la demande la plus importante dans la catégorie des produits mécaniques; cette demande devrait atteindre 320.000 tonnes en 1980. La répartition par types de voitures sera la suivante:

40 à 50 pour 100 voitures de tourisme

10 à 15 pour 100 autobus

10 à 15 pour 100 pièces de rechange

20 à 40 pour 100 véhicules commerciaux légers et camions.

La demande de voitures de tourisme atteindra entre 120.000 et 150.000 unités par an; il serait raisonnable d'en fabriquer la moitié localement. Cette demande suffit à assurer le fonctionnement d'une usine pour la sous-région où les voitures seront montées (les véhicules commerciaux légers également) et où seront fabriqués les éléments principaux, c'est-à-dire les moteurs (coulés dans des alliages d'aluminium) et les carrosseries (embouties sur des feuilles d'acier). Puisqu'il existe déjà une fonderie d'aluminium en Tanzanie et qu'on propose d'y installer un laminoir à tôles d'acier, ce pays semble tout indiqué pour une usine de ce genre. Certains éléments tels que roues, ressorts, starters, réflecteurs seront produits dans des usines spécialisées et d'autres usines spécialisées d'une capacité annuelle de

2 à 3.000 tonnes fabriqueront des accessoires tels que soupapes, pivots, axes, etc. et des pièces de rechange pour tous les modèles, y compris les voitures importées. Ces usines seraient situées dans les pays de grande consommation, la Rhodésie, le Kenya, l'Ouganda, l'Ethiopie, Madagascar et la Zambie. La demande d'autobus se montant à 30-40.000 tonnes par an en 1980 ne suffit pas à justifier la création d'une usine spéciale, mais le montage et la construction de carrosseries sur des châssis importés peuvent se faire dans tous les pays; bon nombre le font d'ailleurs déjà. Il en va de même pour les véhicules commerciaux lourds et les camions. Cinq usines de montage et de fabrication de carrosseries, d'une capacité annuelle de 6 à 8.000 tonnes répondraient à la demande; on prévoit de construire de nouvelles usines ou d'augmenter la capacité existante dans les principaux centres, à savoir la Tanzanie, l'Ouganda, le Kenya, la Rhodésie, la Zambie.

37. Pour le groupe 733 on prévoit une consommation annuelle de 25.000 tonnes en 1980 dont environ 60 pour 100 de bicyclettes et 10 à 15 pour 100 de remorques.

Le tonnage pour les bicyclettes est équivalent à une demande annuelle d'un million à un million et demi d'unités, et puisqu'il est rentable de produire environ 15 à 20.000 unités par an, plusieurs fabriques pourraient être construites, et même une par pays, le cas échéant.

Pour ce qui est des remorques, une seule fabrique pour toute la sous-région, située en Tanzanie et produisant quelque 15 à 20.000 unités, suffirait.

38. La production totale des fabriques de constructions mécaniques proposées dans ce chapitre est d'environ 800 à 900.000 tonnes par an, soit environ 60 pour 100 de la consommation totale des produits des industries mécaniques. La consommation de fonte nécessaire à cette production serait d'environ 140.000 tonnes par an, celle d'acier moulé de 40.000 tonnes et celle de pièces de forge et de pièces embouties (autres que les carrosseries de voitures) de 80 à 100.000 tonnes. Environ 80 pour 100 de ces pièces coulées ou forgées seront produites dans les usines de constructions mécaniques mêmes et les 20 pour 100 restant viendront des fonderies spécialisées. En outre, des fonderies seront nécessaires pour la fabrication de machines et d'appareils électriques et pour certains éléments destinés à l'industrie du bâtiment et à l'équipement ménager, par exemple tampons d'égoût, siphons, citernes, baignoires, pots, poêles, fers

à repasser et pour les travaux de réparation en général.

Il existe en Rhodésie un certain nombre de fonderies; les débouchés y sont suffisants pour permettre un certain degré de spécialisation. En Zambie, une grande fonderie de fer et d'acier fabrique du matériel et de l'équipement de broyage pour les mines de cuivre qui lui fournissent de la ferraille. A l'autre extrémité de l'échelle, il existe en Somalie (Mogadiscio) une petite, fonderie, qui emploie une douzaine de personnes et qui fabrique des pièces moulées à partir d'une large gamme de métaux ferreux et non-ferreux. Chaque pays devrait avoir au moins une fonderie qui utiliserait la ferraille locale et fonctionnerait, au début, dans le cadre d'une usine de constructions mécaniques s'occupant surtout de travaux de réparation. Le Malawi aurait besoin d'une fonderie de ce genre et les entreprises qui existent actuellement au Kenya, en Tanzanie et à Madagascar pourraient être améliorées.

39. Les perspectives des transports par mer n'ayant pas été étudiées, nous n'avons pas de recommandations à présenter en ce qui concerne la construction navale qui est un gros consommateur de tôles et de profilés d'acier et qui pourrait jouer, en conjonction avec l'industrie locale de l'acier, un rôle important dans l'économie. Outre les travaux de réparation, les divers chantiers s'occupent actuellement de la construction de caboteurs. Il est probable que le cabotage augmentera rapidement au fur et à mesure de l'intégration économique de l'Afrique.

## VII. CONCLUSIONS ET RESUME

40. On s'attend que le marché des produits des industries mécaniques de la sous-région augmentera au taux de 6,5 à 7,5 par an dans les quinze prochaines années. Ces produits constituent le groupe le plus important des marchandises importées dans les pays africains, environ un tiers des importations totales, et cette proportion augmentera probablement avec l'industrialisation, à moins que des mesures énergiques ne soient prises pour développer considérablement la production locale.

41. On estime que la capacité existante peut satisfaire environ la moitié de la demande actuelle pour les produits manufacturés en métal (et près d'un tiers en dehors de la Rhodésie); elle peut satisfaire environ un tiers de la demande de matériel de transport, principalement montage, (et un dixième en dehors de la Rhodésie) et environ 5 pour 100 de la demande de machines.

42. Quant à la capacité prévue, elle devrait couvrir environ deux tiers de la demande de produits manufacturés en métal et environ la moitié de celle de machines et matériel de transport. Le total des investissements atteindrait 130 millions de dollars E.U. et le total des effectifs de main-d'oeuvre nécessaires 36.000 personnes, si l'on calcule dans les conditions européennes; dans les conditions propres à l'Afrique, ces chiffres doivent être augmentés respectivement d'un tiers et de la moitié. Le total de la consommation d'énergie électrique est estimé à 175 millions de Kwh par an, soit une capacité de 120/150 mégawatt (mw.).

43. Les propositions concernant les usines sont les suivantes:

Au plan national:

constructions légères et meubles en métal	dans chaque pays
fonderies et constructions mécaniques générales	"
coutellerie	"
clous, vis, boulons	"
montage et fabrication de carrosseries pour autobus et camions	"
bicyclettes	"
instruments aratoires	dans la plupart des pays
ustensiles de ménages	"

quincaillerie	dans la plupart des pays
pompes	"
machines à concasser	"
machines agricoles	"
accessoires pour voitures	"
boîtes en métal pour conserves	"

Pour deux ou trois pays voisins:

foudres, chaudières, récipients pour gaz	(2)	Rhodésie ou Zambie, Kenya
câbles et cordages métalliques	(2)	Rhodésie, Zambie, Kenya
toiles et grillages métalliques	(2)	Zambie, Kenya
moteurs à combustion interne	(2)	Kenya, Zambie
machines à coudre	(2)	Rhodésie, Kenya
machines pour l'industrie alimentaire	(3)	Kenya, Rhodésie, Tanzanie
excavateurs	(4)	Kenya, Rhodésie, Zambie, Tanzanie
wagons pour le transport des marchandises	(2)	Rhodésie, Kenya
poêles à usage domestique	(2)	Kenya, Tanzanie
appareils de lavage	(3)	Kenya, Rhodésie, Zambie
appareils de pesage	(3)	Kenya, Rhodésie, Zambie
tréfileries	(2)	à proximité d'aciéries

Au plan sous-régional:

constructions lourdes et éléments de ponts	Zambie
treillis de clôture	Kenya, Rhodésie, Zambie
lames de rascir	Tanzanie
chaudières à vapeur	Rhodésie, Zambie, Kenya
tracteurs	Tanzanie
machines à écrire et à calculer	n'importe où (Kenya)
articles de robinetterie	Zambie
remorques	Tanzanie
voitures de tourisme	Tanzanie
roues et axes (chemins de fer)	près des aciéries
tours, perceuses, vis, cisailles	Kenya, Tanzanie, Zambie
machines pour l'industrie textile	Kenya

## ANNEXE I

## CONSUMATION ANNUELLE MATHÉRIEL DE PRODUITS DES INDUSTRIES MÉCANIQUES EN AFRIQUE EN L'ÉTAT DE 1961 À 1963

Groupe	Description	Ethiopie	Somalie	Rwanda	Burundi	Malawi	Zambique	Tanzanie	Madagascar	Ouganda	Kénya	Maurice	Rhodesie	Zambie	Sous-Region
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
671	Ponts, fers, aciers et ferro-alliages	20	-	-	-	1.700	968	30	253	501	10	1.953	362	5.797	
672	Lingots et autres formes primaires en fer ou en acier	45	-	-	-	5.250	266	16	103	2.725	53	24	40	8.522	
673	Barres et profilés	17.600	1.170	2.650	2.430	2.055	2.850	7.342	10.200	2.254	31.694	6.610	14.948	17.000	118.803
674	Grands plats et tôles	9.800	1.560	3.520	3.240	2.740	6.200	8.897	12.800	4.039	44.937	5.904	49.730	15.600	168.967
675	Feuillards en fer ou en acier	102	-	-	-	-	-	2.686	306	743	1.918	3	1.212	188	7.158
676	Rails et autre matériel de voie ferrée	15	-	-	-	-	-	2.587	180	402	1.732	137	40.288	2.350	47.691
677	Fils de fer ou d'acier	225	-	-	-	220	-	240	-	-	-	1.995	633	3.313	
678	Tubes, tuyaux et accessoires	1.460	234	530	486	411	2.100	1.950	5.080	1.381	7.847	1.486	14.464	10.500	47.929
679	Moulages et pièces de forges de fer ou d'acier	34	-	-	-	-	-	226	29	236	604	20	1	196	1.346
Div. 68	Métaux non ferreux	580	117	265	243	205	1.675	1.790	669	169	5.275	377	6.018	1.000	18.383
691	Éléments de construction finis et constructions	160	-	-	-	-	47	822	320	137	754	5.486	4.000	6.340	15.054
692	Réceptacles métalliques pour stockage et transport	390	156	352	324	274	3.000	185	353	27	1.130	75	2.300	890	9.456
693	Câbles en fils et leurs produits (except. électr.)	920	156	352	324	274	440	909	630	1.205	2.960	233	3.935	3.960	16.348
694	Clous, boulons, écrous, rondelles, rivets ....	710	117	265	243	205	170	612	1.330	270	1.251	895	3.317	2.100	11.485
695	Outils à main ou pour machines	870	156	352	324	274	1.840	2.514	770	883	3.333	106	3.600	985	16.007
696	Coutellerie	88	-	-	-	-	96	57	155	50	270	26	300	124	1.166
697	Articles de ménage	290	73	162	162	138	-	745	1.070	409	1.750	295	1.420	965	7.484
698	Autres produits manufacturés en métal, n.d.a.	1.040	156	352	324	274	3.950	938	1.520	492	1.994	800	3.000	2.735	17.575
	Total 671-698	34.349	3.900	8.800	8.100	6.850	29.338	33.494	35.698	13.053	110.675	22.516	152.555	65.968	525.496
711	Machines génératrices (except. machines électr.)	115	84	188	176	146	135	143	350	107	1.400	738	2.900	773	7.255
712	Machines et appareils agricoles	670	168	375	352	292	1.500	1.180	820	330	1.900	520	3.600	1.270	13.377
714	Machines de bureau	29	-	-	-	-	38	15	46	6	117	9	290	67	617
715	Machines pour le travail des métaux	95	42	94	88	73	-	751	54	385	413	9	527	285	2.816
717	Machines pour l'industrie textile et travail des cuirs	250	31	75	66	55	130	360	678	230	1.120	127	800	187	4.109
718	Machines pour industries spécialisées	1.300	274	610	572	365	1.060	1.934	790	2.471	2.286	23	9.000	8.650	29.335
719	Machines et appareils (except. élec)	1.300	336	750	704	473	4.500	950	1.270	460	3.300	760	9.500	5.320	29.623
722	Mach. électr. gen. et app. pour coupe et connexion	420	84	188	176	109	430	725	270	412	471	103	3.000	2.050	8.438

CONSOMMATION ANNUELLE MOYENNE DE PRODUITS DES INDUSTRIES MANUFACTURIÈRES EN AFRIQUE DU NORD ET DE L'EST DE 1961 À 1963 (suite)

Groupe	Description	Ethiopie	Somalie	Rwanda	Burundi	Malawi	Cambodge	Tanzanie	Madagascar	Ouganda	Kénya	Maurice	Rhodésie	Zambie	Sous-Region
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
723	Equip. pour distribution d'électricité	540	84	188	176	109	1.630	518	510	235	993	321	3.294	2.400	10.998
725	Appareils électr. à usage domestique	250	31	75	66	55	41	215	345	140	545	95	1.380	425	3.663
726	Appareils électriques médicaux	7	-	-	-	-	47	31	3	27	24	1	-	200	340
729	Autres machines et appareils électriques	480	63	142	132	73	580	650	860	460	1.420	880	2.200	1.470	9.410
731	Matériel roulant pour chemins de fer	1.050	-	-	-	365	3.320	1.800	290	300	3.180	28	4.203	1.090	15.626
732	Véhicules automobiles routiers	6.300	735	1.640	1.540	1.280	6.800	6.500	4.800	4.300	19.100	1.500	24.000	10.700	89.195
733	Véhicules routiers autres que véhicules automobiles	124	168	375	352	255	1.550	980	360	750	1.530	154	2.600	1.200	10.398
734	Aéronefs	3.250	-	-	-	-	240	3	34	20	1.000	4	1.400	40	5.991
735	Navires et bateaux	21	-	-	-	-	140	20	79	16	80	20	102	90	568
	Total 711-735	16.201	2.100	4.700	4.400	3.650	22.541	16.775	11.559	10.649	38.879	5.292	68.786	36.217	241.759
	Total 671-735	50.550	6.000	13.500	12.500	10.500	52.079	50.269	47.257	23.702	149.554	27.808	221.351	102.185	767.255



ANNEXE II  
PRÉVISIONS CONCERNANT LA CONSOMMATION ET LA PRODUCTION DES BIENS INDUSTRIELS MÉCANIQUES

	Taux d'accroissement 1962-1970				1962				1970				Taux d'accroissement 1970-1980				1975				1980			
	Popul.	PIB	p.h. PIB	p.h. CPIM	Popul.	p.h. PIB	p.h. CPIM	Total CPIM	Popul.	p.h. PIB	p.h. CPIM	Total CPIM	Popul.	PIB	p.h. PIB	p.h. CPIM	Popul.	p.h. PIB	p.h. CPIM	Total CPIM	Popul.	p.h. PIB	p.h. CPIM	Total CPIM
	%	%	%	%									%	%	%	%								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	23	24	25	
Ethiopie	1,7	3,9	2,2	3,4	20,75	42,7	2,43	50,5	23,75	50,2	3,18	75,8	2,0	5,5	3,5	5,4	26,25	59,4	4,1	107,6	29,00	70,4	5,33	1.55
Somalie	1,8	4,3	2,5	3,9	2,07	54,7	2,9	6,0	2,40	66,0	3,94	9,5	2,0	5,0	3,0	4,6	2,65	75,9	4,9	8,1	2,93	89,0	6,14	18
Rwanda	1,2	3,9	2,7	4,2	2,76	49,1	4,9	13,5	3,03	60,8	6,81	20,6	1,5	5,0	3,5	5,4	3,25	70,5	8,9	28,9	3,50	84,9	11,58	41
Burundi	2,6	4,4	1,8	2,8	2,63	50,7	4,75	12,5	3,25	58,5	5,92	19,2	2,6	5,0	2,4	3,7	3,70	66,6	7,1	26,3	4,20	75,0	8,52	36
Malawi +20% <sup>x</sup>	2,8	4,5	1,7	2,6	3,70	34,1	2,85	10,5	4,60	38,9	3,50	16,0	2,9	5,5	2,6	4,0	5,30	44,1	4,3	22,8	6,10	50,1	5,23	32
Mozambique	1,8	6,1	4,3	6,6	6,58	50,0	7,9	52,0	7,58	70,0	13,17	99,8	1,8	5,0	3,2	4,9	8,28	88	16,7	138,3	9,05	109	21,21	192
Tanzanie	2,4	7,6	5,2	8,0	9,64	55,0	5,23	50,3	11,53	82,2	9,68	112,6	2,3	6,7	4,4	6,8	13,02	102,1	13,4	174,5	14,60	126,3	18,59	271
Madagascar	1,5	4,9	3,4	5,3	5,55	112,8	8,5	47,2	6,24	146,8	12,85	80,0	2,0	5,0	3,0	44,6	6,85	171,1	16,1	110,3	7,61	195,4	20,16	153
Ouganda	1,9	6,1	4,2	6,5	6,95	63,7	3,4	23,7	8,08	88,2	5,53	45,5	2,2	6,8	4,6	7,1	9,00	109,6	7,9	71,1	10,00	138,1	11,13	111
Kénya	2,4	5,4	3,0	4,6	8,60	79,2	17,4	149,5	10,30	99,9	24,93	256,8	2,8	6,0	3,2	4,9	11,80	115,7	31,7	374,1	13,60	134,4	40,27	548
Ile Maurice	1,7	6,4	4,7	7,3	0,70	189,6	39,7	27,8	0,84	274,3	69,75	58,6	3,3	5,0	1,7	2,6	0,95	280,0	79,3	75,3	1,09	325,0	90,16	98
Rhodésie +20% <sup>x</sup>	3,4	4,7	1,3	2,0	3,84	210,0	56,8	221,3	5,03	232,3	66,55	334,7	3,5	5,0	1,5	2,3	6,00	247,1	74,6	447,6	7,10	266,5	83,61	594
Zambie +20% <sup>x</sup>	2,9	5,6	2,7	4,2	3,38	185,0	30,2	102,2	4,23	223,0	41,97	177,5	3,0	6,4	3,4	5,3	4,90	266,7	54,3	266,1	5,70	312,8	70,30	401
Sous-Région	2,1	5,1	3,0	4,6	77,15	73,0	9,9	767,0	90,96	92,5	14,18	1.289,8	2,3	5,8	3,5	5,4	101,95	110,0	18,4	1.875,9	114,48	130,7	23,93	2.740

ANNEXE III  
PREVISIONS CONCERNANT LE CONSOMMATION DE PRODUITS DES INDUSTRIES MECANIQUEES PAR CATEGORIES

Groupe	Description	Sous-région				Consommation en 1980												
		1962	1970	1975	1980	Ethiopie	Somalie	Rwanda	Burundi	Malawi	Mozambique	Tanzanie	Madagascar	Ouganda	Kénya	Maurice	Rhodesie	Zambie
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
691	Eléments de construction finis et construction	19,76	36,06	52,68	77,17	0,51	0,06	0,13	0,12	0,13	0,25	4,53	1,04	0,75	2,56	17,93	13,64	35,52
692	Récipients métalliques pour stockage et transport	9,64	17,15	24,59	35,25	1,72	0,23	0,53	0,47	0,53	12,90	1,09	1,15	0,15	3,65	0,22	7,80	4,81
693	Câbles en fils et leurs produits (except. électr.)	17,75	33,56	52,63	82,53	2,73	0,33	0,72	0,63	0,72	3,67	5,43	5,52	3,13	15,33	3,53	23,40	17,39
694	Clous, boulons, écrous, rondelles, rivets ...	12,03	25,10	37,75	56,77	1,72	0,21	0,48	0,42	0,40	2,53	3,80	3,22	1,64	7,67	2,79	18,20	13,69
695	Outils à main et leur machines	16,68	24,31	30,76	38,92	3,84	0,41	0,96	0,89	1,06	3,92	5,48	2,30	1,71	8,76	0,74	5,20	3,70
696	Coutellerie	1,37	2,57	3,84	4,83	0,25	0,02	0,05	0,05	0,05	0,38	0,36	0,46	0,30	1,10	0,07	1,04	0,70
697	Articles de ménage	7,74	13,85	19,72	28,67	0,86	0,12	0,27	0,23	0,27	-	3,98	3,45	2,31	5,84	0,96	5,20	5,18
698	Autres articles manufacturés en métal, n.d.a.	18,69	34,56	49,52	71,03	3,43	0,40	0,91	0,79	0,91	16,95	5,07	4,95	2,83	6,57	2,65	10,40	15,17
711	Machines génératrices, (except. machines électriques)	8,00	16,15	24,70	37,77	0,86	0,13	0,29	0,23	0,17	1,64	2,52	1,63	1,10	5,49	1,96	12,00	9,75
712	Machines et appareils agricoles	14,46	26,00	37,50	54,11	2,97	0,35	0,81	0,70	0,76	3,73	5,22	2,24	2,12	10,61	1,84	13,40	9,36
714	Machines de bureau	0,74	1,23	1,68	2,31	0,11	0,02	0,04	0,04	0,03	0,13	0,09	0,15	0,04	0,55	0,05	0,80	0,26
715	Machines pour le travail des métaux	3,06	5,52	7,98	11,53		0,13	0,29	0,25	0,29	-	4,05	0,19	1,31	2,01	0,05	1,60	1,04
717	Machines pour l'industrie textile et le travail des peaux	4,36	7,73	11,05	15,30	0,81	0,09	0,22	0,19	0,22	0,39	1,89	2,24	0,80	5,31	0,59	2,40	0,65
718	Machines pour industries spécialisées	33,02	54,67	74,98	102,80	4,37	0,82	1,87	1,65	1,44	3,03	10,35	2,62	8,50	10,30	0,19	26,00	31,20
719	Machines et appareils (except. électr.)	32,79	54,15	74,10	101,40	4,37	1,01	2,30	2,03	1,87	13,10	5,04	4,18	1,57	15,56	3,53	27,60	19,24
722	Machines électr. gen. et appareillage oeuvre et connexion	9,50	16,09	23,06	33,81	1,57	0,20	0,43	0,38	0,39	2,10	3,06	1,52	1,24	5,86	1,30	9,00	6,76
723	Équipement pour distribution d'électricité	12,15	21,82	31,60	46,03	1,78	0,22	0,49	0,43	0,40	2,55	3,78	2,05	1,61	7,87	1,96	13,40	9,49
725	Appareils électriques à usage domestique	4,05	6,80	9,40	13,00	0,81	0,09	0,22	0,19	0,22	0,13	1,17	1,14	0,47	2,56	0,44	4,00	1,56
726	Appareils électriques médicaux	0,37	0,64	0,91	1,28	0,03	-	-	-	-	0,13	0,18	-	0,11	0,13	-	-	0,65
729	Autres machines et appareils électriques	10,20	17,48	24,81	34,93	1,62	0,19	0,43	0,33	0,29	1,70	3,51	2,85	1,57	6,59	4,07	6,40	5,33
731	Matériel roulant pour chemins de fer	16,76	28,98	40,81	57,47	3,51	-	-	-	1,44	9,69	9,63	0,95	1,02	15,01	0,12	12,20	3,90
732	Véhicules automobiles routiers	96,78	167,00	233,00	323,18	21,06	2,41	5,04	4,45	5,04	19,65	34,83	15,88	14,78	89,70	6,93	70,00	38,61
733	Véhicules routiers autres que véhicules automobiles	11,24	16,00	19,92	24,83	2,43	0,27	0,63	0,57	0,63	2,75	3,69	1,37	1,46	0,73	0,61	6,00	3,64

## ANNEXE IV

DONNÉES DE BASE SUR LES DIMENSIONS MINIMALES DE RENTABILITÉ DES FUR ENTS DANS DIVERSES BRANCHES DE L'INDUSTRIE,  
SUR LES INVESTISSEMENTS NECESSAIRES, LE BILAN D'ÉNERGIE, LE SURFACI DU SOL ET LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE

Numé- ro de série	Groupe de produits	Capacité	Poids	Investissement	heures de travail		Production par an		Superficie	Ouvriers à		Energie consom- mation par uni- té de pro- duction	
		minimale de rentabilité	maximum des pièces à charger	par unité de pro- duction par an	dans bâ- timents, poucen- tage du total	Total par unité de production	Utilisation des machi- nes, pour- centage du total	par ouvrier à la pro- duction	par m <sup>2</sup> de superficie de produc- tion	totale par ouvrier	Ouvriers		Employés
		milliers tonnes p.a.	kg	\$EU/ tonne	%	h/tonne	%	tonnes par ouvrier	tonne m <sup>2</sup> (2 équipes)	m <sup>2</sup> par ouvrier	%	%	kWh/ tonne
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Tuyaux et accessoires de tuyauterie en fonte	4-9	500	90	38	40	70	47	1,8	30	80	72	240
3	Construction lourdes	5-10	40.000	120	60	45	40	42	1,2	80	85	75	230
4	Constructions	5-10	10.000	70	50	35	40	40	3,6	30	70	64	260
5	Foudres pour combustibles et gaz	5-10	10.000	60	45	34	45	55	2,3	48	70	65	240
6	Recipients métalliques	2-5	3.000	120	50	32	45	40	2,5	40	70	65	250
7	Chaudières, recipients à pression, etc.	10-20	25.000	120	45	44	48	43	1,8	55	80	72	275
10	Outils et instruments métalliques à main	1-1,5	30	160	28	220	80	8,5	0,95	24	93	88	400
15	Articles de ferronnerie	1-2	18	116	30	130	80	14,5	1,6	16	86	80	300
19	Appareils sanitaires et appareillage de plomberie	6-8	300	40	36	30	65	62	4,2	35	78	70	250
23	Moteurs à combustion interne	6-10	150	140	40	110	63	17	1,0	40	75	65	280
24a	Machines agricoles pour préparation et culture du sol	16-20	-	45	44	23	65	82	3,0	66	75	66	230
24b	Machines agricoles pour la moisson, le battage et le triage	4-6	-	42	47	57	72	33	2,2	33	80	76	250
28	Machines-outils pour le travail des métaux	0,7-1	210	290	33	138	90	10	0,8	30	78	70	450
28a	Machines et appareils aux gaz pour le soudage et le coupage	1,6-2,5	1.000	140	27	87	70	22	2,0	24	80	65	320
30	Pompes et centrifuges	2-3	2.000	180	31	156	56	13	1,0	30	80	72	320
32	Machines pour travaux de terrassement	2-3	7.500	110	46	60	51	32	1,0	61	78	73	290
33	Transporteurs et appareils similaires (légers)	4-6	500	58	35	47	60	40	2,2	37	80	70	270
34	Machines utilisées pour l'industrie minière	2-4	3.000	150	37	130	70	15	0,7	49	90	75	330
35	Machines pour le travail du bois	6-10	1.000	250	31	255	58	7,5	0,5	34	87	83	430
39	Machines à coudre, machines à usage domestique	9-10	50	120	30	190	75	10	1,5	15	72	60	600
40	Machines et appareils frigorifiques <sup>a/</sup>	20-25	110	80	45	95	52	20	1,7	36	85	66	300
41	Machines pour l'industrie alimentaire	3-5	1.500	160	39	135	52	14	0,7	37	78	67	300
44	Machines pour le travail de la pierre et du verre	25-30	10.000	270	39	34	60	56	1,7	72	81	72	300
45	Machines pour le travail des matières plastiques	1-2	8.000	200	36	150	55	12	1,0	31	75	65	380
48	Fours à réchauffer, à recuire et à sécher	3-5	1.000	85	36	90	51	21	2,0	26	87	82	260

DONNEES DE BASE SUR LES DIMENSIONS ET LES COUTS DE FABRICATION DES EQUIPEMENTS EUROPEENS DANS DIVERSES BRANCHES DE L'INDUSTRIE,  
SUR LES INVESTISSEMENTS NECESSAIRES, LA MAIN-D'OEUVRE, LA SURFACE AU TOTAL ET LA CONSOMMATION D'ENERGIE

Numé- ro de série	Groupe de produits	Capacité	Poids	Investissement		Heures de travail		Production par an		Superficie totale par ouvrier	Ouvriers à la pro- duction, pourcenta- ge du total		Energie consom- mation par uni- té de pro- duction
		minimale de rentabilité	maximum des pièces à charger	par unité de pro- duction par an	dans bâ- timents, pourcen- tage du total	Total par unité de produc- tion	Utilisation des machi- nes, pour- centage du total	par ouvrier à la pro- duction	par m2 de superficie de produc- tion		Ouvriers	Employés	
		milliers tonnes p.a.	kg	\$EU/ tonne	%	h/tonne	%	tonnes par ouvrier	tonne m2 (2 équipes)	m2 par ouvrier	%	%	kWh/ tonne
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
49	Roulements de tous genres (à billes, à aiguilles)	0,2-0,3	-	410	29	3.500	80	0,5	0,05	34	88	70	16.000
50a	Machines pour le travail de la brique et la céramique	6-10	1.500	90	32	75	60	26	1,7	35	85	78	300
50b	Balances	20-25 <sup>b/</sup>	175	80	40	110	53	70	1,3	31	81	73	260
50c	Valves à usage industriel	4-6	800	100	31	63	85	30	1,6	37	72	65	280
51a	Moteurs, 0,1 à 10 kW	1,5-2	80	230	31	370	55	5	1,0	14	95	80	350
51b	Machines rotatives	3-5	1.400	120	30	87	56	22	2,0	20	75	65	260
52	Commutateurs et transformateurs	0,2-0,5	600	265	45	385	54	5	0,5	32	88	77	255
58	Fours électriques industriels	4-5	1.000	60	52	82	35	25	2,0	27	80	60	250
62	Appareils électriques de mesure	0,7-0,9	50	240	42	700	56	2,7	0,5	14	84	74	370
65	Cables isolés	20-25	-	90	26	22	90	87	1,7	89	77	75	220
67a	Réfrigérateurs à usage domestique	20-25 <sup>b/</sup>	110	80	45	95	52	20	1,7	36	85	66	300
67b	Machines à laver à usage domestique	20-25 <sup>b/</sup>	100	80	45	90	50	20	1,6	35	85	66	300
67c	Appareils électromécaniques à usage domestique	1,5-2	50	100	30	115	55	16	2,0	20	75	68	250
68d	Voitures pour voies ferrées et tramways, munies ou non d'ap- pareils moteurs	20-25	10.000	100	39	60	45	32	2,0	37	72	65	240

a/ La dimension est calculée en fonction de la concurrence sur les marchés internationaux.

b/ L'unité est de 1000 pièces.



PROPOSITIONS RELATIVES A L'IMPLEMENTATION D'USINES DE CONSTRUCTIONS MECANIQUES (suite)

USINES	Ethiopie	Somalie	Rwanda	Burundi	Malawi	Lozambique	Tanzanie	Madagascar	Ouganda	Kenya	Maurice	Rhodesie	Zambie	Sous-région
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Grillages et treillis en fils														
Cap. : tonnes														8-10.000
Inv. : millions \$ EU														1,0-1,2
Nombre d'employés														200-300
Energie : millions kWh/année														2,5-3
694 Clous, vis, écrous, .....														
Cap. : tonnes	10.000					10.000	10.000		10.000		10.000	10.000	10.000	
Inv. : millions \$ EU	1,5-1,7					1,5-1,7	1,5-1,7		1,5-1,7		1,5-1,7	1,5-1,7	1,5-1,7	
Nombre d'employés	150					150	150		150		150	150	150	
Energie : millions kWh/année	2,6-3					2,6-3	2,6-3		2,6-3		2,6-3	2,6-3	2,6-3	
695 Outils à main agricoles et forestiers														
Cap. : tonnes	2.000					5.000			5.000		2-3.000	5.000		
Inv. : millions \$ EU	0,6-0,8					1,5-1,8			1,5-1,8		0,8-1,0	1,5-1,8		
Nombre d'employés	3-400					6-750			6-750		450	6-750		
Energie : millions kWh/année	1-1,5					2-2,5			2-2,5		1,5-3	2-2,5		
696 Coutellerie														
Cap. : tonnes	100-180					20-25	20-25		20-25		20-25	300-400	20-25	300-400
Inv. : milliers \$ EU	120-180					30-40	30-40		30-40		30-40	250-300	30-40	250-300
Nombre d'employés	40-60					10-15	10-15		10-15		10-15	120-170	10-15	120-170
Energie : milliers kWh/année	35-50					8-10	8-10		8-10		8-10	90-120	8-10	90-120
						20-25	20-25		20-25		20-25	300-400	20-25	300-400
						30-40	30-40		30-40		30-40	250-300	30-40	250-300
						10-15	10-15		10-15		10-15	120-170	10-15	120-170
						8-10	8-10		8-10		8-10	90-120	8-10	90-120
						20-25	20-25		20-25		20-25	300-400	20-25	300-400
						30-40	30-40		30-40		30-40	250-300	30-40	250-300
						10-15	10-15		10-15		10-15	120-170	10-15	120-170
						8-10	8-10		8-10		8-10	90-120	8-10	90-120
						20-25	20-25		20-25		20-25	300-400	20-25	300-400
						30-40	30-40		30-40		30-40	250-300	30-40	250-300
						10-15	10-15		10-15		10-15	120-170	10-15	120-170
						8-10	8-10		8-10		8-10	90-120	8-10	90-120
						20-25	20-25		20-25		20-25	300-400	20-25	300-400
						30-40	30-40		30-40		30-40	250-300	30-40	250-300
						10-15	10-15		10-15		10-15	120-170	10-15	120-170
						8-10	8-10		8-10		8-10	90-120	8-10	90-120
						20-25	20-25		20-25		20-25	300-400	20-25	300-400
						30-40	30-40		30-40		30-40	250-300	30-40	250-300
						10-15	10-15		10-15		10-15	120-170	10-15	120-170
						8-10	8-10		8-10		8-10	90-120	8-10	90-120
						20-25	20-25		20-25		20-25	300-400	20-25	300-400
						30-40	30-40		30-40		30-40	250-300	30-40	250-300
						10-15	10-15		10-15		10-15	120-170	10-15	120-170
						8-10	8-10		8-10		8-10	90-120	8-10	90-120
						20-25	20-25		20-25		20-25	300-400	20-25	300-400
						30-40	30-40		30-40		30-40	250-300	30-40	250-300
						10-15	10-15		10-15		10-15	120-170	10-15	120-170
						8-10	8-10		8-10		8-10	90-120	8-10	90-120
						20-25	20-25		20-25		20-25	300-400	20-25	300-400
						30-40	30-40		30-40		30-40	250-300	30-40	250-300
						10-15	10-15		10-15		10-15	120-170	10-15	120-170
						8-10	8-10		8-10		8-10	90-120	8-10	90-120
						20-25	20-25		20-25		20-25	300-400	20-25	300-400
						30-40	30-40		30-40		30-40	250-300	30-40	250-300
						10-15	10-15		10-15		10-15	120-170	10-15	120-170
						8-10	8-10		8-10		8-10	90-120	8-10	90-120
						20-25	20-25		20-25		20-25	300-400	20-25	300-400
						30-40	30-40		30-40		30-40	250-300	30-40	250-300
						10-15	10-15		10-15		10-15	120-170	10-15	120-170
						8-10	8-10		8-10		8-10	90-120	8-10	90-120
						20-25	20-25		20-25		20-25	300-400	20-25	300-400
						30-40	30-40		30-40		30-40	250-300	30-40	250-300
						10-15	10-15		10-15		10-15	120-170	10-15	120-170
						8-10	8-10		8-10		8-10	90-120	8-10	90-120
						20-25	20-25		20-25		20-25	300-400	20-25	300-400
						30-40	30-40		30-40		30-40	250-300	30-40	250-300
						10-15	10-15		10-15		10-15	120-170	10-15	120-170
						8-10	8-10		8-10		8-10	90-120	8-10	90-120
						20-25	20-25		20-25		20-25	300-400	20-25	300-400
						30-40	30-40		30-40		30-40	250-300	30-40	250-300
						10-15	10-15		10-15		10-15	120-170	10-15	120-170
						8-10	8-10		8-10		8-10	90-120	8-10	90-120
						20-25	20-25		20-25		20-25	300-400	20-25	300-400
						30-40	30-40		30-40		30-40	250-300	30-40	250-300
						10-15	10-15		10-15		10-15	120-170	10-15	120-170
						8-10	8-10		8-10		8-10	90-120	8-10	90-120
						20-25	20-25		20-25		20-25	300-400	20-25	300-400
						30-40	30-40		30-40		30-40	250-300	30-40	250-300
						10-15	10-15		10-15		10-15	120-170	10-15	120-170
						8-10	8-10		8-10		8-10	90-120	8-10	90-120
						20-25	20-25		20-25		20-25	300-400	20-25	300-400
						30-40	30-40		30-40		30-40	250-300	30-40	250-300
						10-15	10-15		10-15		10-15	120-170	10-15	120-170
						8-10	8-10		8-10		8-10	90-120	8-10	90-120
						20-25	20-25		20-25		20-25	300-400	20-25	300-400
						30-40	30-40		30-40		30-40	250-300	30-40	250-300
						10-15	10-15		10-15		10-15	120-170	10-15	120-170
						8-10	8-10		8-10		8-10	90-120	8-10	90-120
						20-25	20-25		20-25		20-25	300-400	20-25	300-400
						30-40	30-40		30-40		30-40	250-300	30-40	250-300
						10-15	10-15		10-15		10-15	120-170	10-15	120-170
						8-10	8-10		8-10		8-10	90-120	8-10	90-120
						20-25	20-25		20-25		20-25	300-400	20-25	300-400
						30-40	30-40		30-40		30-40	250-300	30-40	250-300
						10-15	10-15		10-15		10-15	120-170	10-15	120-170
						8-10	8-10		8-10		8-10	90-120	8-10	90-120
						20-25	20-25							



## PROPORTIONS RELATIVES A L'INDUSTRIE DES USINES DE CONSTRUCTIONS MECANIQUES (suite)

	Ethiopie	Somalie	Rwanda	Burundi	Malawi	Mozambique	Tanzanie	Madagascar	Ouganda	Kénya	Maurice	Rhodesie	Zambie	Sous-région
USINES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
718 Excavateurs (1 unité = 10 tonnes)														
Cap. : tonnes						5-6.000				5-6.000		5-6.000	5-6.000	
Inv. : millions \$ EU						0,8-1,0				0,8-1,0		0,8-1,0	0,8-1,0	
Nombre d'employés						150-180				150-180		150-180	150-180	
Energie : millions de kWh/année						1,5-1,8				1,5-1,8		1,5-1,8	1,5-1,8	
Fraiseuses														
Cap. : tonnes										4-5.000		4-5.000		
Inv. : millions \$ EU										0,6-0,7		0,6-0,7		
Nombre d'employés										130-160		130-160		
Energie : millions de kWh/année										1,2-1,4		1,2-1,4		
Concasseurs														
Cap. : tonnes										6-10.000				
Inv. : millions \$ EU										1-1,3				
Nombre d'employés										130-180				
Energie : millions de kWh/année										2,3-2,5				
719 Articles de robinetterie														
Cap. : tonnes													3-5.000	
Inv. : millions \$ EU													0,5-0,7	
Nombre d'employés													120-170	
Energie : millions de kWh/année													1,0-1,4	
Pompes légères et pompes à usage domestique														
Cap. : tonnes										2-3.000		2-3.000	2-3.000	
Inv. : millions \$ EU										0,4-0,55		0,4-0,55	0,4-0,55	
Nombre d'employés										140-180		140-180	140-180	
Energie : millions de kWh/année										0,6-0,8		0,6-0,8	0,6-0,8	
Pompes moyennes														
Cap. : tonnes										3-4.000		3-4.000	3-4.000	
Inv. : millions \$ EU										0,6-1,1		0,6-1,1	0,6-1,1	
Nombre d'employés										160-200		160-200	160-200	
Energie : millions de kWh/année										1,0-1,2		1,0-1,2	1,0-1,2	
Appareils de pesage														
Cap. : tonnes										1,5-2.000		3-4.000	3-4.000	
Inv. : millions \$ EU										0,3-0,7		0,5-0,6	0,5-0,6	
Nombre d'employés										100-120		180-220	180-220	
Energie : millions kWh/année										0,5-0,7		0,9-1,1	0,9-1,1	
Treuil														
Cap. : tonnes										4-5.000		4-5.000	4-5.000	
Inv. : millions \$ EU										0,5-0,6		0,5-0,6	0,5-0,6	
Nombre d'employés										140-180		140-180	140-180	
Energie : millions kWh/année										1,0-1,3		1,0-1,3	1,0-1,3	
731 Wagons de marchandises														
Cap. : tonnes										12-15.000		12-15.000		
Inv. : millions \$ EU										1,0-1,2		1,0-1,2		
Nombre d'employés										200-250		200-250		
Energie : millions kWh/année										4-5,0		4-5,0		



PROPOSITIONS RELATIVES A L'INSTALLATION D'USINES DE CONSTRUCTIONS MECANIQUES (suite)

	Ethiopie	Somalie	Rwanda	Burundi	Malawi	Mozambique	Tanzanie	Madagascar	Ouganda	Kénya	Maurice	Rhodésie	Zambie	Sous-région
USINES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Roues et axes														
Cap. : tonnes													8-10.000	
Inv. : millions \$ EU													2,0-2,3	
Nombre d'employés													100-150	
Energie : millions kWh/année													3,4-3,8	
732 Voitures														
Cap. : milliers d'unités							60-70							
Inv. : millions \$ EU							20-25							
Nombre d'employés							6-8.000							
Energie : millions kWh/année							4-6,0							
Autobus, véhicules commerciaux lourds et camions (montage)														
Cap. : tonnes							6-8.000	6-8.000	6-8.000			6-8.000	6-8.000	
Inv. : millions \$ EU							0,3-0,4	0,3-0,4	0,3-0,4			0,3-0,4	0,3-0,4	
Nombre d'employés							60-80	60-80	60-80			60-80	60-80	
Energie : millions kWh/année							0,1-0,2	0,1-0,2	0,1-0,2			0,1-0,2	0,1-0,2	
Pièces de rechange de véhicules automobiles														
Cap. : tonnes	2-3.000						2-3.000	2-3.000	2-3.000			2-3.000	2-3.000	
Inv. : millions \$ EU	0,6-0,9						0,6-0,9	0,6-0,9	0,6-0,9			0,6-0,9	0,6-0,9	
Nombre d'employés	200-300						200-300	200-300	200-300			200-300	200-300	
Energie : millions kWh/année	0,6-0,9						0,6-0,9	0,6-0,9	0,6-0,9			0,6-0,9	0,6-0,9	
733 Bicyclettes														
Cap. : milliers d'unités	100	20	20	20	100	200	60	60	20	20		300	200	
Inv. : millions \$ EU	270	60	60	60	270	500	160	160	60	60		700	500	
Nombre d'employés	200-250	50-60	50-60	50-60	200-250	330-360	130-150	130-150	50-60	50-60		450-500	330-360	
Energie : millions kWh/année	0,3-0,4	0,06-0,08	0,06-0,08	0,06-0,08	0,3-0,4	0,5-0,7	0,1-0,15	0,1-0,15	0,06-0,08	0,06-0,08		0,6-0,8	0,5-0,7	
Remorques														
Cap. : milliers d'unités							15-20							
Inv. : millions \$ EU							1,4-1,8							
Nombre d'employés							300-350							
Energie : millions kWh/année							4-4,5							
Production totale														
Cap. : tonnes	20.450	195	220	375	6.150	172.550	17.150	33.700	133.500	295		218.300	92.200	695.085
Inv. : millions \$ EU	5,33	0,145	0,160	0,145	1,52	42,17	3,95	4,60	21,86	0,125		29,87	18,97	128,79
Nombre d'employés	1.710	125	75	125	800	15.030	950	1.280	7.010	120		4.260	4.980	36.465
Energie : millions kWh/année	7,9	0,16	0,14	0,16	1,95	35,05	4,92	8,18	40,80	0,13		50,06	26,90	176,35