



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50<sup>th</sup> 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

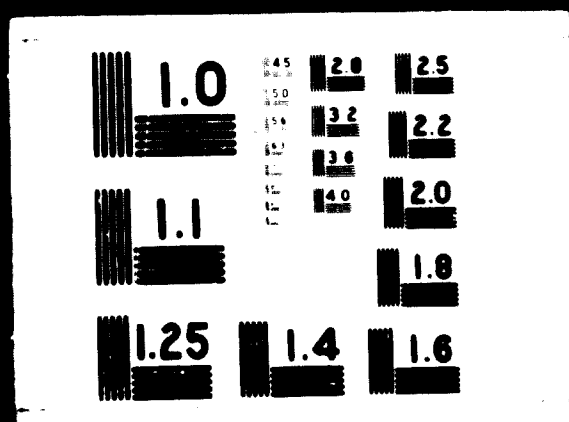
Please contact [publications@unido.org](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)

**I OF 4**

**DO**

**2738**





DD2738



Distr.  
GENÉRALE

ID/CONF.1/8.20  
9 juin 1967

Organisation des Nations Unies pour le développement industriel

FRANÇAIS SEULEMENT

COLLOQUE INTERNATIONAL SUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

Athènes, 29 novembre - 20 décembre 1967

Point 2 de l'ordre du jour provisoire

Document d'information

INDUSTRIES MECANQUES

ET

INDUSTRIALISATION

ASPECTS ECONOMIQUES DES INDUSTRIES MECANQUES

Contribution de la Commission économique pour l'Europe

We regret that some of the pages in the microfiche copy of this report may not be up to the proper legibility standards, even though the best possible copy was used for preparing the master fiche.

NOTE LINGUISTIQUE

L'étude Industries mécaniques et industrialisation a été préparée par le Secrétariat de la Commission économique pour l'Europe à l'intention du Colloque international des Nations Unies sur le développement industriel et à la suite d'une demande de la part de l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel.

L'ensemble de l'étude est composé de deux parties. La première partie (présentée à ce Colloque) traite des Aspects économiques des industries mécaniques, la deuxième de la Production et du commerce international de produits mécaniques.

L'accent porté dans l'étude sur les aspects économiques des industries mécaniques se justifie non seulement par le souci de donner les caractéristiques économiques de ces industries sans lesquelles on ne peut examiner valablement ni le rôle des machines et de l'équipement dans l'économie, ni la place des industries mécaniques dans le développement industriel. Le souci non moins important du Secrétariat a été de mettre à la disposition des pays en voie de développement l'expérience d'un certain nombre de pays où les industries en question ont acquis une importance notable et de présenter dans la mesure du possible les problèmes d'ordre économique qui se posent devant leurs industries mécaniques.

Le premier chapitre de l'étude représente une analyse comparative des aspects économiques de l'ensemble des industries mécaniques d'un côté et de quelques secteurs des industries manufacturières, de l'autre côté.

Le deuxième chapitre traite plus spécialement les aspects économiques des secteurs particuliers des industries mécaniques tels qu'ils se présentent dans les conditions des pays de l'Europe à économie de marché, en URSS et en Yougoslavie. Dans la section consacrée à la Yougoslavie, l'on trouve, en outre, l'exposé de la politique gouvernementale intéressant les industries mécaniques, ainsi qu'une revue des problèmes d'ordre économique, social, technique et commercial auxquels doit faire face un pays tout le long de différentes étapes de création et de croissance de ces industries. L'analyse des aspects économiques des industries mécaniques en URSS est en grande partie consacrée à l'industrie des machines-outils.

L'ensemble de l'étude porte sur une gamme étendue et variée de produits des industries mécaniques. Dans l'examen des questions relatives à la production de l'industrie des constructions mécaniques et électriques, le Secrétariat a suivi dans toute la mesure du possible les principes de la classification établie par les Nations Unies

pour toutes les branches d'activité économique (CITI) et ceux de la classification type pour le commerce international (CTCI), dans l'examen des questions concernant les échanges. Selon ces classifications, l'ensemble des industries mécaniques se subdivise comme suit: sur le plan de la production - "Construction de machines, à l'exclusion des machines électriques" (classe 36 de la CITI), "Construction de machines, appareils et fournitures électriques" (classe 37 de la CITI), "Construction de matériel de transport" (classe 38 de la CITI); sur le plan du commerce - "Machines, à l'exception des machines électriques" (division 71 de la CTCI), "Machines et appareils électriques" (division 72 de la CTCI), "Matériel de transport" (division 73 de la CTCI).

Toutefois, dans certains cas, qui sont d'ailleurs spécifiés dans le texte, on n'a pu éviter d'élargir le champ de l'enquête. Ainsi, dans l'étude l'on trouve parfois sous le terme "industries mécaniques" des produits qui relèvent à la classe 35 de la CITI, à savoir "Fabrication des ouvrages en métaux, à l'exclusion des machines et du matériel de transport" ou encore à des groupes de la CITI tels que "Fabrication du matériel médico-chirurgical, des instruments de précision et des appareils de mesure et de contrôle (gr. 391)" ou "Fabrication du matériel photographique et des instruments d'optique (gr. 392)".

Quoi qu'il en soit, par souci de brièveté, l'ensemble de toutes ces subdivisions des industries mécaniques et des produits de ces industries sera désigné dans le texte par les expressions "industries mécaniques" ou "produits mécaniques" simplement.

La présente étude est publiée sous la responsabilité du Secrétariat de la CEM; les opinions qui y sont exprimées ne doivent être attribuées ni à la Commission, ni aux gouvernements participant à ses travaux. De même, les dénominations des pays employées dans l'étude et la présentation des données n'impliquent, de la part du Secrétariat, aucune prise de position quant au statut juridique de tel ou tel pays ou territoire, ou de ses autorités, ni quant au tracé de ses frontières.

TABLE DES MATIERES

	<u>PAGE</u>
NOTE LIMINAIRE	11
CHAPITRE I : <u>Le rôle et la place des machines et des industries mécaniques dans l'économie</u>	1
1.1 Introduction	1
1.2 Origines et facteurs de la demande de machines	8
1.3 Structure économique des industries mécaniques	19
CHAPITRE II : <u>Aspects économiques des secteurs particuliers des industries mécaniques</u>	38
2.1 Aspects économiques de quelques secteurs de l'industrie mécanique dans les pays industriels à économie de marché	38
2.2 Aspects économiques de quelques secteurs de l'industrie mécanique et en particulier de celle des machines-outils en URSS	91
2.3 Aspects économiques du développement des industries mécaniques et transformatrices de métaux en Yougoslavie	142
ANNEXE : Tableaux statistiques	165

LISTE DES TABLEAUXChapitre I. Le rôle et la place des machines et des industries mécaniques dans l'économie

	<u>Page</u>
<u>Tableaux</u>	
1. Répartition par branches des dépenses de recherche scientifique dans l'industrie de quelques pays occidentaux	4
2. Taux de prélèvement dans les différentes branches d'industrie au profit des fonds de développement technique dans quelques pays socialistes	5
3. Utilisation des produits mécaniques dans l'économie de quelques pays	11
4. France. Evolution des différents éléments de la demande de produits des industries mécaniques	13
5. URSS. Taux d'accroissement de la consommation non productive de biens matériels	17
6. France. Structure de la demande de consommation privée de produits mécaniques et part relative de cette demande dans le volume total de la consommation privée	18
7. Structure des dépenses de production dans les industries mécaniques et dans l'ensemble des industries, en URSS et en Roumanie	21
8. RAU - Egypte. Evolution de la composition de la main-d'oeuvre selon la qualification professionnelle dans les industries mécaniques	24
9. Yougoslavie. Structure de l'emploi selon le niveau de la formation professionnelle	26
10. URSS. Nombre de spécialistes possédant une formation professionnelle supérieure en moyenne occupés dans l'industrie en tant que personnel productif, par branches	27
11. Structure des dépenses directes et des dépenses complètes en biens matériels de production dans les industries mécaniques et transformatrices des métaux en Yougoslavie, en 1958	30
12. Chili. Grandeur effective du coefficient "produit/capital" dans les branches d'industries et sa grandeur théorique dans l'hypothèse d'une pleine utilisation des capacités	34
13. Allemagne occidentale. Grandeur et évolution du coefficient "produit/capital" dans quelques branches d'industrie	37



Chapitre II. Aspects économiques des secteurs  
particuliers des industries mécaniques

Tableaux

	<u>Page</u>
14. Part respective du coût des matières premières d'une part et de la main-d'oeuvre et des frais proportionnels à celui-ci d'autre part dans diverses industries mécaniques et électriques d'après les résultats d'études de structure des prix	43
15. Allemagne de l'Ouest. Structure des coûts de l'industrie mécanique	44
16. Renseignements statistiques divers	47/48
17. Investissements productifs par secteur	50
18. Ventilation dans chaque secteur des investissements productifs	51
19. Variation de 1954 à 1962 du nombre d'établissements classés par tranche d'effectifs, et des effectifs correspondants	59/60
20. France. Industrie de décolletage : ratios et grandeurs économiques par personne employée suivant l'importance de l'entreprise (1964)	64
21. Allemagne de l'Ouest. Structure des entreprises de construction des machines (1962)	68
22. Grandeurs minimales assurant la rentabilité les entreprises (capital fixe, main-d'oeuvre, superficie et consommation d'énergie électrique) pour diverses industries mécaniques (conditions moyennes prévalant en 1965)	69/70
23. Structure des capitaux fixes productifs dans certains secteurs des industries mécaniques en URSS	93
24. Structure des capitaux fixes productifs dans l'industrie des machines-outils en URSS	94
25. Structure des capitaux circulants dans les principales branches de l'industrie soviétique	96
26. Structure des capitaux circulants dans la construction de machines-outils en URSS	98
27. Coefficients d'efficacité absolue des investissements dans les branches de l'industrie soviétique	102
28. Délais de récupération normatif et coefficient d'efficacité relative des investissements pour la période 1966-1970 en URSS	104
29. Dépenses en tonnes de matériaux de base et de matériaux auxiliaires par tonne de produits finis dans les industries mécaniques	107

**Tableaux**

**Page**

30.	Consommation de matériaux et prix de revient comparés de la production de pièces moulées, d'une part, ou fabriquées par soudage, ou par un procédé mixte, d'autre part	109
31.	Secteurs et production des industries mécaniques groupés d'après leur taux de consommation en énergie et en électricité par tonne de produits finis	111/112
32.	Modernisation du matériel de production des entreprises de construction mécanique en URSS	114
33.	Nombre de types de machines-outils pour le travail des métaux mises en service en URSS	115
34.	Augmentation de la production des machines-outils pour le travail des métaux en URSS, classées par groupes technologiques	116
35.	Diminution de la consommation de main-d'oeuvre dans l'usinage mécanique des pièces découlant du remplacement de machines-outils de type universel par des machines automatiques ou semi-automatiques	117
36.	Diminution du volume de travail dans la production en série des machines-outils	119
37.	Modification qu'une production en série provoque dans la structure du prix de revient des machines-outils pour le travail des métaux	121
38.	Rentabilité de certains types de production suivant l'époque de leur mise en route	122
39.	Besoins en capitaux dans les différents secteurs des industries mécaniques en URSS	123
40.	Comparaison entre le taux de croissance de l'industrie et celui de ses capitaux fixes	124
41.	Rapport entre le taux de croissance des industries mécaniques et celui de ses capitaux fixes	125
42.	Normes générales pour les taux d'amortissement en ce qui concerne les machines-outils pour le travail des métaux et les chaînes de production automatique	126
43.	Principaux indices économiques généralisés dans certains secteurs des industries mécaniques en URSS	127
44.	Degré de spécialisation des secteurs de la construction mécanique en URSS	129
45.	Concentration de la production dans les industries mécaniques de l'URSS	130

## Tableaux

46.	Répartition des entreprises de l'URSS qui construisent des machines-outils pour le travail des métaux, suivant le degré de concentration de la production du point de vue des effectifs de la main-d'oeuvre	131
47.	Part relative des éléments mécaniques livrés par les sous-traitants, dans l'ensemble des matériaux livrés à certains secteurs de la construction mécanique	132
48.	Structure de la valeur de la production dans les différentes industries mécaniques et transformatrices de métaux en Yougoslavie	147
49.	Structure des dépenses directes en biens matériels dans quelques industries mécaniques et transformatrices de métaux	149
50.	Echanges interindustriels en matière de fourniture des éléments des dépenses productives dans les industries mécaniques et transformatrices de métaux	151/152
51.	Composition de la consommation productive des principaux produits dans certains secteurs des industries mécaniques et transformatrices de métaux	154

ANNEXE

I-1.	Structure de l'utilisation de quelques catégories de productions d'industries mécaniques dans l'économie de l'Espagne, des Etats-Unis, de la France et de l'Italie	166
I-2.	Variation du produit national brut et des investissements sous forme de machines, équipement et matériel de transport dans quelques pays	168
I-3.	Part relative des investissements sous forme de machines, équipement et matériel de transport dans la formation totale du capital fixe dans quelques pays	170
I-4.	Etats-Unis. Demande des industries manufacturières en machines et équipement	172
I-5.	Éléments principaux de la structure du coût de production des industries mécaniques et de plusieurs autres branches d'industrie dans quelques pays	174
I-6.	Structure des dépenses en biens matériels de production en Yougoslavie et en Allemagne occidentale	179
I-7.	Efficacité du capital dans les industries manufacturières de quelques pays en voie de développement (coefficients "produit/capital")	183

## CHAPITRE PREMIER

### LE RÔLE ET LA PLACE DES MACHINES ET DES INDUSTRIES MÉCANIQUES DANS L'ÉCONOMIE

#### 1.1 Introduction

Dans le système des forces productives de la société, le rôle le plus important et le plus actif au sein de l'ensemble des moyens de production appartient aux instruments de production, c'est-à-dire aux instruments que l'homme utilise pour son travail. Toute évolution ou tout changement intéressant la production commence toujours par une évolution ou un changement des forces productives et, en premier lieu, des instruments de production. Voilà pourquoi les différentes époques économiques se distinguent non par ce qui s'y produit, mais par la manière dont on y produit, c'est-à-dire selon les instruments de production utilisés.

Ainsi qu'on le sait, la révolution industrielle qui s'est produite à la fin du dix-huitième et au début du dix-neuvième siècle dans le groupe des pays du "Vieux-Monde" a donné naissance à la grande production industrielle, qui est venue remplacer la production fondée sur le travail manuel et l'équipement artisanal. A l'origine de cette transformation se trouvent la création et la mise en service de machines, et en premier lieu de machines productrices (machines de filature, métiers à tisser mécaniques, etc.). La modification des machines productrices, leur complexité croissante et leur développement ont entraîné également des transformations dans le domaine de la force motrice et ont abouti à la création de mécanismes moteurs entièrement nouveaux - les machines motrices.

L'introduction des machines dans différentes branches de la production a révolutionné l'industrie et a donné naissance à de nouvelles formes et branches de la production. Toutefois, tant que les machines étaient fabriquées à l'aide de procédés manuels, leur production ne pouvait guère répondre aux besoins d'une industrie en croissance rapide. L'étape ultime et la plus importante de la révolution industrielle a été le passage à la production mécanique des machines, c'est-à-dire la naissance des industries mécaniques. L'invention du tour et du marteau à vapeur - c'est-à-dire de machines qui produisent d'autres machines - a suscité d'importantes modifications qualitatives au sein des industries mécaniques et consacré leur rôle prédominant en tant que facteur de l'essor de l'économie en général et de l'industrie en particulier. C'est ainsi qu'a débuté l'époque économique que l'on a appelé l'ère de la "civilisation mécanicienne".

Les progrès techniques réalisés dans la fabrication des machines sont à l'origine de transformations profondes dans la nature et la structure de l'industrie; parallèlement à cette évolution, on assiste au perfectionnement et à la diversification de la production des industries mécaniques elles-mêmes. Les machines mises en service dans les anciens secteurs dits "traditionnels" ont radicalement modifié la structure et le potentiel de production de ceux-ci. Cela tient au fait que l'utilisation de machines qui agissent simultanément à l'aide d'un nombre considérable d'outils affranchissent le processus de la production du cadre étroit que lui imposent les limitations propres aux organes de l'homme. Par ailleurs, l'emploi des machines a permis d'utiliser dans le processus de la production un grand nombre de nouvelles sources d'énergie telles que la force motrice de la vapeur, du gaz et de l'électricité. De ce fait, l'emploi des machines accroît dans d'énormes proportions la productivité de la main-d'œuvre et diminue le coût des produits fabriqués. La machine permet de produire soit la même quantité de marchandises avec une dépense moindre en main-d'œuvre, soit un volume supérieur de marchandises avec une même dépense en main-d'œuvre.

Un aspect fort remarquable est le rôle que les machines jouent en tant que facteur d'élargissement de la division du travail, qui contribue à créer de nouvelles modalités de travail et d'activité pour l'homme, ainsi que de nouvelles branches d'industrie. C'est ainsi, par exemple, qu'au début du dix-neuvième siècle la machine à vapeur a révolutionné les transports (locomotives, bateaux à vapeur), ce qui a eu pour effet de susciter une énorme demande de métal et de donner naissance à la métallurgie moderne et à ses branches connexes; le moteur à combustion interne est à l'origine des premières "merveilles du vingtième siècle" - l'automobile et l'avion; la génératrice électrique et le moteur électrique nous introduisent dans l'ère de l'électricité; le réacteur nucléaire dans celui de l'énergie atomique; le moteur à réaction, dans l'ère cosmique. La "machine" qui permettra de "domestiquer" les réactions thermonucléaires donnera à l'humanité la possibilité d'utiliser cette nouvelle forme d'énergie primaire.

Le développement industriel s'accompagne d'une intensification de la division du travail, de l'apparition de formes sans cesse nouvelles d'activités et de productions. Dans chaque cas de ce genre, on assiste également à la naissance de productions spécialisées au sein de l'industrie mécanique. Cependant, un point qui mérite d'être noté est que la division du travail dans les industries mécaniques est généralement beaucoup plus poussée que dans l'économie nationale considérée dans son ensemble. Cela provient du fait que la construction mécanique ne se borne pas à "suivre" le développement de

"nouvelles" branches; elle assure en outre un rééquipement technique permanent de toutes les activités (tant "nouvelles" que "traditionnelles"), y compris celles qui ressortissent au secteur domestique, à la branche des services et à la distribution, ainsi qu'au travail intellectuel. Mais chaque nouveau domaine d'application des machines suscite à son tour de nouvelles exigences quant à l'élargissement des productions de base en matière de construction mécanique, c'est-à-dire des productions de machines destinées à produire d'autres machines. L'existence de cette "retroaction" contribue à accroître sans cesse le rôle et l'importance relative de l'industrie mécanique dans l'économie des pays qui possèdent une industrie développée ou en voie de développement.

Dès l'apparition des instruments de productions mécaniques, la machine n'a cessé de représenter l'un des synonymes du progrès technique. Cela tient à deux raisons: premièrement, l'utilisation des machines provoque généralement de véritables "transformations techniques" partout où elle s'introduit. Les machines permettent de faire des choses qui, auparavant, étaient considérées comme dépassant les limites des possibilités physiques et techniques de l'homme". Les turbo-alternateurs cyclopeens d'une puissance de plusieurs centaines de milliers de kilowatts et le fragile "coeur artificiel" - voilà deux exemples parmi des millions d'autres qui illustrent les énormes possibilités de la machine<sup>1/</sup>. En outre, l'introduction de machines s'accompagne d'un relèvement du niveau technique de plusieurs autres aspects de la production: amélioration de la qualité des produits, des matières premières et des matériaux; relèvement de la qualification et du niveau professionnel des travailleurs; meilleure facilité de mettre en oeuvre des méthodes scientifiques d'organisation du travail et de gestion de la production.

D'autre part, les industries mécaniques elles-mêmes sont un consommateur extrêmement important d'un volume sans cesse croissant de connaissances techniques et scientifiques les plus diverses. C'est non sans raison que les industries mécaniques sont classées parmi les "branches scientifiques". L'expérience des pays industriellement développés montre clairement que les ressources financières consacrées aux recherches scientifiques dans cette branche dépassent les crédits correspondants dans n'importe quelle autre branche d'industrie (voir tableau 1).

<sup>1/</sup> Si l'on se souvient qu'un homme, en concentrant toute la force physique dont il dispose, arrive à déployer une puissance maximale correspondant à un dixième de kilowatt, un très simple calcul montre qu'un turbo-alternateur de 500.000 kilowatts peut remplacer la force physique de 5 millions d'êtres humains.

Tableau 1 - Répartition par branches des dépenses de recherche scientifique dans l'industrie de quelques pays occidentaux (en pourcentages)

Branches	Pays	Etats-Unis (1964)	Royaume-Uni (1960-1961)	France (1964)	Allemagne occidentale (1963)
1. Industries mécaniques, dont:		<u>78.1</u>	<u>78.6</u>	<u>58.7</u>	<u>53.1</u>
Aéronautique et fusées		38,2	40,7	22,5	-
Electronique		11,1	13,7	21,2	} 30,9
Construction électrique		8,6	9,8	4,8	
Véhicules		8,9	2,8	5,4	} 19,4
Mécanique générale		7,7	9,1	} 4,8	
Instruments professionnels et scientifiques		3,6	2,5		
2. Chimie		<u>9.6</u>	<u>9.7</u>	<u>9.9</u>	<u>12.4</u>
3. Métallurgie		<u>1.4</u>	<u>2.6</u>	<u>3.9</u>	<u>6.6</u>
4. Autres branches		<u>10.9</u>	<u>9.1</u>	<u>27.5</u>	<u>7.9</u>
Total		100,0	100,0	100,0	100,0

Source: Les données relatives aux Etats-Unis et à la France sont extraites de la revue Le Progrès scientifique, Paris, mai 1966. Celles relatives au Royaume-Uni et à l'Allemagne occidentale, de l'article de M. J. Wantrequin intitulé "Recherche et croissance économique", qui a paru dans la Revue du Conseil économique wallon, N° 77, Liège, 1965.

Dans les pays cités dans le tableau, l'importance des crédits affectés aux recherches scientifiques industrielles dans la construction mécanique ne tient pas au fait que celle-ci possède une importance relative particulièrement élevée dans la production industrielle de ces pays. Si l'on prend pour indice spécifique le rapport entre les dépenses consacrées aux recherches scientifiques, d'une part, et la valeur ajoutée, d'autre part, on peut constater que si la valeur moyenne de cet indice pour l'ensemble de l'industrie des Etats-Unis est de 5,7 % (en 1958), elle est de 30,9 % dans la construction aéronautique, de 22,4 % dans l'électronique, de 16,3 % dans la construction électrique, de 10,2 % dans la construction de matériel de transport, de 9,9 % dans la fabrication des instruments de précision et d'appareils scientifiques,

de 6,3% dans la mécanique générale, de 6,9 % dans l'industrie chimique, de 0,8 % dans la sidérurgie, de 2,0 % dans la métallurgie des métaux non ferreux et inférieure à 1 % dans les autres grandes branches de l'industrie. Les données relatives au Royaume-Uni se présentent d'une manière sensiblement analogue. Si l'on considère à présent l'expérience acquise dans les pays socialistes, on peut constater que, dans son principe, le tableau est exactement pareil. Dans la plupart de ces pays, il existe des fonds dits de développement technique qui constituent l'une des sources importantes pour financer la création et l'introduction de nouveaux matériels techniques. Ces fonds sont alimentés par des prélèvements sur la valeur de la production commercialisée des entreprises. Les taux de prélèvement fixés pour les différentes branches reflètent l'ampleur de la "demande" de ces branches en moyens de financement pour de nouveaux matériels et de nouvelles recherches techniques. Les données du tableau 2 montrent que, dans ces pays, le pourcentage de la valeur de la production qui est consacré aux fins précitées est particulièrement élevé dans les industries mécaniques.

Tableau 2 - Taux de prélèvement dans les différentes branches d'industrie au profit des fonds de développement technique dans quelques pays socialistes  
(en pourcentages)

Branches	Pays	Bulgarie	Hongrie	Roumanie
Industries alimentaires		0,1	0,1	0,1
Industrie légère		0,2 <sup>X/</sup>	0,3 <sup>XX/</sup>	0,3
Sidérurgie		0,5	0,4	0,6
Industrie chimique		0,5	2,2	0,5
Industrie des combustibles		0,6	1,6	0,5
<u>Industries mécaniques</u>		<u>2,8</u>	<u>1,8</u>	<u>2,0</u>
dont:				
mécanique de précision		-	7,0	-
matériel électrique à courant faible		-	8,5	-

Source: Revus Planovoié khoziaïstva (L'économie planifiée), N° 3, p.70, Moscou, 1966.

Notes: <sup>X/</sup> Industries textiles et du vêtement.  
<sup>XX/</sup> Industries de la chaussure et du cuir.



Les découvertes scientifiques et techniques dans les industries mécaniques passent ensuite dans toutes les autres sphères de l'activité humaine. Cela crée des rapports et même une interdépendance certaine entre l'essor de l'industrie mécanique et le progrès technique dans les autres branches de l'économie, en particulier dans les différentes industries transformatrices.

Du fait que l'industrie mécanique possède la caractéristique d'être en quelque sorte un moteur du progrès technique, l'importance de cette branche va bien au-delà de sa part relative dans la structure de l'économie. Cette importance n'est pas toujours mesurable quantitativement, mais cela n'empêche pas de la constater et d'en tenir compte d'une manière concrète. En effet, à l'heure actuelle, dans les pays industriellement développés, le progrès technique occupe une place sans cesse croissante en tant que l'un des nouveaux aspects de l'économie. L'introduction d'innovations techniques dans les processus de la production permet, à conditions égales quant aux autres facteurs de production (main-d'oeuvre, capital, etc.), d'obtenir soit un plus grand volume de production, soit des produits d'une plus grande valeur d'usage. On a noté plus haut que les machines utilisées dans la production ont pour mission d'économiser du travail. Quant au progrès technique, dont les principaux vecteurs sont les instruments de production moderne techniquement nouveaux et perfectionnés, c'est-à-dire les machines, il contribue à réaliser des économies en éléments matériels de dépense (moyens de travail et matériaux). Il en résulte que, moyennant des conditions appropriées, l'utilisation de matériel moderne a pour effet global de réaliser des économies de main-d'oeuvre et de biens matériels de production et d'accroître l'efficacité économique de la production.

La création d'un matériel moderne coûte cher, mais son emploi est tellement efficace qu'il devient, surtout dans un contexte compétitif, un instrument authentique de puissance économique. Le droit de propriété sur le matériel technique moderne est strictement protégé et fait l'objet d'une réglementation, tant sur le plan national qu'international. Sur le marché mondial, le groupe des pays fournisseurs de matériel technique moderne est extrêmement restreint.

Etant donné le rôle spécial que le progrès technique joue à l'heure actuelle au sein de l'économie contemporaine, il est devenu d'usage courant de parler non seulement de retard économique, mais aussi de "retard technique". En effet, un pays possédant une industrie développée peut néanmoins tomber dans la catégorie des pays techniquement en retard si, pour tels ou tels motifs et surtout du fait d'une "politique technique" inappropriée, on y constate un retard dans la dotation de son appareil productif en

outillage technique moderne. D'un autre côté, il existe des pays dont l'industrie n'est qu'en voie de développement, mais qui attachent une grande importance à la création d'un appareil industriel fondé sur une base technique perfectionnée, ainsi qu'à l'extension des recherches scientifiques et techniques, et qui, pour cette raison, réussissent à combler rapidement leur retard non seulement sur le plan économique, mais du point de vue technique également.

L'importance croissante du progrès technique dans le développement économique est l'un des principaux facteurs qui a contribué à renforcer le rôle économique des pouvoirs publics. A l'heure actuelle, dans la plupart des pays industriellement développés à économie de marché, une part croissante des recherches scientifiques est effectuée aux frais de l'Etat. Dès leur création, les pays socialistes, dont la plupart ont eu à combler un retard considérable sur les plans économique et technique, ont placé les activités scientifiques et les travaux d'étude et d'établissement de projets sur une solide base étatique. Si l'on réfléchit aux moyens possibles de résoudre les problèmes que pose le retard technique des pays actuellement en voie de développement, on ne peut qu'aboutir à la conclusion que les pouvoirs publics en général et le secteur public en particulier sont appelés à assumer la tâche complexe mais extrêmement importante qui consiste à planifier, à diriger et à coordonner la politique technique, les recherches scientifiques et techniques et l'introduction de techniques nouvelles dans l'économie de ces pays.

L'étude de la nature et de l'importance des machines dans la société contemporaine peut s'effectuer du point de vue de plusieurs disciplines scientifiques. Pour mieux expliquer la succession des époques historiques et des formations sociales, la science historique étudie les étapes de l'évolution des moyens de production; elle voit dans ces moyens l'un des éléments principaux de la culture matérielle. La sociologie considère l'interdépendance des machines et de l'homme comme un facteur important qui détermine la situation de l'homme dans la société; elle rattache chaque transformation importante dans la technique mécanique à la nécessité d'établir des rapports sociaux appropriés ("la machine au service de l'homme et non l'homme au service de la machine"). L'économie politique s'intéresse aux rapports qui existent entre les transformations de la base technique, d'une part, et les modifications du rôle des travailleurs, des combinaisons sociales du processus de travail, des rapports de production, d'autre part.

Toutefois, compte tenu du cadre de la présente étude dont le but consiste uniquement à étudier un certain nombre de questions pratiques en rapport avec l'influence que

les machines exercent sur l'industrialisation, il faut laisser de côté tous les aspects précités de l'étude, de la nature et du rôle des machines et se borner à souligner l'importance d'en tenir compte lorsqu'on élabore une stratégie du développement économique.

### 1.2 Origines et facteurs de la demande de machines

Pour bien poser les problèmes faisant l'objet de la présente étude, il est impossible de ne pas s'arrêter, fût-ce très brièvement, sur le point de savoir quels sont, concrètement, les instruments de travail qu'englobe la notion de machine. Si l'on part de la définition de la machine comme étant un mécanisme ou un ensemble de mécanismes qui exécute un certain mouvement approprié pour transformer de l'énergie ou pour effectuer un travail, on s'aperçoit immédiatement qu'il existe deux catégories de machines. La machine motrice sert à transformer une forme d'énergie en une autre commode à utiliser. La machine productrice (la machine-instrument) sert à modifier la forme, les propriétés, l'état ou la situation d'un objet de travail.

Les machines motrices se subdivisent en moteurs primaires, qui transforment directement des ressources énergétiques naturelles (moteurs à combustibles, moteurs hydrauliques, moteurs aériens, etc.), et en moteurs secondaires (moteurs électriques ou pneumatiques, moteurs à commande hydraulique, etc.).

Les machines productrices se subdivisent en matériel de transport (automobiles, avions, locomotives, etc.), en machines de manutention (engins de levage, grues, convoyeurs, etc.) et en machines technologiques. Ce dernier groupe extrêmement important comprend un nombre immense de machines et d'appareils dits spéciaux, qui servent principalement à mécaniser et à équiper différentes branches de l'économie et notamment des industries manufacturières. Entrent dans cette catégorie les machines à travailler les métaux, les machines textiles, celles des industries alimentaires, les machines agricoles, le matériel de construction routière, de génie civil, de mines, d'imprimerie, les machines à calculer et de nombreuses autres sortes de machines et d'appareils ainsi que le matériel de télécommunications.

Plus haut, il a surtout été question des machines en tant qu'instruments de production, bien qu'on ait souligné également qu'en leur qualité d'instruments de travail, les machines trouvent une place dans toutes les variétés de l'activité

humaine, y compris les travaux du secteur domestique. La pénétration de la machine dans le secteur domestique s'effectue à l'heure actuelle avec une intensité telle qu'on peut légitimement parler de la formation, dans le cadre des trois groupes de machines, de tout un nouveau groupe de machines vouées à la desserte du secteur domestique. Certaines de ces machines rentrent dans le groupe du matériel de transport; d'autres représentent une extension de certaines machines technologiques de caractère productif (par exemple, réfrigérateurs, certains matériels de télécommunications, appareils électriques et acoustiques, appareils ménagers mécaniques et électro-mécaniques, etc.).

De très nombreuses machines modernes représentent une association assez étroite, en un seul agrégat, de plusieurs machines motrices et productrices. En outre, les machines les plus perfectionnées comportent toute une série de commutateurs, de dispositifs de réglage et d'enregistrement, d'instruments de contrôle et de mesure, etc. La plupart de ces éléments constitutifs et parties de machines (il ne s'agit pas ici des éléments de détails, qui peuvent être au nombre de plusieurs dizaines de milliers dans une seule machine) représentent à leur tour des mécanismes, c'est-à-dire des produits des industries mécaniques. Le plus souvent, ces mécanismes sont fabriqués dans des entreprises spécialisées qui les fournissent à celles qui fabriquent les machines complètes. De cette façon, les produits ou une partie des produits des entreprises de la première catégorie, qui servent à compléter les produits finaux des industries mécaniques apparaissent dans le système des échanges inter-industriels de cette branche comme étant des objets de consommation productive destinés à subir une transformation ultérieure, c'est-à-dire des objets de travail.

Toutefois, la forme principale sous laquelle les produits des industries mécaniques interviennent dans les processus de la production de marchandises est en tant qu'instruments de production. A ce titre, ils représentent (avec les bâtiments, les ouvrages, les installations de transmission, le cheptel, les plantations de longue durée, etc.), un des éléments essentiels du capital fixe de la collectivité, et, par conséquent, une des formes principales de l'accumulation de capital fixe, c'est-à-dire de l'élargissement de l'appareil productif.

L'examen des différentes formes économiques que prennent les produits de l'industrie mécanique envisagée dans son ensemble, à savoir - instruments de production, objets de travail et biens de consommation - présente un intérêt considérable lorsqu'on veut

caractériser cette branche du point de vue économique. Il a principalement pour objet de trouver un moyen approprié d'aborder la détermination et l'étude des sources de la demande de machines ou, en d'autres termes, l'étude du marché sur lequel s'appuie l'essor actuel de l'industrie mécanique.

Dans son ensemble, l'industrie mécanique se rattache, comme on le sait, à l'industrie lourde. Néanmoins, la manière dont la production de cette branche se répartit entre les différentes destinations économiques la distingue à de nombreux égards des autres branches de l'industrie lourde et tend à la rapprocher des branches de l'industrie légère. La majeure partie de la production des industries mécaniques est destinée non à la consommation intermédiaire, comme c'est le cas pour les produits de l'industrie lourde, mais à la consommation finale. Par suite, le développement de cette branche dépend beaucoup des variations de la demande finale et exerce en même temps des répercussions très considérables sur le volume et la dynamique du produit final et, partant, du revenu national. Dans le tableau 3, on trouvera des données sur la structure de l'utilisation de la production des industries mécaniques dans quelques pays. Il ressort de ces données que dans les pays industriellement développés, environ 80 % de la production de l'ensemble des industries mécaniques sont destinées à la consommation finale; de ce pourcentage, la formation du capital fixe au sein de l'économie nationale absorbe environ 40 % de la production; la consommation privée et publique (en majeure partie non-productive), de 15 à 20 %; le reste alimente les exportations ou la constitution de stocks. Dans les pays à industrie en voie de développement, comme on peut le voir par les exemples de la Yougoslavie et de Malte, la part relative de la production des industries mécaniques consacrée à des consommations non-productives est plus faible que dans les pays du premier groupe (Yougoslavie) ou bien insignifiante (Malte); en revanche, la part relative de la production destinée à la consommation intermédiaire est plus élevée. Ainsi donc, la construction mécanique est une branche d'industrie caractérisée par des relations économiques à la fois très étendues et (ce qu'il importe tout particulièrement de relever) fort diversifiées. Elle s'appuie sur des sources de demande très variées de par leur nature, circonstance qui, en principe, assure à cette branche une situation fort solide sur le marché.

**Tableau 3 - Utilisation des produits mécaniques dans l'économie de quelques pays**  
(en pourcentages: total de la production utilisée = 100%)

	Utilisation de la production des industries mécaniques aux fins de:			
	Consommation productive	Formation de capital fixe	Consommation non- productive	Utilisations diverses
France (1959)	22,0	38,8	23,4	15,8
Italie (1959)	20,7	44,7	15,3	19,3
Allemagne occidentale (1960)	22,1	34,0	14,2	29,7
Yougoslavie (1962) <sup>X/</sup>	35,4	33,9	12,3	18,4
Malte (1963)	31,8	44,5	-	23,7

<sup>X/</sup> Industries mécaniques et transformatrices de métaux.

**Sources:** Pour la France, l'Italie et l'Allemagne occidentale - Tableaux Entrées-Sorties  
pour les pays de la Communauté économique européenne (Seconde version),  
Bruxelles, 1965.

Pour l'Espagne - Tabla input-output de la economía española, Madrid, 1962.

Pour la Yougoslavie - Interindustry Relations of the Yugoslav Economy in  
1962, Belgrade, 1966.

Pour Malte - National Accounts of the Maltese Islands, La Valette, 1964.

Ainsi qu'il a été indiqué plus haut, les proportions précitées de la répartition  
la production des industries mécaniques valent pour la branche considérée dans son en-  
semble. Il est évident que les pourcentages correspondant aux différentes catégories  
de produits des industries mécaniques s'écartent plus ou moins de la valeur moyenne pour  
l'ensemble de la branche. Le caractère spécifique de l'utilisation des principales ca-  
tégories de produits des industries mécaniques est illustré dans le tableau I-1 de  
l'annexe, sur les exemples de l'Espagne, des Etats-Unis, de la France et de l'Italie.  
Les renseignements statistiques qui figurent dans ce tableau permettent en outre de  
distinguer - bien que d'une manière très générale seulement - les principales catégories  
de produits des industries mécaniques selon les destinations. On constatera, par  
exemple, que la répartition en pourcentages de la production des industries électriques  
diffère notablement de celle de la production de la branche considérée dans son ensemble.  
Un aspect caractéristique de ce groupe est la faible part de sa production qui est

consacrée à la formation de capital fixe et la part relativement importante qui revient à la consommation productive et non-productive. L'exemple des Etats-Unis montre clairement que la part relative de la production destinée à des transformations ultérieures est très élevée dans des groupes tels ceux du matériel électrique industriel, du matériel d'éclairage, des câbles électriques, des machines électriques et du matériel électronique.

Les catégories ci-après sont caractérisées par le fait qu'une part importante de leur production alimente la formation de capital fixe: les machines et tracteurs agricoles; la majeure partie des machines technologiques destinées à équiper les différentes branches d'industrie; les machines et appareils spéciaux; les machines de bureau et de calcul et dans la construction de matériel de transport - les produits de la construction navale et ferroviaire, ainsi que ceux de la construction aéronautique. Quant à la production des industries mécaniques destinées à pourvoir à la demande de consommation et se rapportant à la catégorie des biens d'utilisation durable, une part prépondérante en est évidemment destinée à la consommation privée de la population.

Si, grâce à la statistique des échanges interindustriels, on parvient tant bien que mal à mettre en regard les différents éléments de la demande de produits des industries mécaniques, la détermination comparative de l'évolution de chacun de ces éléments par rapport aux autres pose un problème beaucoup plus ardu en raison de l'extrême pénurie de données statistiques dans ce domaine. On trouvera un peu plus loin (tableau 4) des données qui caractérisent l'évolution, en France, des différents éléments de la demande de produits des industries mécaniques. Ces données montrent que, dans ce pays, la demande de consommation et la demande du marché extérieur ont augmenté beaucoup plus rapidement au cours de la période considérée que la demande intermédiaire et la demande d'investissement. L'accroissement global de la demande de produits des industries mécaniques au cours de la période 1959-1964 a été assuré donc de 33 % par l'accroissement de la demande d'investissement, de 31 % par l'accroissement de la demande de consommation, de 20 % par l'accroissement de la demande extérieure et de 16 % par l'accroissement de la demande intermédiaire. L'exemple de la France est celui d'un pays industriellement développé; il faut donc se garder de trop généraliser la portée des indices précités. Il est très probable que dans certains pays dont l'industrie est en voie de développement, la demande d'investissement joue un rôle quelque peu plus important.

**Tableau 4 - France. Evolution des différents éléments de la demande de produits des industries mécaniques, en francs de 1959**

Années	Demande intermédiaire		Demande d'investissement		Demande de consommation		Demande extérieure et autre		Total (des ressources utilisées en produits des industries mécaniques)	
	Milliards de francs	%	Milliards de francs	%	Milliards de francs	%	Milliards de francs	%	Milliards de francs	%
1959	10,7	18,5	21,4	37,0	15,5	26,8	10,2	17,7	57,8	100
1962	13,7	17,5	28,5	36,5	21,1	27,0	14,8	19,0	78,1	100
1964	16,0	17,4	32,5	35,5	25,9	28,3	17,1	18,7	91,5	100
Accroissement pendant la période 1959-1964	+49,1%	-	+52,0%	-	+67,2%	-	+67,7%	-	+56,3%	-

Source: Tableau établi d'après des données figurant dans les Rapports sur les comptes de la Nation pour les années considérées, INSEE, Paris.

Faute de disposer des données statistiques nécessaires sur l'évolution des autres éléments de la demande de machines dans de nombreux pays, il convient d'examiner d'une manière plus détaillée la demande de machines utilisées en tant qu'instruments de production pour produire des marchandises ou des services, et ce d'autant plus que ce secteur de la demande joue un rôle de premier plan dans la demande totale pour ces produits.

L'existence de données statistiques internationales satisfaisantes en matière d'investissements permet de se faire une idée suffisamment précise sur l'évolution de la demande d'investissement intéressant les machines, l'équipement et le matériel de transport dans un grand nombre de pays (voir annexe, tableau I-2). Si l'on compare les rythmes d'accroissement des investissements en machines, équipement et matériel de transport avec ceux de l'accroissement du produit national brut, on constatera que

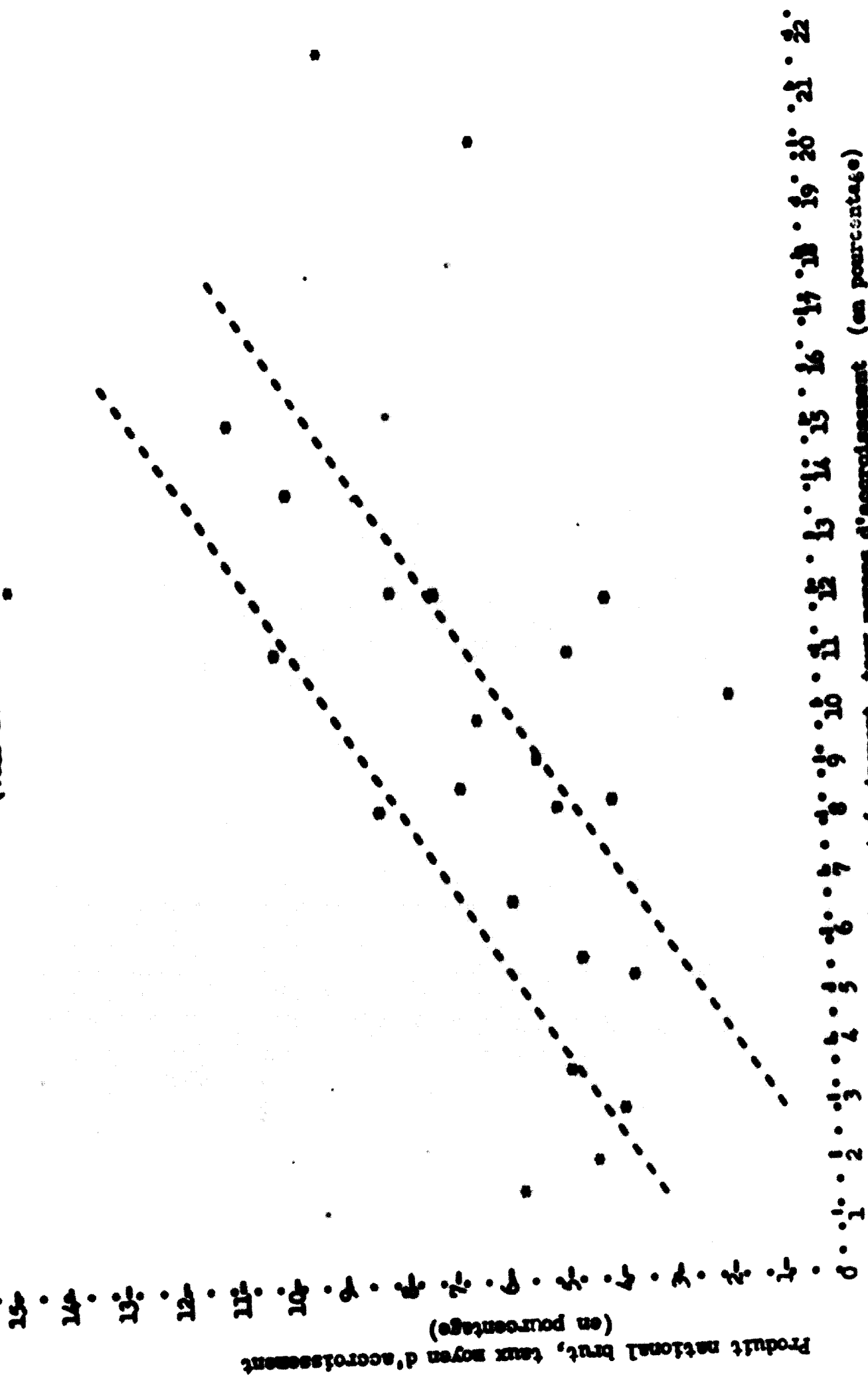


dans la majorité des cas les investissements en machines augmentent plus rapidement que le produit national brut, souvent dans des proportions très appréciables. Cette rapidité plus grande de la cadence d'accroissement des investissements en machines par rapport à celle de l'accroissement du produit national brut est particulièrement manifeste dans les pays en voie de développement.

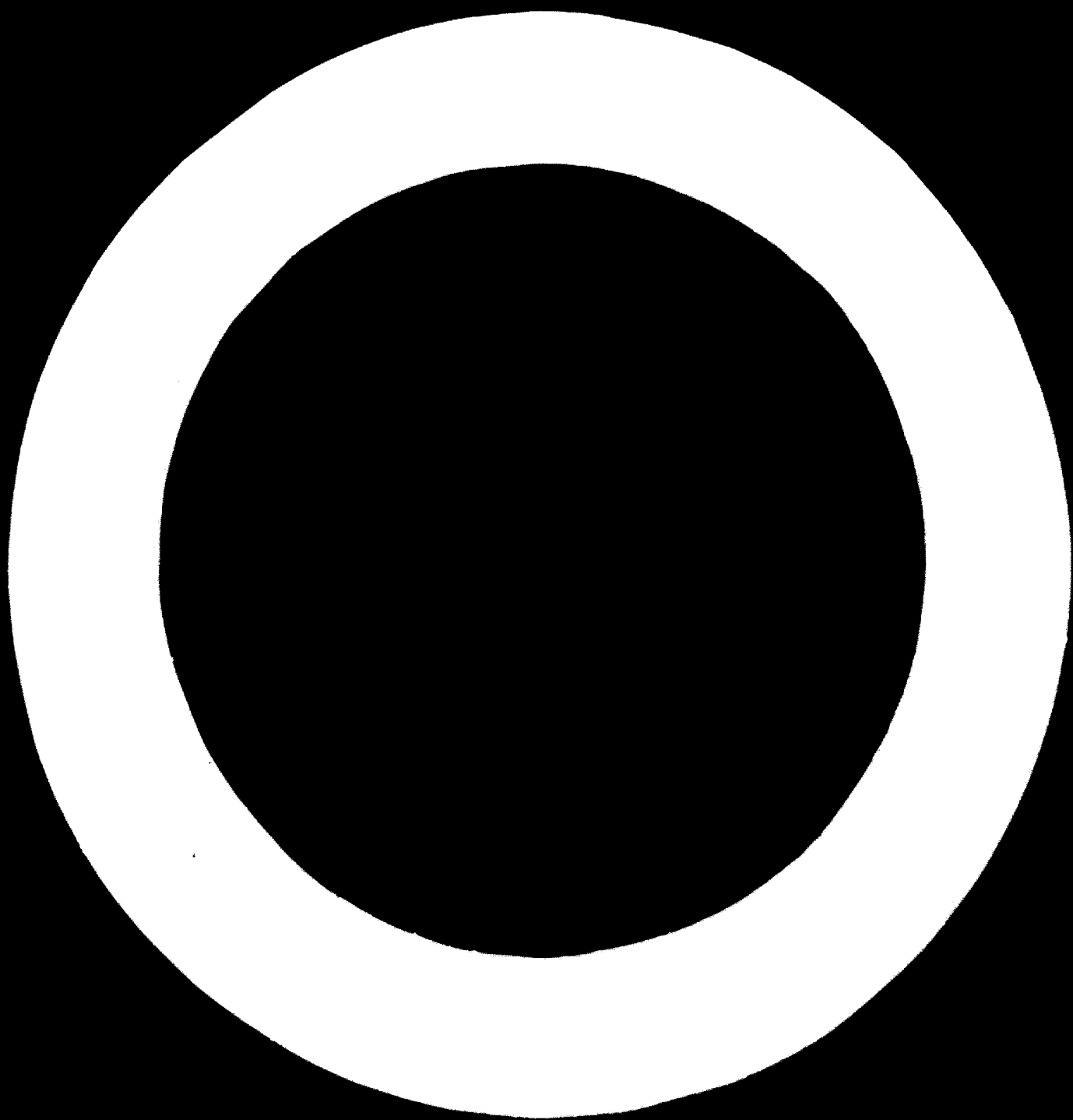
D'une façon générale, le problème de la corrélation entre les rythmes de croissance des investissements et ceux du produit national brut n'est pas si simple qu'on le croit, étant donné qu'elle subit l'influence d'un très grand nombre de facteurs parmi lesquels un rôle important revient au volume du capital fixe existant, au niveau absolu des investissements, à la composition technologique des investissements, à la maturité en général de l'économie donnée, etc. Cependant, en se basant sur les données du tableau I-2 on peut arriver à la conclusion qu'il existe une corrélation d'une intensité assez forte entre les rythmes de croissance du revenu national brut et ceux de la demande d'investissement de produits mécaniques. On trouvera l'illustration de ce fait dans le diagramme 1. Sur ce diagramme la plupart des points d'intersection des variables dont il s'agit oscillent dans les limites de la zone (tracé soigneusement "à main levée") qui monte d'en bas en haut et de gauche à droite du graphique. Il y a donc toute raison d'affirmer que les taux plus élevés de l'accroissement du produit national déterminent, en principe, des taux plus élevés de la demande d'investissement de produits mécaniques. Et inversement, les taux plus élevés des investissements en machines et équipement font monter les rythmes d'accroissement du produit national.

Ainsi que le montrent les calculs effectués par le Secrétariat, on constate dans la plupart des pays en voie de développement des tendances analogues à celles observées dans les pays développés, à savoir que dans le cadre de la demande globale concernant les éléments constitutifs des dépenses de capital, la demande de capital sous forme de machines, d'équipement et de matériel de transport augmente beaucoup plus rapidement que celle qui porte sur les autres éléments (bâtiments, ouvrages, etc.). De ce fait, l'importance relative des éléments mécaniques des dépenses de capital par rapport à la somme globale de ces dépenses accuse une tendance à l'accroissement (voir annexe, tableau I-3).

DIAGRAMME 1. Corrélation entre les taux d'accroissement du produit national et ceux de l'investissement en machines et équipements (voir le tableau I-2 de l'annexe)



Investissement en machines et équipements, taux moyen d'accroissement (en pourcentage)



La cadence rapide de l'accroissement de la part des éléments mécaniques dans le capital fixe de la plupart des pays en voie de développement est un phénomène extrêmement significatif, qui témoigne du fait que, dans leur développement économique, ces pays s'orientent vers une utilisation plus large de machines dans le cadre de l'économie nationale. A ce propos, il importe de souligner qu'il existe une interdépendance très étroite entre la nature du développement de l'économie en général et de l'industrie en particulier, d'une part, et l'intensité de la demande d'instruments de production mécaniques, d'autre part. Cette interdépendance résulte de la diversité notable des niveaux de la demande spécifique des différents secteurs de l'économie en ce qui concerne les instruments de production mécaniques, diversité qui reflète les particularités technologiques de chaque secteur de l'économie. Les données des Etats-Unis relatives aux dépenses que les industries manufacturières consacrent à l'acquisition de nouveaux matériels et machines en vue d'élargir leur appareil productif et de remplacer les instruments de travail mécaniques mis hors-service, illustrent cet aspect d'une manière très détaillée (voir annex, tableau I-4).

Ainsi que le montre ce tableau, en valeur absolue, la majeure partie de la demande de capital sous forme de machines et d'équipements - les deux tiers de la demande totale des industries manufacturières - émane naturellement des branches qui occupent une place prépondérante dans les industries manufacturières du pays: industries mécaniques, industrie chimique, industrie métallurgique de base, industries alimentaires. Cette circonstance explique l'influence que ces branches exercent sur la production des machines correspondantes. Toutefois, ces indices reflètent dans une mesure appréciable le facteur structural. Pour éliminer cette influence dans toute la mesure du possible, on a introduit dans le tableau des coefficients de la demande, qui correspondent au volume spécifique des dépenses que les différentes branches consacrent à l'acquisition de nouveaux matériels et machines par unité de valeur ajoutée (production nette) créée dans la branche considérée. L'analyse de ces coefficients fait clairement ressortir les variations de l'intensité de la demande de machines dans les différentes branches. Les industries caractérisées par un potentiel élevé de demande de machines sont les suivantes: industrie du papier, industrie chimique, industrie métallurgique, industrie du caoutchouc et des matières plastiques, industries du travail de la pierre, de la céramique et du verre, industries forestière et du bois. Dans l'industrie légère, ce coefficient se situe à un niveau assez faible. Il convient d'observer en passant que pour l'ensemble des industries mécaniques, cet indice occupe

une place intermédiaire entre les branches de l'industrie lourde et celles de l'industrie légère, tout en étant inférieure à l'indice moyen pour l'ensemble des industries manufacturières.

Pour ce qui est des pays en voie de développement, l'interdépendance précitée entre l'orientation du développement de l'économie et de l'industrie, d'une part, et l'intensité de la demande de capital sous forme de machines et d'appareils, d'autre part, présente des liens d'étroite connexité avec l'interdépendance entre les ressources disponibles en machines et appareils (ou en ressources financières pouvant être consacrées à leur acquisition) et l'orientation du développement de l'économie et de l'industrie. Il est parfaitement évident qu'une pénurie de ressources de cette catégorie peut avoir pour résultat, soit de limiter le développement des branches caractérisées par un niveau élevé des besoins en capital fixe et qui sont, en général, les branches productrices de moyens de production, par voie de conséquence, les branches fondamentales de l'économie industrielle, soit de provoquer en faveur de ces branches fondamentales une redistribution de ressources qui, de par sa nature, implique une disproportion exagérée entre le développement de l'industrie lourde et celui de l'industrie légère, entre l'accumulation productive et l'accumulation non productive, ce qui aboutit à des conséquences fâcheuses à différents égards, et notamment du point de vue de l'accroissement général de la productivité du travail, soit enfin d'abaisser le rythme et le niveau de la formation du capital productive et de détériorer sa structure technologique, ce qui se traduit en fin de compte par un fléchissement du taux d'accroissement de l'économie en général. Ainsi donc, les problèmes de la demande de capital sous forme de machines se rattachent à certains problèmes généraux en matière d'industrialisation.

Un autre secteur important de la demande finale est celui de la consommation non productive, qui comprend la consommation privée de la population, ainsi que la consommation des administrations et établissements publics, celle de la branche des services collectifs (transports de voyageurs, services de logement et communaux, instruction publique, hygiène), la consommation des établissements d'enseignements, etc. Les machines et le matériel mécanique livrés au secteur de la consommation privée de la population constituent des biens de consommation; dans le secteur de la consommation de établissements et dans la branche des services, ce sont des instruments de travail de caractère non productif. Dans les pays à économie développée, le secteur de la consommation non productive représente un marché rapidement croissant pour les machines et matériel mécanique.

Le tableau 5 ci-après contient des données sur les taux d'accroissement du volume de la consommation des principales catégories de produits et de biens matériels dans le secteur de la consommation non productive en Union soviétique. Il ressort de ces données que le volume physique de la consommation de machines et de matériel mécanique dans ce secteur augmente plus rapidement que la consommation de l'ensemble des produits alimentaires et non alimentaires.

**Tableau 5 - URSS. Taux d'accroissement de la consommation non productive de biens matériels (en prix constants)**

	Indice (1959 = 100)
	1965
Produits alimentaires	120
Produits non alimentaires,	125
dont	
Produits des industries textiles, de l'habillement, du cuir et de la chaussure	120
Combustibles et énergie électrique	143
Produits des industries forestières, du bois, de la pâte et du papier	151
Produits de l'industrie chimique	145
Produits des industries mécaniques et transformatrices de métaux	136
Ensemble de la consommation non productive	125

Source: Národnoie khoziaistvo SSSR v 1964 g. delo (L'économie nationale de l'URSS en 1964), Moscou, 1965.

Pour conclure, il convient de s'arrêter un peu plus en détail sur la demande du secteur de la consommation privée. En règle générale, dans les pays qui ont atteint un niveau élevé de développement économique, la demande de produits mécaniques d'utilisation durable commence à occuper une place appréciable dans le volume total de la demande de consommation. On trouvera ci-après des données qui permettent de mesurer la part relative de la production des industries mécaniques qui va à la consommation privée au titre des dépenses générales de consommation des ménages, ainsi que la répartition de cette production entre les principaux secteurs de la demande de consommation en France (voir tableau 6).

Tableau 6 - France. Structure de la demande de consommation privée de produits mécaniques et part relative de cette demande dans le volume total de la consommation privée (1956)

Secteurs de la demande de consommation	Repartition des produits mécaniques entre les secteurs de la demande de consommation (en pourcentages du volume total de la production des industries mécaniques destinée à la consommation privée)	Part relative des produits des industries mécaniques dans le volume total de la consommation privée, par secteurs (en pourcentages)	
		Volume de la consommation par secteur	dont consommation de produits des industries mécaniques
Alimentation	0,0	100	0,0
Habillement	0,0	100	0,0
Habitation	36,5	100	13,7
dont:			
Meubles et accessoires	1,7	100	4,5
Matériel ménager	27,5	100	100,0
Articles de ménage	4,4	100	31,6
Quincaillerie et petit matériel électrique	2,9	100	100,0
Hygiène et santé	5,0	100	3,5
dont:			
Hygiène et soins personnels	1,5	100	5,4
Consommation médicale	3,5	100	3,1
Transports et télécommunications	43,4	100	33,4
Culture et loisirs	11,2	100	9,0
Hôtels, restaurants, etc.	3,9	100	2,5
<b>Total</b>	<b>100,0</b>	<b>100</b>	<b>5,7</b>

Source: Statistiques et Etudes financières, Supplément 140, Paris, août 1960.

Ainsi qu'il ressort du tableau 6, la part des dépenses en produits des industries mécaniques est fort appréciable dans plusieurs rubriques de consommation: 33,4 % des dépenses générales des ménages pour les transports et les télécommunications (100 % des dépenses correspondant à l'acquisition de matériel de transport); 13,7 % des dépenses générales d'habitation (100 % des dépenses de matériel ménager (en dehors du mobilier)

et en quincaillerie et petit matériel électrique); 9,0 % des dépenses consacrées à la culture et aux loisirs et 3,5 % des dépenses consacrées à l'hygiène et à la santé. Aux Etats-Unis, en 1958, les produits des industries mécaniques intervenaient pour 5,3 % dans le volume total de la consommation privée et pour 39,4 % dans le volume total de la consommation privée des biens durables <sup>1/</sup>.

Dans les pays développés, la demande de produits des industries mécaniques destinés à la consommation s'accroît à une cadence exceptionnellement rapide. C'est ainsi, par exemple, qu'en France, pendant la période allant de 1959 à 1964, le volume physique de la consommation privée de produits de cette catégorie a augmenté de 85,2 % alors qu'au cours de la même période, l'accroissement pour l'ensemble du secteur de la consommation privée n'a été que de 32,7 %. En outre, les taux d'accroissement de la consommation privée de produits des industries mécaniques ont été plus élevés que ceux de la consommation de n'importe quels autres groupes de marchandises et de l'ensemble des services <sup>2/</sup>.

### 1.3 Structure économique des industries mécaniques

Conformément aux objectifs de la présente étude et du présent chapitre, l'examen de la structure économique des industries mécaniques implique la nécessité de préciser la question de savoir ce qui distingue celles-ci des autres branches d'industrie, tant du point de vue des dépenses de production que de celui des résultats économiques de l'activité productive (productivité des dépenses). Le caractère macro-économique de l'analyse de ces questions impose quelques simplifications des opérations concernant certaines catégories économiques; c'est d'ailleurs presque inévitable lorsqu'il s'agit de formuler telles ou telles conclusions générales concernant à la fois l'ensemble de l'économie nationale et un grand nombre de pays différents.

Les proportions qui s'établissent entre les différents éléments constitutifs du coût d'une production reflètent, comme on le sait, les caractéristiques technologiques particulières des branches productrices, le niveau technique de la production, le degré de spécialisation des branches ainsi que toute une série d'aspects qui présentent des liens de connexité avec le coût des facteurs de production et sont souvent sensibles à l'influence des politiques nationales en matière de prix et de salaires. Néanmoins, la comparaison de la structure du coût de la production qui s'établit dans les différentes branches dans différents pays permet de constater un certain parallélisme.

<sup>1/</sup> D'après les données de Survey of Current Business, octobre 1965.

<sup>2/</sup> D'après les données du Rapport sur les comptes de la Nation de l'année 1964, p.305, Paris, 1965.



Si l'on examine le tableau I-5 de l'annexe qui contient des données sur les principaux éléments de la structure du coût de la production des industries mécaniques et de différentes autres branches d'industrie dans plusieurs pays, on peut, par exemple, constater une similitude surprenante, même en valeur absolue, entre les structures du coût de la production dans les industries mécaniques de la plupart des pays considérés, particulièrement dans le groupe des pays industrialisés (France, Allemagne occidentale, Union soviétique).

Comme on le sait, les industries manufacturières dans leur ensemble diffèrent des industries extractives par une proportion relativement importante de dépenses en biens matériels et une proportion assez faible de dépenses en main-d'œuvre. Un trait distinctif des industries mécaniques est que la part des dépenses en biens matériels y est généralement plus faible que dans l'ensemble des industries manufacturières et celle des dépenses en main-d'œuvre plus élevée. En principe, on peut dire que les industries mécaniques occupent une place intermédiaire entre les industries extractives d'une part et les industries manufacturières à fortes dépenses en biens matériels d'autre part, tout en se rapprochant un peu davantage, du point de vue de la structure du coût de production, des industries manufacturières considérées dans leur ensemble. Le fait que la construction mécanique appartient aux productions à teneur relativement forte en main-d'œuvre peut être considéré comme un certain avantage dans le contexte des conditions économiques propres aux pays en voie de développement; toutefois, pour pouvoir tirer profit de cet avantage, un effort considérable dans le domaine de formation de la main-d'œuvre qualifiée y est nécessaire.

Pour en revenir au tableau I-5 de l'annexe, il convient de noter les parts relativement faibles de l'amortissement dans le coût de production des industries mécaniques. Quant au produit ajouté, sa part dans les industries mécaniques est assez importante dans la plupart des pays dont il est question dans le tableau. Dans de nombreux pays, la part relative du produit ajouté est plus importante dans les industries mécaniques que dans les industries manufacturières considérées dans leur ensemble.

Dans le tableau 7 ci-dessous, on trouvera, l'Union soviétique et la Roumanie étant prises comme exemples, une ventilation comparative plus détaillée du prix de revient dans les industries mécaniques et dans l'ensemble des industries. Un point intéressant à noter est que, par rapport à l'ensemble des industries, la construction mécanique est une branche où la part des dépenses en combustibles est relativement faible; quant aux dépenses en énergie, l'indice de leur importance relative y a une valeur voisine de la valeur moyenne pour l'ensemble des industries, c'est-à-dire intermédiaire entre les valeurs de cet indice dans l'industrie légère et l'industrie lourde, respectivement.

**Tableau 7 - Structure des dépenses de production dans les industries mécaniques et dans l'ensemble des industries en URSS et en Roumanie (en pourcentages)**

	Année	Dépenses totales	Matières premières et matériaux	Combustibles	Energie	Amortissement	Dépenses totales en biens matériels de production	Traitements, salaires et dépenses sociales	Dépenses diverses
<b>Union soviétique</b>									
Ensemble des industries	1950	100,0	66,8	4,3	1,7	3,3	76,1	20,9	3,0
	1964	100,0	68,2	3,2	2,0	4,9	78,3	18,4	3,3
Industries mécaniques	1950	100,0	54,3	2,6	2,1	4,1	63,1	33,2	3,7
	1964	100,0	57,9	1,5	2,1	4,5	66,0	30,1	3,9
<b>Roumanie</b>									
Ensemble des industries	1963	100,0	68,0	3,3	1,9	6,7	79,9	16,5	3,8
Industries mécaniques	1963	100,0	65,7	1,4	1,9	4,6	73,6	22,8	3,6

**Note:** Tableau établi d'après les données figurant dans les annuaires statistiques des deux pays pour les années correspondantes.

Les observations précitées sur la nature de la structure du coût de la production des industries mécaniques se rapportent à la branche considérée dans son ensemble. Il est évident que dans les différentes subdivisions des industries mécaniques, on constate des écarts appréciables par rapport à la valeur moyenne de l'indice de la structure pour l'ensemble de la branche. Les caractéristiques particulières de la structure économique des subdivisions des industries mécaniques seront examinées en détail dans le chapitre suivant. Ici, on se bornera à illustrer la grande diversité de la structure du coût de la production des subdivisions en fournissant quelques données sur la part relative des dépenses en biens matériels (à l'exclusion de l'amortissement) dans le coût de la production brute des différentes subdivisions des industries mécaniques aux Etats-Unis (1958). D'après ces données, la part des dépenses en biens matériels est faible dans des secteurs tels que la fabrication de machines de bureau, de machines à calculer et de calculateurs (43,7 % du coût de la production brute), la construction de machines et appareils destinés au commerce (46,9 %), celle des machines et appareils à travailler

les métaux (49,4 %), la construction de matériel électronique (50,3 %), d'appareils électriques à l'usage industriel (50,8 %), de matériel de transport aérien (53,0 %), d'appareils d'éclairage électrique et de câbles (53,3 %). Cette part des dépenses en biens matériels s'établit à une valeur moyenne dans la production du matériel de radio-diffusion, de télévision et de télécommunications (55,7 %), dans celle du matériel de construction, de mines et de forage pétrolier (55,9 %), dans celle des machines et appareils spéciaux (56,3 %), dans la mécanique générale (56,6 %), dans la construction de moteurs et de turbines (57,7 %) et dans celle de différents articles électriques (57,9 %). Cette part des dépenses en biens matériels est élevée dans la production d'appareils électriques ménagers (62,7 %), dans celle du matériel de manutention (63,3 %), dans celle des machines agricoles (64,2 %), dans celle des machines et appareils destinés au secteur des services (65,9 %) et dans l'industrie automobile (71,0 %) <sup>1/</sup>.

Le niveau et la structure des dépenses dans les industries mécaniques dépendent de toute une série de facteurs, dont les plus importants et les plus caractéristiques pour la branche considérée sont les suivants: matériel technique utilisé et technologie de la production, forme structurelle des articles fabriqués, volume de la production, degré de spécialisation des entreprises et degré de coopération entre elles, type de production, implantation des entreprises.

Un facteur très important est le choix de la combinaison optimale de matériel technique et de la technologie. La construction mécanique est caractérisée par le fait qu'il y existe toute une gamme d'opérations de production de nature plus ou moins similaire qui peuvent être exécutées selon des technologies et avec des matières différentes. L'emploi d'un matériel technique et d'une technologie appropriés contribue puissamment à améliorer la productivité du travail et à diminuer le volume des dépenses en main-d'oeuvre et en biens matériels. C'est ainsi, par exemple, qu'on a calculé qu'on remplaçant l'usinage des produits laminés métalliques à l'aide de machines-outils de coupe par un travail à l'estampage, il est possible d'économiser jusqu'à 250.000 tonnes de métal et de libérer 15.000 machines-outils et 30.000 ouvriers pour chaque tranche d'un million de tonnes de produits <sup>2/</sup>.

1/ Chiffres obtenus d'après des données figurant dans Survey of Current Business, septembre 1965.

2/ D'après des données figurant dans l'ouvrage de S.A. Doumler et al., Osnovy ekonomiki i organizatsii mashinostroitel'nogo proizvodstva (Fondements de l'économie et de l'organisation de la production dans les industries mécaniques), Sverdlovsk, 1962.

Les modalités de production de telle ou telle sorte de produit sont à l'origine de différences très sensibles dans la structure du prix de revient de la production des industries mécaniques. C'est ainsi par exemple qu'en considérant la production de machines-outils en Union soviétique, on constate que dans les entreprises où ces machines-outils sont fabriquées en petites séries, la part des traitements et salaires dans le prix de revient de la production est de 15 %, alors qu'elle est de 11 % pour les fabrications en grandes séries et de 6 % dans le cas d'une production à la chaîne. Quant aux dépenses en matériaux, lorsqu'on passe du régime de la production en petites séries à celui de la production en grandes séries d'abord et à celui de la production à la chaîne ensuite, leur part passe de 39 % à 50 % et à 70 % successivement 1/.

Le niveau et la structure du prix de revient dans les industries mécaniques dépendent aussi directement de l'implantation plus ou moins favorable des entreprises de la branche. D'une manière générale, on peut noter que les industries mécaniques à forte consommation de métal s'installent dans les régions où l'on produit ce métal. Les industries à forte consommation de main-d'oeuvre se trouvent plus souvent dans les régions où leurs produits sont consommés. C'est dans ces régions également qu'ont tendance à s'installer les industries dont les produits sont peu commodes à transporter (matériel agricole de grandes dimensions, par exemple), ainsi que les entreprises dont la production implique l'intervention d'un grand nombre de sous-traitants. Les industries qui emploient une forte proportion de main-d'oeuvre qualifiée et "consomment" une quantité importante de connaissances scientifiques et techniques (par exemple, fabrication d'instruments de précision, construction de machines-outils, de moteurs) ont grand avantage à s'installer dans les principaux centres industriels et de recherches scientifiques et techniques du pays 2/.

Les différentes questions relatives aux dépenses de production dans les industries mécaniques seront traitées plus en détail dans le chapitre suivant de cette étude.

Dans la présente partie, il faut essayer d'éclairer un peu mieux certains des postes de dépenses les plus importants dans les industries mécaniques en procédant, chaque fois que cela sera possible, à des comparaisons avec d'autres branches d'industrie.

---

D'après des données figurant dans l'ouvrage de A.M. Verchinine et al., Ekonomika machinostroïeniia, organizatsia i planirovanié predpriatii (Economie de la construction mécanique; organisation et planification des entreprises), MOSCOU, 1965.

Voir Verchinine et al., op.cit., p. 73.

Compte tenu de la part relativement élevée des dépenses en main-d'oeuvre dans l'ensemble des industries mécaniques, il n'est pas inutile de dire quelques mots au sujet des particularités de l'emploi dans cette branche. En règle générale, la main-d'oeuvre employée dans les industries mécaniques doit répondre à des exigences plus rigoureuses du point de vue instruction et niveau professionnel que dans de nombreuses autres branches et, en tout cas, que dans l'ensemble de l'industrie.

En outre, il va de soi que la nature de la production des industries mécaniques dans les différents pays influe sur le niveau des qualifications requises des travailleurs employés dans la branche. Dans les pays où les productions des industries mécaniques sont uniquement des types des plus simples, les conditions quant au niveau professionnel des travailleurs qui y sont employés ne diffèrent guère de celles qui sont requises dans les autres branches d'industrie principales. Il n'en reste pas moins qu'à mesure que les industries mécaniques se développent, leurs besoins en main-d'oeuvre qualifiée augmentent dans de très fortes proportions.

Voici à titre d'exemple, comment on envisage dans les industries mécaniques d'Égypte l'évolution de la composition de la main-d'oeuvre du point de vue de ses qualifications professionnelles (tableau 8). Les chiffres de cette estimation montrent clairement la façon dont on se propose de réduire l'importance relative de l'effectif des ouvriers non qualifiés et d'augmenter celle des travailleurs possédant tel ou tel niveau de qualification professionnelle.

Tableau 8 - RAU - Égypte. Évolution de la composition de la main-d'oeuvre selon la qualification professionnelle dans les industries mécaniques  
(en pourcentages)

Catégorie	1965	1970	1975	1980
Personnel de direction et personnel de formation supérieure	1,9	2,4	2,9	3,4
Techniciens	5,0	7,1	9,1	11,4
Personnel de bureau	1,9	2,5	3,1	3,7
Ouvriers qualifiés et semi-qualifiés	33,8	35,3	36,8	38,4
Manoeuvres	57,4	52,7	48,1	43,1
Total	100,0	100,0	100,0	100,0

Source: Rapport II de la Commission des industries mécaniques de l'OIT (Huitième session), Genève, 1965.

La composition des effectifs de travailleurs selon le niveau de la formation professionnelle dans les pays industriellement développés sert en quelque sorte de repère pour déterminer la structure optimale de l'emploi dans les industries mécaniques, du point de vue des qualifications. C'est ainsi qu'en prenant l'exemple de la Belgique, on peut constater qu'en 1962 l'effectif total du personnel des industries métalliques se répartissait comme suit: personnel de formation universitaire - 2 %; techniciens - 7,3 %; autres employés - 12 %; ouvriers qualifiés - 25,6 %; ouvriers spécialisés - 28,3 %; manoeuvres - 24,8 % <sup>1/</sup>.

A condition de mettre en oeuvre une politique nationale sérieuse en matière de formation de la main-d'oeuvre, les pays en voie de développement industriels devraient pouvoir résoudre ce problème dans un laps de temps relativement bref. On trouvera plus loin, pour illustrer la situation, quelques données sur la façon dont elle se présentait en 1963, du point de vue de la formation professionnelle, dans certaines branches d'industrie en Yougoslavie (voir tableau 9). Ces données montrent, premièrement, que dans les industries mécaniques de ce pays, qui se classait encore récemment dans la catégorie des pays faiblement développés, on trouve une composition somme toute favorable de l'emploi selon les qualifications professionnelles; en outre, elles permettent de comparer les différentes branches d'industrie du point de vue des exigences quant au degré d'instruction et au niveau professionnel des travailleurs. Le tableau 9 montre que c'est seulement dans la production d'énergie électrique qu'on trouve des exigences plus rigoureuses en ce qui concerne la qualification des travailleurs.

---

<sup>1/</sup> Voir la note relative au tableau 8.

**Tableau 9. Investissements - Structure de l'emploi selon le niveau de la qualification professionnelle (effectif total de la raie d'œuvre dans chaque branche = 100 %)**

Branches d'industrie	Universités et établissements d'enseignement supérieur	Établissements d'enseignement moyen	Écoles primaires	Ouvriers hautement qualifiés	Ouvriers qualifiés	Ouvriers semi-qualifiés	Personnel auxiliaire et manoeuvres
Industries manufacturières et extractives	1,8	5,6	6,8	6,4	28,7	19,2	31,5
Énergie électrique	2,0	14,7	13,3	13,6	32,1	13,1	11,2
Sidéurgie	1,7	5,6	5,0	8,1	32,7	17,1	29,8
Industries chimiques et métallurgiques	2,8	7,7	8,0	7,7	30,8	14,1	28,9
Industrie chimique	4,8	10,5	6,9	6,3	23,7	19,7	28,1
Industrie textile	0,6	3,4	4,6	3,6	24,9	28,1	34,8
Industries alimentaires	1,8	5,6	8,2	6,2	22,8	14,4	41,0

Source : Annuaire statistique de la RSSR, Belgrade, 1965.

Une particularité propre aux industries mécaniques est le niveau élevé de leurs besoins en cadres scientifiques et techniques hautement qualifiés. On trouvera ci-dessous (tableau 10) des données ayant trait à l'Union soviétique, qui font ressortir la grande importance relative des effectifs de spécialistes (ingénieurs et techniciens, principalement) qui sont occupés dans les industries mécaniques, par comparaison avec certaines autres branches d'industrie.

**Tableau 10 - URSS. Nombre de spécialistes possédant une formation professionnelle supérieure ou moyenne occupés dans l'industrie en tant que personnel productif, par branches (par 1000 ouvriers)**

	Spécialistes (1964)		
	Formation supérieure	Formation moyenne	Total
Nombre total de spécialistes occupés en tant que personnel productif dans l'ensemble de l'industrie,	26	70	96
dont:			
Dans l'industrie charbonnière	22	72	94
Dans la sidérurgie	37	80	117
<u>Dans les industries mécaniques et transformation des métaux</u>	<u>40</u>	<u>92</u>	<u>132</u>
Dans l'industrie légère	9	38	47
Dans les industries alimentaires	23	59	82

**SOURCE:** Chiffres calculés par le Secrétariat d'après des données figurant dans Народное хозяйство СССР в 1964 году (L'économie nationale de l'URSS en 1964), Moscou, 1965.



Dans les industries mécaniques, les questions de main-d'oeuvre présentent toute une série d'aspects particuliers qui posent parfois des problèmes assez difficiles à résoudre. A l'échelon international, c'est l'Organisation internationale du travail qui étudie ces questions par le truchement de sa Commission des industries mécaniques.

Un autre poste de dépenses important dans la construction mécanique est celui des dépenses en matières premières, matériaux et énergie. Le tableau I-6 de l'annexe contient des données sur la structure des dépenses directes en biens matériels de production dans les industries mécaniques en Yougoslavie et en Allemagne occidentale; ces chiffres ont été calculés par le Secrétariat sur la base des tableaux des échanges interindustriels pour ces pays. Aux fins de comparaison, le tableau indique également la structure des dépenses pour l'ensemble de la production de marchandises et de services.

Le premier point qui saute aux yeux lorsqu'on examine ces données, c'est l'analogie frappante des structures des dépenses en biens matériels dans les industries mécaniques des deux pays considérés. Et cela malgré les différences considérables qui existent entre ces deux pays et leurs industries mécaniques ainsi qu'entre les méthodes utilisées pour recueillir la documentation statistique initiale qui a servi de base pour le calcul des structures. En effet, on peut constater, par exemple, que les dépenses en énergie des industries mécaniques yougoslaves et ouest-allemandes représentent 3,7 et 4,6 % respectivement (en Allemagne occidentale, ce poste comprend également l'eau et l'air comprimé); les dépenses en métaux - 31,2 et 37,2 %; les dépenses en produits chimiques - 5,2 et 6,0 %, etc. La seule différence notable concerne la part que les produits des industries mécaniques et transformatrices de métaux occupent dans les dépenses des industries mécaniques de ces pays.

L'analogie susmentionnée entre la structure des dépenses en biens matériels et en services productifs dans les industries mécaniques des deux pays permet de procéder à une analyse comparative générale de la nature de ces dépenses par rapport à la structure des dépenses dans l'ensemble de la production. Tout d'abord, on peut constater que les données du tableau I-6 de l'annexe confirment, une fois de plus, la conclusion déjà signalée quant à la modicité relative de la part des dépenses en combustibles et en énergie dans les industries mécaniques. Les autres catégories de dépenses dont l'importance relative est plus faible dans les industries mécaniques

que dans l'ensemble de la production sont celles ayant trait aux produits minéraux non métalliques, aux minerais métalliques, aux produits des industries textiles, de l'habillement, du cuir, de l'alimentation, du papier chimique, de la construction et de plusieurs autres branches d'industrie, ainsi qu'aux services de transports et de télécommunications et à la production agricole. Quant aux produits dont la consommation productive par les industries mécaniques atteint un niveau élevé, ce sont les métaux ferreux et non ferreux, les produits de fonderie, ceux des industries transformatrices de métaux et des industries mécaniques, ainsi que les services commerciaux. Ce sont donc tout naturellement ces catégories de produits qui alimentent principalement la consommation productive des industries mécaniques. Dans la construction mécanique yougoslave, les dépenses en biens matériels de production portent jusqu'à concurrence de 86,1 % sur des produits des industries transformatrices de métaux, des industries mécaniques, de la métallurgie de métaux ferreux et non ferreux, de l'industrie chimique et du papier, de l'industrie énergétique, ainsi que sur les services commerciaux; quant aux dépenses des industries mécaniques de l'Allemagne occidentale, elles sont représentées en majeure partie par des dépenses affectées à des produits de la métallurgie des métaux ferreux et non ferreux, des produits des industries mécaniques, des services commerciaux, des produits de fonderie, des produits de l'industrie chimique, qui, au total, représentent 75,1 % du montant global des dépenses en biens matériels de production.

L'analyse ci-dessus ne vise que les dépenses directes en matériaux, matières premières, énergie, combustible et services productifs effectués pour les besoins de la production des industries mécaniques. Si l'on y ajoute les dépenses indirectes, la structure des dépenses complètes obtenue différera sensiblement de celle des dépenses directes. On trouvera ci-dessous des données comparatives sur la structure des dépenses directes et des dépenses complètes dans la production des industries mécaniques et transformatrices de métaux en Yougoslavie, dont les différents éléments ont été calculés par le Secrétariat (voir tableau 11). Dans la dernière colonne de ce tableau on trouvera les coefficients qui indiquent de combien de fois le montant (en valeur absolue) des dépenses complètes est supérieur à celui des dépenses directes.

**Tableau 11 - Structure des dépenses directes et des dépenses complètes en biens matériels de production dans les industries mécaniques et transformatrices de métaux en Yougoslavie, en 1954**

(en pourcentages)

	Dépenses directes	Dépenses complètes	Coefficient de supériorité des dépenses complètes par rapport aux dépenses directes (comparaison entre les valeurs absolues des dépenses)
<b>Dépenses en biens matériels de production: total</b>	100	100	-
dont:			
Dépenses correspondant aux produits des branches ci-après:			
Industrie énergétique	3,8	6,9	7,66
Industrie métallurgique de base	35,6	24,7	2,87
Industries des produits minéraux non métalliques	1,5	1,2	3,40
Industries mécaniques et transformatrices de métaux	41,9	53,7	5,30
Industrie chimique	3,4	2,8	3,40
Industrie du bois	2,1	1,2	2,23
Industrie textile, du caoutchouc et du cuir	2,1	1,5	3,06
Industrie alimentaire et du tabac	-	0,1	14,87
Autres branches d'industrie	0,2	0,1	2,52
Agriculture et sylviculture	0,3	1,5	19,73
Construction	0,3	0,3	4,35
Transports et télécommunications	1,7	1,9	4,82
Commerce, hôtellerie et restauration	4,0	1,8	1,85
Production artisanale	1,3	0,7	2,23
Autres productions	1,8	1,6	3,56

**Observation:** Chiffres calculés d'après les données du tableau des relations inter-branches dans l'économie yougoslave et du tableau des coefficients des dépenses complètes, publiés dans l'annuaire statistique de la RFSY pour 1954.

Lorsqu'on analyse la structure des dépenses complètes en biens matériels dans la production des industries mécaniques, on constate tout d'abord que les parts relatives de l'industrie énergétique (combustibles et électricité), des industries mécaniques et transformatrices de métaux et aussi de l'agriculture y sont plus élevées que dans la structure des dépenses directes. Les parts de la métallurgie, de l'industrie chimique, de l'industrie du bois et des industries textiles, du caoutchouc et du cuir, ainsi que celle des services commerciaux sont légèrement plus faibles. Il convient tout particulièrement de noter qu'en valeur, le coefficient de supériorité des dépenses complètes par rapport aux dépenses directes est de 19,73 pour les produits de l'agriculture, de 14,87 pour ceux des industries alimentaires, de 7,66 pour l'énergie, de 5,3 pour la production des industries mécaniques et transformatrices de métaux. Par conséquent, si l'on considère les dépenses complètes, le groupe des principaux éléments de dépenses en biens matériels s'élargit quelque peu.

Néanmoins, l'examen de la structure en valeur des dépenses en biens matériels de production dans les industries mécaniques conduit tout d'abord à la conclusion que, dans cette branche, les dépenses sont fortement concentrées sur un nombre assez restreint de matières premières et de matériaux (métaux, produits des industries transformatrices de métaux et des industries mécaniques), fournis principalement par l'industrie lourde. Dans les matières premières utilisées dans les industries mécaniques, la part des matières premières naturelles et des produits de l'agriculture, ainsi que celle des produits de l'industrie légère, sont faibles.

Ainsi qu'il a déjà été noté au début de la présente section, à propos de la structure du coût de production des industries mécaniques dans un certain nombre de pays (tableau I-5 de l'annexe), l'importance relative du produit ajouté dans le coût total de la production des industries mécaniques est relativement élevée. Cela permet de conclure à une efficacité assez favorable des dépenses courantes en main-d'œuvre et en capital dans cette branche. Un autre indice de l'efficacité de la production qu'on utilise fréquemment dans l'analyse macro-économique et dans les comparaisons internationales est le coefficient "produit/capital". Ce coefficient permet de mettre en regard les résultats de la production et le volume du capital investi. L'utilisation de ce coefficient dans le contexte de la présente étude n'a

nullement pour but de lui assigner le rôle d'un critère exclusif pour déterminer l'opportunité de telle ou telle forme de production; elle a uniquement pour but de présenter d'une manière aussi complète que possible les caractéristiques économiques de la branche étudiée. Dans le tableau I-7 de l'annexe, on a réuni les indices de l'efficacité du capital dans différentes industries manufacturières d'un certain nombre de pays en voie de développement. Les données de ce tableau montrent que dans tous les pays considérés, à l'exception du Pakistan, le coefficient "produit/capital" est plus élevé dans les industries mécaniques que dans les industries manufacturières considérées dans leur ensemble. D'une manière générale, on peut constater que du point de vue du coefficient "produit/capital", les industries mécaniques occupent dans ces pays une place intermédiaire entre les branches à forte efficacité de capital (industries alimentaires et de l'habillement, par exemple) et celles où cette efficacité est plus faible (par exemple, industrie métallurgique de base, industrie textile, etc.). Mais dans certains cas concrets, cette règle comporte des exceptions qui s'expliquent par divers facteurs au nombre desquels celui de l'utilisation des capacités n'est pas le moins important.

L'utilisation optimale des capacités dans la production des industries mécaniques pose des problèmes difficiles auxquels se heurtent non seulement les pays en voie de développement, mais également ceux qui possèdent des industries mécaniques fortement développées. La production des industries mécaniques appartient à la catégorie des productions les plus compliquées. Elle est caractérisée par une longue durée du cycle de production, par la complexité des opérations préparatoires, par la nécessité d'organiser un volume important de productions auxiliaires, par la discontinuité du processus technologique, par l'importance des besoins en main-d'œuvre hautement qualifiée, par la succession d'un nombre assez considérable de phases de production et d'opérations technologiques, par la diversité des articles fabriqués, etc. Rien que le maintien d'une proportionnalité appropriée entre les capacités installées dans les différentes subdivisions d'une entreprise de constructions mécaniques (confection de demi-produits, opérations de transformation et d'assemblage, opérations auxiliaires) n'est pas chose facile, même dans les entreprises très spécialisées. Quant aux problèmes que

pose l'aménagement d'un régime d'exploitation en deux postes de travail complets, ils se révèlent être parfois insolubles même dans des pays qui disposent d'importantes réserves de main-d'oeuvre hautement qualifiée.

Ces exemples, qui concernent uniquement des particularités du processus technologique dans les industries mécaniques, suffisent à montrer combien il est difficile de réaliser, dans les pays en voie de développement, une utilisation maximale des capacités dans cette branche de la production.

En fait, même d'après les données fragmentaires disponibles, on peut voir que, dans ces pays, le pourcentage d'utilisation des capacités dans les industries mécaniques se situe à un niveau relativement bas <sup>1/</sup>. Mais il en résulte, bien entendu, un fléchissement de l'efficacité réelle du capital dans la production, c'est-à-dire une diminution de la valeur du rapport "produit/capital". On trouvera ci-après (voir tableau 12), sur l'exemple du Chili, le calcul d'une grandeur hypothétique du rapport "produit/capital" dans différentes branches d'industrie en supposant une pleine utilisation des capacités. Dans ce calcul, la valeur de la production brute de chaque branche a été rapportée au volume du capital fixe (à l'exclusion des terres), diminué d'une grandeur correspondant au pourcentage des capacités non utilisées. Cette dernière grandeur est donnée selon deux estimations: celle des entrepreneurs et celle qui découle de la capacité théorique maximale correspondant à une pleine charge annuelle avec un régime de travail à trois postes dans les grandes entreprises, à deux postes dans les entreprises moyennes et à un poste dans les petites entreprises.

Les données du tableau 12 montrent qu'en corrigeant la grandeur effective du rendement du capital à l'aide du coefficient d'utilisation des capacités, la grandeur du coefficient "produit/capital" dans les industries mécaniques croît dans de fortes proportions par rapport à sa valeur moyenne dans l'ensemble de l'industrie. Le coefficient "produit/capital" est plus élevé dans les industries mécaniques que dans des branches telles que la fabrication des boissons, l'industrie textile, l'industrie du meuble, l'industrie du papier, l'imprimerie, l'industrie du caoutchouc, l'industrie des dérivés du pétrole, l'industrie des produits minéraux non métalliques, l'industrie métallurgique de base et la fabrication d'ouvrages en métaux. Si l'on fait

<sup>1/</sup> Voir, par exemple, les renseignements sur cette question qui figurent dans le document ST/ECLA/Conf.23/L.2/Add.2 - E/CN.12/716/Add.2, qui a été préparé pour le colloque latino-américain sur le développement industriel.

Tableau 12 - Chili. Grandeur effective du coefficient "produit/capital" dans les branches d'industrie et sa grandeur théorique dans l'hypothèse d'une pleine utilisation des capacités (1957)

Code CITI	Branches d'industrie manufacturière	Grandeur effective du coefficient "produit/capital"	Grandeur hypothétique dans le cas d'une pleine utilisation des capacités	
			Pleine utilisation d'après l'estimation des entrepreneurs	Maximum théorique calculé des capacités
20	Industries alimentaires	5,27	8,37	10,76
21	Fabrication des boissons	4,12	6,20	6,33
22	Industrie du tabac	10,68	10,75	31,40
23	Industrie textile	2,03	3,10	4,40
24	Industries de l'habillement et de la chaussure	7,03	12,53	20,14
25	Industrie du bois	3,77	7,94	14,68
26	Industrie du meuble	3,75	6,57	8,25
27	Industrie du papier	1,18	1,43	1,48
28	Imprimerie	3,37	5,40	7,40
29	Industrie du cuir	3,10	5,37	9,67
30	Industrie du caoutchouc	3,53	5,51	6,67
31	Industrie chimique	3,41	6,97	9,58
32	Industrie des dérivés du pétrole et du charbon	1,61	1,74	2,02
33	Industrie des produits minéraux non métalliques	0,91	1,51	1,68
34	Industrie métallurgique de base	0,64	0,95	1,11
35	Fabrication d'ouvrages en métaux	2,20	3,96	7,33

Tableau 12 (suite)

Code CITI	Branches d'industrie manufacturière	Grandeur effective du coefficient "produit/capital"	Grandeur hypothétique dans le cas d'une pleine utilisation des capacités	
			Pleine utilisation d'après l'estimation des entrepreneurs	Maximum théorique calculé des capacités
36, 37, 38	<u>Industries mécaniques</u> dont:	<u>3,06</u>	<u>5,22</u>	<u>8,95</u>
36	Construction de machines, à l'exclusion des machines électriques	2,79	4,56	7,02
37	Construction de machines, appareils et fournitures électriques	3,98	7,08	15,02
38	Construction de matériel de transport	2,81	4,86	8,35
2 et 3	Ensemble des industries manufacturières	2,18	3,37	4,78

Source: Chiffres calculés par le Secrétariat d'après des données figurant dans le document The Process of Industrialization in Latin America Statistical Annex (ST/ECLA/Conf.23/L.2/Add.2 - E/CN.12/716/Add.2).

abstraction des coefficients élevés correspondant à certaines branches dont la production a un caractère saisonnier et où le maximum théorique d'utilisation des capacités dépasse de loin les possibilités réelles, on constate que c'est uniquement dans l'industrie du tabac, les industries de l'habillement et de la chaussure, l'industrie du cuir et l'industrie chimique que le coefficient "produit/capital" a une valeur supérieure.

Ainsi donc, on peut conclure que la rentabilité et l'efficacité économiques des industries mécaniques dans les pays en voie de développement, qui se situent dans l'ensemble à un niveau tout à fait satisfaisant, subissent les répercussions défavorables d'une faible utilisation des capacités. Il s'ensuit que le problème crucial à résoudre pour obtenir une bonne efficacité économique dans les industries mécaniques des pays en voie de développement est celui de l'utilisation optimale des capacités.



Il convient de faire observer à propos de cette faible utilisation des capacités dans certaines branches d'industrie des pays en voie de développement, que lors des analyses comparatives d'indices économiques (productivité du travail, densité des investissements, rendement du capital, etc.) ayant pour objet de dégager les caractéristiques économiques générales de ces branches, il importe de prendre en considération, non seulement la grandeur effective de ces indices, mais aussi leur valeur compte tenu du coefficient d'utilisation des capacités.

Revenant à la question du rendement du capital dans les industries mécaniques, on peut rappeler que dans les pays industriellement développés, les industries mécaniques sont généralement caractérisées par une efficacité élevée du capital investi. On sait, par exemple, que dans tous les pays socialistes d'Europe, les industries mécaniques occupent, du point de vue de la rentabilité, une des premières places parmi les différentes branches d'industries. En Union soviétique, en 1964, la part des industries mécaniques et transformatrices de métaux dans la valeur totale des fonds fixes de l'industrie était d'environ 20 %, alors que leur part dans les bénéfices totaux des entreprises industrielles a atteint 28 % environ. En Roumanie, en 1963, la part des industries mécaniques et transformatrices de métaux dans la valeur des fonds fixes de l'industrie du pays était de 14 % alors que leur part dans la valeur de la production brute de l'industrie s'est élevée à 26,6 %. En Bulgarie la valeur du rapport entre le taux d'accroissement de la production et celui des fonds fixes productifs pendant la période 1952-1963 a été de 1,6 dans les industries mécaniques à transformation de métaux contre 1,1 dans l'ensemble de l'industrie. On pourrait citer d'autres exemples du même genre.

En terminant le présent chapitre, il n'est pas sans intérêt de fournir quelques données sur le rendement des investissements de capital dans les industries mécaniques et dans d'autres branches d'industrie en Allemagne occidentale, pays qui dispose en propre d'importantes ressources indispensables à la construction mécanique et qui est caractérisée par un degré élevé de spécialisation dans le domaine de la production des industries mécaniques (voir tableau 13). L'exemple de ce pays montre très clairement que dans le groupe des principaux secteurs industriels, la construction mécanique est une branche où l'on constate régulièrement une efficacité élevée et rapidement croissante du capital dont le niveau est notablement supérieur à celui qu'elle atteint dans toutes les branches de l'industrie lourde et qui n'est que de 2 % et de 17 % inférieur au niveau correspondant dans l'industrie légère et dans les industries alimentaires, respectivement.

**Tableau 13 - Allemagne occidentale. Grandeur et évolution  
du coefficient "produit/capital" dans quelques  
branches d'industrie  
(en prix de 1950)**

Branches d'industrie	Rapport : <u>valeur ajoutée</u> capital fixe		Indice 1950 = 100
	1950	1960	1960
Industries extractives	0,389	0,330	84,8
Production des matières premières et matériaux de base	0,505	0,650	128,7
dont:			
Sidérurgie	0,313	0,386	123,3
Industrie chimique	0,564	0,872	154,6
Industrie des dérivés du pétrole	0,655	0,689	105,2
Fabrication de produits d'investissement	0,892	1,227	137,6
dont:			
Charpentes métalliques	1,125	1,157	102,8
Ouvrages en métaux	0,772	1,230	159,3
Industries mécaniques <sup>x/</sup>	0,910	1,231	135,2
Industrie légère	1,127	1,257	111,5
Industries alimentaires	1,274	1,490	117,0
Ensemble de l'industrie	0,741	0,922	123,9

<sup>x/</sup> Non compris la construction aéronautique, mais y compris la mécanique de précision et les instruments d'optique.

Source: Wandlungen der Wirtschaftsstruktur in der Bundesrepublik Deutschland.

## CHAPITRE II

### ASPECTS ECONOMIQUES DES SECTEURS PARTICULIERS DES INDUSTRIES MECANIQUES

#### 2.1 Aspects économiques de quelques secteurs de l'industrie mécanique dans les pays industriels à économie de marché

##### 2.11 Observations liminaires

Dans cette section, on s'attachera à faire ressortir le montant des investissements initiaux nécessaires pour créer une entreprise capable d'une production donnée, et celui des investissements annuels nécessaires en "régime de croisière", pour la maintenir en activité. On cherchera également à faire apparaître les éléments principaux des prix de revient. Les données numériques des problèmes relatifs à la rentabilité économique des industries mécaniques étant ainsi mises en évidence, on rassemblera l'essentiel des informations nécessaires à leur exploitation; enfin des conclusions seront tirées sur la structure à rechercher pour les entreprises à créer.

Lorsque l'on entreprend une telle étude, on se heurte dès l'abord à des difficultés qui résultent de deux aspects particuliers du problème posé:

- D'une part, le montant des investissements à prévoir pour la création d'une entreprise de mécanique est largement fonction du contexte industriel dans le pays considéré, et ceci pour au moins deux raisons principales. L'une est que le degré d'intégration minimal de l'industrie à créer peut varier de façon considérable selon l'état de développement des industries préexistantes. C'est ainsi que, pour créer des entreprises de machines-outils, il est quelquefois nécessaire de les doter d'un atelier de fonderie parce qu'aucune fonderie existante n'est en mesure de satisfaire leurs besoins, soit en qualité, soit en quantité. L'autre raison est que les techniques de production à adopter dépendent de la nature et de l'abondance de la main-d'œuvre disponible, et également de l'importance de la production, donc des besoins à satisfaire. Les mêmes raisons font que le coût des produits et sa décomposition en matière et main-d'œuvre sont variables selon les conditions locales.

Donné  
Libre  
Saura  
utili  
servi  
être

- D'autre part, les industries mécaniques ne forment pas un tout homogène; en fait, ce vocable désigne un nombre considérable de spécialités très différentes, qui n'ont en commun que la nature des matériaux et celle de certaines des techniques qui y sont en usage. C'est ainsi que la classification CTCI ne comprend pas moins d'une centaine de rubriques relatives à des produits mécaniques, et encore certaines de ces rubriques englobent-elles des fabrications très variées. Or, d'une spécialité à une autre, le montant des investissements, le coût de la production, la part de la main-d'œuvre et celle des matières premières varient considérablement. Mais il y a plus: les renseignements qui figurent dans ce rapport n'ont évidemment de valeur que s'ils sont accompagnés de l'indication du volume de la production dans l'entreprise considérée. Ainsi se pose dès l'abord le problème du choix de l'unité de production. Alors que ce problème est simple quand il s'agit de produits définis et simples - la production pouvant alors s'évaluer en tonnes, en mètres cubes ou en unités fabriquées - il n'en est plus de même pour les produits des industries mécaniques; dans le cas de ces dernières, il n'existe pas d'autre alternative que de mesurer la production en unités monétaires; c'est donc en dollars E.-U., monnaie de compte, qu'on exprimera dans la suite de ce rapport la capacité des usines. Mais il ne faut pas sous-estimer les inconvénients de ce mode d'évaluation. En effet, si l'on peut admettre qu'il est satisfaisant dans les cas d'entreprises appartenant à des nations industrialisées parce que la concurrence internationale oblige à une certaine homogénéité des prix, il n'en est plus de même lorsqu'il s'agit d'usines destinées au moins à leurs débuts à satisfaire exclusivement les besoins d'un pays en voie de développement. La présente section s'appuie, comme on le verra plus loin, non pas sur des données générales, mais sur celles qui ont résulté de l'analyse de sections particulières des industries mécaniques et même d'entreprises déterminées.

Les données numériques qui sont rassemblées dans la présente section ne sauraient être considérées comme des valeurs standard, et elles ne doivent être utilisées qu'avec précaution; en particulier, il ne saurait être question de se servir de ces données pour déterminer les industries de nature mécanique qui pourraient être implantées avec quelque chance de succès dans un pays déterminé; seule une étude

détaillée du cas particulier par des experts qualifiés permet d'arriver à ce résultat. Les exemples qui sont donnés dans la présente section sont en général relatifs à des entreprises existantes ou à des projets étudiés dans des pays industrialisés d'Europe occidentale; on s'est par ailleurs volontairement limité dans la plupart des cas à des entreprises d'assez faible importance; on a trouvé cependant intéressant d'y faire figurer également des exemples relatifs à des pays en voie de développement. Pour chaque exemple, on a le plus possible précisé les conditions d'exploitation correspondantes. Néanmoins, il faut admettre que les chiffres ne sont pas rigoureusement homogènes entre eux, car ils sont variables suivant les pays et suivant les entreprises par les notions telles que l'amortissement ou le prix de revient; par suite aussi du fait que certains éléments peuvent varier de manière notable d'une entreprise à une autre, du fait de conditions d'exploitation ou de règles de gestion différentes. C'est ainsi que la part matière dans le prix de revient pour un produit identique fabriqué en séries identiques dans deux entreprises, l'une fortement intégrée et l'autre faisant au contraire largement appel à la sous-traitance, peut prendre des valeurs totalement différentes. Pour éviter que les chiffres donnés ne soient trop faussés par de telles contingences, on s'est efforcé de choisir leurs exemples parmi des entreprises suffisamment comparables entre elles à ce point de vue.

Comme on l'indique plus haut, ce qui est désigné sous le vocable "industries mécaniques" est en réalité une mosaïque d'industries très diverses parmi lesquelles il était nécessaire de choisir les exemples à présenter. Les critères de choix auxquels on peut songer sont nombreux: importance des besoins, capacité d'absorption de la main-d'oeuvre pour une production donnée, disponibilité plus ou moins grande des matières premières, chances de développement dans l'avenir, nécessité plus ou moins grande d'une main-d'oeuvre expérimentée, etc.

Parmi tous ces facteurs, il en est un évidemment qui prime les autres: l'importance des besoins. Il est en effet parfaitement inutile d'analyser les conditions de l'implantation d'une industrie déterminée dans un pays qui ne consommerait pas ses produits. Mais les besoins peuvent varier d'une nation à une autre de manière appréciable. On a donc cherché à faire apparaître les points communs entre les différents pays du point de vue de leurs besoins en produits des industries mécaniques en se basant sur une étude détaillée des importations d'un très grand nombre de pays en voie de développement.

Définitivement on a obtenu la nomenclature suivante des industries à retenir:

<u>Désignation</u>	<u>Code CICI,</u> <u>révisé</u>
- Moteurs à combustion interne, autres que les moteurs d'avion	711. 5
- Tracteurs	712. 5
- Machines-outils pour le travail de métaux	715. 1
- Machines textiles	717. 1
- Machines utilisées pour la construction, l'industrie minière et équipement de manutention	(718. 4 719. 5)
- Pompes et centrifuges	719. 2
- Machines électriques génératrices	722. 1
- Véhicules automobiles routiers	732

On peut considérer la liste obtenue comme correctement représentative des besoins principaux en produits mécaniques des pays en voie de développement. D'autre part, il a paru opportun de faire porter aussi l'étude sur la production des petits moteurs électriques, dont le besoin, même s'il n'apparaît pas dans les statistiques, est certainement grand dans tous les pays. D'autre part, pour certaines industries simples, telles que le décolletage, les besoins ne peuvent qu'imparfaitement être exprimés par les statistiques, du fait qu'une partie importante des objets utilisés se trouvent intégrés dans des ensembles; par ailleurs, ces industries sont souvent celles dont l'implantation est la plus facile au début de la période d'industrialisation d'un pays. C'est pourquoi, dans les exemples traités, on trouvera certains cas de fabrications simples qui se sont révélés intéressants au cours d'enquêtes effectuées dans certains pays peu développés par des experts spécialisés.

Les informations qui ont permis de dresser les statistiques de cette section de l'étude sont en grande partie françaises et certaines d'elles résultent d'enquêtes effectuées auprès d'un grand nombre d'entreprises de la branche.

#### 2.12 Les éléments principaux des coûts

Dans ce qui suit, on s'est efforcé de présenter un tableau aussi complet que possible de ce que sont les industries mécaniques en examinant leurs nécessités qu'il s'agisse des matières premières, de la main-d'oeuvre, des investissements, des surfaces occupées, etc.

## 2.121 Matières et main-d'oeuvre

Un moyen de déterminer, pour un genre de produit donné, la part des salaires et celle des différentes matières premières dans les prix de revient consiste à recourir aux résultats d'études de structure des prix qui ont été utilisés à l'intérieur de certains pays pour réajuster les prix de ventes au fur et à mesure des fluctuations des éléments des prix de revient. Ces résultats ont souvent l'avantage d'avoir été utilisés pendant de nombreuses années; ils ont été acceptés par les clients comme par les fournisseurs, et peuvent par conséquent être considérés comme reflétant fidèlement une réalité moyenne. En partant de ces indications, on a pu dresser le tableau 14 qui donne, pour un certain nombre de produits des industries mécaniques, une ventilation des éléments des prix de revient. Cette ventilation comprend généralement trois éléments: un élément constant représentant les frais fixes, un élément représentant les salaires et les frais divers variables avec les salaires, et un troisième élément représentant les dépenses de matières premières. Il s'agit naturellement de ventilations établies dans le cas d'un pays industriel de l'Europe occidentale moderne, et il n'est pas sûr qu'elles soient applicables, telles quelles dans d'autres pays, étant donné notamment les caractéristiques particulières propres à chaque pays, sur le plan des salaires et des charges sociales, du coût des matières premières, y compris celui de leur transport. On peut en déduire toutefois l'allure générale des parts respectives prises par ces différents éléments dans les prix de revient, qui se traduit, comme l'on pouvait s'y attendre, par une importance notable du poste main-d'oeuvre et frais proportionnels autres que les matières, même dans des industries assez fortement automatisées, ce poste descendant rarement au-dessous de 40%. En fait, il serait imprudent de tirer de ces formules des indications absolues valables pour le cas particulier d'usines déterminées. Ces chiffres ne représentent que des moyennes dotées d'une vraisemblance admise, mais chaque cas doit être étudié séparément compte tenu de ses données propres, lesquelles peuvent amener des divergences très notables. En fait, la meilleure approche, dans une entreprise déterminée, de ces éléments, est l'examen de ses comptes de fin d'exercice, au premier rang desquels figure son compte d'exploitation. Quelques exemples cités dans l'annexe de ce chapitre fourniront des données détaillées sur ce plan pour quelques entreprises qui ont pu donner lieu à une analyse de cette sorte.

De plus, une telle analyse ne peut être effectuée valablement que lorsque, dans le cas particulier, l'on connaît parfaitement, outre la nature exacte des fabrications, le degré d'intégration de celle-ci, la part sous-traitée à l'extérieur, l'importance des séries. Les parts respectives de main-d'oeuvre et de matières premières peuvent en outre - à production comparable - varier fortement selon les processus de fabrication - peu automatisés ou très automatisés - la taille des entreprises, leur organisation et leur gestion, leur situation géographique, etc.

Tableau 1A - Part respective du coût des matières premières d'une part et de la main-d'oeuvre et des frais proportionnels à celle-ci d'autre part dans diverses industries mécaniques et électriques d'après les résultats d'étude de structure des prix (en pourcentage du prix)

Secteurs	Part "matières premières"	Part "main-d'oeuvre et frais proportionnels"
Machines-outils et outillage:		
- machines simples	60 à 40	30 à 40
-- machines complexes	25	65
Carrosseries d'automobiles et de poids lourds	40	50
Machines de bureau	25 à 15	65 à 75
Roulements	25	65
Machines à coudre	25	65
Matériel frigorifique ménager	35	55
Pompes et compresseurs	30	60
Matériel de câblerie	40	50
Wagons de chemin de fer	55	35
Matériel textile	30	60
Machines tournantes électriques	45	45
Appareils de sécurité pour chemins de fer	20	70
Instruments et fournitures radioélectriques	30	60



Une autre approche du problème est fournie par les statistiques portant sur l'année 1958 et qui donnent la structure des coûts dans l'ensemble de l'industrie de construction de machines en Allemagne de l'Ouest selon sept classes de tailles d'entreprises d'après leur chiffre de production.

Le tableau 15 ci-après donne ces indications en pourcentage de la valeur totale de la production.

**Tableau 15 - L'Allemagne de l'Ouest. Structure des coûts de l'industrie mécanique**  
(en pourcentage de la valeur totale de la production)

Secteurs	Entreprises classées d'après la valeur de leur production, en millions de DM						
	0,05 à 1	1 à 2	2 à 5	5 à 10	10 à 25	25 à 50	50 et au-dessus
Matières premières	35,3	37,5	39,9	41,4	41,5	41,8	49,4
Energie	1,9	1,9	1,8	1,7	1,7	1,8	1,9
Salaires et charges sociales	32,9	33,1	31,4	29,7	28,9	30,8	26,3
Frais généraux, frais financiers et divers	15,3	14,0	14,1	13,8	13,9	12,9	10,9

On remarquera la part respective décroissante des salaires et charges sociales dans le coût des produits, lorsque l'on va des petites aux grandes entreprises. Il en est de même pour les frais généraux et divers en raison de la part des frais fixes incorporés dans ces frais.

La consommation de combustibles et d'énergie pour l'ensemble de l'industrie de la construction mécanique de ce même pays est évaluée de la manière suivante (moyenne sur 1961, 1962, 1963) par tonne de machines produites:

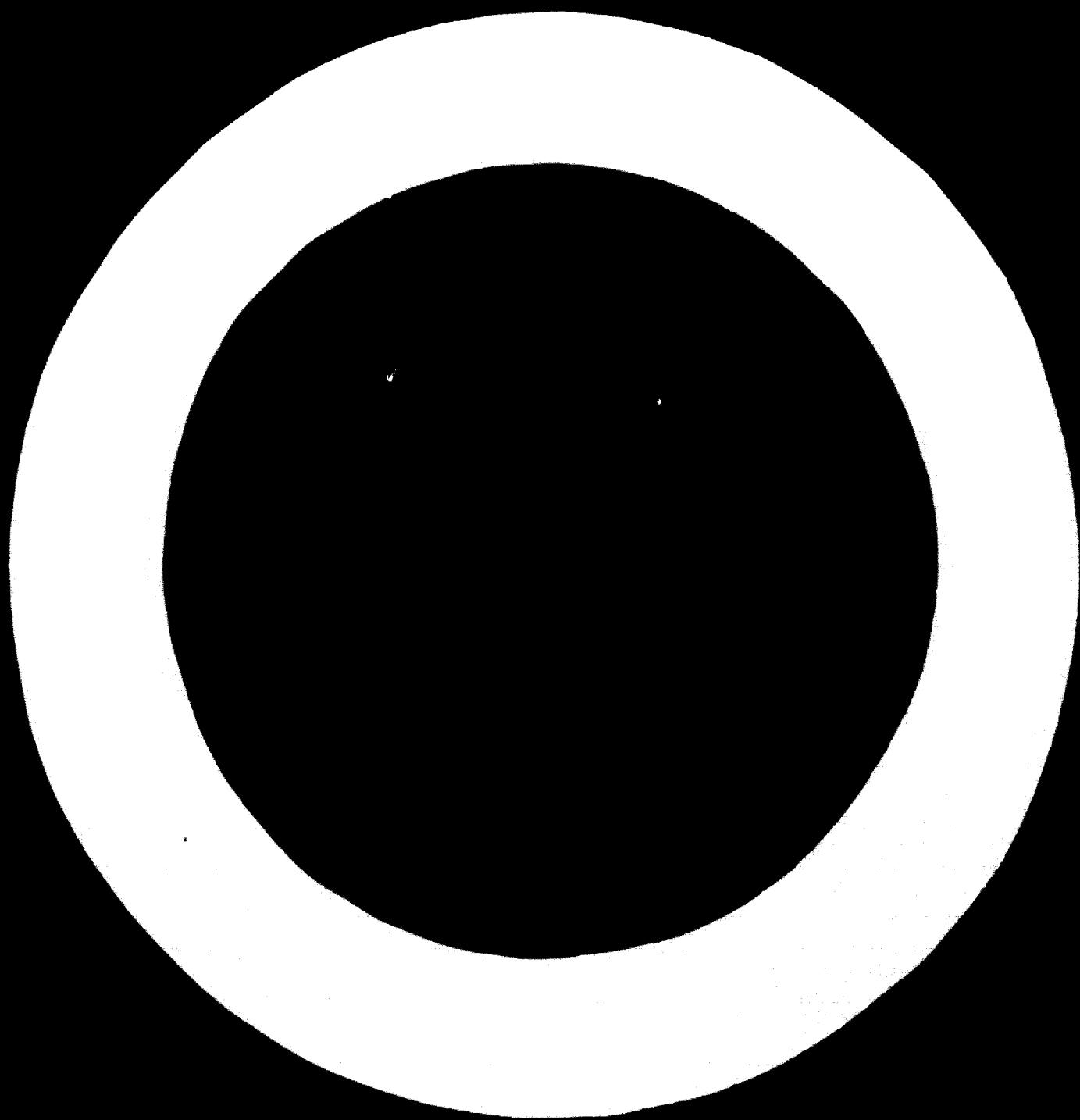
- Charbon 0,18 tonne
- Electricité 570 kWh
- Gaz 90 m<sup>3</sup>
- Fuel 0,10 tonne

De même, la décomposition moyenne en tonnes des matières premières ferreuses utilisées, en pourcentage du total de celles-ci, a été pour les années 1960 et 1961 pour l'ensemble de l'industrie de la construction mécanique de l'Allemagne de l'Ouest:

	<u>POURCENTAGE</u>
- Demi-produits divers en acier (ronde, tréfilé, etc.).	8,8
- Barres obtenues à chaud ou à froid	19,1
- Laminés à chaud ou à froid	2,3
- Tôles d'acier	17,5
- Tôles minces laminées ou étirées	4,3
- Tubes d'acier	4,5
- Fonte	27,2
- Acier coulé	7,3
- Pièces forgées	7,0
- Pièces diverses	2,0
	<hr/> 100,0

#### 2.122 Données économiques diverses

Le tableau 16 fait apparaître un certain nombre de grandeurs (nombre de machines pour 1000 salariés ou pour 1000 ouvriers, surface par machine, etc.), pour un certain nombre de secteurs des industries mécaniques. Il est tiré des résultats d'une enquête effectuée dans un pays d'Europe, enquête qui a porté sur un grand nombre d'entreprises, de telle sorte que les moyennes figurant dans le tableau peuvent être considérées comme correctement significatives. Ce genre de statistique étant rarement mis à jour, il s'agit de chiffres déjà anciens, mais il est vraisemblable qu'une enquête faite aujourd'hui ne ferait pas apparaître d'évolution sensible, sauf dans des secteurs tels que l'automobile, où les progrès de l'automatisation ont été particulièrement rapides.



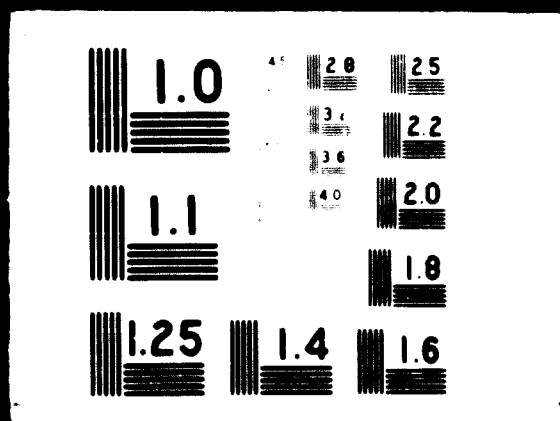


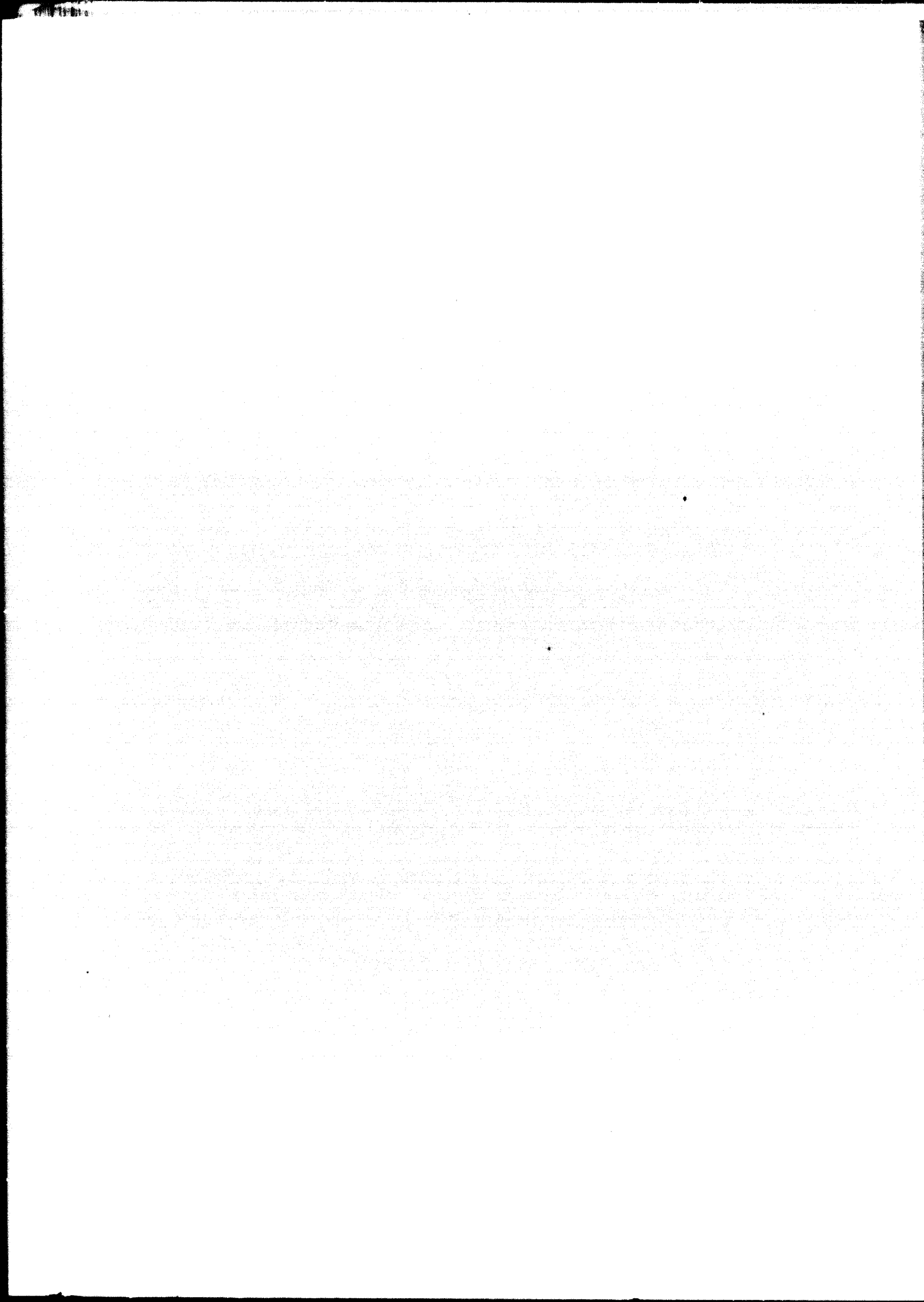
**14. 3. 72**

2 OF 4

DO

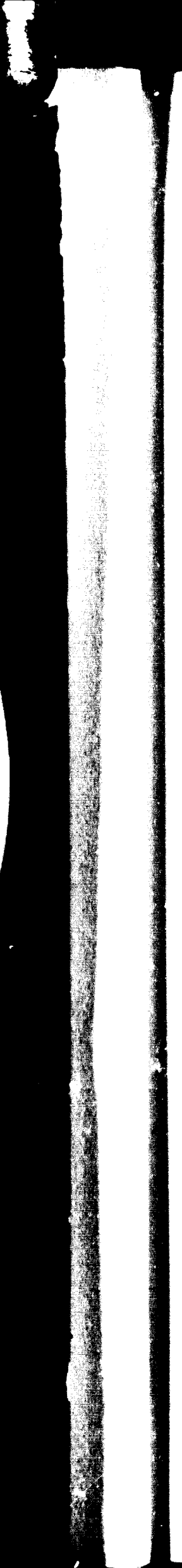
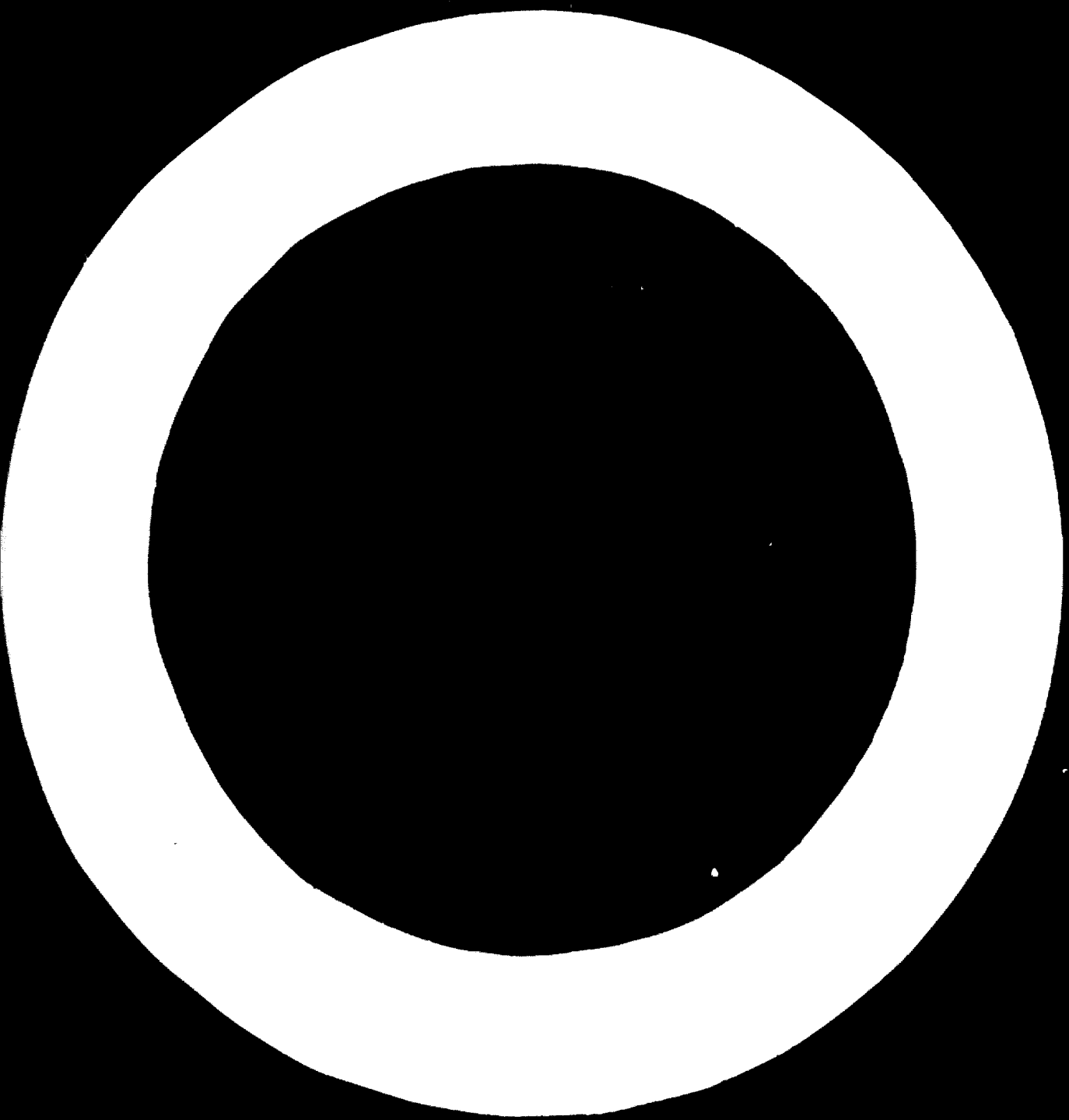
2738





ZARZAWA 24  
Zmniejszenie zdolności produkcyjnej

System	Code CEE, Rendel	Nombre de machines pour 1000 unités	Nombre de machines pour 1000 unités	Surface (m <sup>2</sup> ) par machine	Surface (m <sup>2</sup> ) par unité	Surface (m <sup>2</sup> ) par unité
Machines-outils et machines pour le travail des métaux	725.1; 725.2 (3); 729.5 (2); 729.5 (4); 729.9 (3)	970	880	92	29	44
Machines agricoles	712.1; 712.2; 712.5	340	450	120	42	56
Machines diverses	729.8; 729.9 (9)	280	270	128	39.5	80
Constructeurs, Outillage, Constructions métalliques	609; 721.2 (2)	360	250			
Outillage, Peinture, Remontage, Machines spécialisées	727; 728; 729.1; 729.2; 729.3; 729.4; 729.4; 729.9 (1); 729.0 (1)	460	620	73	38	44.5
Robotique, Montage	729.9 (2)	200	680			
Matériel roulant de chemin de fer	731	380	480	253	89	112
Constructions électriques a) b) c)	728; 729 725 sauf 725.0 (1); 721.9 729 sauf 729.3-4-6; 721.1; 721.2; 729.2	330 320 260	480 470 400			
Machines automobiles et autres a) b)	728 sauf 728.9 728.9; 729.1	390 480	490 680	96 99	22 28	27.5 35
Machines de précision	724; 729.6 (3) 621.8; 621.1 (2)	430	640	33.5	14	22.5
Relevés	729.7	240	760	33	39	25





### 2.13 Les investissements

Lorsque l'on examine l'incidence des investissements sur les prix de revient, la question qui se pose est celle du choix d'un critère pour caractériser les investissements: en effet, on peut songer à utiliser soit les amortissements, soit le montant annuel des investissements productifs. C'est ce dernier chiffre qui a été retenu ici, comme étant plus réaliste, les amortissements étant, dans la plupart des pays, sujets à des fluctuations considérables par rapport aux réalités économiques.

Cependant, il faut bien noter que le montant annuel des investissements productifs est lui-même extrêmement variable d'une entreprise à une autre, pour un même chiffre d'affaires. Non seulement la cadence de renouvellement de l'équipement n'est pas rigoureusement imposée par des lois économiques, et par conséquent est pour une large part une question de politique d'entreprise, mais de plus c'est seulement en entrant dans le détail des fabrications qu'il est dans certains cas possible de percevoir les raisons d'investissement plus ou moins coûteux. Il faut en outre ajouter à ceci que les investissements annuels peuvent subir des accroissements sensibles dans les périodes de rapide évolution de la technique telle que celle que l'industrie mécanique traverse depuis cinq ans: en effet, les entreprises de certains secteurs sont alors dans la nécessité absolue de remplacer des machines, même non usagées, par de nouveaux équipements, sous peine de prendre par rapport à leurs concurrents un retard inacceptable. Il convient d'avoir toutes ces considérations présentes à l'esprit pour interpréter les chiffres qui sont donnés ci-après.

Le tableau 17 donne, pour certains secteurs des industries mécaniques, le ratio investissements annuels/chiffre d'affaires.

Le tableau 18 montre la ventilation des investissements entre leurs différents éléments.

Ces deux tableaux représentent les moyennes sur quatre années dans un pays d'Europe occidentale.

Tableau 17 - Investissements productifs par secteur

Secteur	Code CTCI - révisé	Moyenne sur 4 années (1961 à 1964) 100 x $\frac{\text{Invest. productifs}}{\text{Chiffre d'affaires}}$
- Machines-outils	715.1	5,95
- Machines agricoles	712.1, 2, 5, 9	4,65
- Grosse et moyenne mécanique	..	4,36
- Matériel ferroviaire	731	3,80
- Construction automobile	732, sauf 732.8, 9	3 ans { 4,90 3,33 7,10 4,39 4,95
- Cycles et motocycles	732.9 et 733	
- Equipements automobiles	732.8 (9)	
- Carrosserie	732.8 (1)	
- Construction électrique	72	
- Mécanique de précision, horlogerie, optique, matériels de bureau	714 et 86	7,52

Les secteurs dont le ratio "investissements sur chiffre d'affaires" est le plus élevé (mécanique de précision, machines-outils, machinisme agricole, automobile) sont également celles dont le taux par salarié est le plus important, dégageant encore une fois la parenté de ces industries sur le plan du rôle de la main-d'oeuvre dans la production.

**TABLERAU 18**

**Ventilation dans chaque secteur des investissements productifs**

(Moyenne sur les trois années 1962, 1963 et 1964, en pourcentages)

Secteurs	Dépenses d'investissements				Gros entretien			Cessions		Totaux (cessions déduites)
	Acquisi- tion terrain, bâtiments ouvrages	Construc- tion et génie civil	Outillage, matériel et matériel de transport	Bâti- ments	Outil- lage	Bâti- ments	Outil- lage	Bâti- ments	Outil- lage	
Machines-outils	8,3	17,6	70,3	4,5	5,1	1,3	4,5	1,3	4,5	100,0
Machines agricoles	9,5	25,1	65,2	3,5	6,5	6,2	3,6	6,2	3,6	100,0
Grosse et moyenne mécanique	6,7	24,3	62,4	4,8	8,5	2,4	4,3	2,4	4,3	100,0
Matériel ferroviaire	20,1	20,0	56,9	7,8	7,4	..	..	..	..	100,0
Construction auto- mobile	3,6	21,1	78,2	2,8	4,0	5,2	4,5	5,2	4,5	100,0
Cycles et motocycles	1,4	32,7	63,1	6,2	5,3	5,0	3,7	5,0	3,7	100,0
Équipement automobiles	4,4	27,0	58,3	2,9	6,0	2,8	5,8	2,8	5,8	100,0
Carrosserie	11,3	30,0	48,2	6,1	16,2	9,8	2,0	9,8	2,0	100,0
Construction électrique	7,8	22,7	60,6	5,7	9,8	2,5	4,1	2,5	4,1	100,0
Mécanique de précision, horlogerie, optique, matériel de bureau	10,8	23,1	58,1	4,3	9,6	3,6	2,3	3,6	2,3	100,0

L'examen du tableau 18 montre que, à l'exception de la carrosserie automobile, dont les problèmes sont bien particuliers (outils de production coûteux mais de longue vie, part très importante de la confection des outillages), l'ensemble des investissements productifs est constitué à environ 90 % par l'implantation de nouveaux bâtiments et ateliers et par l'acquisition de nouveaux outils de production. Le montant des cessions est faible. Ceci est dû naturellement à la situation d'expansion des industries en cause au cours de la période visée, mais également à ce que le matériel remplacé possède une valeur vénale généralement médiocre, due soit à son usure, soit à son obsolescence. L'outillage cédé, au cours de la période visée ne représente que 4 % environ de l'outillage et du matériel productif acquis par les entreprises. Il est à remarquer également que, sauf pour la carrosserie automobile, pour les raisons signalées plus haut, les dépenses de gros entretien de l'outil de production sont, comme les cessions, inférieures à 10 % de l'ensemble des dépenses. Ce taux est remarquablement bas; il s'élève au voisinage de 10 % pour la construction électrique et pour la mécanique de précision, en raison vraisemblablement du plus grand nombre d'appareils de mesure et de machines de précision nécessaires dans ces industries, et qui sont des appareils généralement délicats et nécessitant un entretien fréquent et coûteux.

## 2.14 Les problèmes de la rentabilité économique des industries mécaniques

### 2.141 Généralités

Les industries mécaniques posent, du point de vue de leur rentabilité économique, des problèmes dont les uns sont de même nature que ceux que l'on rencontre à propos d'autres industries, et dont les autres leur sont spécifiques, ou tout au moins présentent pour elles une acuité qui ne se présente pas dans tous les autres cas.

Mais avant d'aborder l'analyse de ces problèmes, il est bon de chercher à situer le cadre économique dans lequel on se place. En effet, non seulement les problèmes de rentabilité ne se posent pas de la même manière dans une économie de marché et dans une économie socialiste, mais encore, même dans le cas d'une économie de marché, faut-il se demander si par rentabilité on entend la faculté pour l'entreprise individuelle de faire des bénéfices, ou encore si l'on pense aux bienfaits

économiques pour un ensemble plus complexe et plus grand que l'entreprise, par exemple la nation, qui résulteront de la création et du fonctionnement de cette entreprise. La notion de rentabilité est totalement différente selon que l'on adopte l'un ou l'autre de ces points de vue. C'est ainsi que l'implantation d'une entreprise peut parfaitement être bénéfique à l'échelle d'une nation, même si cette entreprise est en perpétuel déficit, soit parce qu'elle assure à ce pays une source d'approvisionnement nationale de certains produits essentiels à sa survie, soit même parce qu'elle contribue à fixer une main-d'oeuvre industrielle dans une zone où certaines infrastructures indispensables ne pourraient pas être supportées par l'agriculture seule.

Il est bien évident que le point de vue véritable est le second, celui qui fait que l'entreprise est jugée dans le cadre large de l'intérêt général. Mais il est non moins évident que la rentabilité économique des opérations industrielles, dans cette optique, ne peut être déterminée que dans chaque cas particulier, compte tenu d'un environnement complexe et infiniment variable; on ne peut donc procéder à une étude générale des problèmes correspondants. C'est pourquoi, dans la présente section de l'étude, on s'en est tenu à la notion classique de rentabilité de l'entreprise, rentabilité étant entendu comme la faculté d'exploiter avec bénéfice. Néanmoins, au passage, on s'est efforcé de faire ressortir les implications du contexte économique dans lequel se trouve placée l'entreprise.

#### 2.142 Aspects particuliers des industries mécaniques

Ces principes étant posés, l'industrie mécanique a une particularité essentielle qu'elle partage avec quelques-unes des industries de transformation et notamment avec l'industrie électrique et électronique; c'est que ses produits ne sont pas des tous homogènes, mais des ensembles de pièces. Ceci entraîne un caractère de discontinuité de ses fabrications qui se décomposent en un nombre variable mais souvent grand de fabrications élémentaires, ce qui n'est pas le cas des industries de première transformation ou analogues: sidérurgie, cimenterie, industrie du papier, etc. De ce fait, la taille minimale des entreprises de mécanique n'est pas techniquement imposée par celle de l'équipement disponible: alors que la plus petite cimenterie, par exemple, est obligatoirement une usine d'une assez grande importance, le plus petit atelier de mécanique pourrait, théoriquement parlant, ne posséder qu'une seule machine-outil.

Notamment, l'industrie mécanique se prête remarquablement bien à la sous-traitance, et autour d'une entreprise grande ou moyenne fabriquant des ensembles complexes, se trouvent généralement groupées de petites entreprises de travail à façon ou de production de pièces détachées. Ce fait se trouve illustré dans la plupart des pays industrialisés, et notamment en Europe et aux Etats-Unis, où les très grosses entreprises de construction mécanique ou électrique (automobile, matériel électrique) "font vivre" des dizaines de milliers de petites et moyennes entreprises sous-traitantes ou fournissant des pièces détachées. Ces entreprises, généralement hautement spécialisées, n'existent que parce que l'industrie-mère dont ils sont fournisseurs a recours à leurs services, leur rentabilité et leur souplesse étant meilleures dans les fabrications considérées. L'industrie-mère a en effet d'autant plus besoin d'elles que ses fabrications sont complexes car la rentabilité optimale de l'élaboration de certaines pièces constitutives de sa production se situe en effet souvent dans de petites entreprises indépendantes, et non dans des ateliers constitués au sein d'elle-même. Il s'ensuit que, dans la phase initiale d'industrialisation d'un pays ou d'une région, on se trouve souvent en présence d'un cercle vicieux fort difficile à briser: si l'on veut créer une grande entreprise de fabrication d'ensembles complexes on a besoin de disposer d'une multitude de petites entreprises hautement spécialisées, lesquelles n'ont aucune chance de préexister s'il n'y a déjà dans la région considérée une ou plusieurs grosses entreprises du type de celle que l'on veut créer. L'implantation de fabrications d'ensembles complexes dans un pays non pourvu d'industries mécaniques impose donc, le plus souvent, que, dans les débuts, on envisage soit un recours à l'intégration quasi-totale, ce qui soulève des problèmes techniques et économiques souvent monstrueux, soit un recours à l'importation de pièces détachées ou à la sous-traitance à l'étranger, en attendant la naissance d'une industrie de sous-traitance sur place, laquelle demandera des efforts considérables et nécessitera un temps assez long.

Bien entendu, ce dilemme a ses nuances: en fait, même en l'absence d'une industrie de construction mécanique, se pose toujours le problème de l'entretien du matériel agricole, de l'équipement minier, du matériel de transport, etc. qui peut justifier l'existence de petits ateliers de décolletage ou de fabrication de pièces de rechange des matériels importés, constituant une infrastructure valable. Mais il reste vrai que, pour que se crée une industrie mécanique d'une taille qui ne soit pas négligeable, il est indispensable que s'implantent des fabrications d'ensembles complets, seuls susceptibles de faire surgir autour d'elles des entreprises spécialisées.

La question de la rentabilité se pose donc de manière toute différente selon que l'entreprise est ou n'est pas elle-même le maître d'oeuvre et varie de plus avec le caractère plus ou moins répétitif des fabrications. En effet, en supposant, comme on est bien obligé de le faire, que les prix de vente soient fixés ou tout au moins limités supérieurement par des règles qui échappent à l'entreprise (qu'il s'agisse d'une réglementation des prix ou du jeu normal de la concurrence), la rentabilité d'une entreprise, correctement équipée et possédant un personnel technique compétent, n'est cependant assurée que si le chiffre d'affaires qu'elle réalise se situe au-dessus d'une valeur que l'on a coutume d'appeler "point d'équilibre" (break-even point) qui lui-même est essentiellement fonction des frais généraux fixes, c'est-à-dire sensiblement indépendants du volume de la production.

Les frais fixes comprennent presque exclusivement des salaires: traitements de la direction, du personnel des services d'administration générale, du service commercial notamment. Une partie de ces salaires, qui peut être importante, va à des services techniques, des études et des méthodes.

Dans le cas où l'entreprise n'est que sous-traitante, ou dans celui où elle produit sous licence, le bureau d'études n'a pas lieu d'exister en général: le bureau des méthodes peut rester nécessaire, dans la mesure où le maître d'oeuvre n'impose pas les processus de fabrication; mais cet organisme a des effectifs très variables selon qu'il s'agit de fabrications unitaires faites à la demande de la clientèle (cas des façonniers) ou au contraire de productions de séries où l'intervention du bureau des méthodes n'est qu'occasionnelle, lorsque se produisent des modifications techniques dans les données du problème.

On voit donc que, selon la nature de ses activités, une entreprise pourra avoir des frais généraux minimaux très variables, ceux-ci étant le plus élevés dans le cas de fabrications unitaires où le producteur est en même temps maître d'oeuvre, et le plus réduits s'il s'agit de fabrications répétitives exécutées en sous-traitant d'une autre entreprise donneuse d'ouvrage.

Si l'on considère le cas d'entreprises implantées dans des pays en voie d'industrialisation, celles-ci seront rarement dans la position de maître d'oeuvre, laquelle suppose l'existence d'un noyau de techniciens expérimentés rarement disponibles, et n'est généralement accessible qu'à des entreprises ayant un assez long passé technique.

On peut donc considérer que, pendant la phase de création d'une industrie mécanique dans un pays déterminé, la plupart des entreprises auront par nature des frais fixes relativement faibles, du fait qu'elles seront rarement totalement maîtres d'oeuvres.

#### 2.143 Notion de taille minimale

Ceci étant, une des caractéristiques marquantes des industries mécaniques et qui fait que la rentabilité des entreprises est étroitement dépendante de leur importance, est la nécessité de frais généraux relativement considérables, ainsi que d'investissements annuels relativement lourds. Il y a lieu de s'attarder un peu longuement sur ce dernier point. En effet, une même production, en qualité et en quantité, peut être assurée à l'aide d'équipements extrêmement variés, et notamment lorsqu'il s'agit de production d'assez grande série, un choix est à faire entre des moyens très automatiques conduisant à un minimum de main-d'oeuvre, et des moyens plus simples mais exigeant une plus grande quantité de travail manuel. Le choix doit tenir compte de la quantité et de la qualité de la main-d'oeuvre disponible, et du coût de cette main-d'oeuvre. Mais il est évident que, selon le choix qui sera fait, la taille minimale de l'entreprise variera: l'équipement automatique ne sera amortissable que si la production dépasse un certain seuil, ce qui impose une taille minimale relativement considérable, alors que, si des équipements simples entraînant des immobilisations minimales sont adoptés, le prix de revient de fabrication du produit pourra être presque indépendant de la quantité fabriquée, et de fait la taille minimale pourra être plus faible.

De ce qui précède, il résulte qu'il n'est pas possible de déterminer la taille minimale des entreprises dans les industries mécaniques en général, et que cette taille minimale dépend à la fois de la nature des produits envisagés et des conditions locales. Cependant, il a paru intéressant de recourir aux statistiques pour tenter de faire apparaître un chiffre qu'il est raisonnable de considérer comme étant du même ordre de grandeur que la taille minimale. Pour cela, on s'est servi de recueils de statistiques publiés pour les années 1954 et 1962 en France par l'Institut national de la statistique et des études économiques sous le titre "Les établissements industriels et commerciaux en France". Ces ouvrages donnent notamment le nombre d'entreprises par secteur dans les tranches de 0 à 10 salariés, 11 à 20, etc. ... ainsi que le nombre de salariés travaillant dans ces entreprises. On a retenu un certain nombre de secteurs des industries mécaniques et électriques, choisis de manière à permettre une comparaison



suffisamment valable entre les chiffres de 1954 et de 1962, le classement utilisé par l'INSEE en 1962 étant un peu différent de celui de 1954. Pour chacun de ces secteurs, et dans chacune des tranches d'effectifs retenues, on a calculé le pourcentage de variation en (+) ou en (-) d'une part du nombre d'entreprises, d'autre part du nombre de salariés correspondants. Les résultats sont consignés dans le tableau VI.

On constate à la lecture de ce tableau que dans la plupart des cas l'activité d'ensemble du secteur a augmenté de 1954 à 1962, ce qui se traduit par un accroissement des effectifs de l'ensemble du secteur; par contre on constate aussi que le nombre d'entreprises, et surtout le nombre des salariés de ces entreprises, dans les tranches à faible effectif, ont sensiblement moins augmenté que les chiffres correspondants pour l'ensemble du secteur ou même ont varié en diminution. Ceci signifie que, même en période de forte expansion comme celle qui s'étend de 1954 à 1962, les trop petites entreprises ne peuvent que tendre à disparaître à moins qu'elles ne grandissent suffisamment. On est donc tenté de considérer, en France et pour chaque secteur examiné, la taille minimale comme celle à partir de laquelle les entreprises se développent au moins aussi rapidement que l'ensemble du secteur auquel elles appartiennent. Mais ici, on dispose de deux critères: le nombre d'entreprises et le nombre de salariés. A l'examen du tableau 19 on constate une assez bonne concordance des résultats, que l'on retienne un critère ou l'autre. Dans les cas où il y a discordance, il a paru normal d'adopter le plus élevé des deux chiffres que l'on pouvait envisager; c'est d'ailleurs en général le critère "nombre de salariés" qui conduit à la plus grande taille minimale. En adoptant ce point de vue, le tableau 19 fait apparaître très nettement que pour la plupart des industries d'équipement la plus petite entreprise viable est celle qui emploie environ vingt salariés. On note cependant les exceptions suivantes:

- Il n'a pas été possible de distinguer un minimum dans la branche 718.3 (machines pour l'industrie alimentaire).
- Les secteurs qui ont une activité s'apparentant à celle des biens de consommation de grande série, ainsi que ceux qui comprennent de la mécanique lourde, ont des minima plus élevés: on peut ainsi estimer à cinquante salariés la taille minimale pour l'industrie des machines à coudre, pour celle des machines textiles et pour celle des machines pour l'industrie du papier, et à 100 la taille minimale dans l'industrie des piles et accumulateurs.

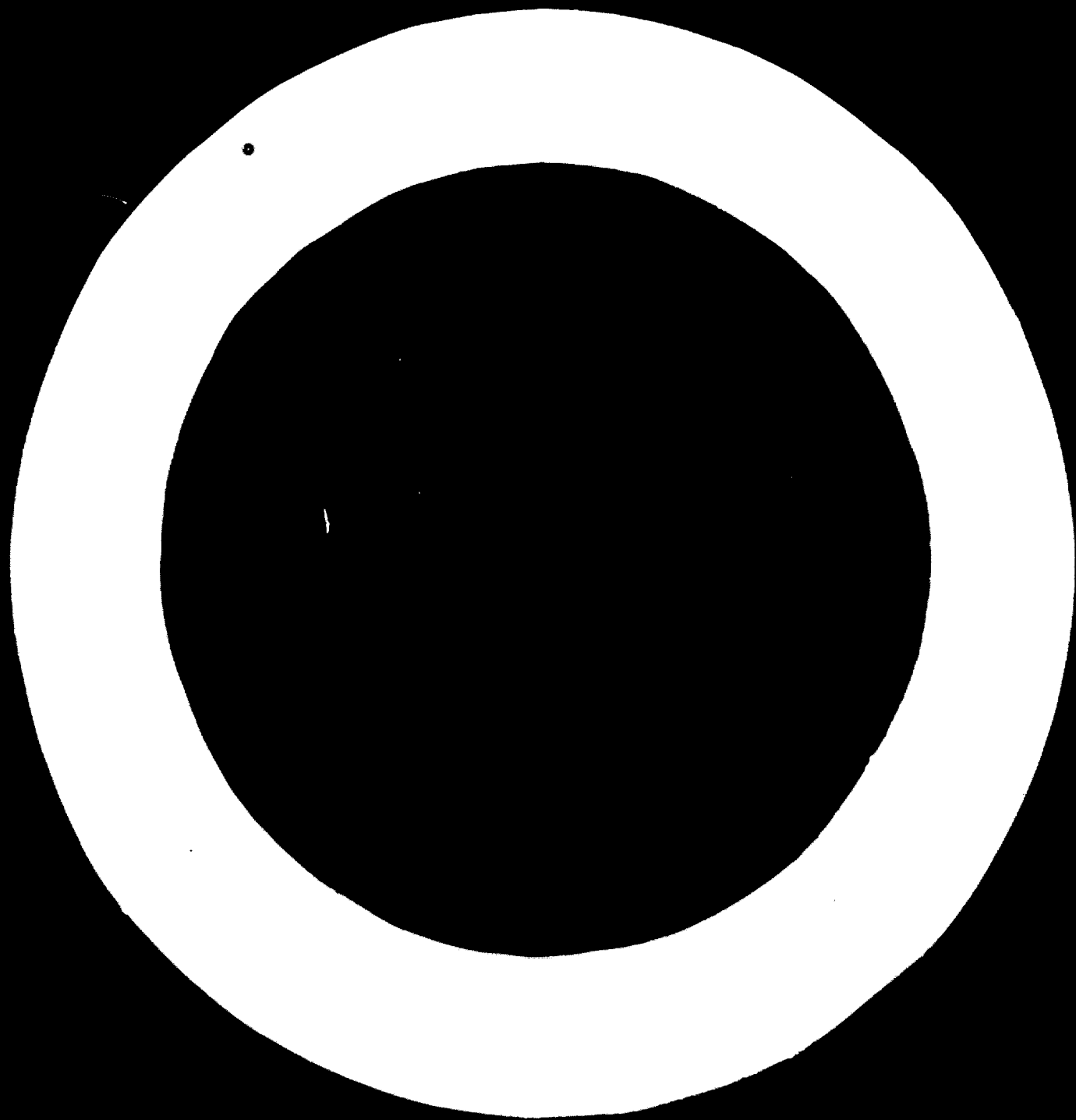
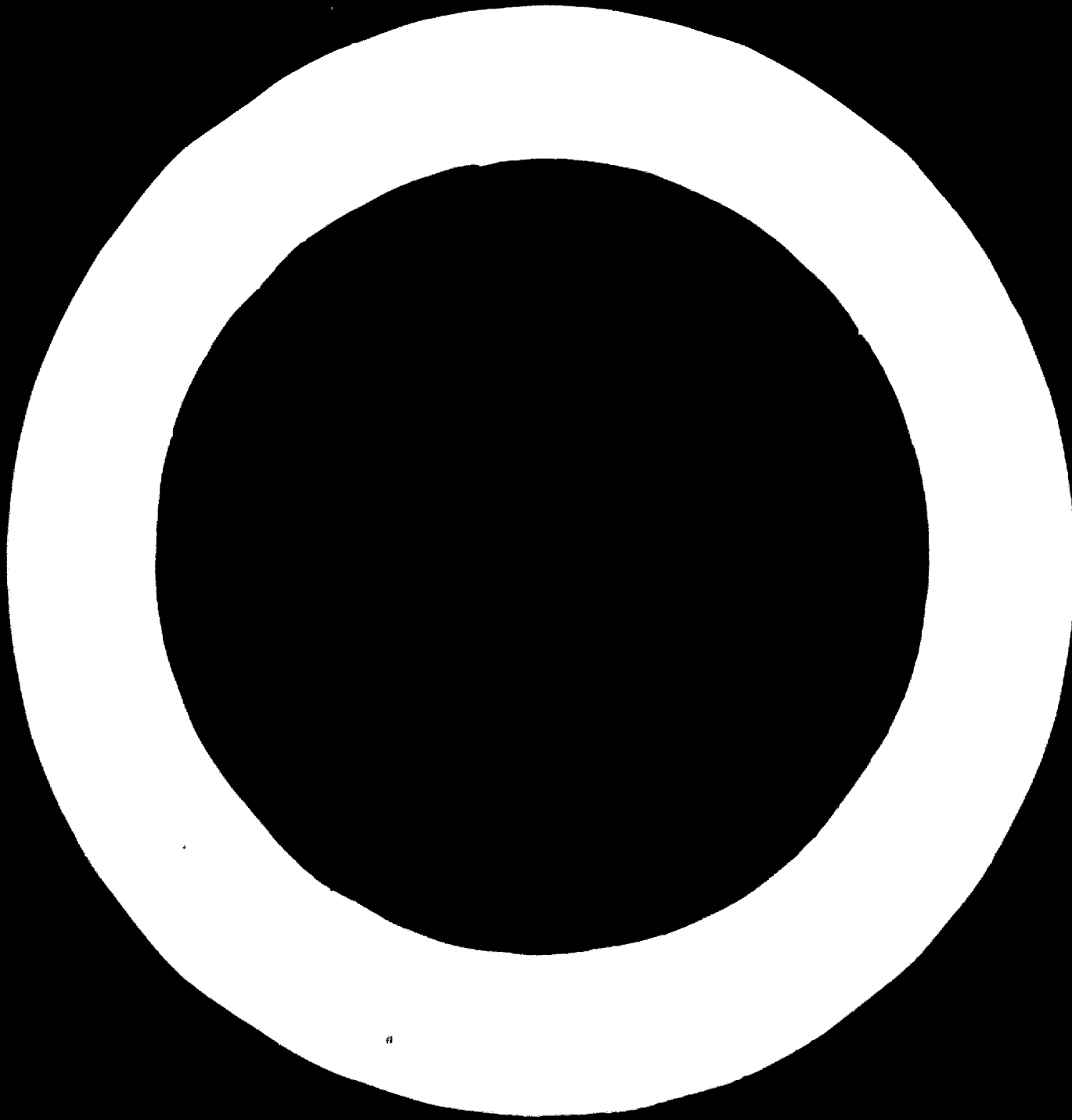


TABLEAU 13

Statistique de 1954 à 1962 du nombre d'établissements classés par tranches d'effectifs  
et du nombre de salariés  
(en pourcentages)

Secteurs	Code CICE, Niveau	Pourcentage de variation	Tranches d'effectifs									
			Total	0 à 10	11 à 20	21 à 30	31 à 50	51 à 100	101 à 200	201 à 500	501 et plus	
Matériel aéronautique et thermique	719.1 sauf 719.1 (5)	a	70	74	94	100	55	200	78	50		
		b	102	55	97	101	100	230	95	69		
Matériel frigorifique	729.1 (5); 729.0 (1)	a	2	1	11	29	23	22	50			
		b	32	15	4	42	27	43	53			
Matériel de lavage et de maintenance	719.3	a	57	78	29	60	78	137	65	0		
		b	77	81	41	85	93	108	80	93		
Machines agricoles	712.1; 712.2; 712.5; 712.9	a	5	5	19	0	40	7	10			
		b	26	2	14	12	27	17	48	40		
Machines pour l'industrie alimentaire	718.3	a	79	103	118	126	98	31	86			
		b	61	81	133	144	101	31	64	53		
Machines à coudre et machines pour l'industrie de la chaussure	717.3	a	36	43	40	12	100	0	0			
		b	8	75	50	9	24,7	54	18	28		
Machines pour l'industrie textile	717.1	a	4	5	15	7	50	0	20			
		b	20	8	30	5	32	55	0	29		
Machines pour industrie du papier	718.1; 718.2	a	22	12	33	33	145	28	100			
		b	66	18	60	49	135	65	23	103		
Mécanique générale		a	39	45	25	7	80	25	0			
		b	7	11	6	2	29	12	2	78		
Mécanique de précision		a	8	10	8	30	26	14	23			
		b	20	6	13	45	42	3	18			
Petit appareillage électrique	722.2	a	122	120	170	185	160	270	100			
		b	75	29	72	84	190	130	52	70		
Piles et accumulateurs électriques	729.1	a	35	35	65	20	11	60	25			
		b	34	47	56	14	26	94	26	150		

Notes : "a" = nombre d'établissements  
"b" = nombre de salariés



- Par contre, les secteurs dont l'activité normale est la sous-traitance (mécanique générale, mécanique de précision) correspondent à une taille minimale plus faible, de l'ordre de dix salariés.

Bien entendu, ces chiffres doivent être considérés comme de simples ordres de grandeur, pour trois sortes de raisons:

- tout d'abord, la méthode employée ne peut donner de résultats précis par sa nature même;
- d'autre part, comme on l'a dit plus haut, la notion de taille minimale de l'entreprise est liée au contexte économique de chaque pays, et les statistiques utilisées ne concernent que la France;
- enfin, ces statistiques donnent non pas des nombres d'entreprises, mais des nombres "d'établissements", autrement dit d'ateliers, plusieurs établissements pouvant appartenir à une seule et même entreprise. L'erreur qui en résulte est d'ailleurs faible, le pourcentage d'entreprises à établissements multiples étant peu important dans les industries en cause.

#### 2.144 Notion de taille maximale

Si la notion de taille minimale de l'entreprise est déjà floue et très difficile à saisir, la notion de taille maximale est encore plus difficile à déterminer. En fait, il ne peut exister de taille maximale dans un secteur donné: rien ne permet de penser que, si le marché est suffisant, l'accroissement des dimensions d'une entreprise puisse être en soi un facteur défavorable. Mais, dans la pratique, on peut concevoir que dans certaines industries, le gigantisme conduise à un manque de souplesse finalement nuisible au rendement, et que par conséquent il existe une certaine taille optimale. Le recours des grandes entreprises à la sous-traitance montre d'ailleurs que, si aucune limite supérieure n'apparaît quant à la taille de ces entreprises, celles-ci d'elles-mêmes sont souvent contraintes de se décharger des activités qui chez elles seraient soit trop difficiles à gérer, soit peu rentables, au profit d'autres entreprises fournisseurs qui, pour les productions considérées se trouvent être plus rentables qu'elles. De plus, dans la croissance des entreprises vers les grandes dimensions, l'organisation administrative, la structure financière et juridique, la taille des unités techniques, jouent un rôle considérable, dont dépend essentiellement la réussite

du développement. En plus du recours à la sous-traitance, on assiste d'ailleurs, dans les industries mécaniques, même de grandes séries, à un "éclatement" des entreprises, au fur et à mesure de leur développement en "établissements" distincts et souvent autonomes, ayant chacun la taille maximale compatible avec les techniques employées et la politique de l'entreprise en matière de prix de revient. Il existe donc non pas une taille optimale d'entreprise, mais plutôt une taille optimale d'établissement, et même d'atelier. Il s'agit dans cet éclatement d'un processus normal commandé par la recherche du prix de revient le plus bas. L'on sait que lorsque les ateliers sont trop importants, ou trop imbriqués dans un processus, le coût des produits est plus difficile à évaluer, et surtout les responsabilités en la matière deviennent trop diffuses. Le remède consiste à constituer alors ces ateliers en établissements autonomes dotés de l'entière responsabilité en matière de prix de revient et confrontés avec la concurrence. Le poids économique de l'entreprise se fait alors sentir dans l'organisation générale de la production, les services d'études et de recherches, les services commerciaux, le financement des investissements, la politique financière, etc. La notion de taille optimale ne peut donc pas être déterminée dans l'abstrait, la plupart des facteurs dont il faudrait tenir compte pour le faire étant propres à chaque entreprise et fonction de son activité réelle et de celle qu'elle confie à l'extérieur, ainsi que de son organisation propre. Seul un traitement approprié des statistiques permettrait peut-être une approche convenable. Mais la difficulté serait grande, notamment du fait que beaucoup d'entreprises ont, non pas une, mais plusieurs activités obéissant à des lois différentes, et réagissant les unes sur les autres.

A titre d'exemple, on a cherché ici à traiter le cas d'une industrie qui se prêtait particulièrement à cette recherche. Il s'agit de l'industrie du décolletage, industrie dont l'importance est directement liée au développement de l'ensemble des industries mécaniques et électriques. Cette industrie, en France, présente des caractères qui rendent particulièrement aisée cette investigation sur la taille optimale.

- a) elle est aussi peu que possible mélangée à d'autres industries: les décolleteurs n'exercent pour la plupart aucune activité annexe;

- b) le décolleteur est par définition un sous-traitant de sorte que les frais généraux indispensables sont peu différents d'une entreprise à l'autre;
- c) il s'agit d'une industrie dans laquelle, techniquement, il n'existe pas de limite inférieure à la taille des entreprises, si bien que dans la pratique il existe une très grande variété dans la grandeur et l'importance des ateliers;
- d) enfin, cette industrie est en grande partie rassemblée dans une même région de France, de telle sorte que, par la nature de la main-d'oeuvre, les traditions du métier, la distance des sources d'approvisionnement et de la clientèle, etc., les entreprises sont placées dans les mêmes conditions.

Pour essayer de dégager une taille optimale dans cette industrie, on a extrait de statistiques récentes le tableau 20 qui fait ressortir un certain nombre de grandeurs caractéristiques en fonction de la dimension des entreprises.

De l'examen de ce tableau, deux constatations se dégagent au premier coup d'oeil:

- i) Les très petites entreprises paraissent avoir un rendement extrêmement supérieur aux autres, ce qui se traduit notamment par une valeur très élevée du ratio valeur ajoutée/immobilisations brutes, malgré les investissements records par personne employée. On retrouve évidemment la même conclusion en examinant le chiffre d'affaires ou la valeur ajoutée par personne employée.
- ii) Les ratios valeur ajoutée/immobilisations brutes, chiffre d'affaires par personne employée, valeur ajoutée par personne employée subissent un fléchissement très net au-delà de l'effectif de 60 personnes.

Le premier fait n'est probablement pas, en réalité, significatif. En effet il n'est pas vraisemblable que le chiffre d'affaires ou la valeur ajoutée par personne soit aussi différent qu'il apparaît entre la tranche de 0 à 5 personnes et celle de 6 à 10. L'explication réside vraisemblablement dans le fait que les entreprises de la première catégorie comptent en fait plus d'ouvriers qu'elles n'en ont déclaré, et ceci parce que, notamment dans une région où est concentrée une bonne partie de l'industrie du décolletage, il s'agit d'entreprises familiales où le chef d'entreprise et les membres de sa famille sont eux-mêmes productifs, et où le nombre d'heures travaillées par jour est souvent supérieur à la moyenne. La valeur très

**TABLERAU 20**  
France, Industrie du Meuble : Ratios et grandeurs économiques  
par personne employée suivant l'importance de l'entreprise (1954)

Ratios et grandeurs économiques Entreprises suivant leur importance (en nombre de personnes)	Ratio : Ratio : Ratio :	Ratio : Ratio :	Ratio :	Ratio :	Ratio :	Ratio :	Ratio :
	Chiffres d'affaires Stocks	Chiffre d'affaires par personne employée (francs)	Chiffre d'affaires par personne employée (francs)	Chiffre d'affaires par personne employée (francs)	Chiffre d'affaires par personne employée (francs)	Chiffre d'affaires par personne employée (francs)	Chiffre d'affaires par personne employée (francs)
0 à 5	0,043	0,607	48 010	27 357	28 224	5 880	5 880
6 à 10	0,131	0,794	45 055	20 925	6 512	2 325	2 325
11 à 20	0,115	0,656	44 321	18 578	6 375	2 980	2 980
21 à 30	0,095	0,731	33 865	15 758	5 191	2 373	2 373
31 à 40	0,096	0,525	37 731	16 626	6 239	2 586	2 586
41 à 60	0,087	0,647	49 877	19 712	5 823	2 558	2 558
61 à 95	0,057	0,642	34 350	17 878	3 442	2 773	2 773
95 et au-dessus	0,062	0,578	32 215	17 656	4 704	2 376	2 376



basse du ratio chiffre d'affaires/stocks, qui montre une rotation insuffisante des matières premières met d'ailleurs en évidence la faiblesse de ces très petits ateliers. Quant à la valeur anormalement élevée des investissements, elle provient très probablement du fait que de telles entreprises sont en général très près de leur date de création, de sorte que les investissements annuels sont constitués en bonne partie par les frais du premier équipement.

Mais on ne peut rien invoquer de cette nature pour expliquer le fait que les performances des entreprises s'abaissent de manière extrêmement sensible lorsqu'est franchi le seuil des soixante salariés.

Il s'agit donc probablement là d'un phénomène économique auquel il serait vain de rechercher une explication parfaitement rationnelle: on ne peut qu'envisager l'hypothèse qu'au-delà d'une certaine taille, dans ce genre d'entreprise, le contrôle de la production devient beaucoup plus difficile, et que les problèmes qu'il pose ne sont que rarement résolus de manière satisfaisante. Il semble donc bien que dans ce cas particulier, l'effectif de soixante salariés caractérise correctement ce que l'on peut appeler la taille optimale de l'entreprise.

Ceci n'est évidemment qu'un exemple, correspondant à une industrie donnée, qui présente des caractéristiques particulièrement favorables à la mise en évidence de la taille optimale. Il est bien certain que celle-ci est extrêmement variable selon les secteurs, et que notamment, l'importance de la consommation est, parmi les facteurs qui régissent ce phénomène, l'un de ceux dont l'influence est la plus sensible. La taille optimale, en effet, tout comme la taille minimale, est de toute évidence fonction de l'importance des équipements requis, de sorte que celle qui correspond à l'industrie automobile, dont le chiffre d'affaires est considérable ne peut être que d'un ordre de grandeur de quelques centaines de fois plus grand que dans l'exemple donné. Il est d'ailleurs parfaitement vraisemblable que, pour certains secteurs, il n'existe pratiquement pas de taille optimale, du fait que les entreprises compatibles avec le marché sont encore d'une dimension telle que l'efficacité croisse avec la production. Il peut y avoir aussi pour certaines professions, non pas une seule taille, mais plusieurs optimums valables dans des plages d'importances déterminées. C'est ainsi qu'une étude effectuée en France dans l'industrie de la construction électrique a mis en évidence que le rendement maximal des entreprises se situerait dans celles dont les effectifs

étaient compris soit entre 50 et 100 personnes, soit entre 500 et 1000. L'instrument de mesure employé était le rapport  $\frac{\% \text{ de chiffre d'affaires}}{\% \text{ des salaires}}$  de chaque entreprise par rapport à l'ensemble de la profession, le maximum de ce ratio correspondant aux entreprises les plus rentables de ce point de vue.

Une étude analogue entreprise au Royaume-Uni (Nations Unies, Conseil économique et social, document E/CN.14/INR/AS/II) également sur la construction électrique (production de machines) fournit des résultats comparables. Le ratio utilisé - chiffre d'affaires par salarié - présente trois maximums:

- un maximum de 2730 dollars E.U. pour les entreprises dont l'effectif est compris entre 100 et 200 personnes;
- un maximum de 2710 dollars E.U. pour les entreprises dont l'effectif est compris entre 400 et 500 personnes;
- un dernier maximum de 3080 dollars E.U. pour les très grosses entreprises, employant plus de 7500 personnes.

Il est frappant de constater le parallélisme des résultats fournis par les deux enquêtes, malgré les "instruments de mesure" et les pays différents.

L'existence de deux ou de trois maximums met en évidence la différence marquée qui se manifeste dans bien des branches entre la petite entreprise, dont les frais généraux sont souvent réduits et les responsabilités entre les mains d'une seule personne, et la moyenne ou la grande entreprise, dont le poids technique et administratif ne s'accommode bien que d'une taille souvent très supérieure. Définir la petite entreprise n'est pas notre propos. Qu'il suffise de noter que la notion de taille optimale est complexe et délicate à manier.

Il faut d'ailleurs ajouter encore que les progrès technologiques font évidemment évoluer la taille optimale tout comme la taille minimale, dans le sens d'une augmentation perpétuelle, ce qui explique la tendance des entreprises à se regrouper en unités plus importantes.

Si l'on exclut la construction automobile et la construction électrique de grande série, les petites et moyennes entreprises dominent assez largement dans la structure générale des industries de construction mécanique ainsi que nous l'avons montré ci-dessus. En Allemagne occidentale, par exemple, pays gros producteur de la mécanique, la structure des entreprises de "construction de machines" était la suivante en 1962 (tableau 21)

On constate à la lecture de ce tableau que dans ce pays les entreprises de construction mécanique de plus de 5000 salariés ne représentent que 0,5 % du nombre d'entreprises, et ne réalisent que 12,2 % du chiffre d'affaires total. Les entreprises de moins de 500 salariés représentent 91 % du nombre d'entreprises et réalisent 39 % du chiffre d'affaires total. Mais, la moitié de celui-ci (49 %) est réalisé, à peu de chose près, par les entreprises ayant de 500 à 4999 salariés, c'est-à-dire par 8,4 % des entreprises. Il s'agit d'une tendance générale dans les pays industrialisés à économie de marché, y compris les Etats-Unis, dans lesquels la structure des industries mécaniques est comparable, avec toutefois une taille moyenne légèrement plus élevée. Ces données confirment l'analyse faite plus haut, d'où il résultait que la taille optimale des entreprises est de dimension relativement modeste, bien que rien ne permette de tracer une limite supérieure à la dimension.

Le tableau 22, extrait du document E/CN.14/INR/AS/II de la Commission économique pour l'Afrique, apporte sur le même sujet quelques informations complémentaires.

Il indique, pour certaines des industries mécaniques et électriques, une évaluation de la taille minimale dans les conditions d'exploitation qui prévalent en Europe occidentale.

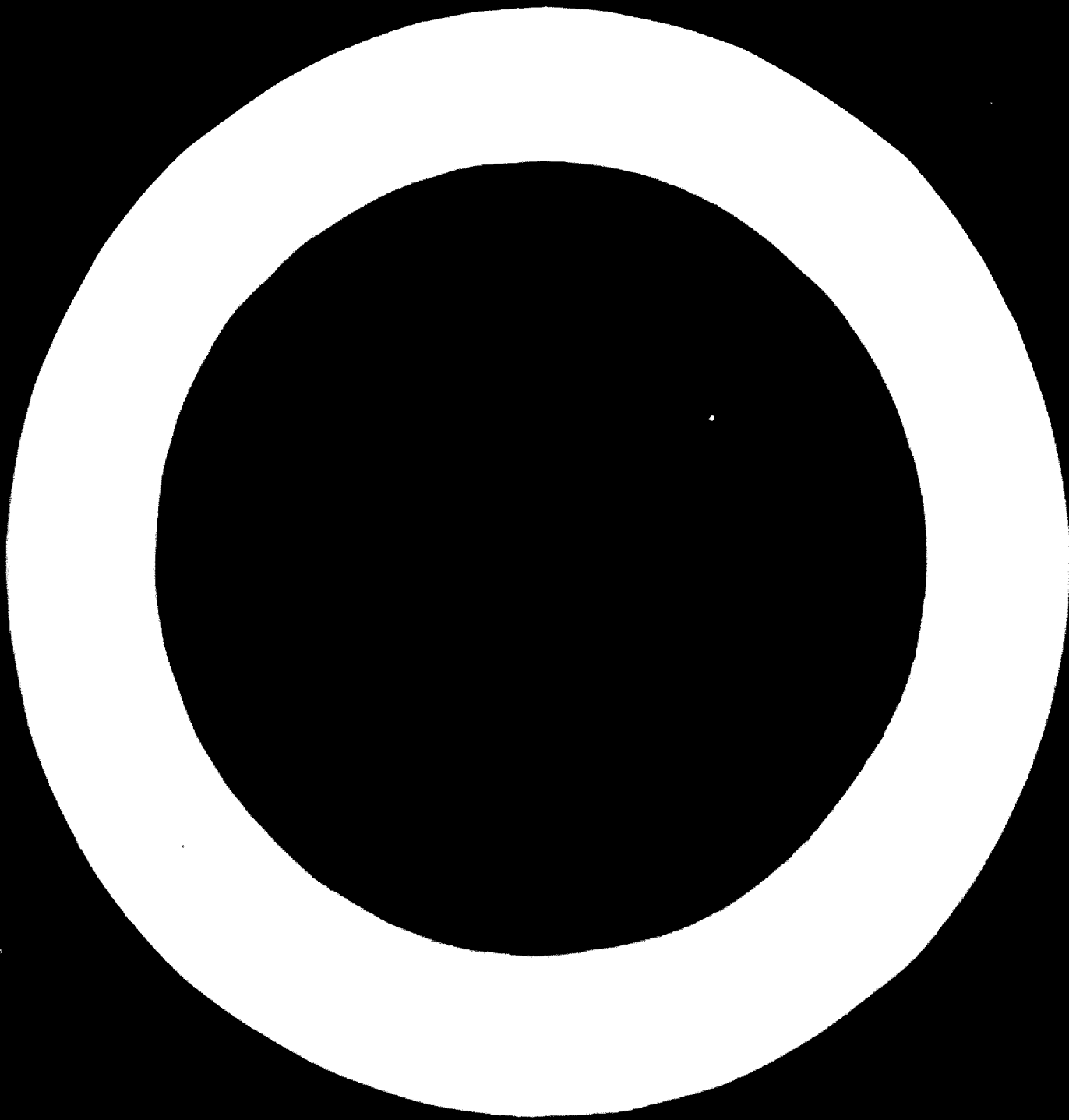
TABEAU 21

All. norme de l'Ouest. Structure des entreprises de construction de machines (1962)

Nombre de salariés	Entreprises		Salariés		Chiffre d'affaires	
	nombre	pourcentage	nombre	pourcentage	Valeur (en 1000 DM)	pourcentage
10 - 19	708	14,7	10 162	1,0	256 110	0,8
20 - 49	1 264	26,2	40 720	3,8	1 033 863	3,3
50 - 99	1 015	21,0	72 177	6,8	1 940 296	6,1
100 - 199	770	15,9	107 205	10,1	2 937 732	9,3
200 - 299	323	6,7	79 968	7,5	2 254 388	7,1
300 - 499	329	6,8	128 031	12,1	3 718 354	11,7
500 - 999	227	4,7	154 009	14,5	5 077 999	16,0
1 000 - 4 999	180	3,7	344 118	32,4	10 588 470	33,5
5 000 et plus	14	0,3	125 687	11,8	3 856 453	12,2
	4 830	100,0	1 062 077	100,0	31 663 665	100,0

Tableau 28  
Statistiques relatives au matériel des entreprises (unités, fin, mise à jour, superficie et consommation d'énergie domestique)  
pour les années 1965-1966  
(Conditions moyennes prévalant en 1965)

Groupe de produits	Capacité annuelle vendable en milliers d'unités ou en milliers d'unités par an	Capital fixe		Heures de travail	Production annuelle	Superficie totale par entreprise (m <sup>2</sup> )	Pourcentage d'ouvriers		Consommation d'énergie par unité de production (kWh/tonne)
		Par unité de production en dollars par tonne	Pourcentage de capital fixe investi dans les bâtiments (\$)				Par rapport au nombre total d'ouvriers (\$)	Par rapport au nombre total d'employés (\$)	
Moteurs de 0,1 à 20 HP	1,5 - 2	250	31	370	5	14	95	80	350
Réfrigérateur à usage domestique	20 - 25 (milliers d'unités)	80	45	95	20	36	85	66	300
Machines à laver à usage domestique	20 - 25 (milliers d'unités)	80	45	90	20	35	85	66	300
Appareils électro-ménagers à usage domestique	1,5 - 2	300	30	115	26	20	75	68	250
Machines agricoles pour la préparation et la culture du sol	16 - 20	45	44	20	82	66	75	66	230
Machines agricoles pour la moisson, le battage et le triage	4 - 6	42	47	37	10	33	80	76	250
Machines-outils pour le travail des métaux	0,7 - 1,0	280	23	308	30	30	78	70	450
Pompes et centrifuges	2 - 3	300	31	150	13	61	78	72	320
Machines de terrassement	2 - 3	120	46	60	32	61	80	73	280
Équipement mécanique de maintenance (léger)	4 - 6	98	35	47	10	37	80	70	270
Machines utilisées pour l'industrie minière	2 - 4	150	37	130	15	49	90	75	330
Machines pour le travail du bois	6 - 10	250	31	255	7,5	34	87	83	430
Machines à coudre à usage domestique	9 - 10 (milliers d'unités)	120	30	180	20	15	72	60	600
Machines pour l'industrie alimentaire	3 - 5	160	39	135	14	37	78	67	300
Machines pour le travail des matières plastiques	1 - 2	200	36	150	12	31	75	65	360
Roullements à billes et à rouleaux	0,2-0,3	430	29	3 500	0,5	34	88	70	16 000
Véhicules pour voies ferrées ou tramways	20 - 25	300	39	60	32	37	72	65	240



## 2.15 Les formes d'organisation de la production dans les industries mécaniques

L'un des problèmes qui se posent avec acuité à l'industrie est celui de la structure des entreprises. Il peut schématiquement être énoncé de la manière suivante: dans une spécialité donnée, a-t-on intérêt à aller dans la voie de l'intégration qui conduit en quelque sorte à produire dans l'entreprise la plus grande partie possible de la valeur ajoutée contenue dans le produit final, ou au contraire doit-on rechercher la spécialisation dont le résultat est inverse ?

Tout d'abord il est bien évident qu'il n'existe pas de réponse universelle à cette question, et que la tendance à recommander est fonction de la nature de l'industrie, des capitaux disponibles, de la position géographique des sources de matières premières et de bien d'autres circonstances locales. Aussi ne peut-on mieux faire que d'énoncer un certain nombre de principes qu'il conviendra de n'appliquer qu'avec précaution et en tenant compte des conditions particulières régnant dans le cas particulier envisagé.

Une deuxième constatation non moins évidente est que la comparaison entre les deux tendances n'est valable que si l'on se place dans le cadre d'une économie libérale, les contraintes artificielles telles que des barrières douanières anormalement élevées pouvant fausser totalement le jeu de la concurrence. Or, il est certain que l'un des facteurs les plus importants à prendre en considération pour l'étude des problèmes de structure est précisément constitué par la concurrence internationale, et ceci plus particulièrement dans le cas des pays en voie de développement où les produits nationaux doivent se substituer au fur et à mesure de l'industrialisation aux produits importés.

Ceci étant, on constate dans les pays hautement industrialisés une tendance incontestable à la spécialisation. Le degré de spécialisation est représenté par le pourcentage du prix de revient des produits constitué par des éléments fournis par des sous-traitants. Quelques chiffres relatifs à l'industrie japonaise, publiés dans le document E/CN.14/AS/III/25 de la Commission économique pour l'Afrique sont très caractéristiques au point de vue répartition des secteurs selon le degré de spécialisation (en ordre décroissant):

	<u>Pourcentages</u>
Machines à coudre	40
Bicyclettes	31
Métiers à tisser	28
Automobiles	28
Instruments d'optique et de précision	26
Motocyclettes	25
Autres machines industrielles	21
Moteurs électriques	17
Appareillage électrique	11

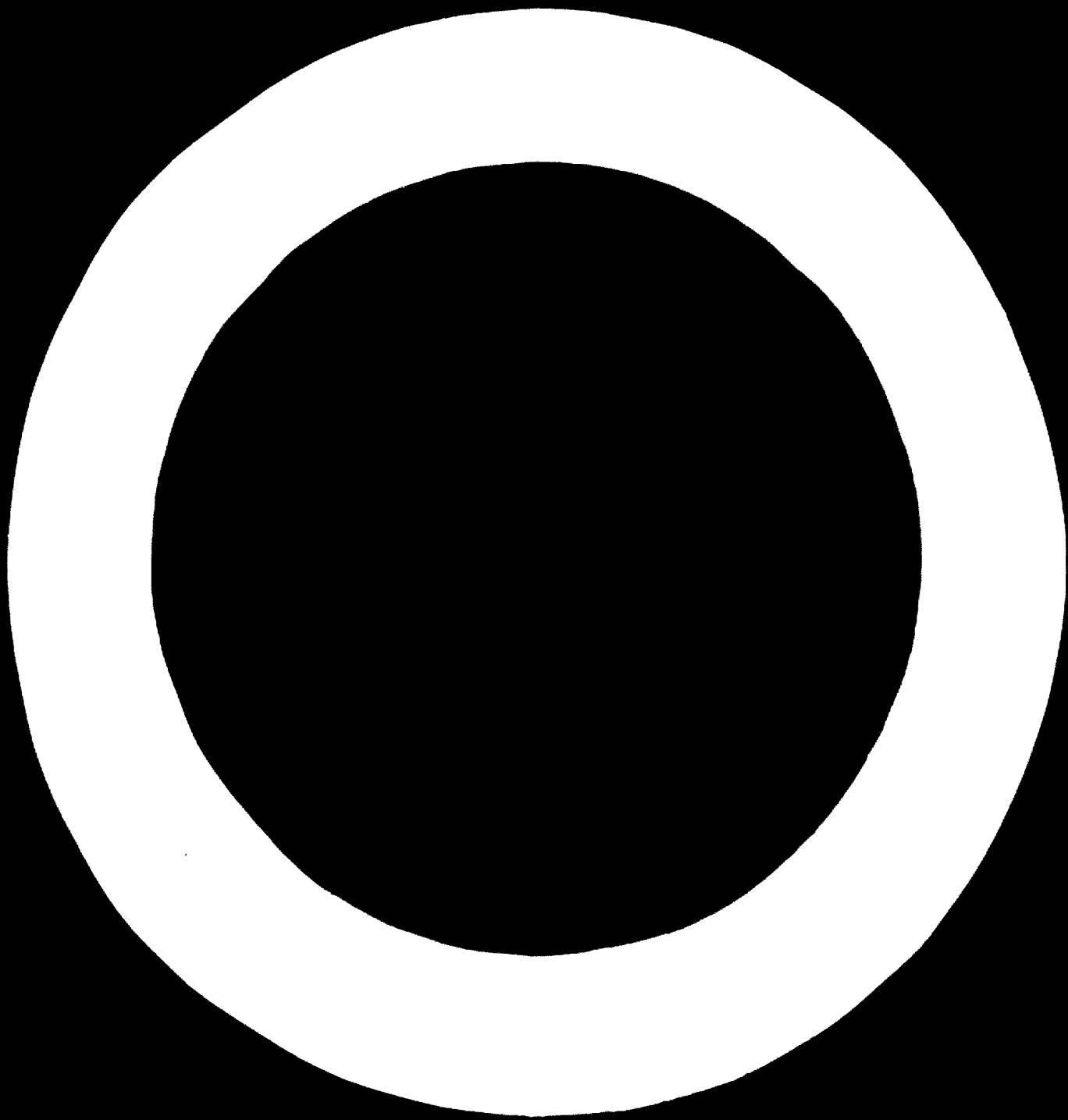
Le même document indique que la puissante compagnie américaine IBM achète à des sous-traitants, de 50 à 80 % des éléments qu'elle utilise et que les achats de la Chrysler Corporation à des petites entreprises représentent 20 à 25 % de la valeur de sa production. On sait d'autre part que la General Motors fait travailler 20.000 sous-traitants dont la moitié emploie moins de 100 personnes, pour un chiffre d'affaires global égal à 48 % de celui de la General Motors.

Cette tendance à la spécialisation dans les industries mécaniques et électriques est naturelle. En effet, c'est en grande partie pour des raisons techniques qui tiennent à l'importance des séries, à la possibilité d'amortir des équipements très productifs mais coûteux, que seules des entreprises d'une taille suffisante sont capables de se maintenir et de se développer. Il est donc clair qu'une entreprise de grande taille, mais qui, en raison de la trop grande diversité de ses produits, ne fabriquerait chacun d'entre eux qu'en quantités très faibles, souffrirait des mêmes maux qu'une trop petite entreprise. Autrement dit, pour une taille donnée, une entreprise hautement spécialisée sera en général d'un meilleur rendement qu'une entreprise très intégrée. Ceci est tellement vrai que même l'industrie automobile qui n'emploie pourtant pour les incorporer dans ses produits que des objets dont elle est le seul usager, a depuis sa création tendu de manière constante à se désintégrer. Alors qu'au début, chaque constructeur fabriquait lui-même ses carburateurs, ses magnétos, ses embrayages, etc., ces fabrications et bien d'autres ont été progressivement transférées à des entreprises sous-traitantes dont les séries sont plus grandes que celles de leurs clients du fait que chacune travaille pour plusieurs constructeurs d'automobiles,



et par voie de conséquence, les prix de revient plus bas, notamment par une meilleure rentabilité de leurs investissements et la plus grande souplesse de leur structure.

Mais il faut se garder d'appliquer aveuglément ce genre de raisonnement, qui n'est valable que si l'on admet que le marché est susceptible d'alimenter au moins une et de préférence plusieurs entreprises de taille suffisante dans l'industrie considérée. En particulier, dans le cas d'un pays en voie de développement, où chaque entreprise ne peut compter en général que sur un marché intérieur relativement étroit, il sera souvent nécessaire d'admettre un certain degré d'intégration afin que chaque entreprise atteigne une dimension convenable, la spécialisation se faisant par détachement de l'entreprise-mère de certains de ses départements au fur et à mesure des progrès de l'industrie. L'entreprise-mère aura toutefois souvent intérêt, en plus, à aider les petites entreprises existantes susceptibles de devenir pour elle des sous-traitants, en participant par exemple au financement de leurs investissements, à la formation de leur personnel et à la mise au point des fabrications. Car ces sous-traitants pourront beaucoup mieux qu'un atelier intégré bénéficier du développement industriel en rentabilisant leurs investissements sur une gamme de clientèle qui s'étendra. On assistera ainsi à un mouvement de spécialisation croissante, touchant notamment la société-mère elle-même, par un processus d'essaimage de celle-ci et de développement d'entreprises préexistantes. La croissance de l'industrie automobile dans tous les pays fournit un exemple de processus de ce type. Il en est de même de la construction des machines mécaniques ou électriques, de grandes ou même de moyennes séries.



ANNEXE

ETUDE ANALYTIQUE DE DIFFERENTES INDUSTRIES

Dans les pages qui suivent, on trouvera des fiches resumant, du point de vue des éléments composant le prix de revient, de la valeur des stocks et des investissements, les principaux aspects d'un certain nombre d'industries caractéristiques. Les fiches N° 1 à 6 concernent les industries mécaniques et électriques en Grande-Bretagne et ont été rédigées en partant des chiffres figurant dans Report on the census of production for 1958 publié en 1961 par le "Board of Trade". Ces chiffres résultent d'enquêtes effectuées auprès d'un grand nombre d'entreprises des différents secteurs employant plus de vingt-cinq salariés. Les fiches N° 7 à 11 résultent d'enquêtes effectuées directement auprès d'entreprises déterminées. Les détails figurant dans ces dernières ne sont pas toujours semblables, les entreprises consultées ne disposant pas dans tous les cas des renseignements requis. Dans le choix des sociétés interrogées, on s'est attaché à tenir grand compte de la spécialisation, les entreprises qui fabriquent des matériels appartenant à plusieurs secteurs différents ayant rarement la possibilité de fournir des informations ventilées avec précision entre les différentes productions.

Bien entendu, il ne faut pas considérer les ratios figurant sur ces fiches comme des valeurs standards, mais seulement comme des exemples caractéristiques: encore, faut-il les rapporter aux conditions qui prévalent en Europe occidentale, la transposition au cas d'autres pays ne pouvant se faire sans précautions.

Telles qu'elles sont, les fiches mettent en évidence essentiellement deux faits: la valeur élevée de la valeur ajoutée par personne employée dans les cas, d'une part des industries de biens de consommation durable produits en très grande série, d'autre part dans les industries de biens d'équipement se rattachant à la mécanique de précision telles que l'industrie de la machine-outil; par ailleurs, le fait que les stocks de matières premières et de produits finis varient à peu près parallèlement, et sont très faibles pour les industries de grande série, et très élevés pour les fabrications unitaires ou de petite série.

INDUSTRIE: MATERIEL DE MINES

Éléments du prix de revient

- Achats de matières premières en pourcentage du chiffre d'affaires	52 %
- Salaires et appointements en pourcentage de la valeur ajoutée	55 %
- Valeur ajoutée par personne employée	3.400 dollars EU

Stocks

- Stocks de matières premières en pourcentage des achats de l'année	17 %
- (Stocks de produits finis + en cours) en pourcentage du chiffre d'affaires	22 %

Investissements de l'année en pourcentage du chiffre d'affaires

- En bâtiments neufs	1,5 %
- En équipement de production	2,1 %
- En véhicules	0,2 %
<hr/>	
- Total	3,9 %

Fiche analytique N°2

INDUSTRIE: VEHICULES A MOTEUR

	Ensemble de l'industrie	Véhicules légers	Véhicules commerciaux	Trac-teurs	Carrés serie	Pièces et accessoires
<u>Éléments du prix de revient</u>						
Achats de matières premières en pourcentage du chiffre d'affaires	69 %	75 %	73 %	69 %	62 %	57 %
Salaires et appointements en pourcentage de la valeur ajoutée	60 %	53 %	63 %	71 %	76 %	58 %
Valeur ajoutée par personne employée (dollars EU)	3 400	4 400	2 900	2 700	3 000	3 200
<u>Stocks</u>						
Stocks de matières premières en pourcentage des achats de l'année	8 %	5 %	11 %	11 %	8 %	11 %
(Stocks de produits finis + en cours) en pourcentage du chiffre d'affaires	9 %	7 %	19 %	22 %	9 %	10 %
<u>Investissements de l'année en pourcentage du chiffre d'affaires</u>						
En bâtiments	1 %	1 %	0,2 %	0,2 %	1,6 %	1,1 %
En équipement de production	2,2 %	2,1 %	0,7 %	0,6 %	2,7 %	2,7 %
En véhicules	0,1 %	-	0,1 %	0,3 %	0,1 %	0,2 %
Total	3,3 %	3,1 %	1,0 %	1,1 %	4,4 %	4,0 %

INDUSTRIE: CYCLES ET MOTOCYCLES

Éléments du prix de revient

- Achats de matières premières en pourcentage du chiffre d'affaires	70 %
- Salaires et appointements en pourcentage de la valeur ajoutée	69 %
- Valeur ajoutée par personne employée	2.800 dollars EU

Stocks

- Stocks de matières premières en pourcentage des achats de l'année	13 %
- (Stocks de produits finis + en cours) en pourcentage du chiffre d'affaires	14 %

Investissements de l'année en pourcentage du chiffre d'affaires

- En bâtiments neufs	1,2 %
- En équipement de production	2,7 %
- En véhicules	0,1 %
<hr/>	
- Total	4,0 %

Fiche analytique N°4

INDUSTRIE: MACHINISME AGRICOLE

Éléments du prix de revient

- Achats de matières premières en pourcentage du chiffre d'affaires	54 %
- Salaires et appointements en pourcentage de la valeur ajoutée	50 %
- Valeur ajoutée par personne employée	3.300 dollars EU

Stocks

- Stocks de matières premières en pourcentage des achats de l'année	26 %
- (Stocks de produits finis + en cours) en pourcentage du chiffre d'affaires	18 %

Investissements de l'année en pourcentage du chiffre d'affaires

- En bâtiments neufs	0,5 %
- En équipement de production	1,1 %
- En véhicules	0,3 %
<hr/>	
- Total	1,9 %

INDUSTRIE: MATERIEL ELECTRIQUE

Éléments du prix de revient

- Achats de matières premières en pourcentage du chiffre d'affaires	43 %
- Salaires et appointements en pourcentage de la valeur ajoutée	59 %
- Valeur ajoutée par personne employée	3.000 dollars EU

Stocks

- Stocks de matières premières en pourcentage des achats de l'année	22 %
- (Stocks de produits finis + en cours) en pourcentage du chiffre d'affaires	26,5 %

Investissements de l'année en pourcentage du chiffre d'affaires

- En bâtiments neufs	1,2 %
- En équipements de production	2,6 %
- En véhicules	0,2 %
<hr/>	
- Total	4,0 %



Fiche analytique N°6

INDUSTRIE: DECOLLETAGE

Elements du prix de revient

- Achats de matières premières en pourcentage du chiffre d'affaires de l'année	51 %
- Salaires et appointements en pourcentage de la valeur ajoutée	58 %
- Valeur ajoutée par personne employée	2.600 dollars EU

Stocks

- Stocks de matières premières en pourcentage des achats de l'année	19 %
- (Stocks de produits finis + en cours) en pourcentage du chiffre d'affaires	15 %

Investissements de l'année en pourcentage du chiffre d'affaires

- En bâtiments neufs	0,6 %
- En équipements de production	3,4 %
- En véhicules	0,2 %
<hr/>	
- Total	4,2 %

INDUSTRIE: MACHINES-OUTILS

Éléments du prix de revient

- Achats de matières premières en pourcentage du chiffre d'affaires	39 %
- Salaires et appointements en pourcentage de la valeur ajoutée	71 %
- Valeur ajoutée par personne employée	4.450 dollars EU

Stocks

- Stocks de matières premières en pourcentage des achats de l'année	28 %
- (Stocks de produits finis + en cours) en pourcentage du chiffre d'affaires	8 %

Investissements de l'année en pourcentage du chiffre d'affaires

- En bâtiments neufs	0,5 %
- En équipements de production	2,6 %
- En véhicules	-
<hr/>	
- Total	3,1 %

RENSEIGNEMENTS DIVERS

Production

Tours parallèles simples (et accessoires)  
de quatre types différents

- Nombre produit en 1964
- Chiffre d'affaires net en 1964

505  
1.900.000 dollars EU

Fiche analytique N°7 (suite)

Détails de l'exploitation

Achats de matières premières: comprenant  
70 % de marchandises et ensembles sous-traités,  
25 % de matières brutes et 5 % de matières  
consommables et frais de transports sur matières

Les matières brutes se décomposent comme suit:

- Acier	31 %
- Non ferreux	3 %
- Pièces moulées	66 %

Personnel: 260 personnes

Immobilisations corporelles brutes en  
pourcentage du chiffre d'affaires

En bâtiments	13,6 %
En équipements	39,5 %

---

- Total 53,1 %

Taux d'investissements

(Investissements annuels en pourcentage  
des immobilisations corporelles brutes,  
l'équipement de production étant seul  
considéré)

8 %

INDUSTRIE: ACCESSOIRES DE MOTOCYCLES

Éléments du prix de revient

- Achats de matières premières en pourcentage du chiffre d'affaires	55 %
- Salaires et appointements en pourcentage de la valeur ajoutée	60 %
- Valeur ajoutée par personne employée	5.300 dollars EU

Stocks

- Stocks de matières premières en pourcentage des achats de l'année	15 %
- (Stocks de produits finis + en cours) en pourcentage du chiffre d'affaires	4 %

Investissements de l'année en pourcentage du chiffre d'affaires

- En bâtiments neufs	-
- En équipements de production	4 %
- En véhicules	-
<hr/>	
- Total	4 %

RENSEIGNEMENTS DIVERS

Production

Volants magnétiques pour cyclomoteurs, assurant l'allumage et l'éclairage:

- Nombre produit en 1964	700.000
- Chiffre d'affaires en 1964	4.800.000 dollars EU

Fiche analytique N°8 (suite)

Détails de l'exploitation

Usine très intégrée qui produit elle-même des pièces telles que les condensateurs; la fabrication est fortement automatisée, ce qui explique le taux élevé de valeur ajoutée par personne employée.

Matières premières

La consommation mensuelle des différentes matières est la suivante (tonnes):

Aciers	60
Fil de cuivre	10
Isolants	3
Métaux non ferreux	0,5
Pièces moulées	25
Pièces ou sous-ensembles finis	30
Divers	10

Personnel: 410 personnes (dont 28 professionnels, 280 ouvriers spécialisés, 28 manœuvres et 74 employés et cadres)

Immobilisations corporelles brutes en pourcentage du chiffre d'affaires

En bâtiments	11,7 %
En équipement	13,0 %

---

- Total 24,7 %

Taux d'investissements

(Investissements annuels en pourcentage des immobilisations corporelles brutes, l'équipement de production étant seul considéré) 40 %

CONSTRUCTION AUTOMOBILE. VOITURES PARTICULIÈRES

I. Cas de la fabrication complète

L'exemple des grands constructeurs ouest-européens est intéressant à citer. Dans le bref aperçu ci-après, qui porte sur huit parmi les plus grands constructeurs ouest-européens, on doit d'abord noter ce qui suit:

- sur les huit constructeurs précités, l'effectif de la plus petite entreprise est de 27.000 personnes environ, et sa production de 230.000 véhicules;
- aucun de ces constructeurs n'effectue le seul montage, mais mène à bien l'étude et la fabrication complète des véhicules construits, avec cependant un recours plus ou moins marqué à la sous-traitance et à l'industrie de la pièce détachée.

Des ratios généraux peuvent être tirés, dont nous donnons ci-après quelques valeurs, établies à partir d'une moyenne sur trois années, et dont nous donnons ci-après les valeurs extrêmes:

- Production en volume par salarié	de 7 à 14 véhicules
- Chiffre d'affaires par salarié (dollars)	de 11.000 à 22.000 dollars
- Valeur ajoutée	de 35 à 50 %
- Part des salaires dans le chiffre d'affaires	de 17 à 30 %
- Part des achats (matières premières, énergie)	de 50 à 60 %
- Taux d'investissements annuels par rapport au chiffre d'affaires	de 4,5 à 13 %
par salarié (dollars)	de 750 à 2.400 dollars EU

On voit bien que, bien que les valeurs fournies soient relativement dispersées en raison des politiques propres aux entreprises et des approximations rendues nécessaires par la non-identité des fabrications, la construction automobile se présente comme une industrie concentrée, à main-d'oeuvre nombreuse, à investissements annuels très supérieurs à la moyenne des industries mécaniques et à chiffre d'affaires par salarié également supérieur à la moyenne. Il s'agit là évidemment d'une industrie-type de grande série, fabriquant des ensembles mécaniques complexes de grande diffusion.

II. Cas du montage

Dans ce cas, la difficulté d'appréhender le problème est plus grande, car ses éléments dépendent beaucoup du degré d'intégration et du chiffre de production. Il existe, en Europe de l'Ouest et en Amérique du Sud des ateliers de montage assemblant 25 à 40 véhicules par salarié et par an, selon leur organisation. Ce nombre descend à quelques unités (2 à 6), lorsque les ateliers de montage sont de faible importance.

Fiche analytique N°9. (suite)

L'exemple de trois usines de montage africaines de capacités de production différentes mais de même ordre de grandeur, réalisant un assemblage à partir de pièces quasi intégralement importées fournit les données moyennes suivantes:

- Production par salarié: 20 à 30 véhicules par an
- Investissements initiaux pour l'implantation de l'usine: 250 dollars EU par véhicule produit annuellement, soit environ 5.000 à 7.000 dollars EU par salarié.

Ces investissements initiaux peuvent se décomposer approximativement de la manière suivante, après déduction du prix du terrain et des frais de premier établissement:

• Bâtiments	40 %
• Aménagement et installations industrielles	41 %
• Matériel fixe	13 %
• Outillage	3 %
• Matériel de transport et matériel de bureau	3 %

On notera la part modeste de l'outillage proprement dit et par contre l'incidence massive de l'aménagement des installations dans l'ensemble des investissements. Le délai normal de récupération des investissements doit être évalué à environ 10 ans.

Le passage du montage pur à l'intégration locale totale s'effectue généralement graduellement. Telle usine d'Espagne est passée, par exemple, en douze ans, de 20 % d'intégration locale à 90 %. Les premiers éléments à être fournis par la production locale sont généralement les suivants: batteries, pneumatiques, sellerie, câblage électrique, glaces, silencieux et petits emboutis, pièces en matière plastique. Puis vient la partie mécanique: moteur, boîte de vitesse, pont. Enfin, la tôlerie qui nécessite des investissements considérables qui ne peuvent être amortis que sur de très grandes séries.

Un calcul a montré que le coût initial d'une usine à intégration quasi totale d'automobiles n'effectuant pas elle-même ses études de prototypes et d'outillages pouvait atteindre actuellement environ 2.500 dollars par véhicule produit annuellement (soit dix fois l'investissement nécessaire par le simple montage), ou encore 17.000 dollars par poste de travail créé (soit environ trois fois l'investissement nécessaire pour le montage), dans l'hypothèse d'une production à cadence modeste et d'une intégration totale des fabrications à l'exclusion des forges et fonderies supposées existantes par ailleurs. Le fait le montant réel peut être fort différent de celui indiqué, selon la proportion d'intégration, la capacité absolue et les cadences de production, le nombre et la complexité des modèles fabriqués, etc., tous éléments qui peuvent modifier fortement les données fournies, car ils conditionnent la nature des investissements (équipements plus ou moins automatisés) et leur importance (volume des outillages dans le cas de plusieurs modèles).

USINE DE FABRICATIONS MECANIQUES COMPORTANT :

- une fabrication en sous-traitance de pièces de forge et de fonderie,
- une fabrication de machines-outils simples de taille moyenne,
- une fabrication de pièces diverses pour la métallurgie, la mécanique, l'agriculture, les transports et l'industrie.

L'usine est totalement intégrée et comprend une fonderie comportant quatre ateliers spécialisés (fonte, acier, bronze, métaux légers), une forge et trois ateliers de mécanique (usinage et montage des machines-outils et des pièces diverses fabriquées).

Capacité de production annuelle

- |   |              |
|---|--------------|
| - 3.500 machines-outils                                       | 4.500 tonnes |
| - outils pour machines et outils à main                       | 730 tonnes   |
| - machines et éléments divers                                 | 6.500 tonnes |
| - pièces de forge et de fonderie non usinées dans le complexe | 8.000 tonnes |

Investissements initiaux

46.000.000 dollars EU

- (soit par salarié)  
décomposés comme suit:

(11.000 dollars EU environ)

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| - Bâtiments                            | 7.100.000 dollars EU  |
| - Equipements des ateliers et machines | 26.560.000 dollars EU |
| - Formation initiale du personnel      | 3.460.000 dollars EU  |
| - Frais d'établissement                | 2.000.000 dollars EU  |
| - Divers                               | 6.880.000 dollars EU  |

Stocks initiaux: 10.000.000 dollars EU, soit 21,8 %  
des investissements

Effectif total: 4.300 personnes dont:

- Forge 340 (dont 15 cadres, 17 dessinateurs et techniciens)
- Fonderies 1.460 (dont 40 cadres, 45 dessinateurs et techniciens)
- Mécanique 2.500 (dont 43 cadres, 34 dessinateurs, 93 chefs d'ateliers et techniciens).



Fiche analytique N°10 (suite)

Consommation annuelle de matières premières (en tonnes)

Fonte pour fonderie	6.000
Ferraille	11.000
Sable	20.000
Coke	4.000
Produits divers pour fonderie	4.000
Alliages	1.700
Aciers (barres et plats)	7.200

Décomposition des prix de revient

- Matières premières	Fonderies Forge Mécanique	} 39,4 %
- Energie		5,6 %
- Consommation outil, pièces de rechange, eau, matrices de forge, etc.		11,7 %
- Salaires	{ Fonderies 4.000.000 Forge 900.000 Mécanique 5.800.000	{ 9,4 %
- Amortissements		17,6 %
- Frais généraux et charges financières		16,3 %
		<u>100,0 %</u>

Le délai de récupération des investissements initiaux atteint environ 7 à 10 ans.

USINE DE FABRICATION DE TARAUDS IMPLANTEE DANS UN PAYS  
EN VOTE DE DEVELOPPEMENT D'ASIE

Capacité de production annuelle: 270.000 tarauds de 200 types différents, comportant toutes les opérations de fabrication, de l'acier brut au contrôle final.

Investissements initiaux: 1.350.000 dollars des EU, soit 7.000 dollars par emploi créé

dont: bâtiments	140.000 dollars EU
machines	1.000.000 dollars EU
divers	200.000 dollars EU

Capital de travail

Stock initial de matières premières	60.000 dollars EU
En cours minimum	50.000 dollars EU
Réserve pour stocks	24.000 dollars EU
	<hr/>
	134.000 dollars EU, soit environ 10 % des investissements

Main-d'oeuvre: 200 personnes dont 41 manuels et 80 ouvriers professionnels

Matières premières: Consommation annuelle d'acier rapide - 100 tonnes

Puissance électrique installée: 600 KVA, dont 360 KVA pour le traitement thermique

Décomposition du prix de revient

- Matières premières	32 %
- Energie	4 %
- Main-d'oeuvre	14 %
- Frais généraux, frais financiers et amortissements	41 %
- Divers	9 %
	<hr/>
- Total	100 %

Chiffre d'affaire par salarié 5.400 dollars EU

## 2.2 Aspects économiques de quelques secteurs de l'industrie mécanique et en particulier de celle des machines-outils en URSS

### 2.21 Investissements

La méthode à suivre pour choisir rationnellement des objets d'investissements, la détermination d'un site optimal pour l'implantation des entreprises, le souci d'une répartition judicieuse des fonds entre les branches de la production exigent, dans chaque cas, un examen spécial fondé sur des données concrètes. A cet égard, il est indispensable de se rappeler qu'une solution optimale ne peut être obtenue qu'après une étude approfondie des ressources naturelles, des disponibilités en matières premières de base, en matériaux auxiliaires, en combustibles et en énergie électrique, ainsi que des possibilités en matière de transport et de main-d'œuvre.

Les dépenses de production seront d'autant plus faibles que les conditions relatives à la création et à l'implantation de nouvelles fabrications seront plus favorables. Toutefois, il convient de compléter ce principe général par un certain nombre de considérations qui ne sont pas uniquement d'ordre économique.

Les conditions naturelles et historiques sur lesquelles repose la production d'un pays ne peuvent à elles seules déterminer le développement futur de l'économie nationale. Le calcul des coûts de production nationaux fondé sur ces données comparés à celles d'autres pays (méthode des "coûts relatifs") ne correspondra qu'à la division internationale du travail qui existe au moment du calcul, et ne reflètera que le niveau effectif du développement économique et technique du pays en question.

Il faut également tenir compte du fait que l'existence d'abondantes ressources naturelles en matières premières et en énergie ne suffit pas pour assurer une rentabilité industrielle. Une rentabilité élevée d'une production nationale dépend du niveau technique général de celle-ci, des degrés de spécialisation et de coopération atteints dans la production, ainsi que d'une structure interbranches équilibrée de l'économie nationale correspondant aux besoins intérieurs du pays et à sa participation à la division internationale du travail.

Le critère économique d'un choix rationnel de l'affectation des ressources financières et matérielles aux différents secteurs des industries mécaniques et transformatrices de métaux repose sur un grand nombre de facteurs: consommation de matériaux

et de métaux, d'énergie et d'électricité dans les différentes catégories de productions, valeur du capital fixe par unité de production et quantité de main-d'oeuvre incorporée dans celle-ci, etc. Dans le cas des pays en voie de développement, le facteur temps joue un rôle très important, de même que le facteur dit d' "économie externe", c'est-à-dire celui d'un effet favorable pour l'économie dans son ensemble, étant donné que ces pays doivent rattraper aussi rapidement que possible les pays fortement industrialisés.

Comme le montre l'analyse économique, la production des industries mécaniques est avantageuse à de nombreux égards. Elle permet d'amortir rapidement les dépenses effectuées, d'éviter des importations de matériel coûteux et de créer les bases d'un développement intense de toutes les formes de production.

La création d'industries mécaniques nationales d'une ampleur suffisante pour pourvoir aux besoins de l'économie du pays exige d'importants investissements, destinés à doter chaque secteur des moyens de production nécessaires, y compris les capitaux fixes et les capitaux circulants.

#### 2.211 Capitaux fixes

La structure technologique des investissements est favorable lorsque la part relative de l'élément passif - dépenses pour des bâtiments - est aussi minime que possible et que celle de l'élément actif, c'est-à-dire des investissements destinés à l'acquisition de matériel, est corrélativement aussi importante que possible. Cette structure peut être obtenue grâce à une planification rationnelle, ainsi qu'à l'abaissement du coût de construction des nouvelles installations et à l'utilisation optimale de l'espace productif des installations existantes.

Dans la construction à vaste échelle de nouvelles entreprises industrielles menées en Union soviétique, dans la partie orientale, entre autres, où un climat plus rigoureux nécessite des dépenses importantes au titre des bâtiments, la part relative des investissements destinés au matériel est un peu moindre, et représente 50 à 60 % environ; toutefois, la mise en application de méthodes industrielles de construction qui doit être parachevée au cours de ces prochaines années, la réduction de la durée

d'utilisation des machines et l'accélération du rééquipement technique des entreprises existantes contribueront à améliorer encore la structure technologique des investissements.

Outre l'allure moyenne de la structure technologique des investissements dans l'industrie en général, il existe des variantes structurales suivant les branches, qui résultent des conditions spécifiques aux différents types de production et pour lesquelles il s'établit un rapport particulier entre le coût des bâtiments et celui de l'équipement.

Tableau 23 - Structure des capitaux fixes productifs dans certains secteurs des industries mécaniques en URSS (en %)

Capitaux fixes	Secteurs	Fabrication d'outillage	Industries mécaniques lourdes	Construction de machines-outils	Industrie automobile	Industries électriques
Total		100	100	100	100	100
dont:						
1) bâtiments et installations		38-54	33-64	47-60	34-58	32-58
2) matériel de production et générateur d'énergie		46-61	31-56	38-52	43-59	40-63
3) capitaux fixes divers		1-2	4-10	0,6-3	0,4-9	4-9

Dans la construction de machines-outils, les dépenses pour les bâtiments et installations sont relativement élevées dans le cas de la production de matériel lourd, de matériel spécial ou de modèles uniques. Comme le montre le tableau 24, en 1964, les dépenses pour les bâtiments et installations se sont élevées à 48,6 % par branche en moyenne.

Tableau 24 - Structure des capitaux fixes productifs dans l'industrie des machines-outils en URSS (en %)

Années	Capitaux productifs, total	dont				
		Bâtiments, installations, équipement de transmission	Machines de travail et motrices, appareillage	moysens de transport	Outillage	Autres capitaux fixes
1961	100	47,5	49,2	1,0	0,6	1,7
1962	100	47,4	49,3	1,0	0,6	1,7
1963	100	48,1	48,6	1,1	0,5	1,7
1964	100	48,6	47,9	1,2	0,5	1,8

Il convient de noter que bien que les dépenses pour les bâtiments et installations interviennent simultanément, elles représentent un élément composant du prix de revient des produits. C'est pourquoi il faut s'efforcer de réaliser le maximum d'économies sur la construction des bâtiments et des installations, à commencer par le choix du lieu d'implantation de l'usine, afin que la production bénéficie de conditions naturelles et climatiques favorables, qu'elle ne nécessite pas de mesures coûteuses pour lutter contre la poussière, contre une forte humidité ou contre la température ambiante, etc.; il faut tenir compte du fait que le coût de la construction dépend du relief et de la nature du terrain, de la présence de matériaux de construction locaux et des conditions de leur livraison, de l'ampleur des travaux requis pour approvisionner l'usine en eau, en vapeur et en énergie, et pour la relier à un réseau de transport routier existant, etc. Le montant des dépenses pour les travaux de construction et de montage, qui comporte en premier lieu les traitements et salaires des différentes catégories d'ouvriers et des ingénieurs et des techniciens participant à la construction, varie selon qu'il existe ou non un personnel de maîtrise local, car la nécessité d'assurer un logement à des ouvriers venant de l'extérieur implique des dépenses supplémentaires. Dans le choix du site à aménager et dans la construction, il convient de prévoir la possibilité d'une

expansion future de l'usine. Comme le montrent les calculs et des projets d'entreprises de construction mécanique effectivement réalisés dans des pays en voie de développement, on peut arriver à construire des bâtiments et des installations à un coût relativement peu élevé, de sorte que la part des capitaux fixes afférents au matériel atteint un pourcentage élevé (jusqu'à 65 %).

#### 2.212 Capitaux circulants

En plus des capitaux fixes (bâtiments et équipement), les investissements comprennent des capitaux circulants nécessaires à la mise en route et à l'exploitation sans à-coups des entreprises. Ils incluent les stocks de matières premières, de matériaux de base et de produits semi-finis achetés, de matériaux auxiliaires, de combustibles, de matériel d'emballage, de pièces de rechange, d'outils, de produits non achevés, de produits finis en magasin, de ressources monétaires, etc.

Le volume des capitaux circulants varie considérablement suivant les branches d'industries. Les données ci-après indiquent le rapport (en pourcentage) entre le volume des capitaux circulants et celui des capitaux fixes dans l'industrie soviétique, en 1961:

Industries du gaz et du pétrole	- 5
Production d'énergie électrique	- 5
Industrie houillère	- 10
Sidérurgie	- 19
Industrie des matériaux de construction	- 24
Industrie chimique	- 32
Métallurgie des métaux non ferreux	- 33
Industries forestières et du papier	- 49
Industries mécaniques et transformatrices de métaux	- 69
Industries alimentaires	- 87
Industries légères	-165

Le tableau 25 montre la structure des capitaux circulants dans les différentes branches de l'industrie soviétique, au 1er janvier 1965.





Les rapports qui existent entre les différents éléments des capitaux circulants dans les usines produisant des machines-outils pour le travail des métaux diffèrent quelque peu de la structure des capitaux circulants dans les industries mécaniques considérées dans leur ensemble (voir tableau 26).

Les industries mécaniques et transformatrices de métaux sont parmi les branches d'industrie qui possèdent les capitaux circulants les plus importants.

L'efficacité de l'emploi des capitaux circulants dans les industries mécaniques, qui se définit par la vitesse de leur rotation, dépend de nombreux facteurs, parmi lesquels on peut citer:

- 1) la durée du cycle de production des machines;
- 2) la fréquence de la mise en fabrication des lots de fournitures;
- 3) l'ampleur de la coopération avec d'autres entreprises et la régularité de l'approvisionnement en matériaux et matériel technique;
- 4) l'organisation de l'écoulement de la production et la cadence des livraisons;
- 5) les modalités des règlements financiers avec les fournisseurs et les clients.

L'entreprise doit s'efforcer d'accélérer la circulation des capitaux, car la rentabilité de la production en dépend directement. Plus le rapport entre le volume des capitaux circulants et la valeur du produit brut est faible, et plus la production est rentable.

Dans les industries mécaniques, la part la plus importante dans les capitaux circulants revient aux réserves de biens de production (49,4 %) et aux produits non achevés ou semi-finis de fabrication propre (38,6 %).

Tableau 26

Structure des capitaux circulants dans la construction  
de machines-outils en URSS (en %)

Années	Capitaux circulants, total	dont :					
		Matières premières, matériaux de base, produits semi-finis achetés	Matériaux auxi- liaires	Produits industriels non achevés	Produits finis	Articles peu coûteux et d'usure rapide	Divers
1961	100,0	25,4	1,1	36,0	16,9	12,4	8,2
1962	100,0	25,9	1,4	35,9	16,3	12,6	7,9
1963	100,0	26,8	1,7	34,6	16,4	12,9	7,6
1964	100,0	26,8	1,7	35,5	16,3	12,5	7,2

Pour calculer l'importance des réserves de biens matériels indispensables à la réalisation du programme de production, il faut tenir compte de la durée d'acheminement des matériaux qui ont déjà été payés, du temps nécessaire pour les opérations de réception, de déchargement, de tri, de stockage, de préparation en vue de la fabrication et d'entreposage en magasin des matériaux de manière à pouvoir répondre régulièrement aux besoins courants de la production ainsi que de la nécessité de constituer une réserve de garantie, dont le volume est fixé dans le projet sur la base des normes en vigueur ou à la suite d'une analyse du système existant d'approvisionnement et d'utilisation des matériaux.

Les délais d'acheminement des matériaux et des éléments de fabrication extérieure, ainsi que le montant des frais de transport, sont en grande partie prédéterminés par le choix de l'emplacement de l'usine de construction mécanique et des entreprises connexes. Pour déterminer la valeur minimale des frais de transport, il faut comparer les poids, les distances de transport et les coûts par t/km de transport pour les matériaux d'approvisionnement, d'une part, et pour les produits finis, d'autre part.

Des calculs portant sur un certain nombre d'usines types de construction mécanique montrent qu'il est avantageux, en principe, de rapprocher les usines des régions de consommation. Une répartition rationnelle des industries connexes conduit à grouper dans les mêmes régions les fournisseurs et les consommateurs d'éléments de fabrication extérieure. Il en est ainsi, principalement à cause des frais de transport relativement élevés des produits finis, surtout des éléments de fabrication extérieure (en raison de leur faible poids spécifique).

### 2.213 Investissements associés et connexes

La construction, l'extension, la reconstruction, le rééquipement technique et le maintien de la capacité de production (à mesure que l'équipement s'use), et du niveau technique d'une entreprise de construction mécanique exigent non seulement des investissements directs, mais aussi des investissements associés. Comme il a été indiqué plus haut, les investissements directs comprennent les dépenses pour la construction de bâtiments, d'installations, d'entrepôts, pour l'acquisition de matériel, pour les travaux de prospection géologique, pour l'établissement de projets

et d'autres travaux directement liés à la construction de l'entité considérée, ainsi que les dépenses afférentes à des aménagements non productifs lorsque ces derniers s'insèrent fonctionnellement dans l'ensemble des services qui desservent la production en question (douches, locaux d'intérêt social, réfectoires, dispensaires, etc.).

On appelle investissements associés ceux qui se rapportent à des installations auxquelles sont affectés des investissements directs, à savoir voies d'accès, conduites de gaz, d'eau, canalisation d'égouts, lignes de transmission électriques, etc. Ces investissements sont calculés proportionnellement au degré d'utilisation des installations existantes par une entreprise donnée.

Les investissements effectués dans des secteurs connexes dont l'objet est de répondre aux besoins (en carburants, matières premières, éléments de fabrication extérieure, etc.) des entreprises en construction ou en réfection sont dits investissements connexes.

Il y a également des investissements connexes non productifs, affectés à la construction de logements, de locaux pour services communaux et autres, dont il convient également de tenir compte.

Le calcul exact du volume indispensable d'investissements associés et connexes présente des difficultés d'ordre méthodologique; c'est particulièrement le cas pour les capitaux connexes, du fait que des secteurs connexes ne desservent pas uniquement un seul type de production et qu'il y a interdépendance entre les productions principales et auxiliaires. Par exemple, l'industrie des machines-outils est approvisionnée en paliers par l'industrie des roulements à billes, mais elle fournit à celle-ci des machines-outils de haute précision de type universel et des machines-outils spéciales dont la production exige d'importants investissements.

Lorsqu'on compare les différentes variantes de construction ou d'extension des entreprises du point de vue des investissements connexes, on confronte non seulement les dépenses directement effectuées dans des secteurs connexes, mais aussi la qualité des services obtenus d'après des indices économiques, car le coût de l'énergie électrique fournie et les caractéristiques techniques des matières premières, des combustibles, des matériaux auxiliaires, etc, dépendent du point de savoir quels types

L'entreprises-fournisseurs feront l'objet d'une extension. Il se peut qu'il soit plus avantageux d'investir des ressources importantes dans les entreprises du secteurs connexes dont la production sera coûteuse mais de haute qualité, plutôt que d'investir à faible dose dans la fabrication de produits bon marché de moins bonne qualité, ce qui ne saurait manquer d'avoir des répercussions sur l'efficacité économique de l'entreprise principale. Dans ce cas, cette dernière aura à supporter des frais supplémentaires pour enrichir ou épurer les matières premières, pour réparer plus fréquemment des installations de chauffage, etc.

L'ampleur des investissements nécessaires à la création de plusieurs types de petites entreprises dans les pays en voie de développement est indiquée dans le dernier paragraphe (2.24) de la présente section du chapitre.

Lorsque, conformément à un plan perspectif de développement de l'économie nationale, on a déterminé les affectations les plus rationnelles des investissements dans l'industrie en général et dans les industries mécaniques en particulier, il faut calculer les variantes économiquement optimales des investissements du point de vue de l'efficacité maximale, en tenant compte non seulement des dépenses directement consacrées à la constitution de capitaux fixes, mais aussi des ressources qui alimentent les capitaux circulants et les investissements associés et connexes.

On voit donc qu'il est impossible d'étudier la construction d'une entreprise quelle qu'elle soit en faisant abstraction du plan de développement de la branche, de la région économique intéressée, voire même du pays tout entier.

Pour assurer à une entreprise une efficacité optimale, il faut résoudre d'une manière intégrée le problème des rapports intra et interbranches en matière de production qui influent sur le montant des investissements requis.

#### 2.214 Efficacité absolue et efficacité relative des investissements

Les investissements dans l'industrie destinée à la création d'entreprises nouvelles et à l'extension d'entreprises existantes, ainsi qu'au remplacement d'un équipement vieilli, doivent avoir pour résultat d'augmenter la productivité du travail, d'abaisser le prix de revient et d'accroître le volume de la production.

Les méthodes adoptées en Union soviétique pour déterminer l'efficacité des investissements sont exposées dans la "méthode type pour la détermination de l'efficacité

économique des investissements de capitaux et des nouvelles techniques dans l'économie de l'URSS", élaborée par l'Académie des sciences de l'Union soviétique. Etant donné que les autres pays socialistes membres du Conseil d'aide économique mutuelle (CAEM) appliquent des méthodes analogues, des économistes de tous les pays membres du CAEM ont uni leurs efforts pour établir une "Méthode provisoire de comparaison de l'efficacité économique des investissements dans les pays membres du CAEM", qui a été publiée en 1964.

On appelle coefficient d'efficacité absolue des investissements, le rapport annuel entre l'accroissement du revenu national et celui des capitaux fixes et circulants de caractère productif.

Quant à l'efficacité relative des investissements suivant les différentes variantes, elle est définie par le rapport entre la différence des prix de revient escomptés de la production et celle des investissements.

Les indices de l'efficacité absolue des investissements dans les différentes branches de l'industrie soviétique avaient, en 1962, les valeurs suivantes:

Tableau 27 - Coefficient d'efficacité absolue des investissements dans les branches de l'industrie soviétique

Production d'énergie électrique et thermique	0,136
Industrie du pétrole et du gaz	0,165
Industrie houillère	0,212
Industries alimentaires	0,224
Industrie des matériaux de construction	0,248
Métallurgie des métaux non ferreux	0,257
Sidérurgie	0,294
Industrie chimique	0,360
Industries mécaniques et transformatrices de métaux	0,500
Industrie légère	0,726

Comme on le voit d'après ces données ce sont les industries mécaniques et l'industrie légère qui ont les coefficients d'efficacité absolue des investissements les plus élevés.



l'is  
not  
l'is  
l'is  
fai  
ent  
su  
val  
pri  
nat  
rol  
duc  
var  
ter  
sur  
cit  
com  
cof  
ces  
le  
part

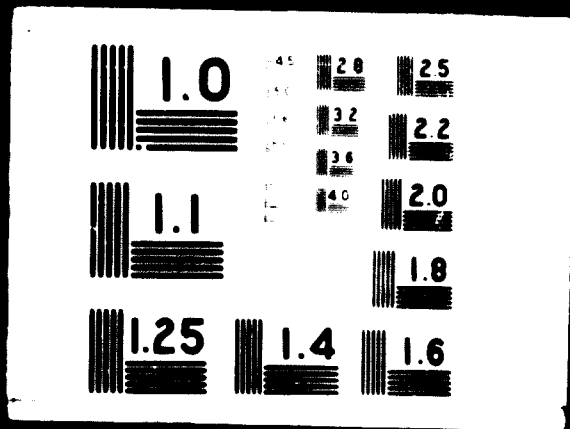
1/

14. 3. 72

**3 OF 4**

**DO**

**2738**





le  
6

ito

AST  
rds.

L'investissement de ressources dans les industries mécaniques assure un accroissement notable du revenu national et, partant, un essor rapide de l'ensemble de l'économie.

La méthode type adoptée en Union soviétique recommande également de déterminer l'indice de l'efficacité absolue des investissements en calculant le rapport entre l'augmentation du produit dit net <sup>1/</sup> (soit le produit brut en prix de gros, déduction faite des dépenses matérielles) et les investissements.

Pour rattacher l'évaluation de l'efficacité absolue des investissements dans les entreprises existantes ou en projet à leurs indices économiques généraux il faut recourir au coefficient de rentabilité, qui se définit par le rapport de la différence entre la valeur de la production finie de l'entreprise (en prix de gros de l'entreprise) et son prix de revient, d'une part, et des investissements, d'autre part.

Si l'efficacité absolue des investissements se caractérise par le volume du revenu national ou du produit dit net, rapporté à l'unité de capital investi, leur efficacité relative reflète les différences qui interviennent dans le prix de revient de la production suivant les différentes variantes.

Le rapport des différences entre les investissements correspondant à différentes variantes et des différences entre les prix de revient de la production ou, en d'autres termes, la comparaison entre les investissements additionnels et les économies réalisées sur les prix de revient, détermine le délai de récupération et le coefficient d'efficacité relative des investissements additionnels.

Pour évaluer avec exactitude les investissements calculés d'après les variantes comparées, on a établi en Union soviétique, pour la période quinquennale 1965-1970, les coefficients normatifs d'efficacité relative par branche de production. La valeur de ces coefficients est calculée d'après le rapport prévu et réalisé dans la branche entre le montant annuel des économies obtenues sur le prix de revient de la production, d'une part, et les investissements, d'autre part.

---

<sup>1/</sup> Conformément à la terminologie adoptée dans le système de comptabilité nationale des Nations Unies, il s'agit de la valeur ajoutée nette, en prix de gros (c'est-à-dire sans amortissement).

Tableau 28 - Délais de récupération normatifs et coefficients d'efficacité relative des investissements pour la période 1966-1970, en URSS

Branches	Délai de récupération (nombre d'années)	Coefficients d'efficacité
Metallurgie (métaux ferreux et non ferreux)	7	0,14
Industrie énergétique	7-10	0,14-0,10
Industrie houillère	5	0,2
Industries du gaz et du pétrole	5	0,2
Industries forestières et du bois	5	0,2
Industries chimiques	3-5	0,33-0,2
Industries mécaniques	3-5	0,33-0,2
Industrie légère	4	0,25
Industries alimentaires	4	0,25
Construction et industrie des matériaux de construction	6	0,17
Transports	10	0,1
Agriculture	4	0,25

Ces coefficients peuvent faire l'objet d'une différenciation plus poussée au sein de chaque branche. En particulier pour les mesures de reconstruction et de modernisation appliquées dans des entreprises existantes, on admet une réduction des délais de récupération de 50 %.

Les coefficients normatifs doivent avoir une limite inférieure d'efficacité admissible, afin de restreindre la possibilité de procéder à des variantes d'investissements se situant au-delà de cette limite.

L'adoption dans les pays en voie de développement de coefficients normatifs d'efficacité relative des investissements correspondant aux économies réalisées sur le prix de revient de la production peut, à notre avis, créer la possibilité d'évaluer objectivement le montant des ressources que l'on se propose d'investir dans la construction ou l'extension d'entreprises et servir également à des fins de planification.

Seul un examen complet de toutes les dépenses directes et associées liées à la solution du problème technico-économique qui se pose peut permettre de trouver un système optimal d'investissements.

Dans les entreprises de construction mécanique, un rôle extrêmement important revient aux articles livrés par les industries connexes, tels que paliers de roulement, moteurs et appareils électriques, pompes hydrauliques, pièces de fonte, pièces de forge, etc. Le processus sans cesse croissant de spécialisation et de coopération en matière de production diminue les dépenses de production et accélère le cycle de fabrication des machines.

Pour trouver une variante d'investissements comportant un délai de récupération aussi court que possible et un prix de revient de production minimal, il faut tenir compte d'un grand nombre de facteurs, souvent contradictoires, qui obligent parfois à renoncer à la variante choisie. Ainsi, par exemple, l'emploi des techniques les plus récentes où le processus de la production atteint un haut degré de mécanisation et d'automatisation, que l'on considère comme la variante la "meilleure", exigera des investissements élevés, présupposera l'existence d'un personnel de maîtrise hautement qualifié et aura des répercussions défavorables sur la solution du problème de l'emploi si le pays dispose d'une main-d'œuvre excédentaire.

Les délais de construction et de mise en exploitation d'une entreprise de production présentent une grande importance; le facteur temps joue parfois un rôle déterminant dans le choix d'une variante, par exemple, lorsque le développement d'autres productions industrielles dépend de l'entreprise en question.

La préférence pourra aussi être accordée à celle des variantes qui permettront d'obtenir au maximum une matière première dont l'approvisionnement est déficitaire, ou du combustible, ou de l'énergie, ou sur les dépenses en matière de construction de logements, etc.

Si les investissements dans la construction mécanique influent sur les importations et exportations d'équipement ou autres articles, il faut tenir compte également de l'effet en matière de devises. Dans un contexte d'expansion du commerce extérieur des pays en voie de développement, cette considération peut jouer un rôle important dans la détermination des relations interbranches optimales et dans la répartition correspondante des investissements.

La méthode que l'on considère généralement comme la meilleure pour évaluer l'effet en matière de devises consiste à calculer le gain net en devises, c'est-à-dire la recette brute tirée de la vente des articles qui ont été exportés, déduction faite du coût en devises des matières premières et des matériaux qui auraient pu l'être.

Les taux de croissance industrielle d'un pays ne dépendent pas uniquement d'une orientation rationnelle des investissements, mais aussi de l'intensité de leur utilisation dans le temps. Le prélèvement de ressources pour la construction de nouvelles entreprises industrielles conduit à leur immobilisation. Afin de réduire au maximum la durée de cette immobilisation, la construction doit être menée suivant des méthodes accélérées, avec recours à la mécanisation. Il faut éviter, dans l'organisation et la planification des travaux de construction, de disperser la main-d'oeuvre, les matériaux de construction et le matériel mécanique entre de nombreux chantiers. On peut diminuer les pertes imputables à l'immobilisation des ressources en étalant les investissements sur plusieurs étapes avec une concentration des dépenses vers la fin des travaux de construction, et en mettant en exploitation une partie de l'entreprise avant l'achèvement complet de ces travaux.

Une immobilisation de dépenses durant la période d'exploitation peut résulter d'une utilisation incomplète des capacités de production, ce qui a pour conséquence d'élever indûment le volume des dépenses de production et de causer des pertes à l'entreprise. C'est pourquoi la période du démarrage et de l'assimilation d'une nouvelle production doit être conçue de telle sorte qu'il n'y ait pas de disproportion notable entre les installations existantes et celles en activité.

## 2.22 Dépenses en biens matériels de production et prix de revient des produits

### 2.221 Dépenses en matières premières, en matériaux auxiliaires et en énergie; moyens de les réduire

Les industries mécaniques et transformatrices de métaux sont les plus gros consommateurs de métaux: produits laminés et produits moulés en acier ou en alliages non ferreux. En 1964, ces branches d'industries ont absorbé 40 % du total des métaux produits et utilisés en Union soviétique.

En plus des métaux, les industries mécaniques et transformatrices de métaux consomment aussi d'importantes quantités de combustibles, de bois, de lubrifiants et d'autres matériaux.

Le tableau 29 montre les fluctuations des dépenses en matières premières et autres matériaux dans la production de différents secteurs de la construction mécanique en Union soviétique.

**Tableau 22**  
**Dépenses en tonnes de matériaux de base et de**  
**matériaux auxiliaires par tonne de produits finis dans**  
**les industries mécaniques**

Nature des produits consommés	Construc- tion de machines- outils	Fabri- cation d'ou- tillage	Construc- tion d'autono- biles	Construc- tion de tracteurs	Produc- tion de machines de cons- truction de routes	Industrie des machines pour le bâtiment	Construc- tion de matériel minier	Construc- tion de machines agricoles
Matières premières, matériaux de base et produits sems-finis	1,35- -1,7	1,6- -2,5	1,2- -1,6	1,4- -1,6	1,3- -1,6	1,3- -1,35	1,4- -1,9	1,14- -1,5
Matériaux auxiliaires	0,5- -1,5	0,6- -1,84	0,5- -0,9	0,19- -0,4	0,4- -1,4	0,5- -0,73	0,6- -1,1	0,04- -0,5
Bois	0,13- -0,27	0,25- -0,7	0,18- -0,27	0,01- -0,09	0,08- -0,09	0,13- -0,25	0,12- -0,2	0,15- -0,5
Combustibles	1,8- -3,9	2,3- -7,4	1,3- -3,6	1,7- -3,5	0,8- -1,2	1,1- -1,9	1,4- -2,9	0,45- -0,53
Total	3,78- -7,37	4,75- -12,44	3,18- -6,37	3,30- -5,59	2,58- -4,29	3,03- -4,23	3,52- -6,10	1,78- -3,03

Comme on le constate d'après le tableau 29, les fluctuations les plus fortes dans la consommation des matières premières et des matériaux concernent non pas les matières premières de base, mais les matériaux auxiliaires, le bois et les combustibles. Il va de soi que le poids des matériaux consommés n'est pas le seul élément essentiel, mais qu'il faut tenir compte également de leur valeur et des frais de transport jusqu'à leur lieu de consommation. L'incidence de la quantité de métaux ferreux utilisés sur les frais de transport est un facteur qui n'influe sur la solution du problème de l'implantation des usines que dans le cas d'un certain nombre d'entreprises de construction mécanique lourde, de constructions électriques ou d'autres productions particulièrement grosses consommatrices de métaux.

Etant donné que la part relative des matières premières et des matériaux de base dans le prix de revient de la production augmente avec l'extension croissante de la fabrication en série, les mesures tendant à économiser les métaux entrant dans la fabrication des machines acquièrent une efficacité économique accrue. L'amélioration des méthodes de calcul et des formes structurales des machines-outils doit s'accompagner d'un relèvement de la qualité des pièces moulées qui, moyennant une bonne structure du métal, son homogénéité et un niveau satisfaisant de ses propriétés physiques et mécaniques, permet d'obtenir des épaisseurs et des profils optimaux. Grâce à l'application, dans les usines de machines-outils d'Union soviétique, d'un ensemble de mesures de rationalisation technique ayant pour objet de diminuer le poids des machines à travailler les métaux tout en répondant à des exigences plus strictes quant à leur solidité, à leur rigidité et à leur durée de service, et grâce à une optimisation de la structure de la production, on a réussi à réduire le poids moyen dans la plupart des groupes de machines-outils; pour l'ensemble des groupes, le poids relatif moyen des machines-outils (par kW de puissance) a été ramené à 0,48 t/kW en 1965, contre 0,58 t/kW en 1955.

L'emploi d'éléments soudés dans la construction de turbines, de forges, de presses, d'excavatrices, de grues et d'autres grosses machines permet de réaliser d'importantes économies de métal dans la production et de réduire les quantités de matériaux entrant dans la fabrication de ces machines. Par exemple, dans l'Usine de construction

mécanique de l'Oural, le remplacement de pièces moulées par des pièces obtenues par soudage ou par un procédé mixte de soudage-moulage a permis de réaliser les économies indiquées ci-après (tableau 30).

La diminution de la quantité de matériaux entrant dans la fabrication des machines, due à l'utilisation de profilés et de tôles métalliques, se constate dans divers secteurs des industries mécaniques: construction d'automobiles, de tracteurs et de wagons; fabrication de moteurs, de machines agricoles, etc.

Les matériaux synthétiques, les résines, etc., jouent un rôle sans cesse croissant en faveur des économies de métal et de la diminution du poids des machines.

Tableau 30 - Consommation de matériaux et prix de revient comparés de la production de pièces moulées, d'une part, ou fabriquées par soudage ou par un procédé mixte, d'autre part

Designation des pièces	Matériaux	Moulage		Soudage ou procédé mixte de soudage-moulage	
		Poids unitaire, en kg	Prix de revient unitaire à l'usine en roubles	Poids unitaire, en kg	Prix de revient unitaire à l'usine en roubles
Châssis	Moulage en fonte	530	891	290	616
Plateau	" " "	334	704	176	317
Cadre	" " "	12.000	21.675	5.840	9.543
Appui	Moulage en acier	1.300	1.938	560	823
Bâti	" " "	5.950	20.016	3.350	6.506
Montant	Moulage en fonte	3.400	10.360	2.120	4.728
Plateau arrière	Moulage en acier	12.800	40.633	3.670	6.591
Plateau intermédiaire	" " "	12.300	33.680	7.960	14.089
Plateau avant	" " "	11.250	32.134	7.900	14.000



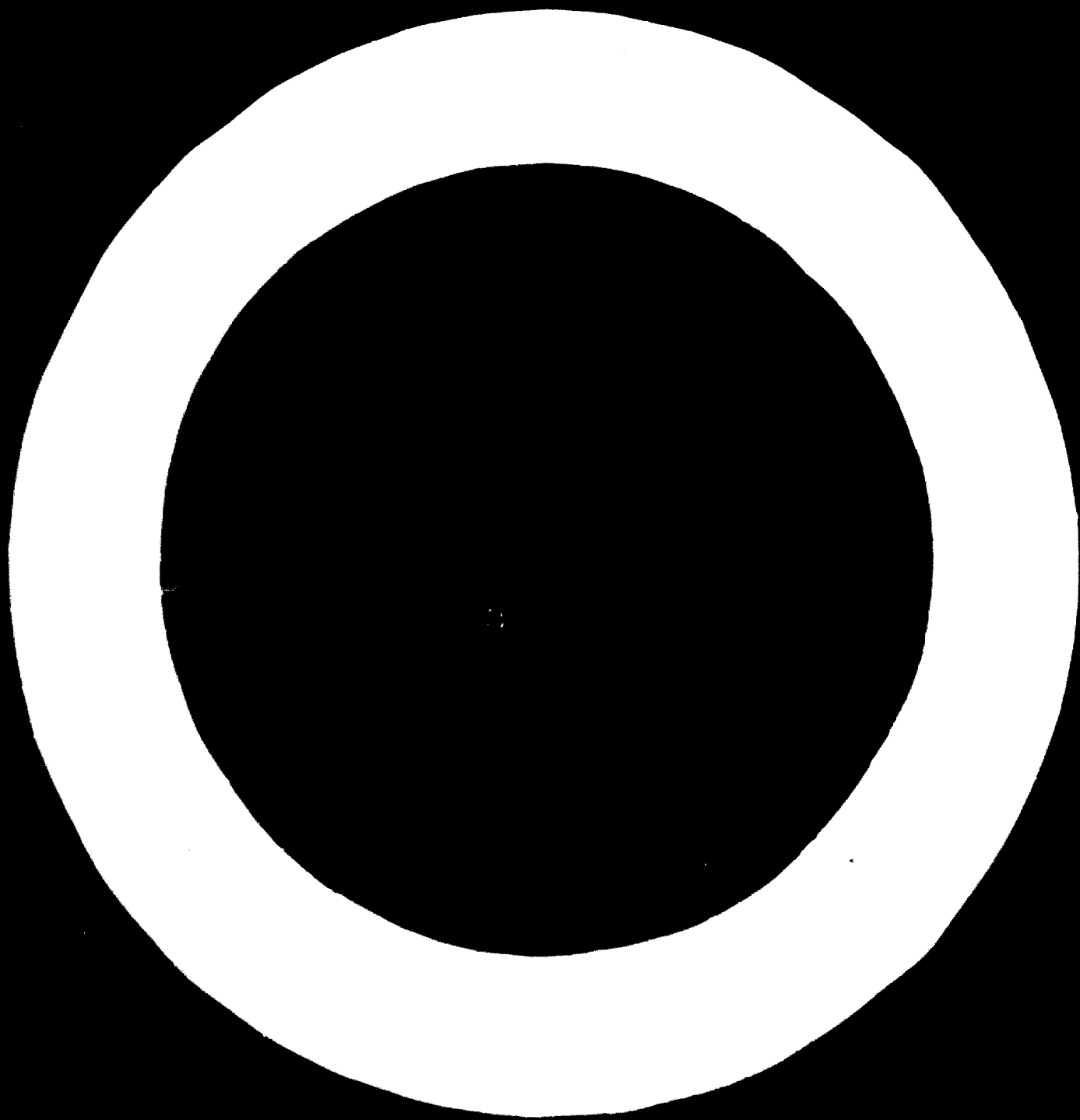
Les matériaux synthétiques sont utilisés dans les industries mécaniques et la construction de machines-outils, car par bon nombre de leurs propriétés, ils sont supérieurs aux métaux ferreux et non ferreux. Lors du façonnage des pièces, les matériaux synthétiques ne laissent pas plus de 5 à 10 % de déchets, alors que dans le cas de pièces métalliques, il arrive fréquemment que ces déchets atteignent 40 à 50 %; la consommation de main-d'oeuvre est diminuée, de même que les dépenses afférentes à l'outillage et à l'équipement, aux réparations courantes et à l'entretien de matériel. Il est rationnel d'utiliser des matières plastiques pour fabriquer des pignons, des courroies, des paliers à glissement, des glissières de tours, des carters, des goulottes et des pièces d'appareillage de commande (limbes, volants, etc.).

Lorsque l'énergie disponible est insuffisante ou d'un coût élevé, il convient de procéder avec une attention toute particulière au choix du type de production et des procédés technologiques à utiliser, eu égard aux indices de la consommation d'énergie et d'électricité.

Le taux de la consommation en énergie et en électricité par tonne de produits finis dans les diverses branches des industries mécaniques en Union soviétique est indiqué au tableau 31.

Les chiffres de consommation d'énergie et d'électricité les plus bas correspondent aux travaux de réparations et à la fabrication d'articles soudés; les plus élevés, à la fabrication d'outils et d'appareils. La construction de machines-outils, en raison de la gamme étendue de ses produits selon le poids et la complexité de structure, se répartit entre les divers groupes de consommateurs d'énergie.





## 2.222 Autres facteurs d'abaissement du prix de revient

Le coût de production d'une machine dépend également des aspects technologiques de sa structure:

1. Réduction au minimum des dépenses indispensables en métaux et autres matériaux; possibilité d'utiliser des profilés, des bimétaux, des matières plastiques, et le moins possible de matériaux difficiles à travailler ou dont l'approvisionnement est insuffisant.
2. Possibilités de fabriquer les produits semi-finis suivant des procédés économiques: moulage de précision, estampage, pressage, soudage, etc., de manière à réduire le volume des travaux d'usinage mécanique.
3. Présence de dispositifs pour soutenir, maintenir et assujettir les pièces à usiner afin d'assurer leur mise en place précise lors des opérations d'usinage et d'assemblage.
4. Rigidité suffisante des pièces et éléments pour les opérations d'usinage, de transport et d'assemblage.
5. Possibilité d'usiner les pièces avec un outillage normalisé et standard, dont la gamme sera la plus restreinte possible.
6. Réduction au minimum des déplacements de pièces exigés par les opérations d'usinage, et accès aisé aux surfaces travaillées.
7. Réduction au minimum des travaux manuels et de réglage.
8. Réduction minimum des travaux nécessitant des opérateurs de machines et des monteurs hautement qualifiés.

En égard aux paramètres structuraux et technologiques impartis, le prix de revient de la production des industries mécaniques est influencé par les méthodes technologiques de la production, par rendement du matériel existant, par l'équipement technologique des opérations en dispositifs et instruments permettant de travailler à des régimes optimaux, par les qualifications et l'expérience professionnelles de la main-d'œuvre, par le coefficient d'utilisation des biens d'équipement.

La mise au point de procédés technologiques rationnels se fonde sur l'intensification des travaux d'usinage en recourant à des régimes forces et accélérés, à des

méthodes d'usinage à rendement élevé (fraisage au lieu de coupe, d'étirage, de super-finissage, de taille d'engrenages, etc.), à la réduction des temps auxiliaires grâce à la mécanisation et à l'utilisation des produits semi-finis plus économiques.

Lorsque des modèles vieilliss sont remplacés par des modèles plus récents et que la structure technologique de la production est améliorée, le rendement du matériel de la construction mécanique augmente, entraînant une réduction de son coût spécifique et une baisse du prix de revient des pièces usinées.

La modernisation de l'équipement, qui coïncide généralement avec les réparations, en améliore les paramètres technologiques et le rendement. En Union soviétique, on modernise annuellement plus de 50.000 machines industrielles (voir tableau 32).

Tableau 32 - Modernisation du matériel de production des entreprises de construction mécanique en URSS (unités)

Désignation	1958	1960	1963	1964
<u>Total</u>	42.285	63.476	55.722	54.228
dont:				
Machines-outils pour le travail des métaux	30.067	45.832	38.980	37.094
Matériel de forgeage et de pressage	5.724	8.268	6.732	6.600
Matériel pour le travail du bois	470	669	585	536
Matériel de fonderie	974	1.382	1.697	1.562
Matériel industriel divers	5.050	7.325	7.728	8.436

Dans la gamme (assortiment) des machines-outils pour le travail des métaux utilisées dans l'industrie soviétique, on voit se développer à un rythme particulièrement

accélération la part des machines-outils de précision, automatiques, spécialisées et lourdes, destinées à usiner des pièces lourdes ou exigeant un haut degré de précision, ou qui doivent répondre aux besoins de certaines branches des industries mécaniques en équipement de grand rendement pour l'usinage de pièces spéciales (vilebrequins, aubes de turbines, essieux de wagons, etc.).

Tableau 33 -- Nombre des types de machines-outils pour le travail des métaux mises en service en URSS

Types de machines-outils	1940	1950	1955	1957	1959	1960	1962	1963	1965
Nombre total	320	384	788	900	1300	1300	1207	1217	1500
Machines-outils de précision	7	41	105	115	119	125	141	156	225
Machines-outils automatiques ou semi-automatiques de toutes catégories	87	115	230	295	426	440	505	541	650
Machines-outils spécialisées	54	141	352	370	490	510	552	561	620
Machines-outils lourdes	29	90	247	280	316	325	340	347	420

En Union soviétique, la structure de la production du matériel pour le travail des métaux fait apparaître, depuis quelques années, une augmentation de la part relative des machines de forgeage et de pressage, qui promettent d'usiner dans des conditions de rendement élevé et de bonne efficacité économique des éléments de machines et des semi-produits améliorés destinés à faire l'objet de transformations ultérieures; quant à la structure de la production de machines-outils pour la coupe des métaux, on constate une augmentation de la part relative des machines appartenant aux catégories les plus spécialisées, ainsi que des machines effectuant des travaux du finissage: aléseuses et tours automatiques et semi-automatiques, polisseuses, etc. Les progrès rapides constatés dans le groupe des fraiseuses s'effectuent principalement aux dépens des raboteuses et des mortaiseuses, etc.

Tableau 34 - Augmentation de la production des machines-outils pour le travail des métaux en URSS classées par groupes technologiques

(1950 = 1,0)

Groupes de machines-outils	1950	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963
Total,	1,0	1,66	1,76	1,86	1,96	2,09	2,2	2,35	2,51	2,67
dont:										
Tours (y compris tours verticaux)	1,0	1,30	1,25	1,38	1,41	1,52	1,53	1,75	1,79	1,88
Tours automatiques et semi-automatiques	1,0	1,77	2,08	3,19	3,80	4,07	4,93	5,26	5,38	6,88
Tours revolver	1,0	2,01	1,87	2,04	2,13	2,48	2,56	2,92	3,08	3,72
Aléseuses (non compris les mobiles)	1,0	2,83	2,99	3,39	3,91	4,63	5,79	7,00	8,09	9,88
Perceuses	1,0	2,49	2,41	3,10	3,09	3,31	3,34	3,15	3,24	3,72
Raboteuses transversales et mortaiseuses	1,0	1,52	1,56	1,51	1,54	1,27	1,23	1,27	1,36	1,48
Raboteuses longitudinales	1,0	2,08	1,97	2,11	2,20	1,50	1,99	1,89	1,75	1,78
Fraiseuses	1,0	1,90	2,23	2,97	3,45	3,75	4,18	4,56	5,12	5,88
Etireuses	1,0	1,71	1,85	2,68	2,68	3,28	3,35	3,85	3,80	2,88
Machines à tailler les engrenages	1,0	1,19	1,44	1,66	1,46	1,81	2,00	2,42	2,43	2,88
Polisseuses	1,0	1,11	1,46	1,66	1,88	1,98	2,08	2,57	3,19	3,88
Affûteuses	1,0	1,18	1,59	2,00	2,06	2,43	2,76	2,89	3,20	3,72
Machines spéciales, spécialisées et combinées	1,0	1,93	2,55	1,73	2,02	2,24	2,57	2,65	2,81	2,88
Machines diverses,	1,0	1,59	1,58	1,34	1,43	1,38	1,43	1,46	1,65	1,78
dont:										
Machines de type universel	1,0	1,62	1,65	1,87	1,95	2,07	2,16	2,31	2,46	2,88

L'automatisation des travaux d'usinage des pièces généralement effectués sur des machines de type universel, a pour résultat de réduire considérablement la somme de main-d'œuvre indispensable aux travaux en question, à condition qu'une production par séries suffisamment importantes justifie l'opération (voir tableau 35).

**Tableau 35 - Diminution de la consommation de main-d'œuvre dans l'usinage mécanique des pièces découlant du remplacement de machines-outils de type universel par des machines automatiques ou semi-automatiques**

Machines-outils de type universel remplacés	Machines-outils automatiques remplaçant les machines de type universel	Coefficient de diminution du volume de travail dans l'usinage
Tours	Machines automatiques à plusieurs broches	3,5
	Machines automatiques à broche unique	1,5
Polisseuses	Machines semi-automatiques	1,25
	Machines automatiques	3,50
Perceuses	Machines semi-automatiques	1,25
	Machines automatiques	3,0
	Machines semi-automatiques	1,6
Fraiseuses	Machines complexes	4,0
	Machines automatiques	1,7
	Machines semi-automatiques	1,25
Machines à tailler les engrenages	Machines automatiques	1,5
	Machines semi-automatiques	1,25
Aléseuses	Machines automatiques	2,0
	Machines semi-automatiques	1,5
Divers	Machines automatiques	1,5
	Machines semi-automatiques	1,25

Les progrès notables réalisés ces dernières années dans la construction de machines industrielles (machines-outils pour le travail des métaux, presses, etc.) et qui portent sur les paramètres de précision, de rapidité d'exécution, de puissance, de degré de



mécanisation et d'automatisation, de même que sur l'équipement technologique, la rigidité de la structure et la sûreté de fonctionnement, s'accompagnent d'une augmentation systématique du coût de l'équipement, d'où l'importance croissante du facteur de sa durée de service utile. La durée de service utile de l'équipement dépend avant tout du coefficient de relève. Si l'on admet que deux postes doivent être travaillés à plein charge tandis que le troisième est consacré à des travaux d'entretien, de préparation de la fabrication, etc., le coefficient de relève optimal est égal à 2.

En Union soviétique, le coefficient de relève moyen dans les industries mécaniques est de 1,4 en raison d'une pénurie de main-d'œuvre et de la valeur inégale de la charge imposée aux différentes catégories de matériels. Dans de nombreuses usines de construction mécanique ou de fabrication de machines-outils, la réalisation du programme de production incombe principalement au premier et au deuxième poste, une partie seulement de l'équipement fonctionnant pendant le deuxième et parfois aussi pendant le troisième poste.

Le degré d'utilisation de l'équipement ne dépend pas seulement du nombre de postes ouverts, mais aussi de la durée du travail à l'intérieur de chaque poste. Le chômage d'un équipement peut avoir pour cause une pénurie de matériaux, d'outils ou d'énergie, l'absence imprévue d'ouvriers et diverses insuffisances dans l'organisation du travail. Les travaux de réparation périodiques ont inévitablement pour effet d'exclure l'équipement industriel du processus de la production. Afin de fixer les dates des travaux de réparation et leur durée, et de maintenir de façon permanente le matériel en bon état de marche dans l'intervalle des réparations, il est nécessaire de mettre en œuvre tout un système de mesures préventives pour l'entretien du matériel, d'établir avec exactitude une classification des travaux de réparation et d'en fixer la fréquence afin qu'ils soient effectués dans les meilleures conditions sur les plans de l'organisation et de la technique.

Le volume de travail qu'exige la fabrication des machines produites en série et le prix de revient de celles-ci diminuent à mesure qu'augmente la dotation de la production en dispositifs divers, en mandrins, en instruments de mesure et de coupe, et que les ouvriers et les techniciens se familiarisent avec les procédés de fabrication et acquièrent de l'expérience.

---

1/ On trouvera de plus amples renseignements sur ce point dans le document E/C.5/68 du Comité du développement industriel de l'Organisation des Nations Unies.

Cependant, l'analyse de la tendance baissière des prix de revient donne à penser que cette évolution subira un ralentissement progressif. Les dépenses additionnelles liées à la fabrication d'une nouvelle machine sont particulièrement élevées au premier stade de la production de celle-ci, c'est-à-dire à partir de la mise en train de la fabrication en série jusqu'au moment où le prix de revient se stabilise à un niveau moyen.

On trouvera ci-après, à titre d'exemple, des données concernant la diminution du volume de travail qu'exige la fabrication en série d'un modèle de machine-outil, ainsi que la ventilation de ce volume entre les principales opérations de la fabrication (voir tableau 36).

Tableau 36 - Diminution du volume de travail dans la production en série des machines-outils

(Perceuse radiale, modèle 255)

Indices	Années de la fabrication en série de la machine-outil							
	1ère	2ème	3ème	4ème	5ème	6ème	7ème	8ème
Volume de travail global, en nombre d'heures prévues dans les normes	7565	4500	3098	2490	1950	1580	1337	1192
dont:								
Travaux de forgeage et de pressage	180	100	70	49	35	25	25	23,8
Usinage mécanique	3275	2153	1618	1365	1043	803	671	613,8
Usinage mécanique de pièces standard	330	290	110	54	30	25	25	15
Travaux d'ajustage et d'assemblage	1985	1065	720	594	430	390	355	297
Volume de travail global rapporté à celui de la 1ère année, en %	100	59,5	52,7	33,0	25,8	20,9	17,6	15,8

L'analyse des opérations effectuées dans de nombreuses entreprises de construction mécanique en Union soviétique ont permis de dégager des coefficients normatifs d'abaissement du volume de travail exigé par la fabrication des machines-outils qui sont en production depuis plus d'un an.

Temps depuis lequel la machine-outil est en production (en années)	1	2	3	4
Volume de travail exigé par la production d'une machine-outil (en %)	100	83	72	56

L'étude de données se rapportant à un grand nombre d'entreprises de construction mécanique en Union soviétique montre que les dépenses en travail direct vont sans cesse décroissant lorsque le volume de la production augmente. C'est là un processus régulier dans les entreprises dont la production a une composition stable, qui améliorent leurs procédés de fabrication et qui s'efforcent d'augmenter systématiquement la productivité du travail.

Le développement de la production en série permet d'utiliser un équipement automatisé de plus grand rendement, de faire usage dans une plus large mesure d'un matériel technique de type universel ou spécialisé, de réduire les pertes occasionnées par le réglage des machines et d'augmenter l'efficacité générale de la production ainsi que le montre le tableau 37. La structure du prix de revient s'en trouve radicalement modifiée par suite de la diminution de la part relative des salaires, des dépenses afférentes à l'outillage et à l'entretien du matériel, ainsi que de celle des frais généraux d'usine et d'atelier.

Tableau 37 - Modifications qu'une production en série provoque dans la structure du prix de revient des machines-outils pour le travail des métaux

Type de production	Production annuelle en unités	Structure du prix de revient, en %				
		Matériaux	Traitements, salaires et charges sociales	Dépenses pour outils spéciaux	Dépenses liées au fonctionnement de l'équipement	Dépenses diverses
Hors série	jusqu'à 10	21,0	18,3	11,3	14,9	34,5
Petite série	jusqu'à 100	35,9	16,1	4,0	14,5	29,2
Grande série	jusqu'à 1000	47,6	13,4	2,1	13,9	23,0
Production massive à la chaîne	supérieure à 1000	62,2	10,2	1,4	8,4	17,8

Les prix de revient qui, durant la période de la mise en service de la capacité de production de l'entreprise et de la mise en route de la fabrication de nouvelles machines, sont ordinairement élevés, vont ensuite décroissant pour se stabiliser à un niveau donné.

## 2.23 Quelques problèmes de rentabilité

### 2.231 La rentabilité des industries mécaniques en URSS

La rentabilité d'une entreprise est déterminée par le niveau du prix de revient de sa production marchande. Le niveau de la rentabilité, exprimé en pourcentage, est le rapport entre le montant des bénéfices et le prix de revient global de la production y compris toutes les dépenses productives et non productives (écoulement des produits finis, travaux de recherche scientifique, formation de cadres, etc.).

La rentabilité globale d'une entreprise dépend de celle de la production des différents types d'articles et de l'importance relative de ceux-ci dans le volume total de la production marchande, ainsi que des prix en vigueur.

Comme on l'a fait observer plus haut, les dépenses accrues au stade initial de la mise en route d'une nouvelle production industrielle se traduisent par un prix de revient élevé et, partant, par une faible rentabilité, qui sera d'ailleurs pleinement compensée au cours des années subséquentes. C'est ce que montrent clairement les exemples de la mise en service d'équipements de types divers, qui font l'objet du tableau 38.

Tableau 38 - Rentabilité de certains types de production suivant l'époque de leur mise en route

Type de production	Rentabilité en 1961, en % du prix de revient			
	Total	dont celle des articles dont la production a commencé		
		avant 1955	entre 1956 et 1960	en 1961
Matériel pour l'enrichissement des minerais	6,0	13,0	11,5	- 1,0
Appareils de mesure électriques pour tous usages	35,8	53,0	16,9	22,0
Appareils et machines pour les essais de matériaux et le calcul de leurs propriétés mécaniques	22,9	36,5	21,0	15,0
Appareils d'horlogerie	24,4	50,2	22,6	- 10,0
Appareils de contrôle et de réglage des processus de fabrication	40,0	45,9	34,0	53,0

Certaines déviations par rapport à la tendance générale constatées pour la période 1956-1960 s'expliquent par l'action de certains prix fixes qui avaient été provisoirement établis. L'un des indices de l'activité économique d'une entreprise et qui représente en même temps un facteur qui exerce des répercussions notables sur le montant du prix de revient des articles est le degré d'utilisation, non seulement de l'équipement, mais aussi de l'ensemble des capitaux affectés à la production.

Il convient de faire remarquer que les besoins en capitaux exprimés par le rapport entre la valeur des capitaux fixes productifs et la production d'une tonne de produits finis par an, varient suivant les différents secteurs de la construction mécanique. C'est ce que montre le tableau 39.

Tableau 39 - Besoins en capitaux dans les différents secteurs des industries  
mécaniques en URSS

(en milliers de roubles de capital fixe par tonne de produits finis)

Groupe I - Secteurs de la construction mécanique faibles consommateurs  
des métaux

- |   |                |
|---|----------------|
| 1. Travaux de réparations   | - jusqu'à 0,16 |
| 2. Fabrication d'articles manufacturés en métal                                   | - jusqu'à 0,14 |
| 3. Fabrication de structures métalliques soudées                                  | - jusqu'à 0,11 |
| 4. Fabrication des produits les plus élémentaires<br>de la construction mécanique | - jusqu'à 0,20 |

Groupe II - Secteurs de la construction mécanique forts consommateurs  
de métaux

- |   |                  |
|---|------------------|
| 1. Construction de moyens de transport et de levage   | - de 0,25 à 0,60 |
| 2. Construction de matériel pour la métallurgie   | - de 0,21 à 0,70 |
| 3. Construction de matériel de mines  | - de 0,39 à 0,75 |
| 4. Autres branches fortes consommatrices de métal<br>(construction de machines à forger et à presser, etc.) | - de 0,30 à 0,80 |

Groupe III - Mécanique générale

- |   |                  |
|---|------------------|
| 1. Matériel de construction routière                  | - de 0,20 à 0,60 |
| 2. Construction de machines agricoles                 | - de 0,20 à 0,50 |
| 3. Construction de machines pour l'industrie chimique | - de 0,19 à 0,45 |
| 4. Autres secteurs de la mécanique générale           | - de 0,20 à 0,80 |

Groupe IV - Construction mécanique moyenne

- |   |                  |
|---|------------------|
| 1. Industrie automobile                                 | - de 0,29 à 1,10 |
| 2. Construction de tracteurs                            | - de 0,50 à 1,00 |
| 3. Construction de machines-outils                      | - de 0,40 à 1,20 |
| 4. Autres secteurs de la construction mécanique moyenne | - de 0,30 à 1,20 |

Groupe V - Construction mécanique forte consommatrice de main-d'oeuvre  
et mécanique de précision

- |  |                  |
|--|------------------|
| 1. Fabrication d'outils et d'instruments | - de 0,40 à 2,40 |
| 2. Fabrication d'outils diamantés        | -                |
| 3. Appareils radio et électronique       | - de 0,35 à 8,40 |
| 4. Secteurs spéciaux                     | - de 0,21 à 9,40 |

Ce sont les secteurs dont la consommation de métal est la moins élevée et la consommation de main-d'oeuvre la plus forte, qui ont les indices de besoins en capitaux les plus bas. Tels sont les travaux de réparation, la fabrication d'articles manufacturés en métal, celle de structures métalliques soudées et celle des produits les plus élémentaires de la construction mécanique. On peut également y adjoindre la fabrication d'instruments agricoles manuels ou peu compliqués (charrues, hermes, etc.).

Plus l'utilisation des capitaux fixes disponibles (auxquels sont ordinairement consacrées d'importantes ressources financières) est rationnelle, et moins il est nécessaire de recourir à des investissements supplémentaires pour atteindre un niveau de production élevée. Une utilisation intensive des capitaux fixes permet d'accroître la production plus rapidement qu'en procédant à de nouvelles constructions.

Le fait que les taux de croissance de la production brute de l'industrie de l'Union soviétique sont plus élevés que ceux de ses capitaux témoigne de l'amélioration de l'indice de rendement des capitaux (tableau 40).

Tableau 40 - Comparaison entre le taux de croissance de l'industrie et celui de ses capitaux fixes (indices: 1940 = 100)

Années	1950	1960	1964
<u>Ensemble de l'industrie</u>			
Croissance des capitaux fixes	118	275	383
Croissance de la production brute	173	524	728

Les capitaux fixes sont utilisés avec plus d'efficacité encore dans les industries mécaniques, comme le montrent les données reproduites ci-après, indiquant le rapport entre la croissance de la production brute de ces industries et celle des capitaux fixes (voir tableau 41).

Tableau 41 - Rapport entre le taux de croissance des industries mécaniques et celui de ses capitaux fixes (indices: 1940 = 100)

Années	1950	1960	1964
<u>Industries mécaniques et transformatrices de métaux</u>			
Croissance des capitaux fixes	140	307	448
Croissance de la production brute	215	965	1.481

Pour comparer l'usure matérielle des capitaux fixes, on inclut des annuités d'amortissement dans le prix de revient de la production. En Union soviétique, de nouvelles normes obligatoires en matière d'amortissement ont été mises en vigueur à compter du 1er janvier 1963. Ces normes, établies sur la base de vastes enquêtes effectuées dans l'industrie, ont pour but de déterminer le nombre économiquement rationnel de grosses réparations, le volume des dépenses à consacrer à la modernisation de l'équipement, compte tenu des particularités des différentes branches de l'industrie et des différentes catégories d'équipement. Les nouvelles normes sont plus élevées que celles précédemment en vigueur; aussi, la norme générale moyenne de l'amortissement pour l'ensemble des capitaux fixes industriels qui était de 5,0 % en 1962, s'est élevée à 7,3 % en 1964; dans les industries mécaniques, elle est passée de 6,6 % à 7,4 % pendant la même période.

Des normes particulières ont été établies pour les machines-outils à travailler les métaux et tout le matériel de fonderie, qui varient suivant la nature de la production: production massive, en grande série, en série moyenne, en petite série et hors série (voir tableau 42).

Les nouvelles normes permettent de compenser entièrement l'usure effective.

A la fin du présent paragraphe, on trouvera des indices généralisés relatifs aux besoins en main-d'oeuvre, en métal, en énergie et en capitaux dans les principaux secteurs de la construction mécanique, rapportés au volume des produits finis. D'après ces données,



Tableau 42 - Normes générales pour les taux d'amortissement en ce qui concerne les machines-outils pour le travail des métaux et les chaînes de production automatiques

(en % de leur valeur d'après le bilan)

Type d'équipement	Normes générales du taux d'amortissement			
	Production massive ou en grande série	Production en série	Production en petite série ou hors série	
Machines-outils légères ou de moyennes dimensions, de type universel ou spécialisées, d'un poids inférieur à 10 tonnes, fonctionnant avec:	- des outils abrasifs	16,4	12,0	10,7
	- des outils non abrasifs	14,9	12,2	10,9
Machines-outils lourdes ou de grandes dimensions, de type universel ou spécialisées, d'un poids de 10 à 100 tonnes, fonctionnant avec:	- des outils abrasifs	12,1	10,0	8,8
	- des outils non abrasifs	14,2	11,9	10,2
Machines-outils extra lourdes ou hors série, d'un poids supérieur à 100 tonnes	-	5,0	4,6	
Machines-outils combinées ou spéciales	13,4	10,3	-	
Chaînes de production automatiques	12,2	-	-	

on trouve en tête de liste, pour ce qui est de la consommation spécifique de main-d'œuvre, d'énergie et de capitaux, des secteurs aussi hautement évolués des industries mécaniques que le sont la construction de machines-outils, de tracteurs et d'automobiles, qui ne sauraient exister sans un haut degré de connaissances techniques, la présence de cadres et agents de maîtrise qualifiés et une étroite coopération avec un grand nombre de productions connexes (voir tableau 43).

Tableau A3

Principaux indices économiques généralisés dans certains secteurs  
des industries mécaniques en URSS

Indices généralisés	Besoins en main-d'œuvre (en heures homme par tonne de produits finis)	Besoins en métal (en milliers de tonnes par million de produits finis)	Besoins en énergie (en milliers de kWh par tonne de produits finis)	Besoins en capitaux (en milliers de roubles de capital fixe productif par tonne de produits finis)
Secteurs de la construction mécanique				
Fabrication d'articles manufacturés en métal	80-140	0,18-3,2	jusqu'à 6,0	jusqu'à 0,14
Fabrication de structures métalliques soudées	30-76	0,3-1,4	jusqu'à 4,7	jusqu'à 0,11
Construction de machines agricoles	jusqu'à 210	0,6-3,5	jusqu'à 6,5	0,2-0,5
Construction de moyens de transport et de levage	jusqu'à 200	1,95-5,1	8,0-12,0	0,25-0,6
Construction de matériel pour la métallurgie	jusqu'à 170	1,80-5,3	6,1-7,1	0,21-0,7
Construction de matériel minier	jusqu'à 165	1,90-6,2	3,5-9,0	0,39-0,75
Construction de machines-outils	240-1100	0,13-1,5	4,5-12,0	0,4-1,2
Construction de tracteurs	260-1100	0,2-1,8	4,5-11,0	0,3-1,0
Industrie automobile	150-200C	0,2-1,	5,0-12,5	0,29-1,1

Le prix de revient de la fabrication des machines, et par conséquent la rentabilité des entreprises dépend dans une large mesure du degré de spécialisation et de coopération atteints dans la production.

### 2.2)2 Spécialisation, concentration et coopération dans les industries mécaniques, dimensions des entreprises

La spécialisation et la coopération qui, dans la production industrielle, fournissent aux entreprises des moyens de produire en grande série et d'utiliser grâce à cela des procédés technologiques plus efficaces ainsi qu'un équipement à rendement élevé, est très caractéristique de la construction mécanique.

La gamme fort étendue des produits des industries mécaniques exige une spécialisation poussée et largement diversifiée de la production. De plus, les particularités structurales des machines modernes, qui comprennent un grand nombre d'organes, de mécanisme et d'éléments utilisables à des fins multiples et qui entrent dans la fabrication de machines très diverses, facilitent l'essor d'une coopération entre des entreprises spécialisées.

L'efficacité économique de la spécialisation se traduit par l'amélioration des indices ci-après des travaux des entreprises :

1. Augmentation du volume de la production et accroissement de la productivité du travail
2. Baisse du prix de revient des produits et augmentation de la rentabilité de la production
3. Diminution de la part des salaires dans le prix de revient des produits et diminution du volume du travail exigé par leur fabrication
4. Amélioration de l'utilisation des capitaux fixes
5. Amélioration du coefficient de régularité de la production
6. Accélération de la vitesse de rotation des capitaux circulants

La spécialisation consiste à concentrer dans une seule ou dans un petit nombre d'entreprises une production de type unique dont la réalisation était auparavant répartie entre de nombreuses entreprises; cela a inévitablement pour effet d'améliorer un certain nombre d'indices technico-économiques fort importants de l'activité des entreprises.

Tableau 44 - Degré de spécialisation des secteurs de la construction mécanique en URSS (rapport entre la production principale du secteur considéré et sa production globale, en %)

Construction de matériel énergétique	85
Construction de machines-outils	87
Constructions électriques	88
Construction de machines pour la métallurgie, les industries minières et du traitement des minerais, l'industrie pétrolière et celle de la tourbe	88
Fabrication d'outillage	90
Fabrication d'instruments	91

Les avantages de la concentration de la production d'un produit donné se manifestent nettement dans les indices économiques de la marche des entreprises. Les données relatives à la concentration de la production dans les industries mécaniques en Union soviétique figurent au tableau 45 et les données correspondantes se rapportant à la construction de machines-outils, au tableau 46.

Tableau 45 - Concentration de la production dans les industries mécaniques de l'URSS

Entreprises classées, selon la valeur de leur production brute, en millions de roubles	Nombre d'entreprises	Nombre d'ouvriers dans les entreprises	Production brute	Production brute par ouvrier en % du rendement de travail moyen dans l'ensemble des entreprises
	en % du total			
1-5	6,2	0,4	0,3	63,0
5-10	11,5	1,7	1,2	71,3
10-20	20,7	5,4	4,1	75,9
20-50	29,2	15,3	12,8	83,7
50-100	16,2	17,5	15,3	87,5
100-250	11,2	24,1	23,4	97,1
250-500	3,2	15,1	15,4	103,2
500-1000	1,1	7,1	10,7	145,0
Plus de 1000	0,7	13,4	16,8	128,2

Les chiffres du tableau 45 montrent que la majorité des entreprises de construction mécanique (88,8 %) se situent dans la gamme de 5 à 250 millions de roubles de production brute, et parmi elles plus de la moitié (49,9 %) dans la gamme de 5 à 50 millions. La majeure partie des ouvriers (72 %) travaillent dans des usines dont la production représente 66,9 % de la production brute totale des industries mécaniques. La production brute par ouvrier atteint sa valeur optimale dans les entreprises situées dans la gamme de 500 à 1.000 millions de roubles de production brute.

Tableau 46 - Répartition des entreprises de l'URSS qui construisent des machines-outils pour le travail des métaux suivant le degré de concentration de la production du point de vue des effectifs de la main-d'oeuvre (en % du total)

Groupes d'entreprises classées sur l'effectif de leur main-d'oeuvre	Nombres d'entreprises		Production brute		Nombre de travailleurs		Production par travailleur	
	1961	1964	1961	1964	1961	1964	1961	1964
moins de 99 personnes	-	-	-	-	-	-	-	-
100-249	3,6	-	0,4	-	0,5	-	66,8	-
250-499	13,6	7,0	2,9	1,3	3,0	1,6	96,7	79,1
500-999	28,4	27,4	10,1	8,6	12,2	9,4	82,2	90,9
1000-2499	35,8	35,6	35,6	25,0	33,3	26,8	107,2	93,6
plus de 2500	18,6	27,4	51,0	65,1	51,0	62,2	100,0	104,4
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-	-

L'agrandissement des entreprises de construction de machines-outils entre 1961 et 1964 a eu pour conséquence d'augmenter le nombre des entreprises employant 500 personnes au moins; la majeure partie de la production brute - 96,7 % en 1961 et 96,7 % en 1964 - a été assurée par les entreprises comptant plus de 500 travailleurs et où le volume de la production par travailleur est le plus élevé. Il convient de noter que le degré de concentration de la production a, dans chaque secteur, une valeur limite et que le fait de la dépasser provoque une baisse de la productivité du travail. L'analyse des données relatives aux usines de construction de machines-outils en Union soviétique montre que le volume maximal de la production par travailleur a été obtenu en 1964 dans les usines employant entre 2.500 et 4.000 personnes - 108,6 % de la production moyenne pour l'ensemble de la branche. Mais ce chiffre optimal n'est pas constant, car il est influencé par les changements intéressant l'équipement technique des entreprises, les méthodes de production, l'ampleur de la coopération, etc.

L'amélioration des principaux indices technico-économiques et, en premier lieu la consommation spécifique de main-d'oeuvre et du prix de revient de la production des industries mécaniques, qui résulte de l'augmentation du degré de spécialisation et de concentration est à ce point importante qu'elle constitue un des moyens les plus importants d'accroître l'efficacité économique des investissements dans cette branche.

Les différentes formes de spécialisation créent des liens étroits de coopération entre les entreprises de construction mécanique. Actuellement, des dizaines et des centaines d'entreprises livrent aux usines de construction d'automobiles des moteurs, des pistons, des segments de piston, des pièces moulées, des pièces standards, des articles manufacturés en métal, etc.; et les usines de construction de machines-outils reçoivent des pièces de forge, des pièces moulées, des moteurs électriques, des paliers, de l'appareillage électrique (relais, démarreurs, etc.).

La place qu'occupent les éléments fabriqués par les sous-traitants (produits semi-finis non compris) dans le volume total des matériaux livrés aux différents secteurs de la construction mécanique en Union soviétique est indiquée au tableau 47.

Tableau 47 - Part relative des éléments mécaniques livrés par les sous-traitants dans l'ensemble des matériaux livrés à certains secteurs de la construction mécanique

Branche	Part relative des éléments livrés par les sous-traitants en %
Construction de machines-outils	4-8
Fabrication d'outillage	0,5-2
Construction d'automobiles	5-10
Construction de tracteurs	3-5
Construction de matériel minier	1-6
Fabrication de matériel de construction	3-6
Construction de machines agricoles	0,7-5

L'application des principes de spécialisation et de coopération dans la production des industries mécaniques est liée à la solution du problème des dimensions rationnelles que doivent avoir les entreprises, étant donné que l'agrandissement illimité de celles-ci ne va pas de pair avec l'accroissement de l'efficacité économique. Sans doute faut-il chercher à déterminer les dimensions d'une entreprise entre deux termes limites, à savoir la dimension minimale admissible et la dimension optimale d'un complexe de production. A cet égard, il convient de ne pas oublier que des entreprises spécialisées, même si elles ne sont pas très grandes par le nombre des travailleurs, par le volume des capitaux fixes et par celui de la production brute, peuvent avoir un plus haut degré de concentration de production d'articles de même type que de grandes entreprises à productions multiples. Si l'on spécialise la production d'un article complet (dans la fabrication de machines), les entreprises doivent être de dimensions plus importantes que dans le cas d'une production spécialisée de pièces ou d'organes aux divers stades d'un processus technologique.

La capacité de production minimale admissible d'une entreprise doit permettre d'obtenir des valeurs tout au moins moyennes (dans le secteur considéré) pour les principaux indices économiques relatifs à la productivité du travail, aux prix de revient, à l'utilisation des capitaux productifs et à la rentabilité de la production.

La création d'entreprises d'une capacité de production inférieure ne doit être tolérée que dans des cas exceptionnels.

Lors de la détermination des niveaux optimaux de la production des industries mécaniques dans le cadre d'une entreprise, l'on tient généralement compte des besoins intérieurs futurs du pays et des possibilités de développer les exportations de machines.

Lorsqu'on crée plusieurs entreprises de même type et que la spécialisation de la production est poussée plus avant, ce qui a pour résultat de disperser géographiquement des usines rattachées les unes aux autres par des liens de coopération, il ne suffit pas pour obtenir un effet économique optimal de résoudre le seul problème de la réduction au minimum des dépenses de travail dans le cadre de la production interne. Il faut tenir compte des frais de transport vers l'usine des matériaux et des éléments livrés à titre de sous-traitance et des frais de transport des produits finis aux consommateurs. Des enquêtes effectuées en Union soviétique sur la fabrication de produits moulés montrent que des avantages offerts par l'accroissement de la capacité de production des fonderies



donnent la possibilité de livrer des produits moulés dans des bonnes conditions économiques jusqu'à une distance de 2.000 km dans le cas d'une capacité de production de 18 à 20.000 tonnes, de 2.400 km dans le cas d'une capacité de 35.000 tonnes et de 3.400 km dans celui d'une capacité de 56.000 tonnes.

La part des frais de transport entrant dans le coût des produits finis chez le consommateur varie selon la nature et le prix de revient d'une tonne de produits. Qu'il suffise de comparer des produits tels que des charpentes métalliques soudées ou des grues-tours à des machines-outils ou des appareils de précision, etc. En fait, les frais de transport de produits finis dont le prix de revient par tonne est élevé sont tout à fait insignifiants, alors que les frais de livraison aux consommateurs de produits finis dont le prix de revient par tonne est faible peuvent jouer un rôle décisif. C'est ce que montre l'exemple ci-après, tiré d'une étude portant sur trois types d'usines construisant des grues-tours.

Indices	Production annuelle de grues-tours		
	6 usines à 500 unités	2 usines à 1500 unités	1 usine à 3000 unités
Prix de revient d'une grue	8.765	8.609	8.585
Taux de rendement par rouble de capital fixe	5,65	7,34	8,40
Frais de livraison d'une unité à l'utilisateur	120	310	620
Coût de l'article chez l'utilisateur	8.885	8.919	9.205

Il ressort que la solution la plus avantageuse a été celle des six usines, étant donné que le faible prix de revient des produits, son abaissement insignifiant lorsque la production atteint un plus haut degré de concentration, et la part fort élevée des frais de transport confèrent une importance décisive au facteur de l'éloignement des usines par rapport à la zone de consommation.

Les dimensions des entreprises à taux de consommation élevé en matériaux, en métaux et en énergie dépendent dans une large mesure des ressources en matières premières, ainsi

que du développement de la métallurgie et de l'industrie énergétique. Une industrie à forte consommation de main-d'œuvre est moins sensible aux variations du coût des matériaux de base, des produits semi-finis, des pièces et de l'énergie qui sont nécessaires à sa production.

Les dimensions optimales d'une entreprise, qui assurent une consommation minimale de travail direct et de travail incorporé par unité de production, ne sont pas constantes et dépendent d'un grand nombre de facteurs, notamment des processus technologiques et de l'équipement utilisés dans la production, ainsi que de la nature et de la durée du cycle de production qui engage dans le processus de son déroulement des matériaux de base et auxiliaires, des machines à façonner les métaux, des instruments, des outils, des appareils de contrôle, des mécanismes auxiliaires de production et, en tout premier lieu, du travail humain.

#### 2.24 Deux exemples d'usines types de construction mécanique pour des pays en voie de développement

L'Union soviétique a acquis une expérience fort utile dans l'établissement de projets, dans la construction et dans l'octroi d'une assistance technique au profit de diverses entreprises et notamment d'entreprises de construction mécanique, dans les pays en voie de développement. Les dimensions et la nature de ces entreprises diffèrent considérablement selon le degré de concentration et le volume de la production, selon les produits fabriqués et la technologie utilisée.

On trouvera ci-après, fondées sur les renseignements contenus dans quelques projets de petites entreprises de construction mécanique établis en Union soviétique, à l'intention des pays en voie de développement, des données technico-économiques relatives à des installations concrètes qui peuvent servir de solutions types.

##### A. Usine de matériel agricole de type le plus simple

L'usine se trouve en zone tropicale, au centre d'une région agricole qui lui sert de débouché, et non loin de fournisseurs éventuels de métal et de combustible. La technique agricole de cette région, comme celle du pays tout entier, repose sur l'emploi du matériel de culture très simple, y compris le matériel à bras. Jusqu'à présent, ce matériel était importé de l'étranger et vendu à des prix relativement élevés.

L'emplacement de l'usine a été choisi à proximité d'une entreprise de produits alimentaires, ce qui a permis de raccorder l'usine aux réseaux techniques de cette entreprise et d'en recevoir de l'énergie électrique.

Les services principaux et auxiliaires de l'usine, à l'exception de la section du travail du bois, ont été groupés dans un seul bâtiment. Toutes les constructions et installations ont une forme rectangulaire simple, n'ont qu'un seul niveau et pas de dépendances. Le bâtiment principal est composé de trois travées. Les travées sont de 12 mètres; l'espacement entre les colonnes est de 6 mètres.

Etant donné le faible volume de la production, le processus technologique est fondé sur l'organisation d'un certain nombre de sections distinctes, implantées de manière à assurer un flux de fabrication continu et à utiliser au minimum les moyens de transport à l'intérieur des ateliers.

Les sections de production sont les suivantes:

1. Fonderie
2. Travaux préparatoires et travaux de forgeage et de pressage
3. Traitements thermiques
4. Peinture
5. Galvanisation
6. Assemblage
7. Réparation du matériel agricole
8. Mécanique
9. Travail du bois
10. Emballage

Les services auxiliaires sont les suivants:

1. Dépôt de métaux
2. Dépôt de matériaux
3. Atelier de réparation et d'outillage
4. Magasin d'outillage
5. Magasin intermédiaire
6. Magasin de produits finis

L'équipement mécanique compte un total de 129 unités.

Le personnel compte 96 travailleurs, dont 62 sont affectés à la production, 24 à des travaux auxiliaires et 12 à des travaux de surveillance et d'entretien.

Programme annuel de l'usine

Désignation des produits	Nombre de pièces	Valeur de la production annuelle en prix de vente (en milliers de roubles)
Charrues	6.000	72,0
Herses scuples	6.000	102,0
Herses à dents	3.000	42,0
Outils et matériel à bras	16.000	15,0
Pièces de rechange		23,1
Services de réparation de l'outillage agricole		25,9
<b>Total</b>		<b>280,0</b>

La construction de l'usine a nécessité un investissement de 900.000 roubles. Les capitaux fixes se répartissent de la manière suivante:

Constructions et installations	400.000 roubles
Équipement	270.000 roubles
<b>Total</b>	<b>670.000 roubles</b>

Le coût des produits de l'usine, après la mise en exploitation de sa pleine capacité de production et la réalisation de bénéfices normaux, s'est révélé être de 15 à 20 % inférieur aux prix pratiqués sur le marché.

B. Usine de construction mécanique

Le fait que le pays avait besoin de disposer d'une entreprise intégrée, accomplissant une gamme étendue de travaux, a déterminé la construction d'une usine, dont les différents types de production se répartissent de la manière suivante (d'après leur valeur rapportée à celle de la production totale):

1. Construction de machines-outils - 14,8 %
2. Pièces de rechange pour le matériel des industries minières et alimentaires, pour le matériel de construction de routes, etc. - 29,1 %
3. Grosses réparations et remise en état de mécanismes et équipements divers - 20,8 %
4. Produits semi-finis destinés à l'extérieur (fabrication et réfection d'éléments soudés, production de pièces moulées, etc.) - 35,3 %

Des entreprises de ce genre sont typiques pour le stade où la construction mécanique est en train de s'implanter dans les pays en voie de développement et où il devient nécessaire d'y pourvoir aux besoins en matière de réparations et de pièces détachées pour les différentes sortes d'équipement existant et d'approvisionner de petites entreprises de construction mécanique en pièces moulées et de forge, ainsi qu'en un certain nombre de machines-outils de type universel pour le travail des métaux.

De plus, au cours du processus de développement et de spécialisation de l'industrie, cette usine de construction mécanique peut servir de début à une production de machines-outils et à une fabrication centralisée de produits semi-finis.

Les machines-outils qui ont été choisies aux fins de production sont le tour à fileter, modèle IA62 et la perceuse à plateau horizontal, modèle HC12A.

Outre ces modèles, on peut recommander, pour les pays en voie de développement, la mise en fabrication des machines-outils telles que des raboteuses transversales et des fraiseuses universelles.

Les investissements dans la construction et l'équipement de l'usine en matériel, outillage, etc. se répartissent comme suit:

Structure des investissements

Désignation	Dépenses, en milliers de roubles	Dépenses, en % du montant total
Travaux de construction et de montage	1.900	49 %
Equipement	1.500	38 %
Outillage et dépenses diverses	500	13 %
Total	3.900	100,0 %

Le programme annuel de l'usine prévoit l'exécution des travaux ci-après:

Designation des produits	Nombre de pièces	Poids en tonnes	Valeur en milliers de roubles	Part, en %, dans le volume de produits finis		Part, en %, dans le volume de la production totale, d'après la valeur
				d'après le tonnage	d'après la valeur	
<b>Produits finis</b>						
1. Production de machines-outils	500 (IA62-300) (HC12A-200)	690,0	355,2	31,5	22,8	14,8
2. Pièces de rechange pour le matériel des industries minières et alliées, le matériel de construction de routes, les grues de ports, etc.	-	1.000,0	700,0	45,7	45,0	29,1
3. Grosses réparations et remise en état de mécanismes et équipements divers	-	500,0	500,0	22,8	32,2	20,8
<b>Total pour les produits finis</b>	-	<b>2.190</b>	<b>1.555,2</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>64,7</b>

Désignation des produits	Nombre de pièces	Poids en tonnes	Valeur en milliers de roubles	Part, en %, dans le volume de produits finis		Part, en % dans le volume de la production totale, d'après la valeur
				d'après le tonnage	d'après la valeur	
<b>Produits semi-finis destinés à l'extérieur</b>						
1. Fabrication et réparation d'éléments soudés	-	1.000,0	250,0			10,4
2. Pièces moulées en fonte	-	675,0	126,9			5,3
3. Pièces moulées en acier	-	1.450,0	430,7			17,9
4. Moules pour des travaux de fonderie à l'extérieur			42,5			1,7
Total pour les produits semi-finis			850,1			35,3
Total général pour l'usine			2.405,3			100,0

Le coefficient de relève est de 1,65 en moyenne pour l'ensemble de l'usine, et dans les divers ateliers, il s'établit comme suit:

fonderie: 1,77

assemblages mécaniques: 1,65

fabrication de pièces métalliques: 1,80

réparations électriques: 1,53

traitements thermiques: 1,56

La réalisation du programme exige un effectif de plus de 900 travailleurs.

Composition du personnel

Désignation des catégories de travailleurs	Nombre	En pourcentages	
		de l'effectif total	des ouvriers
Ouvriers			
a) affectés à la production	442	47,3	57,6
b) auxiliaires	324	34,8	42,4
Total	766	82,1	100,0
Ingénieurs et techniciens	113	12,1	14,7
Employés	30	3,2	3,9
Personnel d'entretien subalterne et personnel des services de sécurité	24	2,6	3,1
Total général	933	100,0	-

La production annuelle (en milliers de roubles) est de 2,6 par travailleur, de 3,1 par ouvrier et de 5,7 par ouvrier affecté à la production.

Le rendement des capitaux est de 62 kopecks par rouble de capital fixe productif.

Dans les petites entreprises de construction mécanique de ce genre, les indices technico-économiques, et en premier lieu le prix de revient des produits et la rentabilité, dépendent du coût de la main-d'oeuvre, des matières premières, des matériaux auxiliaires, des produits semi-finis, de l'électricité, de l'eau et des combustibles dans le pays considéré.

Le coût des travaux de construction et de montage, les normes d'amortissement et les frais généraux varient également selon les pays.

Tout cela doit être soigneusement pris en considération lorsqu'on veut justifier sur le plan économique la création de nouvelles usines. Toutefois, s'il arrive parfois que l'on obtienne des indices favorables pour l'activité de petites entreprises, il ne faut pas perdre de vue que l'efficacité économique des investissements sera plus élevée dans le cas de la construction d'usines de grande capacité. Et ce sont précisément ces usines-là qui doivent servir de base pour l'industrialisation des pays au niveau qui convient à l'heure actuelle.



## 2.3 Aspects économiques du développement des industries mécaniques et transformatrices de métaux en Yougoslavie

### 2.31 Observations liminaires

En Yougoslavie, le développement des industries mécaniques et transformatrices de métaux s'est situé dans le contexte de la politique générale de développement industriel d'après-guerre, qui avait pour but essentiel d'industrialiser le pays, en tant que moyen principal de combler le retard économique général et de créer les conditions nécessaires à un développement rapide subséquent des autres branches d'industrie. Pendant les dix premières années du développement d'après-guerre, l'accent a été mis sur la promotion des industries manufacturières lourdes et de l'industrie énergétique; en particulier on s'est beaucoup intéressé à la production de moyens de travail, dont l'essor conditionnait la réalisation du programme d'industrialisation du pays. Depuis la fin de l'année 1956, on a commencé de se préoccuper davantage du développement des industries manufacturières légères également.

En 1956, le volume de la production industrielle était 2,7 fois plus élevé qu'à la veille de la guerre; celui de la production des moyens de production, 9,7 fois, et celui de la production des articles de grande consommation, 2,5 fois. Après 1956, les différentes branches d'industrie se sont développées d'une façon plus uniforme. Un trait caractéristique de cette dernière période est que les articles de consommation durable occupent une place importante dans la production des industries mécaniques et transformatrices de métaux.

En 1965, la valeur de la production des industries mécaniques et transformatrices de métaux s'est élevée à 1992,6 milliards de dinars, c'est-à-dire à 25,9 % de la valeur de la production industrielle totale de la Yougoslavie. Cette branche d'industrie disposait d'un capital de 1.164,2 milliards de dinars, soit 21,8 % du capital industriel total; elle occupait 361.994 ouvriers, soit 26 % du nombre total de travailleurs employés dans le secteur industriel.

Pour mener à bonne fin les plans de développement économique de la Yougoslavie qui avaient été établis après la guerre, il fallait disposer d'une quantité importante de machines et d'articles de consommation durable. Faute de devises, il était impossible de couvrir ces besoins en recourant à des importations. En outre, cette solution du problème aurait été désavantageuse pour la Yougoslavie, compte tenu, premièrement, des

conditions favorables qui y existaient pour le développement de cette branche d'industrie, à savoir une forte demande pour sa production et des gisements assez importants de minerais indispensables à la production de fer, de l'acier, du cuivre, du plomb, du zinc et d'autres métaux utilisés dans les industries mécaniques et électriques, et deuxièmement, de la nécessité pressante à assurer le développement des autres branches d'industrie, de l'agriculture et des autres secteurs de l'économie. Dans ces conditions, la meilleure solution pour la Yougoslavie consistait à développer sa propre production de machines et d'appareils, et plus tard, celle des articles de consommation durables également, d'autant plus que les branches d'industrie considérées, lorsqu'elles ont atteint un degré de développement suffisant, peuvent, comme on le sait, servir par la suite de base pour un développement régulier et rapide de tous les secteurs de l'économie. En outre, les industries mécaniques et électriques sont des branches où l'on peut obtenir une augmentation notable de la productivité du travail ainsi qu'une forte rentabilité de la production.

La Yougoslavie disposait encore d'autres éléments indispensables au développement de ses industries mécaniques et électriques, à savoir d'importantes ressources en énergie; d'une production propre d'acier et d'autres métaux; d'un grand nombre d'ateliers de dimensions moyennes pour la réparation du matériel de transport par chemin de fer, des bateaux, du matériel minier et aussi d'ouvriers qualifiés, d'ingénieurs et de techniciens, ainsi que d'un réseau d'établissements d'enseignement moyens et supérieurs pour la formation de cadres et d'agents de maîtrise pour ces branches d'industrie.

La structure de la production des industries mécaniques et électriques en Yougoslavie a été essentiellement déterminée par des facteurs tels que l'intensité et l'orientation du développement de l'industrie et de l'économie en général (c'est-à-dire par les besoins en machines et appareils), les possibilités de développement de ces branches, l'expérience acquise (généralement insuffisante) dans ce domaine, l'ampleur du marché intérieur (très limité) vers lequel ces branches d'industrie étaient principalement axées. La structure de la production de machines et d'appareils dépendait encore, dans une mesure très appréciable, des rapports économiques qui s'étaient établis entre la Yougoslavie et d'autres pays, particulièrement en matière d'importations et d'exportations de machines et d'appareils, qui s'effectuaient le plus souvent à crédit.

Eu égard aux objectifs ayant trait à l'exploitation des richesses naturelles et des ressources énergétiques, au relèvement de l'agriculture, à la création de toute une

série de branches de l'industrie manufacturière et au développement de la construction et des éléments de l'infrastructure, l'accent principal, dans la production de machines et d'appareils, a été mis sur la fabrication de matériel pour les besoins des centrales hydro-électriques; sur celle du matériel nécessaire à l'exploitation des gisements de minerai ou de pétrole et à la métallurgie; sur celle de matériel pour les besoins de la production agricole et du traitement et de la conservation des produits agricoles; sur celle de machines pour les industries forestières et du bois et d'appareils destinés à l'industrie chimique, ainsi que sur la construction de wagons de marchandises et de voitures à voyageurs et celle de certains types de locomotives Diesel, de camions lourds et de bateaux-cargos. Mais ce vaste développement des industries mécaniques et des autres branches de l'économie présupposait, à son tour, un parc important de machines et d'outillage pour le travail des métaux. En Yougoslavie, ces productions ont commencé de se développer dès après la fin de la guerre.

A partir de 1956, lorsque aurent été réunies les conditions nécessaires à une large consommation de produits des industries manufacturières légères et de biens de consommation durables, on a assisté au début de l'essor de la production de machines destinées à l'industrie textile, à l'industrie du cuir et à certaines autres industries légères telles que l'industrie chimique, légère, l'industrie du meuble, la fabrication d'articles mécaniques et électriques de consommation durables, y compris celle des voitures automobiles de tourisme dont la production a commencé en 1960. A cette même époque a commencé la production de certains instruments et machines de précision, de machines de bureau et de machines électroniques.

Etant donné que le marché intérieur était encore relativement étroit pour absorber une proportion notable de ces produits, une fois achevé le premier stade du développement de ces branches d'industrie et celui de l'économie yougoslave dans son ensemble, un des objectifs de leur développement ultérieur fut de produire pour l'exportation. En 1956, la part de ces branches d'industrie dans le volume total des exportations yougoslaves a été de 6,1 % contre 0,3 % en 1952 et en 1947. En 1965, quand les exportations yougoslaves eurent augmenté de 3,4 fois par rapport à 1956, la part de la production des industries mécaniques atteignit 27,8 %. A mesure que les industries mécaniques yougoslaves se sont développées, on a assisté, dans les exportations, à une augmentation de la part relative des produits qui incorporent une somme importante de transformations.

C'est ainsi, par exemple, qu'en 1955 la Yougoslavie recevait 470 dollars des Etats-Unis par tonne exportée de produits des industries mécaniques, alors qu'en 1965 le chiffre correspondant était 770.

Il convient de noter que si le développement des industries mécaniques en Yougoslavie n'avait pas pour but de remplacer des importations, la pénurie de devises a néanmoins représenté un facteur qui a contribué à accélérer le développement de certaines productions dans cette branche, afin de freiner quelque peu les importations. Toutefois, bien que les industries mécaniques yougoslaves aient dans l'ensemble atteint un niveau de développement relativement élevé, l'accroissement en valeur absolue des importations tend à s'accroître. Quant à la part relative des importations de machines et d'appareils dans le volume total des importations yougoslaves, elle a été de 31,4 % en 1965 contre 25,2 % en 1947. En outre, selon les données relatives à l'année 1964, les besoins totaux du pays en machines et appareils étaient couverts dans une proportion de 50 % environ par des importations. Ainsi donc, on peut dire que l'accent mis sur le développement des industries mécaniques au cours de la période d'après-guerre a eu pour résultat d'élargir la participation de la Yougoslavie à la division internationale du travail.

La réforme économique qui a été entreprise en Yougoslavie à partir du début du deuxième semestre de 1965 fournit une base pour une politique de développement des industries mécaniques axée sur une participation maximale de cette branche au marché mondial et, dans le même temps, sur la création des conditions nécessaires à une coopération plus étendue avec des industries mécaniques étrangères.

## 2.32 Structure économique des industries mécaniques en Yougoslavie

### 2.321 Structure de la valeur de la production

La structure de la valeur de la production dans les industries mécaniques et les industries électriques, abstraction faite de la taxe sur le chiffre d'affaires, se présentait de la manière suivante: dépenses en biens matériels - 60,6 %, amortissements - 2,3 %, traitements, salaires et dépenses sociales - 24,3 %, accumulation - 12,8 %.

Cette même année, dans la structure de la valeur de la production industrielle considérée dans son ensemble, la part des dépenses en biens matériels a été de 60,5 %, celle des amortissements, de 3,8 %, celle des traitements, salaires et dépenses sociales, de 22,8 %, et celle de l'accumulation, de 12,9 %. On peut donc constater que la part des amortissements dans la valeur de la production des industries mécaniques est de 40 % inférieure à ce qu'elle est dans celle de la production industrielle totale; cette différence dans la structure des valeurs provient du fait que la part de la rémunération du travail est plus élevée dans les industries mécaniques. Cela s'explique, tout d'abord, par le fait que dans ces branches d'industrie le volume total de capital par ouvrier est d'environ 20 % inférieur à ce qu'il est dans l'ensemble de l'industrie. Et cela, à son tour, provient de ce que dans les industries mécaniques, la part du capital fixe dans le capital total n'est que de 26,4 %, alors qu'elle est de 60 % dans l'ensemble de l'industrie.

Ainsi qu'on l'a déjà fait observer, la part relative du travail direct est plus élevée dans les industries mécaniques que dans les autres branches d'industrie. Il convient de souligner en outre que le revenu personnel moyen par travailleur est approximativement le même dans les industries mécaniques que dans les autres branches d'industrie. En 1965, la rentabilité dans les industries mécaniques et transformatrices de métaux de Yougoslavie s'est établie à 17,8 % contre 15,6 % dans l'ensemble de l'industrie. Elle a été de 17,2 % dans les industries mécaniques proprement dites et dans les industries transformatrices de métaux, de 17,4 % dans les industries électriques et de 20 % dans les constructions navales.

Pour se faire une idée plus complète des rapports qui existent entre les divers éléments de la valeur de la production dans les différentes subdivisions de la construction mécanique en Yougoslavie, il faut examiner les données concernant les échanges interindustriels en 1962. Compte tenu de quelques corrections qui ont été apportées à ces données pour les rendre comparables avec les données précitées relatives à la structure de la valeur de la production en 1965, ces rapports se présentent comme suit (voir tableau 48).

Tableau 48 - Structure de la valeur de la production dans les différentes industries mécaniques et transformatrices de métaux en Yougoslavie

(en pourcentages)

(Valeur totale de la production commercialisée = 100)

	Dépenses en biens matériels (1)	Amortis- sements (2)	Rémunération du travail et dépenses sociales (3)	Accumulation (4)
<u>Transformation des métaux et industries mécaniques non électriques</u>	<u>58,4</u>	<u>2,5</u>	<u>20,8</u>	<u>16,2</u>
dont:				
Fabrication de moyens de production en métal	58,1	2,4	21,2	18,3
Production de machines et d'appareils	57,3	2,6	22,8	17,3
Production d'appareils et d'instruments de précision	45,0	2,3	27,2	25,5
Production de matériel de transport par chemin de fer	62,9	2,1	21,6	13,4
Production de matériel de transport automobile	62,3	2,7	16,7	16,3
Produits divers des industries mécaniques	53,7	2,2	22,4	21,7
<u>Constructions navales</u>	<u>72,2</u>	<u>1,6</u>	<u>14,6</u>	<u>11,6</u>
<u>Industries électriques</u>	<u>62,6</u>	<u>1,7</u>	<u>15,5</u>	<u>20,2</u>
dont:				
Machines et appareils électriques	61,7	1,9	20,8	15,6
Appareils électriques à usage domestique	62,9	2,0	17,5	17,6
Câbles et conducteurs	72,6	1,5	4,9	21,0
Matériel de radiodiffusion et de télécommunications	57,5	1,5	21,0	20,0
Produits divers des in- dustries électriques	48,1	1,5	21,7	28,7

Ces données montrent qu'en règle générale les dépenses en biens matériels sont plus élevées dans les branches qui incorporent dans leur production des produits finis ou semi-finis d'autres branches. Les dépenses en biens matériels sont proportionnellement les plus faibles dans la production d'appareils et d'instruments de précision, qui comporte une forte part de travail humain.

En ce qui concerne les amortissements, leur part relative est très considérable dans la production de machines et appareils, ainsi que dans celle de matériel de transport automobile, c'est-à-dire dans les industries caractérisées par un capital fixe important, par une proportion relativement élevée de matériel complexe et par une utilisation assez fortement incomplète des capacités de production; la part des amortissements est à son niveau le plus bas dans la production de câbles et de conducteurs, dans celle du matériel de radiodiffusion et de télécommunications, ainsi que dans quelques autres catégories de productions des industries électriques, c'est-à-dire là où les autres facteurs de la production interviennent dans une mesure plus importante que ne le fait le capital fixe; par exemple, les dépenses en biens matériels dans la production de câbles, et le travail humain dans les autres branches. La part des revenus personnels dans la valeur de la production est relativement élevée dans la production de machines et d'appareils, dans les industries transformatrices de métaux et dans les industries électriques.

#### 2.322 Dépenses en biens matériels

D'après les données se rapportant à 1962, la structure des dépenses en biens matériels dans les industries mécaniques et transformatrices de métaux en Yougoslavie se présentait comme suit (voir tableau 49):

Tableau 49 - Structure des dépenses directes en biens matériels dans quelques industries mécaniques et transformatrices de métaux

(en pourcentages)

(total des dépenses en biens matériels de chaque secteur de l'industrie mécanique = 100)

Industries fournissant les éléments des dépenses en biens matériels	Ensemble des industries mécaniques et transformatrices de métaux	Industries mécaniques non électriques	Constructions navales	Industries électriques
Industries énergétiques	3,72	4,42	1,51	2,89
Métallurgie	31,25	33,58	21,98	29,67
Industries mécaniques et transformatrices de métaux	42,29	39,88	58,04	40,68
Industries chimiques et du papier	5,24	4,18	3,06	9,61
Industries du bois, textile, du cuir et du caoutchouc	4,63	4,59	4,16	5,00
Transports et communications	2,74	3,06	2,09	2,13
Commerce	3,63	3,77	3,31	3,42
Divers	6,50	4,57	5,85	6,60

Les données ci-dessus permettent de constater que les dépenses en biens matériels des industries mécaniques contiennent une proportion importante de dépenses correspondant à des articles manufacturés en métal et à des produits de complément fournis par les industries mécaniques elles-mêmes. Cela indique le caractère pluriphasé de la production des industries mécaniques ainsi que l'interdépendance qui existe entre les productions des différentes entreprises dans ces industries. Les considérations qui précèdent permettent de comprendre aisément les difficultés auxquelles les entreprises de cette branche se heurtent au stade initial, étant donné que le développement de n'importe quelle production de machines ou d'appareils présuppose un développement

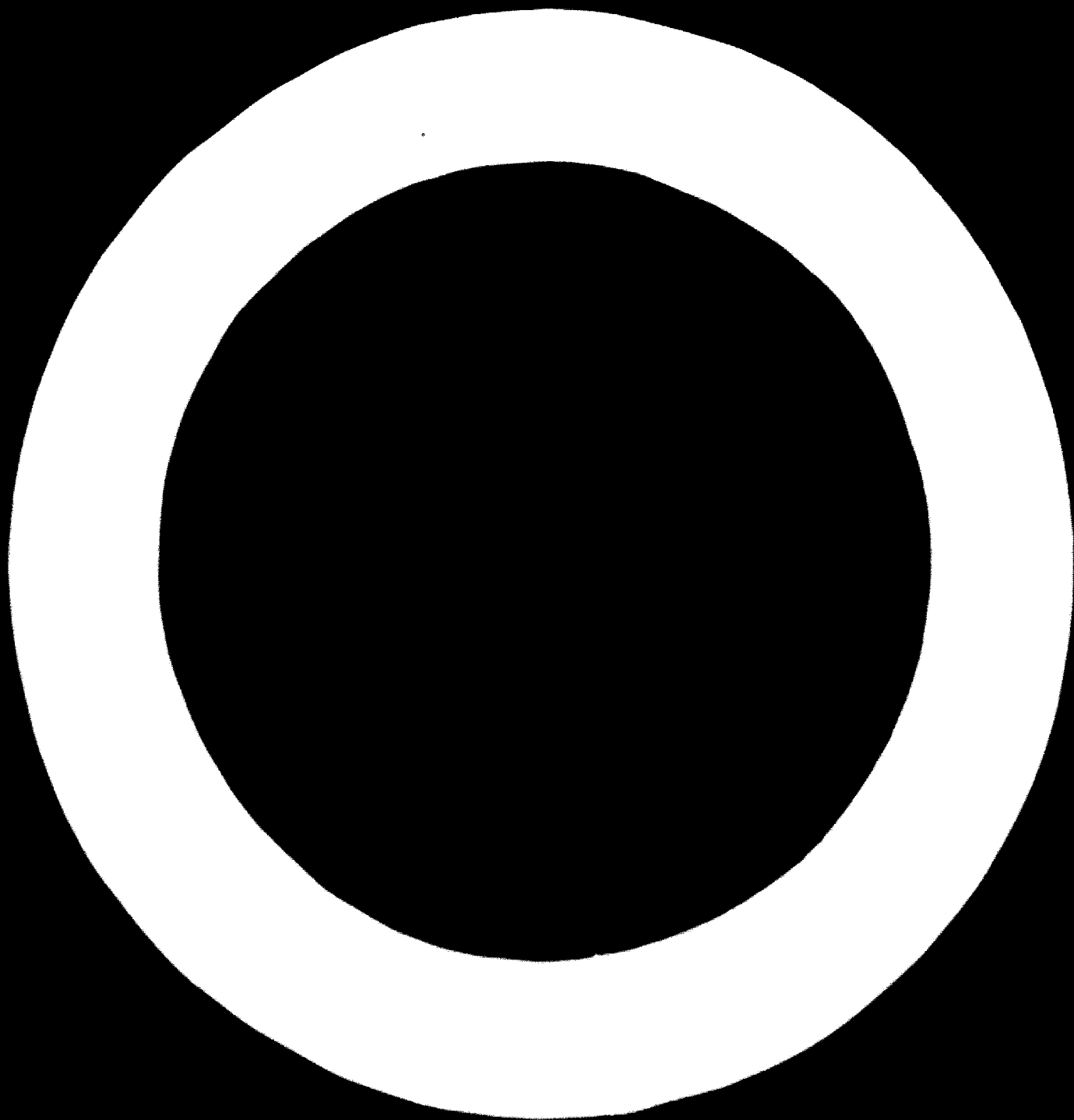


approprié des productions de complément dans d'autres industries mécaniques et transformatrices de métaux. En outre, la production dans ces branches d'industrie présentant très souvent un caractère complexe (par exemple, dans la production de machines et d'appareils), elle exige non seulement une main-d'oeuvre hautement qualifiée et un niveau élevé de connaissances scientifiques et techniques, mais aussi une fabrication très spécialisée et de qualité irréprochable dans les entreprises.

Pour toutes ces raisons, la nécessité d'assurer un développement équilibré des capacités de production indispensable pose un problème des plus complexes. Celui-ci est d'autant plus ardu que le développement de n'importe quelle production dans les branches en question s'effectue en plusieurs stades successifs et que ce n'est généralement qu'au bout d'un temps relativement long qu'on parvient à disposer de capacités optimales associées à une organisation techniquement et économiquement optimale de la production. Cette circonstance tient non seulement à la nature même de la production des industries mécaniques, mais aussi au fait que les marchés intérieur et extérieur pour les produits considérés ne cessent d'évoluer, d'où la grande difficulté, au début du développement de ces branches d'industrie, de réaliser une structure économique optimale et de se présenter sur le marché extérieur avec des prix propres à assurer un écoulement accru des produits. Pour cette raison, les branches d'industrie considérées, surtout au début de leur développement, importent et assemblent des quantités appréciables de pièces détachées de différentes sortes et appliquent des solutions techniques étrangères en achetant des brevets, des licences de fabrication et de la documentation technique. Si l'accent mis sur les importations peut être jugé un phénomène naturel, même lorsque les industries mécaniques nationales atteignent un niveau élevé dans leur développement, la nature de la coopération avec les industries étrangères se modifie pendant le processus du développement: les industries nationales, qui jouaient au début un rôle secondaire, deviennent au fur et à mesure de leur expansion des interlocuteurs de statut vis-à-vis des industries étrangères.

Les données relatives à la part des produits de chacune des subdivisions des industries mécaniques et transformatrices de métaux dans les dépenses en biens matériels des autres branches illustrent clairement l'interdépendance qui existe entre ces subdivisions (tableau 50).





La dépendance à l'égard des produits de complément fournis par des industries mécaniques est particulièrement nette dans les branches ci-après: matériel de transport automobile, machines et appareils électriques, matériel de radiodiffusion et de télécommunications, constructions navales, machines et appareils autres qu'électriques. Le fait que cette dépendance est un peu moins marquée dans ce dernier groupe indique que la production de celui-ci n'est pas assez spécialisée en Yougoslavie. En revanche, des branches telles que les articles manufacturés en métal, les produits divers des industries mécaniques et les produits divers des industries électriques sont caractérisés par une très faible dépendance à l'égard des fournitures provenant d'autres branches des industries mécaniques et transformatrices de métaux.

La dépendance de la production des industries mécaniques à l'égard des fournitures de moyens de production provenant d'autres branches d'industrie est, elle aussi, assez appréciable; elle est particulièrement apparente en ce qui concerne les fournitures de produits de la sidérurgie et de la métallurgie des métaux non ferreux, ainsi que celles de produits de certaines autres branches. En 1962, la part des produits de ces branches dans la consommation productive des différentes subdivisions des industries mécaniques en Yougoslavie s'établissait comme suit:

Tableau 51 - Composition de la consommation productive de principaux produits dans certains secteurs des industries mécaniques et transformatrices de métaux

(en %; total de la consommation productive de la branche = 100)

Branches consomatrices	Branches fournisseuses	Production d'énergie électrique	Sidé- rurgie	Métallurgie des métaux non ferreux	Industries chimiques et du papier	Industries du bois, textile, du cuir et du caoutchouc
1. Articles manufacturés en métal		2,41	41,55	8,56	4,51	2,41
2. Machines et appareils autres qu'électriques		1,52	16,74	5,67	2,24	2,24
3. Appareils et instruments de précision		2,00	17,50	5,02	5,13	3,54
4. Matériel de transport par chemin de fer		2,07	24,12	1,90	2,82	7,36
5. Matériel de transport automobile		1,26	13,98	1,11	3,06	7,18
6. Produits divers des industries mécaniques		2,07	25,85	4,97	10,99	6,43
7. Constructions navales		0,81	19,32	0,62	3,13	4,15
8. Machines et appareils électriques		1,42	15,64	5,47	4,71	3,04
9. Matériel et appareils électriques à usage domestique		1,67	18,21	2,01	11,43	2,65
10. Câbles et conducteurs		1,94	2,10	32,40	10,90	6,87
11. Matériel de radiodiffusion et de télécommunications		0,81	7,33	0,33	8,81	5,46
12. Produits divers des industries électriques		1,79	9,92	10,36	14,20	4,94

Ces données montrent que la production dans ces branches des industries mécaniques dépend dans une large mesure de celle des deux métallurgies, c'est-à-dire de la sidérurgie et de la métallurgie des métaux non ferreux. Dans la production des articles manufacturés en métal, la moitié des dépenses en biens matériels porte sur l'achat de produits de la sidérurgie et de la métallurgie des métaux non ferreux. La part des produits de la sidérurgie et de la métallurgie des métaux non ferreux dans les dépenses en biens matériels des entreprises productrices de machines et d'appareils destinés aux industries transformatrices de métaux, et de celles qui fabriquent des produits divers des industries mécaniques et des câbles, s'élève à 50 % environ. Dans la production des câbles, c'est à la métallurgie des métaux non ferreux que revient la part principale. Dans toutes les autres branches, exception faite de la construction des véhicules automobiles de la production de matériel de radiodiffusion et de télécommunications, la part des produits de la sidérurgie représente 20 % et même davantage. Les produits de l'industrie chimique (matières plastiques, couleurs, vernis, émaux) et de l'industrie du papier occupent une place importante dans la consommation productive de certaines branches des industries mécaniques.

Toutes les considérations qui précèdent soulignent une fois de plus que le développement des industries mécaniques et celui des autres branches de l'industrie manufacturière sont étroitement imbriqués. Il est évident que les besoins des industries mécaniques en matières premières et en matériaux peuvent être couverts en partie au moyen d'importations, mais étant donné le développement relativement rapide de cette branche, qui s'explique par l'ampleur considérable et sans cesse croissante des besoins du marché intérieur, cette solution impose une lourde charge à la balance des paiements. Autrement dit, le développement relativement rapide de la production des industries mécaniques par rapport à celui de la production dans les branches qui les approvisionnent en biens matériels tend à modifier la structure antérieure des importations. Cette tendance peut être neutralisée si les exportations des produits des industries mécaniques augmentent dans la même proportion que les importations des moyens de production indispensables à ces industries. Mais cet objectif n'est pas facile à atteindre dans les pays dont l'industrie est en voie de développement, surtout au début de l'évolution.

Outre le problème de la spécialisation et de la coopération au sein des industries mécaniques dont il a été question plus haut, il faut encore en résoudre un autre, celui

de la formation des cadres et agents de maîtrise et de l'organisation de services de recherches. C'est là un des problèmes fondamentaux que pose le développement de la branche considérée. Sa solution exige des mesures spéciales de la part des entreprises et même certains sacrifices à la charge de l'ensemble de l'économie tant que la production n'atteint pas un niveau de développement suffisamment élevé pour qu'il ne se pose plus avec la même acuité.

### 2.323 Main-d'oeuvre

En 1965, les industries mécaniques et transformatrices de métaux de Yougoslavie occupaient en moyenne 361.394 ouvriers, qui se répartissaient comme suit: entreprises des industries transformatrices de métaux et des industries mécaniques non électriques - 264.773 ouvriers, soit 73 %, constructions navales - 21.773, soit 6,1 %; industries électriques - 75.488, soit 20,9 %.

Entre 1952 et 1965, l'effectif de la main-d'oeuvre dans ces branches a augmenté de 5,1 fois, alors que dans les autres branches de l'industrie il n'a augmenté que de 2,2 fois. Cette disparité provient de l'expansion plus rapide des industries mécaniques, et pour partie, des modifications dans la nature de cette production, à savoir la mise en route des fabrications qui exigent beaucoup de main-d'oeuvre, et notamment d'une production nationale de pièces ou éléments qui étaient auparavant importés. Dans certains cas la cause en a été une utilisation insuffisante des capacités de production disponibles ou, plus exactement, une organisation encore imparfaite de la production. Quoiqu'il en soit, au cours de la période considérée, la productivité du travail a augmenté de 71 % dans les industries mécaniques, alors qu'elle a augmenté de 85 % dans l'ensemble de l'industrie. Cependant, dans les industries électriques, dont on disait qu'elles représentaient une nouvelle branche à production fortement dynamique, la productivité du travail a augmenté de 132 % au cours de cette même période.

La proportion de femmes dans le nombre total des travailleurs occupés dans les industries mécaniques était de 25 % en 1965 (15,6 % en 1952). Cet accroissement particulièrement rapide des effectifs de main-d'oeuvre féminine s'explique en grande partie par l'essor des industries électriques, où le nombre des femmes employées a augmenté de 7,6 fois entre 1952 et 1965.

Cet accroissement spectaculaire des effectifs de travailleurs dans cette branche a posé toute une série de problèmes, au nombre desquels il convient de citer tout

particulièrement celui de la formation du personnel de maîtrise. Des données relatives à la structure de l'emploi selon le niveau de la formation des travailleurs de l'industrie yougoslave figurent dans le tableau 9 du chapitre premier de la présente étude. Elles montrent que, du point de vue des catégories de travailleurs possédant une formation spéciale, la structure est plus favorable dans les industries mécaniques que dans l'ensemble du secteur industriel. Mais le fait que 51 % du nombre total de travailleurs employés dans les industries mécaniques sont des ouvriers semi-qualifiés ou des manoeuvres indique le sens dans lequel il faut oeuvrer pour améliorer la formation professionnelle des agents de maîtrise dans cette branche.

Il est vrai que les possibilités concrètes de l'économie yougoslave en matière de formation des agents de maîtrise dans cette branche ont fixé certaines limites dans ce domaine et agi sur la structure de la production en orientant celle-ci principalement vers le développement de fabrications qui exigent une moindre proportion de main-d'oeuvre qualifiée. Toutefois, cet état de choses pouvait être considéré comme normal dans un pays qui, du point de vue de son développement économique général, était fort en retard par rapport à ceux qui possédaient des industries mécaniques développées. A l'heure actuelle, ces problèmes sont résolus pour l'essentiel et ils ne se présentent plus sous un jour aussi complexe qu' naguère. Depuis quelques années, on attache une importance considérable au problème de la formation des cadres et du personnel de maîtrise. On s'efforce de le résoudre en y consacrant aussi bien des fonds publics que des ressources appartenant aux entreprises intéressées. Toute une série de mesures ont été prises pour encourager les travaux de recherches, que ce soit au sein des entreprises ou à l'extérieur de celles-ci. Les entreprises sont exonérées de tous impôts sur les ressources qu'elles consacrent aux travaux de recherches scientifiques. Pour ces fins, elles peuvent compter en outre sur des crédits que les pouvoirs publics leur accordent à des conditions avantageuses. Des mesures ont également été prises pour favoriser la coopération entre groupes d'entreprises de nature analogue, ainsi que la solution en commun des problèmes que posent la formation du personnel de maîtrise et le progrès des connaissances scientifiques.

Les industries mécaniques de Yougoslavie présentent en outre un aspect qui facilite une formation massive d'agents de maîtrise. Cet aspect, c'est la forte concentration des entreprises de cette branche. Plus de 70 % des effectifs de celle-ci travaillent



dans des entreprises employant plus de 1.000 ouvriers et plus de la moitié dans des entreprises employant plus de 2.000 ouvriers. Premièrement, les grandes entreprises consacrent des sommes importantes à la solution du problème de la formation des agents de maîtrise. Et, deuxièmement, dans les grandes entreprises où l'on trouve déjà un grand nombre d'agents hautement qualifiés, il est plus facile d'organiser des activités de formation des travailleurs et de relever la qualification de ceux-ci en cours de travail.

### 2.324 Capitaux des entreprises

D'après les données relatives à la situation des capitaux fixes actifs à fin 1964 et à l'utilisation moyenne des capitaux circulants au cours de cette même année, les industries mécaniques et transformatrices de métaux disposaient des capitaux ci-après (en milliards de dinars):

Branches	Capital fixe en service		Dont machines et appareils		Capitaux circulants (moyenne)
	Valeur d'achat	Valeur actuelle	Valeur d'achat	Valeur actuelle	
Industries mécaniques et transformatrices de métaux	509,5	298,9	325,8	158,0	412,8
Constructions navales	62,0	33,2	33,9	13,3	42,4
Industries électriques	113,0	73,7	70,4	38,8	129,5
Total	684,5	405,8	430,1	210,1	584,7

En 1965, la valeur d'achat du capital fixe en service était inférieure de 77,3 milliards de dinars et la part des machines et appareils dans ce total l'était de 53,9 milliards de dinars. Les capitaux circulants étaient, en moyenne, inférieurs de 65,1 milliards de dinars. Ces chiffres montrent que, nominalement, le capital total en 1966 devrait avoir augmenté de 12,6 % par rapport à 1964. Il convient tout particulièrement de noter l'augmentation de la valeur nominale des machines et appareils, qui atteint 14,5 %. Dans les investissements totaux pour l'année 1964, c'est-à-dire dans les investissements qui comprennent le capital fixe non encore mis en service, la part du



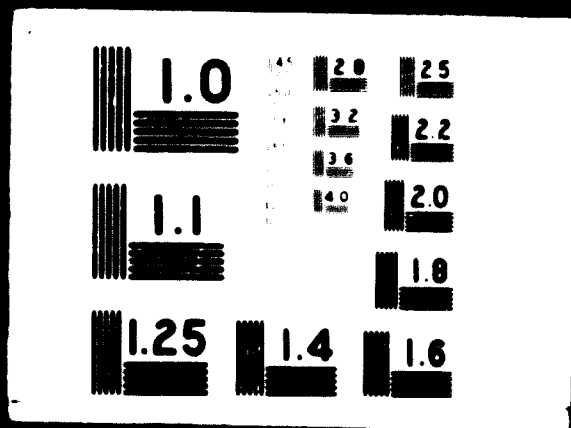
**14. 3. 72**

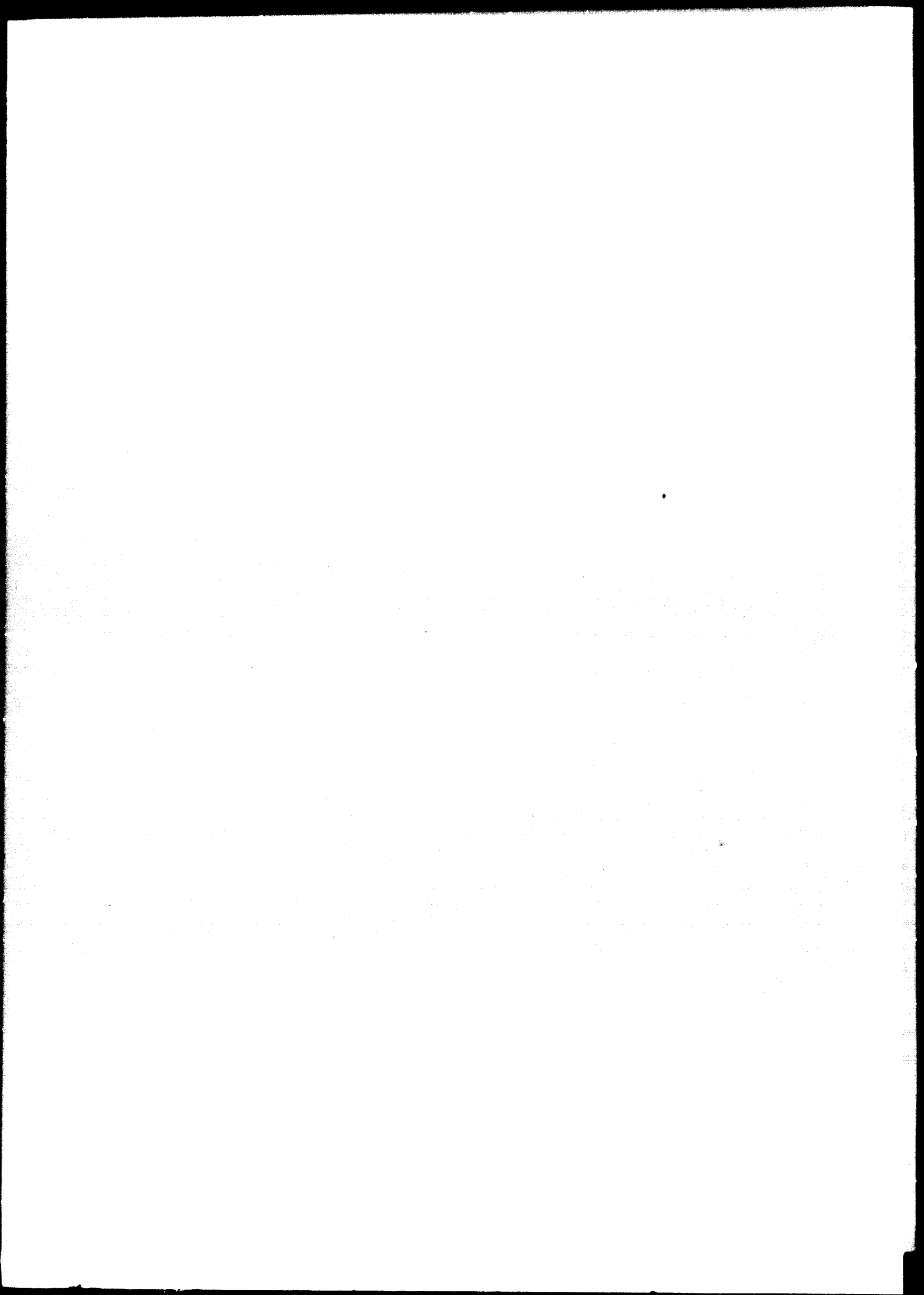


4 OF 4

DO

2738







materiel mécanique se présente dans une proportion moins favorable. Dans le montant total des investissements en capital fixe, qui s'élevait à 109,7 milliards de dinars, les investissements en machines et appareils représentaient 62,7 milliards de dinars, soit 57 %, pourcentage que l'on peut considerer comme étant defavorable eu égard à l'importance relative moyenne des machines et appareils dans le volume total du capital fixe en service, laquelle était de 63 %. Cela montre qu'en Yougoslavie on procede encore d'une manière intensive à des investissements dans les industries mécaniques et que l'amélioration de la structure technique des biens d'équipement constitue un problème des plus actuels.

En 1964, les investissements totaux en capital fixe, y compris les investissements de caractère improductif (construction de logements, etc.), ont été financés dans les industries mécaniques dans la proportion de 10,2 % au moyen des fonds d'amortissement des entreprises, de 24 % à l'aide des fonds d'accumulation de celles-ci et de 65 % environ grâce à des crédits et à d'autres sources.

Pendant la période d'après-guerre, l'intensité des investissements de capitaux dans les industries mécaniques n'a pas été uniforme. Après 1952, ces investissements se situaient à un niveau élevé; toutefois, en 1956, ils avaient déjà quelque peu flechi et leur part dans les investissements totaux du secteur industriel s'est établie en moyenne à 11,7 % au cours de la période 1957-1960. Pendant la période allant de 1961 à 1964, cette part s'est de nouveau relevée jusqu'à 14,3 % (d'après les calculs en prix de 1962). En prix courants, la part des investissements des industries mécaniques dans les investissements des entreprises en activité dans l'ensemble du secteur industriel a été de 18,4 % en 1964.

L'importance des investissements effectués au cours de ces dernières années dans les industries mécaniques s'explique, premièrement, par la situation économique favorable de cette branche et, deuxièmement, par les incidences d'un certain nombre de facteurs qui ont attiré vers celle-ci les liquidités disponibles. Parmi ces facteurs on peut citer une rentabilité élevée, la possibilité d'attirer vers cette branche une main-d'oeuvre nombreuse et aussi le fait que ces investissements n'étaient pas à forte densité de capital ou, en d'autres termes, que la branche n'exigeait pas de ressources considerables pour mettre en route une nouvelle fabrication rentable. La période 1960-1964 a également été caractérisée par la situation favorable créée par l'Etat en vue d'écouler les marchandises tant







à l'intérieur des frontières qu'à l'étranger. Cette circonstance a permis aussi de recourir plus largement à des acquisitions de licences de fabrication étrangères, dont le financement était imputé sur les exportations de telles ou telles sortes de produits.

La rentabilité élevée des industries mécaniques était étayée par une série de mesures qui avaient été prises en Yougoslavie tout le long de la période d'après-guerre dans le cadre de la politique générale d'industrialisation du pays.

Ce pays à économie arriérée s'est résolument orienté vers l'industrialisation et, pendant un certain temps, il a bien été obligé d'appliquer des procédés tels que la fermeture du marché intérieur et la création de disparités importantes entre les prix intérieurs et ceux qui s'établissaient sur le marché extérieur. Autrement dit, alors que les prix de l'énergie électrique, des principales matières premières, des denrées alimentaires et des services étaient inférieurs aux prix mondiaux, ceux des articles manufacturés leur étaient sensiblement supérieurs. A l'époque considérée, ces proportions étaient maintenues en appliquant des coefficients d'exportation et d'importation qui servaient de base de calcul lors de la conversion des moyens de paiement étrangers en monnaie nationale. Plus tard, quand il n'y eut plus qu'un seul cours, le résultat fut obtenu en soumettant les produits étrangers à des droits de douane élevés. Au début, le niveau de cette protection était assez élevé, mais plus tard, avec l'essor de la production et l'amélioration de la productivité du travail, ce niveau fut progressivement abaissé. C'est ainsi, par exemple, qu'en 1965 cette protection a été ramenée, dans le cadre de la réforme économique, à un niveau qui correspond à celui pratiqué dans les autres pays moyennement développés à l'égard des produits des industries mécaniques. L'accroissement du volume des exportations de ces produits permettrait de supprimer cette protection douanière. Cela aurait des conséquences fort importantes, étant donné que les industries mécaniques de Yougoslavie exportent presque 20 % de leur production. En outre, la situation créée par la réforme industrielle et par la politique sur laquelle repose celle-ci freinera l'expansion des marchandises étrangères sur le marché intérieur. Les industries mécaniques yougoslaves seront donc obligées d'assurer leur développement ultérieur en tenant compte des meilleurs résultats obtenus à l'étranger.

### 2.53 Problèmes de rentabilité

Un aspect caractéristique des industries mécaniques yougoslaves est la forte concentration des ressources matérielles et de la main-d'oeuvre. En 1964, si l'on fait abstraction des entreprises artisanales, il y avait dans cette branche 408 entreprises autonomes.

Parmi ces entreprises, on en comptait 37 (soit 9 %) dont le capital constant représentait 59 % du capital total de toutes les entreprises de la branche, leurs effectifs atteignaient 45 % du nombre total des travailleurs occupés dans la branche, et leur production, 48 % du volume de la production de celle-ci. Un groupe de 96 entreprises (23 % du nombre total d'entreprises, y compris les 37 entreprises précitées) possédaient un capital constant, dépassant 21 % du capital total; leurs effectifs représentaient 70 % du nombre total de travailleurs occupés dans les industries mécaniques du pays et leur production, plus de 73 % de la production totale de ces industries.

Ces chiffres témoignent d'une très forte concentration de la production dans les industries mécaniques yougoslaves. Toutefois, il y a lieu de noter que, dans les grandes entreprises, l'efficacité de l'utilisation des ressources, mesurée par le rapport entre la valeur de la production obtenue et celle du capital investi, est plus faible, et l'efficacité du travail, plus forte que dans les autres entreprises. Ce sont les moyennes et les petites entreprises à production spécialisée qui ont enregistré la rentabilité la plus élevée, ce qui s'explique en partie par des conditions bien déterminées qui se créent sur le marché intérieur à l'égard de certains types de produits. Quelques grandes entreprises productrices d'équipement mécanique et de matériel de transport n'ont pas réussi à offrir leur production sur le marché intérieur aux prix souhaitables. Cela tient, jusqu'à un certain point, à l'ampleur des importations d'équipement approprié (alors que le volume des importations dépendait des crédits extérieurs), ainsi qu'au fait que les produits considérés ne font l'objet que d'une demande restreinte sur le marché intérieur. C'est pourquoi ces entreprises ont été contraintes d'exporter leur production et de la vendre à des prix inférieurs à ceux pratiqués sur le marché intérieur. Par contre, les importations d'articles mécaniques ou métalliques de consommation ont toujours été assez faibles et n'ont de ce fait exercé aucune pression sur les prix des mêmes catégories d'articles de production nationale. Il en était ainsi parce qu'en raison de la pénurie de devises, on importait uniquement des articles de

consommation qui n'étaient pas fabriqués dans le pays ou qui ne l'étaient qu'en quantités insuffisantes. La demande de ces produits ne cessait de croître et on y pourvoyait à l'aide de crédits à la consommation. Dans ces conditions, les prix de nombreux articles de consommation fournis par les industries mécaniques se formaient librement et s'établissaient à des niveaux élevés, assurant ainsi une forte rentabilité aux entreprises intéressées. Néanmoins, les facteurs décisifs qui ont freiné l'accroissement de la rentabilité des entreprises fabriquant des machines de production et du matériel de transport sont la spécialisation insuffisante de ces productions, une utilisation fort incomplète des capacités et l'ampleur relativement restreinte des séries de fabrication. En outre, la faible rentabilité de ces productions peut s'expliquer en partie par le nombre insuffisant de cadres et agents de maîtrise spécialisés et de bureau d'études dont la présence est indispensable à l'introduction de matériels et de technologies perfectionnés, ainsi qu'à une organisation moderne du travail. Il convient de souligner également que les industries mécaniques ont largement utilisé des documentations étrangères; or, celles-ci étaient souvent établies selon des normes différentes, ce qui ralentissait la production spécialisée de pièces de rechange aux fins d'assemblages ou de réparations.

Les grandes entreprises ayant de vastes programmes de fabrication ont dû aménager des capacités pour la production d'articles très diversifiés. Cette circonstance a conduit à une utilisation trop fréquente de machines universelles, ce qui fait que des entreprises utilisant dans leur production surtout du matériel neuf importé de pays industriellement développés enregistraient néanmoins des efficacités relativement faibles. Ces temps derniers, grâce aux changements survenus dans les conditions de la production du fait d'une plus large participation des entreprises de construction mécanique à la division internationale du travail, le processus de spécialisation s'est considérablement accentué, ce qui a eu pour résultat d'élargir l'utilisation de machines de production spécialisées, de rendre plus fréquente l'application de systèmes modernes d'organisation du travail et d'assurer une utilisation plus complète des capacités de production. La spécialisation s'effectue en organisant des groupements d'entreprises et en répartissant le programme de production à l'intérieur de ces groupements. Tout comme dans les autres pays, la spécialisation s'est surtout développée dans l'industrie automobile, dans l'industrie radiophonique, dans la fabrication de matériel de télécommunications et dans quelques autres branches qui produisent des articles en grande série

et y incorporent un nombre important d'articles finis, éléments ou pièces fabriqués dans des entreprises spécialisées. Ce système de coopération industrielle est mis à profit dans les autres branches d'industrie qui produisent des machines et des appareils par petites séries. Dans le cadre de cette production associée, on voit se former des liens variés et durables de coopération professionnelle en vue d'offrir des produits tant sur le marché intérieur que sur les marchés extérieurs.

Ainsi qu'on l'a indiqué précédemment, les industries mécaniques yougoslaves, pour leur développement, se sont largement servies de réalisations techniques étrangères, en achetant des brevets et des licences de fabrication. Etant donné que l'aménagement de capacités de production en Yougoslavie n'avait pas seulement pour but de pourvoir aux besoins intérieurs du pays, mais aussi de procéder à des exportations, il est tout à fait normal que les grandes entreprises, surtout après la réforme économique, aient noué des liens de coopération avec des branches d'industrie étrangères. Mais, dans le nouveau contexte, grâce au fait que la production nationale a déjà atteint un niveau élevé, cette coopération est fondée sur une répartition du programme de production de pièces ou d'articles déterminés à l'intérieur des groupes de produits. Ce système a pour but soit de pourvoir à des besoins communs, soit de se présenter en commun sur d'autres marchés. Cette coopération est complétée par d'autres modalités de collaboration internationale telles que la collaboration pour l'établissement de projets, pour des recherches, pour des activités de vente en commun, pour la création d'ateliers d'entretien, et aussi, depuis peu, pour le financement en commun de l'aménagement de différentes capacités de production.

Dans la plupart des industries mécaniques, il est indispensable d'organiser un programme étendu de recherches scientifiques si l'on veut obtenir des résultats de valeurs sur les plans technique et économique. Mais au début du développement de ces industries en Yougoslavie, il était impossible de pourvoir pleinement à ce besoin en raison de l'absence de cadres spécialisés, du manque d'expérience et de l'insuffisance des moyens financiers. Par ailleurs, dans ces branches, la conjoncture découlant des mesures de protection spéciales et de la politique des prix n'incitait pas suffisamment les entreprises à procéder à des recherches créatrices personnelles. A cause de tout cela, au

debut, les services de développement technique se sont surtout constitués dans les grandes entreprises et avaient pour objet primordial d'assimiler les techniques étrangères. Cependant, dès cette époque, l'Etat a entrepris de créer des instituts essentiellement chargés de procéder à des travaux de recherche fondamentale. Avec le développement des industries mécaniques et les changements intervenus dans les conditions de la production les entreprises industrielles ont commencé de s'intéresser beaucoup à l'organisation de leurs propres services de développement technique, en s'appuyant toutefois sur l'activité des établissements scientifiques créés dans la sphère des sciences appliquées. A cette époque du développement, l'Etat a joué un rôle très considérable dans la création de différents services et instituts indispensables aux besoins de l'économie en incitant les entreprises, par l'octroi de crédits et d'avantages particuliers, à mobiliser la majeure partie des ressources qu'elles ont consacrées aux travaux de recherches scientifiques. En 1964, plus de 4.500 ingénieurs ayant une formation supérieure travaillaient dans ces branches d'industrie; la plupart se livraient à des travaux de recherches scientifiques. En dehors des entreprises, il y avait, en 1965, dans le domaine des recherches de science appliquée intéressant les industries électriques et les industries mécaniques, 46 établissements scientifiques comptant 4.000 collaborateurs permanents, dont environ 1.000 savants et 2.500 experts ou techniciens. Outre ces instituts et les services de développement technique dans les entreprises des industries mécaniques ou électriques, il existe de nombreux instituts qui s'efforcent de résoudre les problèmes qui se posent dans d'autres branches d'industrie; certains instituts organisés dans le cadre d'autres branches contribuent, directement ou indirectement, au développement des industries mécaniques également.

La mission principale des établissements de recherches scientifiques dans la construction mécanique consiste à maintenir à un niveau élevé et à faire progresser les techniques de production dans les industries mécaniques yougoslaves, afin de permettre à celles-ci de livrer à l'économie nationale les machines et appareils propres à faciliter l'obtention de bons résultats des points de vue de la productivité du travail et de la qualité de la production, et de les mettre en mesure de se présenter sur le marché mondial avec des caractéristiques techniques et une productivité qui ne soient pas inférieures à celles dont peuvent se prévaloir les pays industriellement développés.

ANNEXE

TABLEAUX STATISTIQUES

Tableau I-1

Structure de l'utilisation de quelques catégories de productions  
d'industries mécaniques dans l'économie de l'Espagne, des Etats-Unis,  
de la France et de l'Italie, en pourcentages  
(total de la production utilisée = 100 %)

Utilisation dans: Branches productrices	la pro- duction	la consom- mation	la forma- tion de capital fixe	l'expor- tation	utili- sations diverses
1	2	3	4	5	6
<u>Espagne (1958)</u>					
Industries mécaniques et électriques	24,0	30,7	37,4	1,3	6,1
Constructions mécaniques diverses	7,5	5,4	75,1	2,3	9,7
Construction navale et réparation de navires	5,9	6,9	60,1	6,0	21,1
Construction et réparations de matériel ferroviaire	29,8	-	48,4	-	21,8
Industrie automobile	19,8	45,2	34,2	0,1	0,7
Motocycles	28,7	65,7	4,7	0,2	0,7
Cycles	9,5	82,6	1,9	2,7	3,3
Fabrication d'armes et construction d'avions	7,1	77,9	11,6	0,5	2,9
<u>Etats-Unis (1958)</u>					
Moteurs et turbines	31,5	16,6	26,1	9,6	11,2
Machines agricoles	17,2	1,2	65,1	7,3	9,2
Matériel de construction de mines et d'extraction du pétrole	22,2	3,3	42,8	23,0	8,7
Matériel de manutention	34,5	16,9	32,1	7,0	9,5
Machines pour le travail des métaux	48,4	5,6	31,5	9,0	5,5
Machines et appareils spéciaux	17,1	3,2	57,8	14,6	7,3
Construction mécanique générale	51,2	5,4	28,0	7,3	8,1
Machines de bureau et de calcul	14,2	9,8	45,0	6,0	25,0
Machines et appareils pour la branche des services	13,4	14,8	42,4	6,0	23,4
Matériel électrique industriel	48,5	3,9	31,3	5,4	10,3
Appareils de ménage électriques	12,5	67,8	2,6	4,5	12,6
Machines et câbles électriques	70,9	14,8	1,1	2,8	10,4



Tableau I-1 (suite)

Utilisation dans:	la pro- duction	la consom- mation	la forma- tion de capital fixe	l'expor- tation	utili- sations diverses
Branches productrices					
1	2	3	4	5	6
<b>Etats-Unis (1958) (suite)</b>					
Récepteurs de radiodiffusion, de télévision et appareils de télécommunications	19,5	46,6	16,7	3,3	13,9
Industrie électronique	71,0	14,4	1,0	3,4	10,2
Matériel électrique divers	54,1	24,6	5,4	4,6	11,3
Industrie automobile	35,8	42,4	15,2	3,9	2,7
Industrie aéronautique	25,1	51,1	2,8	4,4	16,5
Matériel de transport divers	18,0	37,5	31,2	7,9	5,4
<b>France (1959)</b>					
<b>Italie (1959)</b>					
Machines agricoles et tracteurs	A 5,9	0,1	84,6	6,5	3,1
	B 1,1	-	83,2	12,4	3,3
Autres machines non électriques	A 22,6	14,4	50,5	12,9	0,4
	B 6,4	2,4	63,9	26,0	1,3
Machines et appareils électriques	A 31,6	24,5	29,7	11,5	2,7
	B 31,2	19,2	39,5	8,0	2,2
Construction de matériel ferroviaire	A 0,9	0,7	87,2	9,7	1,5
	B 30,9	-	64,5	4,6	-
Industrie automobile	A 14,6	27,3	26,7	29,1	2,3
	B 6,0	19,3	45,4	28,9	0,4
Réparation d'automobiles	A 50,4	39,6	10,0	-	-
	B 66,8	28,8	4,4	-	-
Production de cycles et de motocycles	A -	80,6	4,1	14,7	0,6
	B 6,2	52,5	8,2	31,7	1,4

Notes: Sources - pour l'Espagne, la France et l'Italie, voir la note du tableau 3 dans le texte de l'étude; pour les Etats-Unis, Survey of Current Business, novembre 1964. En ce qui concerne les Etats-Unis, le Secrétariat a obtenu les chiffres de la colonne "Production" (consommation intermédiaire) en faisant la différence entre les livraisons brutes des branches et la somme de la demande finale. Les chiffres de la colonne "Destinations diverses" comprennent les modifications de stocks; en outre, dans le cas des Etats-Unis, les transferts à destination d'autres branches.

Tableau I-2

Variations du produit national brut et des investissements  
sous forme de machines, équipement et matériel de transport dans quelques pays  
(taux d'accroissement annuel, en pourcentages)

Pays	Années	Accroissement du produit national	Accroissement des investissements sous forme de machines, appareils et matériel de transport
Argentine <sup>1/</sup>	1954-1960	1,7	10,2
Bulgarie	1955-1963	9,7	14,2
Birmanie	1955-1963	4,6	5,7
Canada	1955-1963	3,7	5,4
Ceylan	1956-1963	4,0	3,0 <sup>2/</sup>
Chili <sup>3/</sup>	1955-1963	4,0	8,5
Chypre	1958-1963	4,9	8,4
Ghana	1955-1963	7,1	12,3
Grèce	1955-1963	7,9	12,4
Malte	1955-1963	4,7	11,1
Maroc	1955-1962	5,8	1,6
Nigéria <sup>4/</sup>	1958-1962	4,5	2,1
Philippines <sup>5/</sup>	1955-1963	8,7	22,0
Portugal	1955-1963	6,7	8,8
Espagne	1954-1964	10,6 <sup>6/</sup>	15,4 <sup>7/</sup>
Soudan	1955-1962	6,0	20,4
Syrie <sup>8/</sup>	1956-1963	3,9 <sup>9/</sup>	12,1
Tunisie	1960-1963	5,4	9,3
Yougoslavie	1955-1963	14,7	12,6
Etats-Unis	1955-1963	4,9	3,7 <sup>10/</sup>
Union soviétique <sup>11/</sup>	1958-1963	6,4	10,0 <sup>12/</sup>
Royaume-Uni	1955-1963	5,8	6,7
Allemagne occidentale	1960-1963	8,2	8,4
France	1959-1963	10,0	11,4

Voir source et notes à la page suivante:

Tableau I-2 (suite)

Source: Chiffres calculés par le Secrétariat d'après les données de l'Annuaire de statistiques des comptabilités nationales, Nations Unies. En règle générale, les indices ont été calculés en prix courants, sauf dans les cas indiqués dans les observations.

- 1/ En prix de 1950.
- 2/ Le taux d'accroissement annuel moyen des investissements sous forme de machines et d'appareils, à l'exclusion du matériel de transport, s'est élevé à 7,0 %.
- 3/ En prix de 1961.
- 4/ En prix de 1957.
- 5/ En prix de 1955.
- 6/ 1955-1960.
- 7/ Source: La contabilidad nacional de España, Madrid, 1964.
- 8/ En prix de 1956.
- 9/ Variation du revenu national.
- 10/ Non compris les investissements des pouvoirs publics.
- 11/ En prix comparables.
- 12/ Investissements des pouvoirs publics et des organismes coopératifs seulement.

Tableau I-3

Part relative des investissements sous forme de machines, équipement et matériel de transport dans la formation totale du capital fixe dans quelques pays

(en pourcentage moyen pour la période indiquée séparément pour chaque pays)

Pays	Moyenne par période	%
Albanie <sup>1/</sup>	1951-1955	28,9
	1956-1960	31,5
Bulgarie <sup>2/</sup>	1955-1960	34,9
	1960-1963	40,9
Birmanie	1955-1959	38,1
	1959-1963	35,4
Ceylan	1956-1959	37,1
	1960-1963	33,9
Chili <sup>3/</sup>	1955-1959	64,8
	1959-1963	57,8
Chypre	1958-1960	42,3
	1961-1963	43,8
Ghana	1955-1959	27,4
	1959-1963	31,7
Grèce	1955-1959	35,9
	1959-1963	38,5
Irlande	1955-1959	48,0
	1959-1963	45,8
Kenya	1955-1959	41,4
	1959-1963	44,8
Malaisie	1955-1958	28,9
	1959-1962	32,9
Malte	1955-1959	35,7
	1959-1963	37,0
Mexique	1955-1958	36,8
	1959-1962	36,7

Voir suite du tableau à la page suivante:

Tableau I-3 (suite)

Pays	Moyenne par période	%
Nigeria <sup>4/</sup>	1957-1960	33,2
	1960-1962	30,8
Philippines	1955-1959	47,0
	1959-1963	62,2
Portugal	1955-1959	35,0
	1959-1963	41,2
Roumanie <sup>5/</sup>	1955-1959	32,1
	1959-1963	37,4
Espagne <sup>6/</sup>	1954-1956	24,3
	1957-1960	29,5
Soudan	1955-1958	31,8
	1959-1962	41,7
Syrie <sup>4/</sup>	1956-1959	31,2
	1960-1963	46,0
Yougoslavie <sup>5/</sup>	1958-1960	39,8
	1961-1963	34,0

**Sources:** Chiffres calculés par le Secrétariat d'après les données de l'Annuaire de statistiques des comptabilités nationales, Nations Unies. En règle générale les indices ont été calculés en prix courants, sauf les exceptions indiquées ci-après.

- 1/ Investissements dans le secteur socialiste.
- 2/ Investissements bruts des pouvoirs publics en prix de 1956.
- 3/ En prix constants.
- 4/ Part relative dans la formation intérieure brute de capital fixe.
- 5/ Part relative dans la formation brute de capital fixe.
- 6/ Part relative dans la formation intérieure brute de capital fixe. Calculée d'après La contabilidad nacional de España, Madrid, 1964.

Tableau I-4

Etats-Unis. Demande des industries manufacturières  
en machines et équipements

Branche	Moyennes pour les années 1960, 1961 et 1962	
	Depenses pour l'acquisition de nouveaux équipements et machines <u>x</u> / (en pourcentage du total)	Coefficient de la demande spécifique d'équipements et de machines <u>xi</u> /
Industries alimentaires	10,9	0,040
Industrie du tabac	0,5	0,023
Industrie textile	3,7	0,048
Industrie de l'habillement	0,9	0,009
Industries forestières et du bois	2,8	0,059
Industrie du meuble	0,7	0,019
Industrie du papier	7,6	0,084
Imprimerie	4,1	0,032
Industrie chimique	14,4	0,072
Industrie des dérivés du pétrole et du charbon	1,9	0,043
Production de caoutchouc et de matières plastiques	3,5	0,063
Production de cuir et d'articles en cuir	0,4	0,013
Production d'articles en pierre, en céramique et en verre	5,5	0,063
Industrie métallurgique de base	12,9	0,072
Industries transformatrices des métaux	4,7	0,033
Industries mécaniques, total	20,2	0,031
dont:		
Machines et matériel non électriques	6,9	0,034
Machines et appareils électriques	6,0	0,032
Matériel de transport	7,5	0,029

Tableau I-4 (suite)

Branche	Moyennes pour les années 1960, 1961 et 1962	
	Dépenses pour l'acquisition de nouveaux équipements et machines <u>x/</u> (en pourcentage du total)	Coefficient de la demande spécifique d'équipements et de machines <u>xx/</u>
Fabrication d'outillage et d'appareillage	1,6	0,030
Industries manufacturières diverses	1,7	0,024
Ensemble des industries manufacturières	100,0	0,043

Source: Annual Survey of Manufactures, 1962, U.S. Department of Commerce, Washington, D.C., 1964.

x/ Dépenses des entreprises en exploitation ou en voie de création.

xx/ Rapport entre le montant des dépenses de la branche pour l'acquisition de nouveaux équipements et machines, d'une part, et la valeur ajoutée de la branche considérée, d'autre part.

Tableau I-5

Éléments principaux de la structure du coût de production des industries mécaniques et de plusieurs autres branches d'industrie dans quelques pays

(en pourcentages de la valeur de la production brute dans chaque branche)

Branches d'industrie	Matières premières, matériaux et énergie	Amortissement	Rémunération de la main-d'œuvre	Produit ajouté 2/
1	2	3	4	5
	<u>France (1959)</u> ✓			
Industries mécaniques	46,3	5,6	36,8	11,3
Industries textiles (à l'exclusion de la bonneterie)	57,9	4,7	32,2	5,2
Industrie de l'habillement	55,0	1,2	23,9	19,9
Industrie chimique	54,2	5,5	28,9	11,4
Sidérurgie (production CECA)	68,2	9,5	16,7	5,6
Production et distribution d'énergie électrique	37,2	24,5	21,2	17,1
	<u>Allemagne occidentale (1960)</u> ✓			
Industries mécaniques	49,1	3,9	30,5	16,5
Industrie textile et bonneterie	57,2	5,4	29,2	7,6
Industrie de l'habillement	63,5	1,6	22,7	12,2
Industrie chimique	57,1	6,3	20,8	15,8
Sidérurgie (production CECA)	69,8	6,0	17,4	6,8
Production et distribution d'énergie électrique, de gaz d'eau et de vapeur	48,0	14,2	12,3	25,5



Tableau I-5 (suite)

Branches d'industrie	Matières premières, matériaux et énergie	Amortissement	Rémunération de la main-d'œuvre	Produit ajouté 2/
1	2	3	4	5
	<u>URSS (1960) 3/</u>			
Industries mécaniques et transformatrices de métaux	56,8	3,4	28,2	11,6
Industries alimentaires	86,5	0,1	5,6	7,5
Industrie légère	84,2	0,7	8,6	6,5
Industrie chimique	68,9	3,6	14,3	13,2
Sidérurgie	67,4	5,5	18,5	8,3
Total de l'industrie (y compris les industries extractives et énergétiques)	70,2	3,2	17,6	2,0
	<u>Yugoslavie (1962) 4/</u>			
Industries mécaniques et transformatrices de métaux	60,7	2,2	10,6	26,4
Industries textiles, du cuir et du caoutchouc	64,2	1,7	9,1	25,0
Industries alimentaires et du tabac	58,2	2,2	8,6	31,0
Industries chimiques et du papier	58,8	3,8	7,5	29,9
Industrie métallurgique de base	76,0	3,6	5,4	15,0
Production et distribution d'énergie	40,9	14,7	11,9	32,5

Tableau I-5 (suite)

Branches d'industrie	Matières premières, matériaux et énergie	Amortissement	Rémunération de la main-d'œuvre	Produit ajouté 2/
1	2	3	4	5
	<u>Grèce (1957) 5/</u>			
Industries mécaniques (à l'exclusion des industries électriques et de la construction de matériel de transport)	45,4	5,8	29,7	19,1
Industrie électrique	50,9	4,4	21,1	23,6
Construction de matériel de transport	46,5	5,8	28,7	19,0
Industrie textile	60,7	4,1	21,6	13,6
Industries alimentaires	82,1	2,4	9,3	6,2
Industrie chimique	63,2	5,1	17,0	14,7
Industrie métallurgique de base	64,0	6,0	15,9	14,1
Ensemble des industries manufacturières	66,6	4,0	16,6	12,8
	<u>Philippines (1959) 6/</u>			
Industries mécaniques	48,6	4,0	21,0	26,4
Industrie textile	66,4	2/	15,2	18,4
Industries alimentaires	54,9	2/	11,1	34,0
Industries du vêtement et de la chaussure	62,9	10,8	15,4	10,9
Industrie chimique	64,0	4,8	9,3	21,9
Industrie métallurgique de base	51,9	4,3	14,3	29,5

Tableau I-5 (suite)

Branches d'industrie	Matières premières, matériaux et énergie	Amortissement	Rémunération de la main-d'œuvre	Produit ajouté ?/
1	2	3	4	5
<b>Pakistan (1959-1960) 1/</b>				
Industries mécaniques	58,5	X/	18,1	23,4
Industries alimentaires	82,7	X/	5,2	12,1
Industrie textile	57,2	X/	16,9	25,9
Industrie de l'habillement	59,3	X/	15,2	25,5
Industrie chimique	49,3	X/	12,5	38,2
Industrie métallurgique de base	61,1	X/	14,4	24,5
Ensemble des industries manufacturières	66,2	X/	11,8	22,0
<b>Egypte (1960) 2/</b>				
Industries mécaniques	64,1	X/	16,7	19,2
Industries alimentaires	82,7	X/	4,7	12,5
Industrie textile	61,4	X/	11,8	26,8
Industrie de l'habillement	60,2	X/	18,5	21,3
Industrie chimique	56,1	X/	7,0	36,9
Industrie métallurgique de base	60,2	X/	10,6	29,2
Ensemble des industries manufacturières	66,3	X/	9,2	24,5

**Notes:**

- 1/ Calculs effectués d'après les données des Tableaux Entrées-Sorties pour les Pays de la Communauté économique européenne (Seconde version), Bruxelles, 1965.
- 2/ Obtenu en retranchant de la valeur brute tous les autres éléments du coût.

Tableau I-5 (suite)Notes: (suite)

- 3/ Les pourcentages des éléments de dépenses proviennent de la publication Народное хозяйство СССР в 1960 году (L'économie nationale de l'URSS en 1960), Moscou, 1961. Les autres éléments ont été calculés d'après des évaluations qui figurent dans The Journal of Political Economy, Chicago, décembre 1965. Tous les pourcentages ont été calculés sur la base des prix à la production. Le poste "Matières premières, matériaux et énergie" comprend certaines "Dépenses diverses" indiquées dans la statistique soviétique.
- 4/ Source: Statistički Godišnjak SFRJ (Annuaire statistique de la RFSY), Belgrade, 1965. Les données ont un caractère officieux.
- 5/ Calculs effectués d'après les données qui figurent dans l'ouvrage de G. Coutsoumaris, The Morphology of Greek Industry, Athènes, p. 400.
- 6/ Source: Annual Survey of Manufactures, Manille. Dans l'ensemble, les chiffres sont estimatifs étant donné qu'ils sont fondés sur des enquêtes par sondage. L'indice de l'amortissement, qui a été calculé par le Secrétariat comme étant la différence entre la valeur des biens d'équipement à fin 1959 et leur valeur au début de 1960, représente donc une évaluation très approximative; dans plusieurs cas indiqués par un x/, cet indice n'a pu être calculé et le produit ajouté comprend alors l'amortissement.
- 7/ Source: Pakistan Statistical Yearbook, Karachi, 1962.
- 8/ Chiffres fondés sur les données du Statistical Pocket Yearbook, 1960 and 1961, Le Caire, 1962. Ils se rapportent aux entreprises du secteur privé employant plus de dix travailleurs.

**Tableaux I-6**  
**Structure des dépenses en biens matériels de production**  
**en Yougoslavie et en Allemagne occidentale**  
(en pourcentages)  
**Yougoslavie (1962)**

Branches fournissant des éléments des dépenses en biens matériels de production	Structure des dépenses	
	Dans les industries mécaniques et transformatrices de métaux	Dans l'ensemble de la production de biens matériels
<b>Total des dépenses en biens matériels de production</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Part des branches ci-après:		
1. Industrie énergétique	3,72	8,58
2. Industrie métallurgique de base	31,25	14,45
3. Industries des produits minéraux non métalliques	1,93	4,20
4. Industries mécaniques et transformatrices de métaux	42,26	12,40
5. Industries chimique et du papier	5,24	8,34
6. Industrie du bois	2,43	3,62
7. Industries textile, du caoutchouc et du cuir	2,20	7,47
8. Industries alimentaire et du papier	0,01	2,02
9. Autres branches d'industrie	0,63	0,61
10. Agriculture	-	19,58
11. Sylviculture	0,09	2,28
12. Construction	0,82	4,80
13. Transports et télécommunications	2,74	5,34
14. Commerce et hôtellerie	3,63	3,37
15. Artisanat	1,50	1,76
16. Productions diverses	1,52	1,19

**Source:** Interindustry Relations of the Yugoslav Economy in 1962, Belgrade, janvier 1966.

**Note:** Cette structure des dépenses ne comprend pas les amortissements ni la consommation productrice de produits importés.

Tableau I-6 (suite)  
Allemagne occidentale (1960)

Eléments des dépenses en biens matériels de production	Structure des dépenses	
	Industries mécaniques	Ensemble de la production de marchandises et de services
<u>Total des dépenses en biens matériels de production</u>	<u>100</u>	<u>100</u>
Part des branches ci-après:		
1. Production agricole	-	11,4
2. Charbon et autres combustibles solides	0,4	3,4
3. Coke et gaz (de houille)	0,2	1,9
4. Minerais de fer et de métaux non ferreux	-	1,1
5. Pétrole brut et raffiné, gaz naturel	2,1	4,3
6. Produits minéraux non métalliques (ciment, verre, etc.)	1,0	4,3
7. Viande, produits laitiers, matières grasses	0,1	1,3
8. Produits alimentaires divers, boissons, tabac	-	2,0
9. Filature, tissage, bonneterie	1,8	3,8
10. Articles d'habillement, articles en tissu, tapis, fourrures	0,2	0,4
11. Cuir, articles en cuir (à l'exclusion des articles d'habillement), chaussures	0,2	0,3
12. Articles en bois ou en liège (y compris les meubles)	2,6	2,4
13. Papier, carton et articles en papier ou en carton	1,3	2,8
14. Imprimerie	1,1	1,7
15. Articles en caoutchouc ou en amiante	3,0	1,2

Tableau I-6 (suite)  
Allemagne occidentale (1960)

Éléments des dépenses en biens matériels de production	Structure des dépenses	
	Industries mécaniques	Ensemble de la production de marchandises et de services
16. Produits chimiques, fibres artificielles, matières plastiques et produits synthétiques	6,0	6,2
17. Produits de la sidérurgie	29,1	11,5
18. Produits de la métallurgie des métaux non ferreux	8,1	2,9
19. Fonderie	8,7	1,9
20. Industries mécaniques	13,8	7,6
21. Articles industriels divers	1,2	0,7
22. Production de l'industrie du bâtiment et des travaux publics	0,3	1,6
23. Énergie électrique, gaz, air comprimé, vapeur	1,9	3,9
24. Services de transport et télécommunications	3,9	6,3
25. Commerce	9,4	8,2
26. Services divers	3,6	6,9

**Source:** Tableaux "Entrées-Sorties" pour les pays de la Communauté économique européenne (Seconde version), Bruxelles, 1965.

**Note:** La structure des dépenses en biens matériels ne comprend pas les amortissements; les produits importés sont répartis suivant les éléments de dépenses.

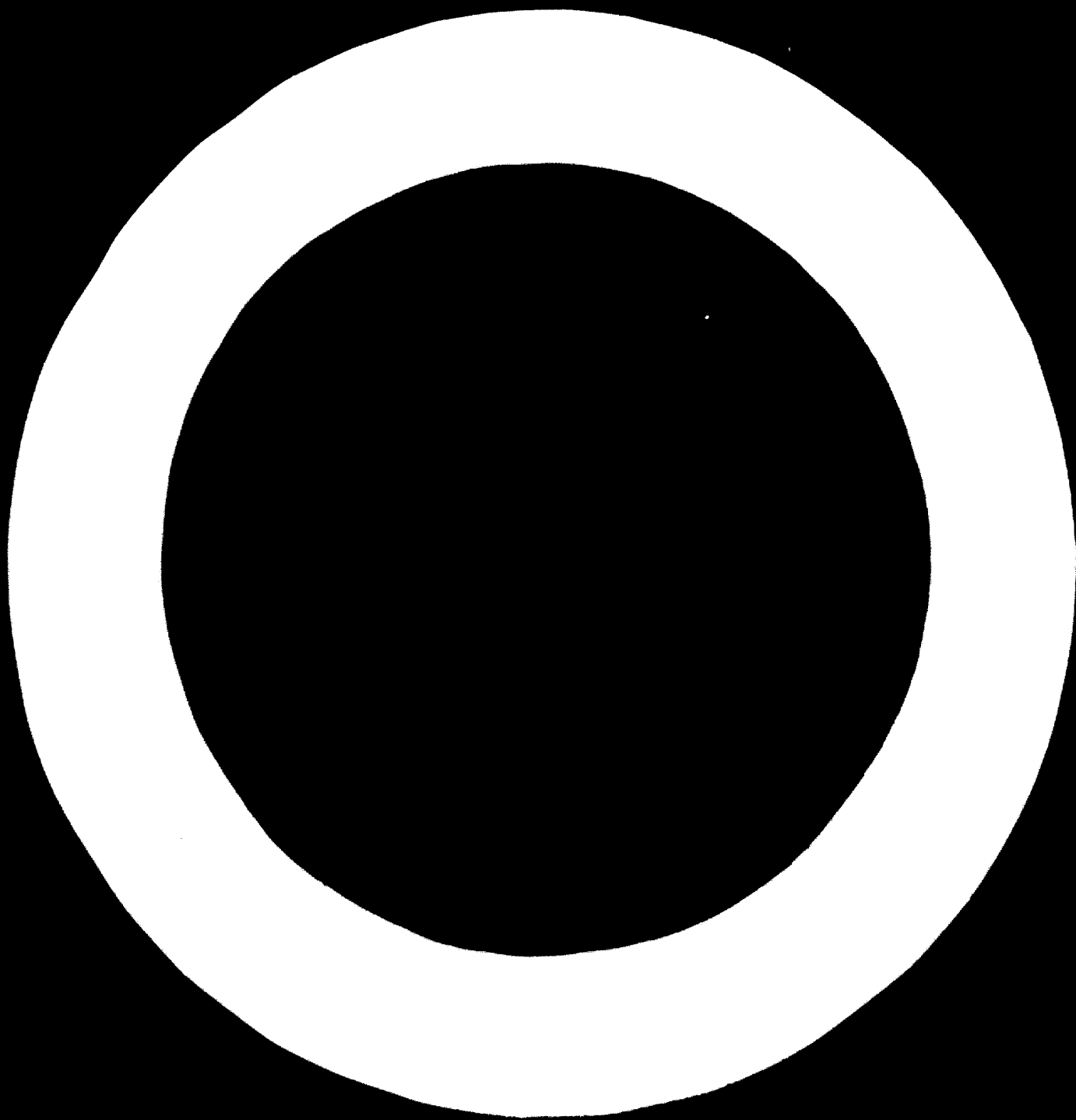


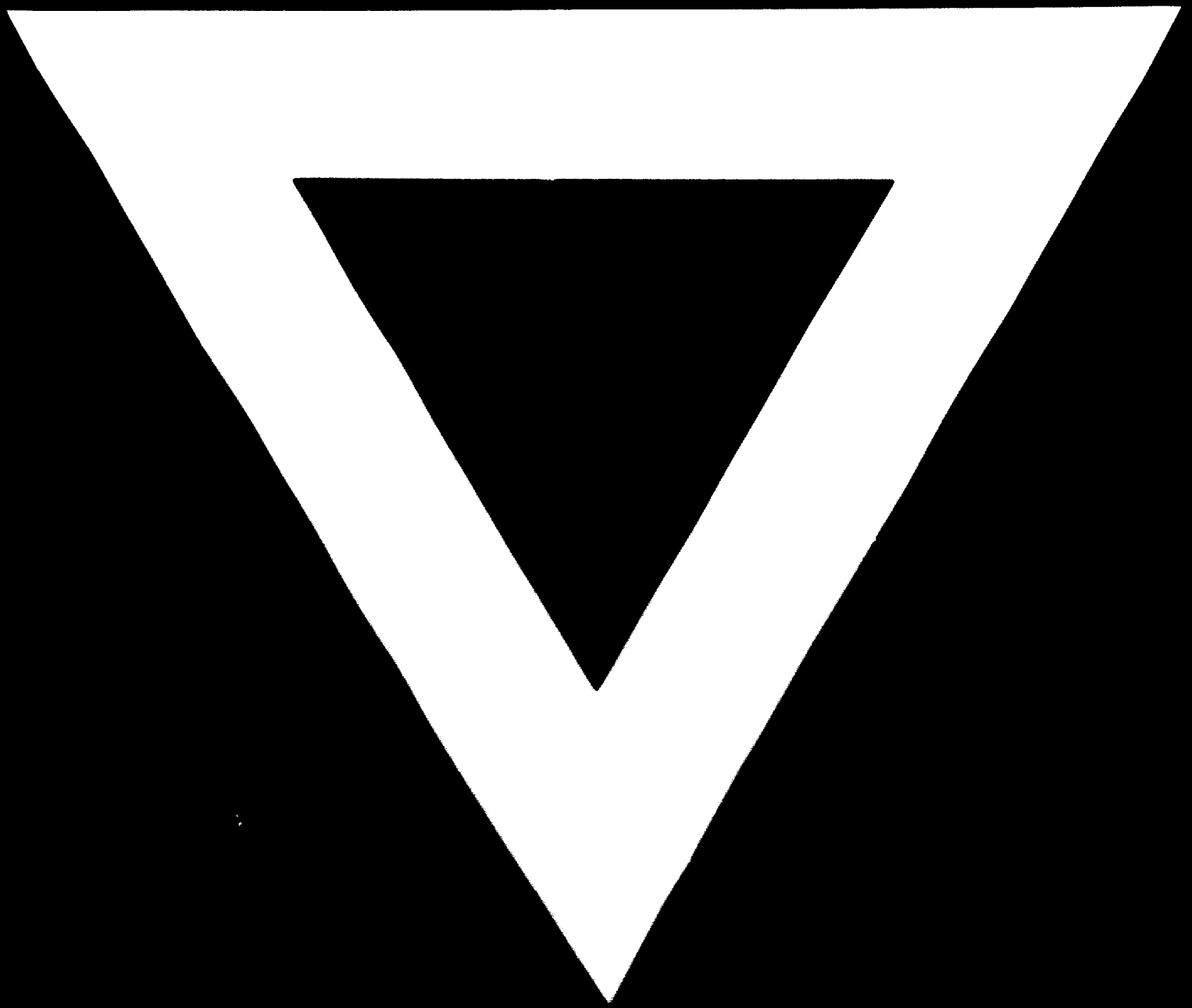


Tableau J.7. Richesses de capital dans les industries manufacturières de plusieurs pays  
en voie de développement

(Coefficients "produits/capital")

Code C.71	Branches d'industrie manufacturières	Pays	Argentine (1955)	Colombie (1958)	Chili (1977)	Venezuela (1961)	Émirats (1961)	Égypte (1960)	Yémen (1961)	Indonésie (1960)	Inde (1962)
20	Industries alimentaires		0,78	0,37	3,12	0,23	1,56	0,98	0,36	1,56	2,35
23	Industrie textile		0,40	0,22	1,12	0,28	1,81	0,91	0,51	0,54	2,16
24	Industrie de l'habillement		1,44	0,43	2,66	0,39	4,09	3,22	0,98	1,63	..
25	Industrie du bois		0,61	0,37	1,55	0,67	2,61	1,29	..	0,77	..
27	Industrie du papier et du carton		0,68	0,30	0,93	0,39	3,13	0,90	..	0,66	0,89
31	Industrie chimique		0,53	0,65	1,67	0,82	1,43	0,67	0,52	1,65	1,14
33	Industrie des produits minéraux non métalliques		0,64	0,30	0,73	0,25	0,81	0,74	..	0,70	..
34	Industrie sidérurgique de base		..	0,07	0,49	..	1,35	0,03	0,34	0,77	0,57
35	Industries transformées de métaux		..	..	1,35	..	3,07	1,38	..	0,85	..
36	Construction de machines, à l'exclusion des machines électriques		..	..	1,54	0,35	1,93	2,52	..	1,54	1,32
37	Construction de machines, appareils et fournitures électriques		0,70	..	1,61	..	2,80	0,87	..	1,54	..
38	Construction de matériel de transport		..	..	1,76	..	2,78	1,88	..	1,02	..
2 et 3	Ensemble des industries manufacturières		0,68	0,35	1,39	0,32	1,69	0,63	0,48	1,26	1,29

Sources et notes. Les données relatives à l'Argentine, à la Colombie, au Chili, à l'Équateur, au Pérou et au Venezuela proviennent du document ST/ECLA/Conf.27/L.2/Add.2 - 2/Annexes/16, p.21.2. Les données relatives au Pakistan proviennent du Pakistan Statistical Yearbook 1962, Karachi, 1962; celles relatives aux Philippines, de l'Annual Survey of Manufactures 1960, vol. V, Manille, 1962; celles relatives à l'Inde, du Report of the expert working group on engineering industries, CEASO, 1965. Le rapport "produit/capital" s'entend : pour l'Argentine, la Colombie et l'Équateur, du rapport "production brute/capital fixe" pour le Chili, du rapport "production brute/capital total" (à l'exclusion des terres); pour le Pérou et l'Inde, du rapport "production brute/capital total"; pour le Venezuela et les Philippines, du rapport "valeur ajoutée/capital fixe"; pour le Pakistan, du rapport "valeur ajoutée/capital total".



**14. 3. 72**