



**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)

W. H. ... ..  
... ..  
... ..  
... ..  
... ..



07951 - F



Distr. LIMITEE

ID/WG.263/15  
14 décembre 1977

FRANCAIS  
Original : ANGLAIS

Organisation des Nations Unies pour le développement industriel

Journées d'études ONUDI/CEA sur la coopération  
technique entre les pays en développement  
d'Afrique dans le domaine des industries du  
travail des métaux

Addis-Abéba (Ethiopie), 14-25 novembre 1977

**L'INDUSTRIE DU TRAVAIL DES METAUX EN TANZANIE\***

par

S.A. Malsi\*\*

\* Les opinions exprimées dans le présent document sont celles de l'auteur et ne reflètent pas nécessairement les vues du Secrétariat de l'ONUDI. Ce document est la traduction d'un texte anglais qui n'a pas fait l'objet d'une mise au point rédactionnelle.

\*\* Ingénieur des méthodes, TISCO, Ministère de l'industrie, Dar es-Salaam (République-Unie de Tanzanie).

## L'INDUSTRIE DU TRAVAIL DES MÉTAUX EN TANZANIE

### INTRODUCTION

Dans le présent rapport, font partie du secteur de l'industrie du travail des métaux les entreprises qui utilisent les produits suivants de l'industrie métallurgique de base : lingots, tiges, barres, plaques, tôles, profilés et plats en métaux ferreux et non ferreux obtenus dans les fonderies et dans les laminoirs. Ces produits permettent de fabriquer des centaines de milliers d'ouvrages pouvant être utilisés de diverses façons pour l'entretien et la réparation de ces ouvrages.

Une économie avancée, qu'elle soit de type socialiste ou capitaliste, se caractérise notamment par l'existence de grandes branches d'industrie qui conditionnent le progrès industriel. Si l'on examine les besoins essentiels d'une population donnée et si l'on en recherche la cause et l'origine des produits qui permettent de les satisfaire, on constate qu'un petit nombre d'industries sont indispensables au développement, plus précisément les industries mécaniques, les industries du travail des métaux, l'industrie chimique, l'industrie du bâtiment et le secteur énergétique. Dans la plupart des cas, il faut de l'énergie et des machines pour transformer les matières premières afin d'obtenir le matériel, les bâtiments et les systèmes capables de pourvoir aux besoins.

Les facteurs essentiels du développement économique sont les suivants : main-d'œuvre, énergie, ressources naturelles et capitaux de tous ces facteurs, le capital est le seul qui résulte d'activités de production antérieures. Les produits et services des industries mécaniques conditionnent la création et la survie de toutes les autres industries. L'absence d'éléments de construction en métal, de machines, de pièces détachées, et de réparations, les possibilités de développement industriel sont limitées.

Le but de l'industrialisation étant d'assurer l'autonomie, il faut que dans toute la mesure possible, ces biens et services de base soient produits en Tanzanie. Le véritable développement économique est celui qui permet à un pays de s'affranchir de la dépendance technologique. Le développement des industries mécaniques et des industries

du travail des métaux est étroitement lié à l'acquisition du savoir et au progrès de la technologie nationale. Tous les projets d'implantation d'industries mécaniques ont ceci de commun qu'ils multiplient les moyens d'assurer un relèvement continu de la productivité reposant sur l'acquisition de nouvelles compétences, sur l'innovation, la mise au point et l'adaptation techniques, ces industries favorisent un progrès technique continu, condition nécessaire au développement d'un secteur industriel moderne autoéuffisant.

Le développement rapide en Tanzanie des industries mécaniques et des industries du travail des métaux revêt encore plus d'importance si l'on considère les plans concernant la mise en valeur des ressources naturelles nationales. La fabrication d'aciers semi-finis à partir des minerais de fer et du charbon du pays est un exemple du type de réalisations vers lesquelles tend la stratégie industrielle. Toutefois, il sera indispensable, pour atteindre tous les objectifs fixés, de créer un marché national actif pour les produits de ces industries. Pour y parvenir, il faut développer au maximum les industries consommatrices d'acier (industries mécaniques, industries du travail des métaux, industries du bâtiment, par exemple) avant de commencer à produire de l'acier.

Suivant leur type de production, on classe les entreprises en trois catégories :

- a) **Petites entreprises** - Ateliers installés à peu de frais, employant peu d'ouvriers (jusqu'à 20) et utilisant un équipement simple; c'est le cas des entreprises qui relèvent de la Small Industries Development Organization (SIDO).
- b) **Moyennes entreprises** - Entreprises mécaniques de moyenne importance, comme par exemple la National Engineering Co. Mang'ula Workshop. Ces entreprises travaillent essentiellement à façon et, sont capables à l'occasion, d'exécuter de grosses commandes.
- c) **Grandes entreprises** - Grandes usines spécialisées (il n'y en a pas en Tanzanie) qui fabriquent à la chaîne des biens d'équipement, des engins de travaux publics par exemple.

La plupart des unités de production sont situées dans la région côtière (surtout Dar es-Salaam) et un petit nombre d'entre elles à Tanga, à Arusha, Kilimandjaro et à Morogoro.

#### Problèmes que pose le développement de l'industrie du travail des métaux.

Outre les nombreux problèmes inhérents à l'industrie, il en est d'autres qui sont liés à son expansion. Il convient de choisir la méthode et la stratégie les mieux adaptées à la Tanzanie, afin de minimiser les problèmes. Dans cette section de son rapport, on examinera les principaux problèmes que pose le développement de cette industrie et on étudiera quelques-unes des solutions qui peuvent lui être apportées.

##### a) Taille et diversité des industries

Il faut des activités de production de type varié et de taille diverse pour une grande industrie. Il faut donc créer simultanément de petits ateliers, des entreprises mécaniques de moyenne importance et de grandes unités de production si l'on veut assurer la croissance globale de l'industrie - et non pas seulement d'activités isolées.

Il va sans dire que dans l'immédiat, la Tanzanie doit se doter d'une véritable industrie et non se contenter de pousser telle ou telle activité au hasard. Si nous voulons mettre en place les capacités nécessaires pour absorber une part raisonnable de la production d'acier prévue dans les années 80, nous ne pouvons nous reposer seulement sur les ateliers de villages ou sur une ou deux grandes unités de production ou sur quelques entreprises spécialisées dans le travail à façon ou les réparations. Nous devons systématiquement exploiter toutes les possibilités.

Ce qui importe sans doute le plus pour la Tanzanie, c'est que la seule façon de tirer pleinement parti des avantages de l'indépendance technologique accrue qui ne manquerait pas de résulter du développement des industries mécaniques consiste à assurer la croissance d'une industrie intégrée. En effet, une industrie dans laquelle tous les liens sectoriels sont mis à profit et les plans sont fondés sur leur renforcement contribue davantage à l'accumulation des connaissances qu'une industrie qui se développe au petit bonheur la chance. Cependant, bien qu'une planification minutieuse s'impose, il n'est pas nécessaire d'attendre qu'elle soit achevée pour amorcer le développement de l'industrie. En effet, comme on l'a montré plus haut, certains domaines d'activités, peuvent être retenus pour un développement immédiat; pour d'autres,

facilement identifiables, il faut plus de temps et de ressources avant de pouvoir entamer le processus de développement. C'est pourquoi, bien que la diversité des industries et des objectifs de développement de la Tanzanie suscite des problèmes dont la solution exige une planification approfondie, le développement de l'industrie ne doit pas forcément être retardé. L'expansion des activités de production peut commencer pendant que les opérations de planification se poursuivent.

b) Régime de la propriété

L'équipe chargée de l'enquête a constaté que plus de la moitié des entreprises recensées relevait du secteur privé. La "Task Force" ayant inclus presque toutes les entreprises publiques dans son enquête, les entreprises industrielles privées sont la très grande majorité. D'après les estimations, 85 % environ des entreprises recensées par le Central Bureau of Statistics relèveraient du secteur privé qui en assure l'exploitation.

Le fait que le secteur privé contrôle une grande partie des activités, compétences et connaissances dans le domaine des industries mécaniques et qu'une expansion planifiée rapide de l'industrie s'impose, ne manque pas de créer certains problèmes de choix. Supprimer totalement le secteur privé bloquerait à court terme le développement d'une façon inutile et peut-être irrémédiable. Il ne faut pas oublier que l'industrie devra se développer rapidement pour atteindre dans les délais fixés l'objectif de consommation d'acier.

Deuxièmement, les pouvoirs publics devraient sans tarder définir clairement le rôle du secteur privé. En effet, les plans concernant l'expansion et la diversification de la production dans les entreprises privées souffrent manifestement du climat d'incertitude. Troisièmement - et c'est important - la définition doit être claire. Quelles que soient les contraintes que les pouvoirs publics souhaitent imposer au secteur privé, elles doivent être définies avec clarté. En théorie, aucun problème ne se pose en ce qui concerne les industries mécaniques non contrôlées par le secteur privé. Les petites et les moyennes entreprises peuvent appartenir à des coopératives qui en assurent l'exploitation. Les moyennes et les grandes entreprises relèvent du secteur paraétatique, le plus souvent de la IDC. De petites coopératives ayant besoin d'assistance peuvent s'adresser à la SIDO. Ces deux organismes ont des intérêts très divers en dehors des industries mécaniques. Ayant investi dans une ou deux entreprises

mécaniques importantes, la MDC s'intéresse sans doute moins au reste du secteur. De même, la SIDC bien qu'elle soit prête à aider les petites coopératives de ce secteur ne peut limiter ses activités au seul domaine des industries mécaniques, elle n'a de toute façon que des ressources assez limitées. Aussi le régime de propriété dans les secteurs industriels privés et publics pose des problèmes qui nécessitent des décisions de principe à cet égard, celui du financement sera probablement particulièrement difficile à résoudre.

c) Formation de la main-d'oeuvre; ressources humaines

Il semble y avoir pénurie de main-d'oeuvre spécialisée dans l'industrie mécanique. Cette pénurie paraît concerner les personnels de tous niveaux de formation et de compétence. Toutefois, les plans établis par le Ministère de la formation de la main-d'oeuvre en ce qui concerne les besoins en main-d'oeuvre des niveaux moyen et supérieur, indiquent que la demande de techniciens pourrait être satisfaite entre 1960 et 1985.

Les dernières données fournies par le service de la main-d'oeuvre sont les suivantes :

Emploi	Déficit probable	Excédent probable
Ingénieurs mécaniciens et assimilés	426	
Ingénieurs électriciens et assimilés	165	
Economistes	397	
Comptables (cadres)	230	
Administrateurs, gestionnaires, directeurs	360	
Techniciens (électriciens) et assimilés		85
Techniciens (mécaniciens) et assimilés		26
Comptables (non cadres)	377	

L'expansion de l'industrie, sera freinée par le manque de main-d'oeuvre, techniciens notamment, mais la situation de la main-d'oeuvre est encore trop mal connue.

d) Fournitures de matériaux et d'équipement

La Tanzanie importe la quasi-totalité des produits sidérurgiques dont elle a besoin : barres, tôles, tubes, fils, profilés, articles simples semi-finis et finis (clous, hoes, éléments de construction en acier, outils à main); produits finis intermédiaires (réservoirs, seaux, serrures, ressorts, etc.) ainsi que d'autres articles qui, par la suite, pourraient ne plus être importés et être fabriqués localement (bicyclettes, remorques, wagons de marchandises, machines-outils, etc.).

Les matières premières utilisées par les industries mécaniques sont fournies par le Steel Rolling Mill de Tanga et la National Steel Corporation qui en est actionnaire, ou sont directement importées par les utilisateurs (c'est le cas des tôles étanées pour les boîtes de conserves, de l'acier pour les hoes, des billettes pour le laminage, etc.).

Les problèmes d'approvisionnement qui se posent aux entreprises mécaniques de Tanzanie ont des causes à la fois internes et externes :

- i) La pénurie mondiale actuelle d'acier aggravée dans le pays par la lenteur des formalités d'octroi de licences d'importation, les retards dans les ports et le manque d'expérience en matière d'achats;
- ii) Les stocks excessifs de certaines entreprises et les pénuries temporaires subies par d'autres;
- iii) Le système de distribution des produits en acier qui a entraîné des perturbations dans l'approvisionnement des entreprises de construction et des industries mécaniques, en raison de la capacité insuffisante de stockage (7 000 tonnes) de la National Steel Corporation, au regard des besoins;
- iv) L'absence d'inventaire de pièces pour les machines et outils utilisés dans l'industrie, (forêts, fraises, etc.) stockées par l'Agricultural and Industrial Suppliers Co. Ltd. qui est une entreprise publique qui dessert des utilisateurs dispersés dans tout le pays.
- v) Pénurie d'instruments de mesure de précision et d'équipement pour les essais de métallurgie dans les usines et les écoles techniques. Ce matériel est nécessaire pour le contrôle des machines, des pièces détachées, des arbres de transmission, etc. La création du National Standard Institute servira sans doute à élever la qualité des produits de l'industrie mécanique, ce qui permettrait de les exporter.

La construction à l'ALNF d'un four à mitraille qui recycle la ferraille locale a permis de réduire les importations. On estime à 6 ou 7 000 tonnes la quantité de ferraille pouvant être récupérée chaque année en Tanzanie.

La pénurie de matières premières et pour les industries mécaniques notamment la pénurie d'acier à outils est un problème commun à la plupart des entreprises.

La Tanzanie souffre à la fois d'une pénurie et d'un excédent de matériel. Cette situation paradoxale tient à l'existence de nombreux ateliers d'Etats importants dont le matériel est en grande partie inutilisé, faute de commandes ou de main-d'oeuvre. En revanche, de nombreuses entreprises pourraient s'agrandir et diversifier leurs activités dans des proportions considérables si elles pouvaient s'installer sur des emplacements permettant l'exploitation commune du matériel. Il faudrait peut-être envisager l'emploi du matériel mécanique au niveau de l'industrie toute entière afin d'en assurer la rentabilité.

e) Utilisation de la capacité de production et efficacité

La majorité des entreprises mécaniques opèrent avec un seul poste de travail et on estime entre 35 et 50 % de la normale l'utilisation des capacités de production. Cette sous-utilisation tient à la pénurie de personnel administratif et d'ouvriers spécialisés aux perturbations de l'approvisionnement et à l'exiguïté du marché local. L'analyse ci-après de la structure des coûts de production dans les industries mécaniques, telle qu'elle ressort d'une enquête de la production industrielle menée en 1971, donne la mesure de l'efficacité de la production locale.

	<u>Matériaux</u>	<u>Coût de la main-d'oeuvre</u>	<u>Frais généraux et frais de vente</u>
i) Ouvrages en métaux	50	14	20
ii) Machines et matériel pour l'industrie mécanique	41	23	36
iii) Appareil et matériel électriques	72	8	20
iv) Matériel de transport	47	8	45

La rubrique i) (Ouvrages en métaux) englobe des articles tels que coutellerie, meubles et accessoires, éléments de construction en métal, écrous, boulons, conteneurs, outillage agricole, produits tréfilés.

La rubrique ii) (Machines, à l'exclusion des machines électriques) englobe les machines pour l'industrie, l'agriculture, les moteurs, les machines et le matériel pour les industries extractives, les pompes et les compresseurs.

La rubrique iii) (Machines, appareils et fournitures électriques) englobe les activités de montage, essentiellement d'appareils radio et de tourne-disques et la fabrication de piles.

La rubrique iv) (Matériel de transport) englobe le montage des camions et des tracteurs, la construction d'autocars, de remorques et de châssis en acier.

S'il n'est pas facile de ventiler les coûts des différents articles suivant leur catégorie, il est certain que la valeur ajoutée par la fabrication locale des ouvrages en métaux et la construction de machines par l'industrie mécanique est beaucoup plus élevée que pour le montage des appareils de radio et du matériel de transport qui, en valeur, constituent l'essentiel de la production dans l'industrie électrique et dans l'industrie du matériel de transport. Les principales matières premières (acier et aluminium) utilisées dans les quatre secteurs doivent être importées.

S'il était possible de réunir toutes les compétences nécessaires pour l'industrie, notamment une main-d'oeuvre disciplinée et des cadres de gestion compétents, on pourrait dire que la part des salaires dans les coûts de production constitue un indicateur des économies susceptibles d'être réalisées grâce au remplacement des importations. Il est donc difficile de définir l'efficacité de la production locale par rapport aux importations, et c'est encore plus malaisé lorsque des facteurs tels que l'instabilité du prix des matières premières, la diversité de leurs sources ou la qualité des produits sont pris en considération.

## ENTRETIEN ET REPARATION DES MACHINES

Si par entretien, on entend l'ensemble des activités nécessaires pour maintenir en bon état les moyens de production ou pour les remettre dans l'état jugé indispensable pour assurer la production, on constate qu'il n'existe pas d'usine ou de machine qui n'ait besoin d'entretien. Or l'expérience montre que trop de gens conçoivent, construisent, vendent, achètent ou utilisent des machines ou des outils sans accorder à l'entretien toute l'attention voulue. Ce fait peut s'expliquer par une connaissance insuffisante de la nature de l'entretien, mais aussi, dans de nombreux cas, par le souci de ne pas divulguer des renseignements gênants.

Le fait que l'on connaisse mal l'incidence de l'entretien sur le coût total de production est, dans une certaine mesure, compréhensible du fait que dans la plupart des cas, le coût de l'entretien ne se dégage pas assez nettement des comptes des entreprises. Pour la plupart des comptables les frais d'entretien comprennent, dans des proportions inconnues, des frais de main-d'oeuvre, le coût de pièces détachées et des frais généraux. Les coûts indirects ne sont pas mieux connus. Pendant des dizaines d'années, les comptables ont pu tenir leurs livres à des fins purement comptables. Ce n'est que depuis l'apparition des systèmes modernes de contrôle de gestion que les chefs des services d'entretien et de production disposent d'un instrument qui leur permet de déterminer et de contrôler avec efficacité les coûts directs et indirects de l'entretien du matériel.

La construction d'usines et l'achat de machines ont souvent été décidés dans l'ignorance totale des futurs coûts d'entretien. Des usines entières ont été livrées par des pays industrialisés, sans pièces détachées ni indication quant au minimum d'entretien nécessaire pour assurer le fonctionnement de l'usine pour une capacité et un niveau de qualité souhaités. Bien que le fait soit sans doute impossible à prouver, il est hors de doute que certains investissements n'auraient pas été faits si le coût total de l'entretien avait été connu au moment de l'appel d'offres.

A vrai dire, aucune industrie ne peut produire sans entretien, et la seule justification de l'entretien est d'assurer la production. Aussi la production et l'entretien doivent-ils être pris en considération dans toutes les décisions concernant une machine ou une installation dès les premières discussions sur le choix d'un procédé de production, d'une machine ou d'une installation. Si l'installation ou la machine retenue exige beaucoup d'entretien pour atteindre le rendement ou le niveau de qualité désirés, la production causera sans aucun doute des difficultés.

A mesure que les machines gagnent en complexité, leur coût augmente et les investissements par unité de personnel de production aussi. Comme les usines entièrement automatisées de l'avenir fonctionneront sans personnel de production, le rapport ne sera plus de mise pour calculer le montant des capitaux investis.

Ces faits sont trop souvent ignorés surtout par les directeurs des services de production. Ceux-ci raisonnent dans ce sens, et souvent personne ne songe à tenir compte de l'importance de l'entretien, alors que les faits exposés ci-dessus prouvent que cette importance ne cesse de croître dans une industrie en expansion.

Pour le spécialiste de la production, l'essentiel est que ses machines tournent autant que possible. Pour lui, tout ralentissement de la production équivaut à une perte. Lorsqu'une panne arrête ses machines, ce qui lui importe le plus est de trouver quelqu'un pour les réparer le plus rapidement possible. Souvent, ce qu'il veut, c'est une réparation temporaire, un "dépannage" qui lui permette de reprendre la production dans les plus brefs délais. En cas d'arrêt prolongé, dû par exemple à l'absence d'une pièce importante, le spécialiste de la production s'énerve et essaie par tous les moyens de remettre la machine "en état" notion qui, pour lui peut ne pas avoir le même sens que pour le spécialiste de l'entretien.

Cette conception de l'entretien est évidemment erronée. Le spécialiste de la production doit bien comprendre qu'il doit envisager la production dans son ensemble. Dans la majorité des cas, la qualité des produits dépend de l'état de la machine. Les machines en bon état fabriquent des produits de meilleure qualité.

D'une manière générale, ce sont les machines dont l'état laisse à désirer qui tombent en panne. En tout état de cause, elles ont un rendement insuffisant et fabriquent des produits de qualité médiocre.

Pour le responsable de la production, l'entretien devrait être aussi important que la production. Un bon système d'entretien permet de maintenir la capacité de production à un niveau donné et les machines dans un état tel que la qualité des produits reste constante. Le responsable de l'entretien doit disposer de tout le temps voulu pour obtenir ce résultat. Et ce temps doit être prélevé sur les 24 heures de travail que compte la journée. L'entretien demande du temps et c'est une opération indispensable. Dans toutes les hypothèses le temps moyen de production dans une période donnée doit être inférieur à 24 heures par jour. C'est une constante qui doit être évidente pour tous les responsables de l'industrie.

... nous revenons-en sur pannes. Pour le responsable de la production, l'essentiel est de savoir quand la machine sera remise en - bon état de - marche et quand la production pourra recommencer (non quand le préposé à l'entretien se mettra au travail).

L'expérience prouve d'abondance qu'en planifiant l'entretien on peut réduire jusqu'à 50 % la durée d'immobilisation de la machine. Le responsable de la production devra donc faire confiance au spécialiste de l'entretien et lui laisser carte blanche pour mener à bien son travail. Le fait que le réparateur s'assoie pour réfléchir peut passer aux yeux du profane pour de la nonchalance; le professionnel ne s'y trompe pas : pour lui c'est sans aucun doute la meilleure façon, voire la seule, de réduire au maximum le temps d'immobilisation de la machine.

Le responsable de la production et l'acheteur s'opposent en général sur la marque et le type des machines à acheter. Le premier demandera en général la machine la plus performante et l'acheteur la meilleure marché. Trop souvent, le responsable de l'entretien n'est même pas consulté. Il risque de ce fait d'avoir bien des problèmes supplémentaires à résoudre pour entretenir la machine, et de devoir consacrer beaucoup d'argent et de temps à des réparations et à des entretiens qui auraient pu être évités si la machine avait été conçue et construite de manière à assurer une production satisfaisante moyennant un entretien réduit à un minimum. Lorsque les plans de la machine ont été discutés avec les constructeurs, le responsable de la production a parlé de rendement à l'heure et l'acheteur de prix, mais personne ne s'est préoccupé du nombre d'heures nécessaires chaque année pour l'entretien de la machine.

Les principales difficultés dans le domaine de l'entretien tiennent à ce que :

1. Trop peu de **chefs d'entreprises et de fonctionnaires** sont suffisamment au courant des incidences de l'entretien sur la production.
2. Trop peu de personnes savent ce qu'est l'entretien et connaissent la façon de le contrôler.
3. Trop peu de gens sont conscients de la nécessité d'organiser des stages de formation pour le personnel d'entretien, et bien entendu aussi pour le personnel de la production.

4. L'entretien n'est pas considéré - à tort - comme une spécialité.
5. De prétendus techniciens **qui ignorent tout** de l'entretien au sens moderne du terme essaient de s'en charger sans savoir ce qu'ils font.
6. Les programmes d'entretien préventif sont négligés voire quelquefois arrêtés par la direction.
7. L'entretien ne retient pas assez l'attention au stade de l'appel d'offres. Rares sont les chefs de services d'entretien qui disposent de la documentation nécessaire pour pouvoir fournir l'assistance nécessaire à ce stade.

## TRANSFERT DE TECHNIQUES

Pour traiter des problèmes qui se posent, il faut examiner la situation de la technologie dans les pays industrialisés. Cette situation influence déjà, et continuera sans aucun doute de le faire dans l'avenir, les multiples phases et aspects des transferts. Si l'on entend par technologie, l'ensemble des procédés de fabrication, du matériel et des produits qui résultent de l'application de connaissances techniques, il y a transfert de techniques lorsque des produits industriels ou des procédés de fabrication ou des méthodes de production, et par conséquent des méthodes de gestion, sont transférés du milieu dans lequel ils ont été mis au point dans un milieu différent. Un transfert de techniques répondant à cette définition peut ainsi intervenir entre deux pays, ou au sein d'un même pays. C'est le transfert de techniques entre pays ayant atteint des niveaux différents de développement industriel qui nous intéresse ici.

Le processus de transfert (simplifié à l'extrême) peut être décrit comme une succession de phases différentes. La figure 1. montre la situation la plus fréquente à l'heure actuelle.

La première phase consiste généralement en une évaluation économique des diverses solutions qui prend en compte par exemple des facteurs tels que le coût et la disponibilité des matières premières, le coût et la disponibilité de la main-d'oeuvre, les dimensions et l'orientation du marché, le coût des techniques à transférer, le temps nécessaire pour le transfert proprement dit et les possibilités de financement.

Les résultats de l'évaluation sont en règle générale les principaux éléments qui déterminent le choix de la technique à transférer, le temps nécessaire pour le transfert lui-même et les possibilités de financement.

Le transfert proprement dit qui intervient ensuite, comporte ordinairement le transfert réel de machines, de matériel et de produits, et lorsqu'il s'agit d'une nouvelle usine, la mise en route des installations.

Un transfert de technique comporte aussi normalement un transfert de moyens d'organisation et de formation. Il s'agit là d'une opération que l'on a tendance à négliger au cours des phases initiales et qui, par la suite, est souvent impossible à réaliser. Dans le cas d'une nouvelle usine, outre le transfert du matériel et des machines, il y a un transfert des méthodes d'achats, de gestion, de commercialisation, d'organisation de la production, de contrôle des stocks, et de formation du personnel.

On admet généralement qu'un transfert de technique qui s'effectue suivant le modèle décrit ci-dessus suscite souvent des difficultés qui peuvent être très graves voire parfois, nuire de façon irrémédiable aux structures sociales et économiques du pays bénéficiaire du transfert. Ces difficultés tiennent pour une bonne part au fait que les critères utilisés au cours de l'évaluation initiale sont trop étroits et trop restrictifs. La figure 2 montre les trois domaines dans lesquels s'exerce principalement l'activité de l'homme et que l'on a appelés en simplifiant à l'extrême, sphère socio-écologique, Système institutionnel et éducationnel et Système technologico-industriel. La situation actuelle résulte de la place privilégiée faite au système technologico-industriel dans les pays industrialisés. Les évaluations relatives aux investissements, qui se fondent sur les ressources disponibles pour mettre en oeuvre une nouvelle technique ont tendance à faire la part trop grande au système technologico-industriel en ne prenant en compte que de façon accessoire les autres secteurs de l'activité humaine. En d'autres termes, on fait une optimisation économique à court terme.

De plus c'est la technique qui influence les autres activités et non le contraire. C'est ainsi qu'une nouvelle usine modifie la société et le milieu dans lesquels elle est implantée et souvent aussi les structures institutionnelles et éducationnelles; il est peu de cas où l'influence s'exerce dans l'autre sens.

On peut améliorer la situation en élargissant la zone de convergence sur la base de laquelle la technique à transférer est évaluée, comme on le voit dans la deuxième partie de la figure 2. Il convient de ne pas oublier que la finalité (c'est aujourd'hui universellement admis) est d'améliorer la société et le milieu. En d'autres termes, il faut créer une situation dans laquelle les trois systèmes seraient optimisés ensemble et dans laquelle les influences dominantes seraient plus équilibrées et mieux en harmonie avec la finalité des systèmes eux-mêmes.

Du point de vue économique, une évaluation globale des techniques équivaut à une optimisation à long terme. La principale difficulté est qu'il n'est pas toujours possible de chiffrer les avantages sociaux ou écologiques.

Une façon d'améliorer les modalités des transferts de techniques est proposée dans la figure 3; on y fait une distinction entre l'évaluation globale et l'évaluation économique. Pour tenir compte de la difficulté mentionnée ci-dessus, ces deux phases devraient se dérouler parallèlement et s'influencer réciproquement en permanence. L'impossibilité pratique d'appliquer les nouvelles méthodes déjà classiques d'évaluation économique aux évaluations à long terme nécessite le recours à des méthodologies différentes, qui mettent en relief l'incidence politique des choix à faire.

Aussi un pays en cours d'industrialisation doit-il consacrer davantage de ressources et le temps à l'évaluation globale et, dans bien des cas, à l'établissement de prévisions du développement national.

On peut se faire une idée des possibilités d'élargir les critères d'évaluation et des choix en prenant l'un des paramètres économiques utilisés pour fonder les décisions sur la création de nouvelles usines : le rapport entre la valeur ajoutée annuelle et les investissements. La maximisation de ce paramètre est une simple optimisation à une seule dimension qui permet facilement d'opérer le bon choix.

Si nous considérons ce rapport comme étant le résultat de deux paramètres : emploi/investissements et valeur ajoutée annuelle/emploi, (par emploi, on entend le nombre de postes de travail nécessaires pour assurer le fonctionnement de la nouvelle usine) nous obtenons des indices partiels à optimiser selon la situation de l'emploi dans le pays où s'implante l'usine. On peut aussi essayer de parvenir à des résultats intéressants du point de vue économique en faisant varier les deux paramètres partiels. Il est évident, dans ces conditions, que la technique choisie peut être différente de celle qui a été mise au point dans un pays industrialisé.

De ces considérations, on retiendra un autre aspect dont il faut tenir compte pour améliorer le processus de transfert des techniques à savoir la nécessité de modifier ces techniques afin de mieux les adapter aux conditions locales. Ce remaniement, qui peut être plus ou moins novateur doit se faire avec le concours du pays qui reçoit la technique. En effet, à cet égard, le pays d'origine peut tout au plus, malgré ses spécialistes, jouer un rôle d'appoint qui, en aucun cas, ne peut se substituer aux efforts du pays bénéficiaire. Il y aurait intérêt à orienter dans ce sens toute la recherche scientifique et technique entreprise dans les pays en voie d'industrialisation.

Un exemple s'impose à cet égard : celui de la manière dont il faut envisager l'entretien d'une nouvelle usine, indispensable pour protéger l'investissement. Les pays en cours d'industrialisation, souvent éloignés des sources d'approvisionnement en pièces détachées, pourraient avoir intérêt à réduire la complexité et le degré d'automatisation de leurs installations afin de les rendre plus fiables.

Parallèlement à l'adaptation des techniques à transférer, il serait bon de revoir les méthodes de formation et d'organisation, pour tenir compte des besoins et de la situation générale du pays appelé à en bénéficier. Ces deux opérations exposées à la figure 3, devraient être menées de front et non successivement comme c'est souvent le cas. Dans ce cas aussi, il faut viser à laisser les influences réciproques s'exercer librement en sorte que la technologie occupe une fois de plus une place privilégiée.

Il est évident que si le modèle proposé pour le transfert des techniques est plus coûteux à court terme, il le sera beaucoup moins à longue échéance. Une technique choisie en fonction de critères plus généreux et adaptés à bon escient sera sans doute plus propice au développement original du pays bénéficiaire.

Les pays en voie d'industrialisation voient aujourd'hui s'ouvrir devant eux de grandes possibilités. Ils peuvent désormais profiter de l'expérience des pays industrialisés sans en renouveler les erreurs. Pour y parvenir, il leur faudra faire preuve avant tout de créativité et de jugement, ressources qui, plus que d'autres - notamment les matières premières et les capitaux - sont réparties beaucoup plus équitablement entre les pays.

PHASES

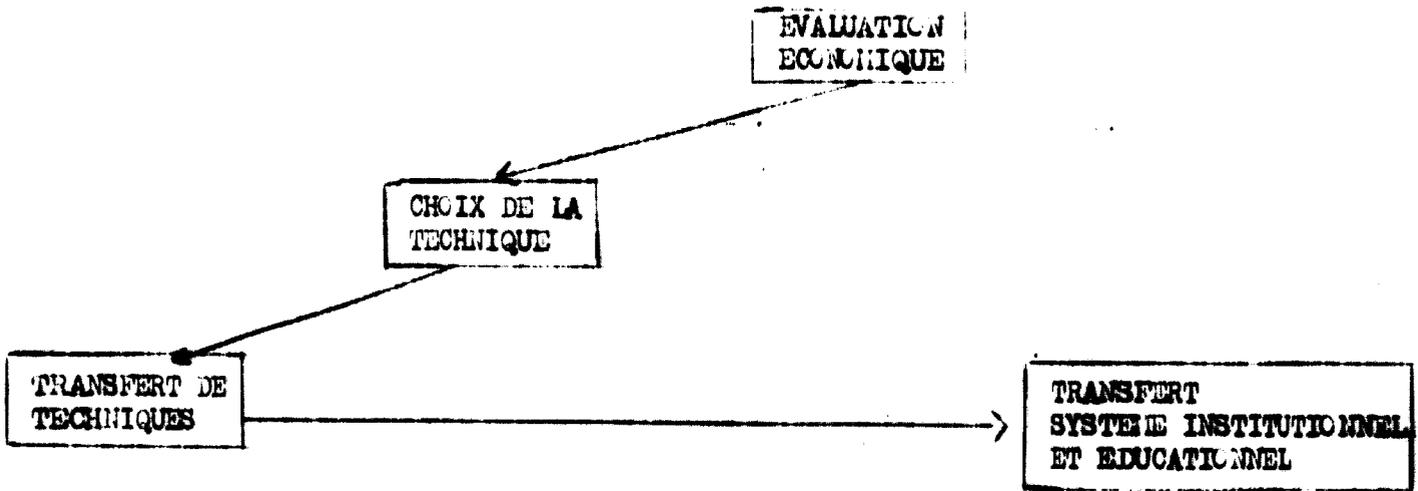
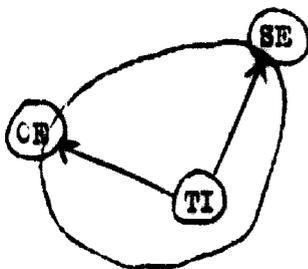


Figure 1. - Situation dominante en matière de transfert de techniques.

EVALUATION GLOBALE DES TECHNIQUES

SITUATION DOMINANTE



Sphère socio-écologique SE  
Système institutionnel et éducatif OE  
Système technico-industriel TI

— Influence dominante  
○ Zone optimisée

AMELIORATION POSSIBLE

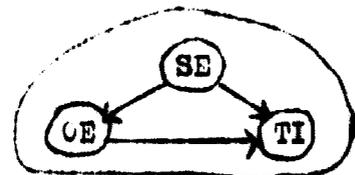
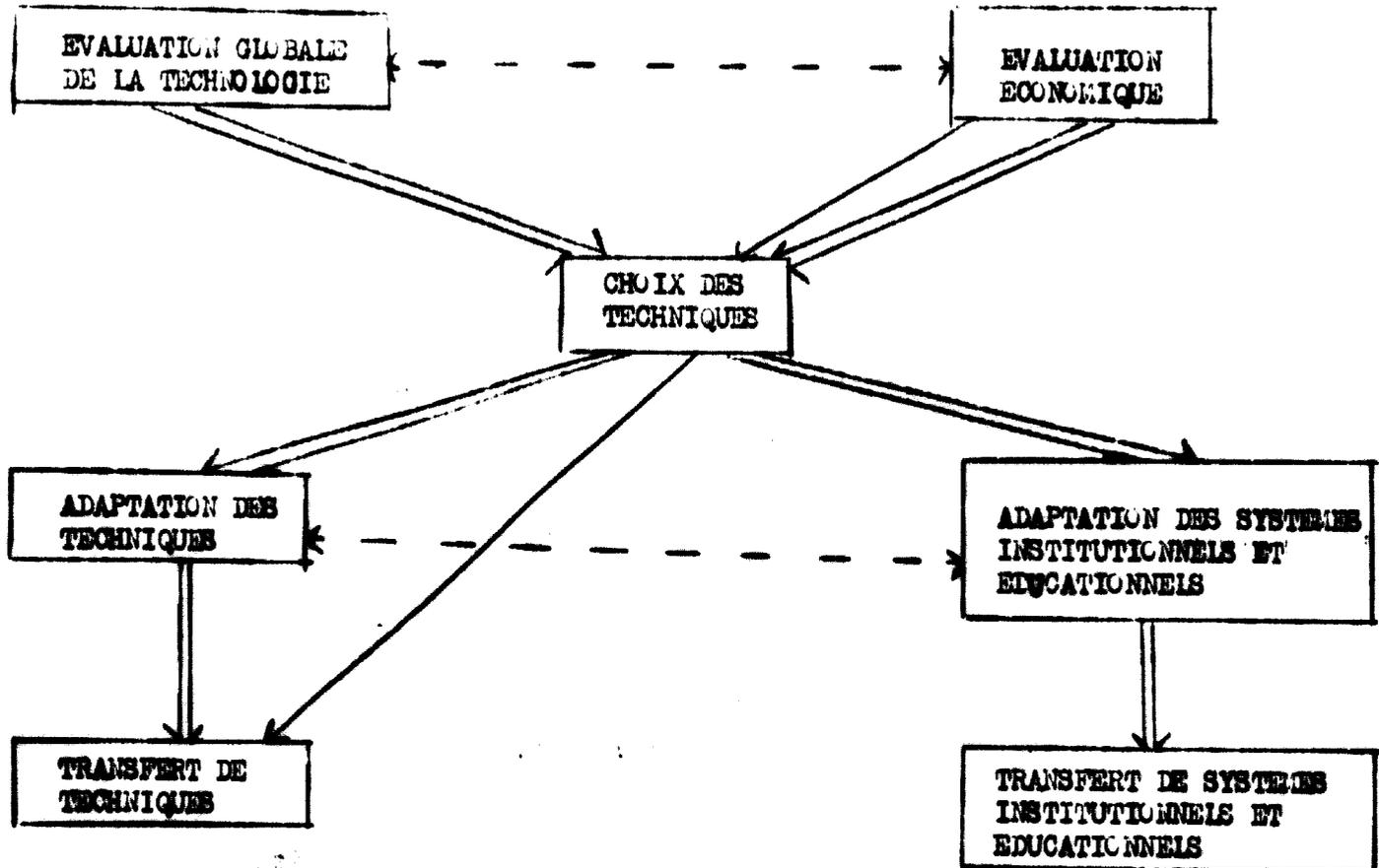


Figure 2. - Evaluation de la technologie : situation actuelle et amélioration possible.

PHASES



→ Situation actuelle  
==> Amélioration possible  
( ← → influence réciproque )

Figure 3. - Transfert des techniques - Modèle amélioré.

Type et volume de l'assistance technique à fournir par l'ONUDI

On espère que les gisements de minerai de fer de Liganga seront mis en exploitation d'ici à 1960. Il sera alors possible de fournir un certain volume de lingots et de billettes aux laminoirs de l'Aluminium Africa et de Tanga pour remplacer les importations (Tanga) et compléter l'approvisionnement en ferraille (Aluminium Africa) des installations de la SIDO et de la NOC (à Mang'ula et à Tazara). On pourrait faire démarrer une production secondaire d'aciers et d'alliages pour la fabrication d'outils de tous types (outils de coupe, outils de production, etc.).

Une aciérie doit être exploitée par du personnel compétent. Il faudrait donc former des ingénieurs dans un secteur spécialisé de la métallurgie.

La majorité des usines sont dépourvues d'installations de laboratoire pour l'étude des matériaux. Pour améliorer la qualité des produits de l'industrie métallurgique, l'ONUDI devrait fournir une aide pour l'achat des machines suivantes :

- Machine pour les essais de dureté
- Machine pour les essais de résistance à la traction
- Installation pour des essais de rupture
- Appareillage pour les études de microstructure.

Recommandation en vue du développement et de l'amélioration des usines de travail des métaux afin de faire face aux besoins actuels et futurs de l'industrialisation générale

En ce qui concerne la stratégie industrielle à adopter à long terme pour le secteur du travail des métaux, l'équipe chargée de procéder à une seconde analyse de la situation a formulé les recommandations suivantes :

1. Création de deux organismes, l'un qui ferait partie du Ministère des industries et serait chargé de la coordination et de la planification de l'industrie; le second, serait une association des industries mécaniques regroupant toutes les entreprises du secteur.
2. La stratégie à adopter dans l'immédiat aurait un double aspect :

- a) Entreprendre sans tarder les activités qui n'exigent pas une planification générale supplémentaire et sont compatibles avec les objectifs globaux de l'expansion industrielle, c'est-à-dire :

Remplacement des importations par des produits fabriqués dans les entreprises existantes;

Utilisation des capacités sous-utilisées dans les ateliers existants;

Fabrication de pièces détachées pour les principales industries, par exemple les entreprises textiles;

Création d'ateliers régionaux pour les travaux à façon.

- b) Etablir des plans détaillés pour résoudre les problèmes de propriété, d'approvisionnement en matières, de protection, de formation et de financement.

**Tableau 1**

**Valeur de la production brute (1969-1974) en millions de shillings (tanzaniens) aux prix courants**

CITI Secteur industriel	Production brute totale					% de la production totale des industries mécaniques (1974 seulement)
	1969	1970	1971	1972	1973	
371 Industrie métallurgique de base						
372 X compris laminage	84,3	101,1	72,3	86,2	119,4	190,2
381 Fabrication d'ouvrages en métaux			79,5	89,3	110,0	148,7
382 Machines, à l'exclusion des machines électriques			19,9	25,96	25,2	26,2
383 Machines, appareils et fournitures électriques	29,2	42,8	34,1	46,49	74,9	75,2
384 Construction de matériel de transport	110,9	68,2	97,3	122,61	169,2	189,2
Total industries mécaniques plus industrie métallurgique de base	224,4	212,1	303,1	370,56	496,7	632,5
Total industries mécaniques seulement	-	-	230,6	284,36	379,3	442,3
Total de l'ensemble du secteur manufacturier	1 522,6	1 744,4	2 012,9	2 516,04	3 045,3	3 387,5
Industries mécaniques plus industrie métallurgique de base en tant que pourcentage de tout le secteur manufacturier	14,7	12,1	15,0	14,72	16,37	16,27

Source : Enquêtes sur la production industrielle 1969, 1970, 1971, 1972, 1973, 1974.

Tableau 2

Valeur ajoutée (1969-1974) en millions de shillings tanzaniens aux prix courants

CITI Secteur industriel	Total de la valeur ajoutée					% de la production totale des industries mécaniques (1974 seulement)
	1969	1970	1971	1972	1973	
371 Industrie métallurgique de base	20,5	23,6	12,4	16,0	28,9	32,7
381 Fabrication d'ouvrages en métaux autres que matériel électrique	7,2	13,4	22,8	25,3	26,3	34,7
383 Machines électriques, équipement, fournitures			8,3	9,7	5,8	9,4
			5,7	10,0	23,1	22,0
384 Construction de matériel de transport	41,0	14,0	15,6	29,6	34,5	43,6
Total industries mécaniques plus industrie métallurgique de base	68,7	51,0	63,8	90,60	118,6	142,4
Total industries mécaniques seulement	-	-	51,4	74,60	89,7	109,7
Total ensemble du secteur manufacturier	475,4	560,6	642,8	678,84	914	1 156,6
Industries mécaniques plus industries de base en tant que pourcentage de tout le secteur manufacturier	14,5	9,1	9,9	13,34	12,97	12,31

Source : Enquêtes sur la production industrielle 1969, 1970, 1971, 1972, 1973, 1974.

Tableau 3

CITI Secteur industriel	Emploi 1969-1974				Nombre total de personnes employées		% du total des industries mécaniques (1974 seulement)
	1969	1970	1971	1972	1973	1974	
371 Industrie métallurgique de base y compris laminage	1 350	1 266	500	569	510	800	
381 Fabrication d'ouvrages en métaux		1 907	1 929		1 970	2 256	42,57 %
382 Machines autres que électriques	563	571	511	513	600	721	13,50 %
383 Machines électriques, équipement, fournitures			337	509	740	761	14,34 %
384 Construction de matériel de transport	802	771	975	1 301	1 456	1 565	29,49 %
<b>Total Industries mécaniques plus industrie métallurgique de base</b>	<b>2 715</b>	<b>2 908</b>	<b>4 310</b>	<b>4 821</b>	<b>5 472</b>	<b>6 194</b>	
<b>Total industries mécaniques seulement</b>	-	-	3 010	4 252	4 062	5 305	100 %
<b>Total ensemble secteur manufacturier</b>	<b>43 393</b>	<b>40 314</b>	<b>53 516</b>	<b>62 100</b>	<b>70 315</b>		
Industries mécaniques plus industrie métallurgique de base en tant que pourcentage de tout le secteur manufacturier	6,3	6,0	8,0	7,0	6,50	8,01	

Source : Enquêtes sur la production industrielle 1969, 1970, 1971, 1972, 1973, 1974.

Note : Ce tableau ne prend en considération que les entreprises comptant 10 employés ou plus. Par emploi, on entend tous les travailleurs salariés, c'est-à-dire, personnel d'exploitation, personnel administratif, personnel d'encadrement, personnel technique et personnel de secrétariat, à l'exclusion des propriétaires actifs et des travailleurs familiaux non salariés.

Tableau 4

Coûts de main-d'œuvre, 1969-1974 (en millions de shillings tanzaniens aux prix courants)

CITI Secteur industriel	Total des coûts de main-d'œuvre					% du total des industries mécaniques (1974 seulement)
	1969	1970	1971	1972	1973	
371 Industrie métallurgique de base			3,2	5,26		
372 Y compris laminage	8,0	7,6			5,1	7,6
381 Fabrication d'ouvrages en métaux			11,3	12,68	14,8	20,4
382 Machines (à l'exclusion des machines électriques)	3,9	6,8	4,8	5,34	6,1	6,7
383 Machines électriques, appareils, fournitures électriques			2,7	3,87	6,4	7,0
384 Construction de matériel de transport	6,4	6,2	8,1	12,69	14,4	17,1
<b>Total industries mécaniques plus industrie métallurgique de base</b>	<b>18,3</b>	<b>20,6</b>	<b>30,1</b>	<b>39,84</b>	<b>46,8</b>	<b>58,8</b>
<b>Total industries mécaniques seulement</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>26,9</b>	<b>34,58</b>	<b>41,7</b>	<b>51,2</b>
<b>Total ensemble secteur manufacturier</b>	<b>214,6</b>	<b>240,2</b>	<b>261,1</b>	<b>326,8</b>	<b>401,5</b>	<b>512,6</b>
<b>Industries mécaniques plus industries métallurgiques de base en tant que pourcentage du total du secteur manufacturier</b>	<b>8,5</b>	<b>8,6</b>	<b>11,5</b>	<b>12,9</b>	<b>11,65</b>	<b>11,47</b>

Source : Enquêtes sur la production industrielle 1969, 1970, 1971, 1972, 1973, 1974.

Note : Les coûts de main-d'œuvre englobent les traitements et salaires, les cotisations à la sécurité sociale et aux caisses de retraite, les gratifications et autres avantages en espèces ou en nature.

Tableau 5

Investissement brut 1969-1974 (en millions de shillings tanzaniens aux prix courants)

CIFI Secteur industriel	INVESTISSEMENT BRUT					Pourcentage du total des industries mécaniques (1974 seulement)
	1969	1970	1971	1972	1973	
371 Industrie métallurgique de base	1,6	6,4	5,3	3 & 11	21,5	6,5
372 Y compris laminage	1,6	6,4	5,3	3 & 11	21,5	6,5
381 Fabrication d'ouvrages en métaux			3,0	5,05	4,95	7,4
382 Machines (à l'exclusion de machines électriques)			0,7	1,4	1,6	1,28
383 Machines électriques, appareils, fournitures électriques	4,1	7,2	0,7	2,02	2,67	2,4
384 Construction de matériel de transport	0,6	0,9	1,1	4,08	1,8	4,8
Total industries mécaniques plus industrie métallurgique de base	6,3	14,5	10,8	51,38	32,5	22,38
Total industries mécaniques seulement	-	-	5,5	13,2	11,0	15,88
Total de l'ensemble du secteur manufacturier	100,1	108,5	157,2	164,60	191,1	203,5
Industries mécaniques plus industrie métallurgique de base, en tant que pourcentage du total du secteur manufacturier	6,3	13,3	6,9	31,2	17,02	10,99

Source : Enquête sur la production industrielle 1969, 1970, 1971, 1972, 1973, 1974.

Note : Par investissement brut, on entend les dépenses consacrées aux investissements fixes plus les augmentations, les améliorations et les grandes modifications apportées aux immobilisations telles que bâtiments, machines et matériel.

Tableau 6

Répartition, selon leur taille, des entreprises mécaniques en 1974  
Nombre d'établissements

Nombre de travailleurs par établissement	Fabrication d'ouvrages en métaux	Machines et matériel à l'exclusion des machines électriques	Machines électriques et matériel	Construction de matériel de transport	Total
500 et plus	-	-	1	1	2
de 100 à 499	7	1	1	3	12
de 50 à 99	6	2	-	5	13
de 20 à 49	5	6	1	4	16
de 10 à 19	1	3	1	1	11
<hr/>					
Nombre total des établissements	19	17	4	14	54
Total des emplois	2 269	714	765	1 500	5 355
Pourcentage du total	42,4	13,6	14,3	29,5	

Source : Enquête sur la production industrielle, 1974.

Tableau 7

Répartition géographique des industries mécaniques et de l'emploi dans ces industries, 1974

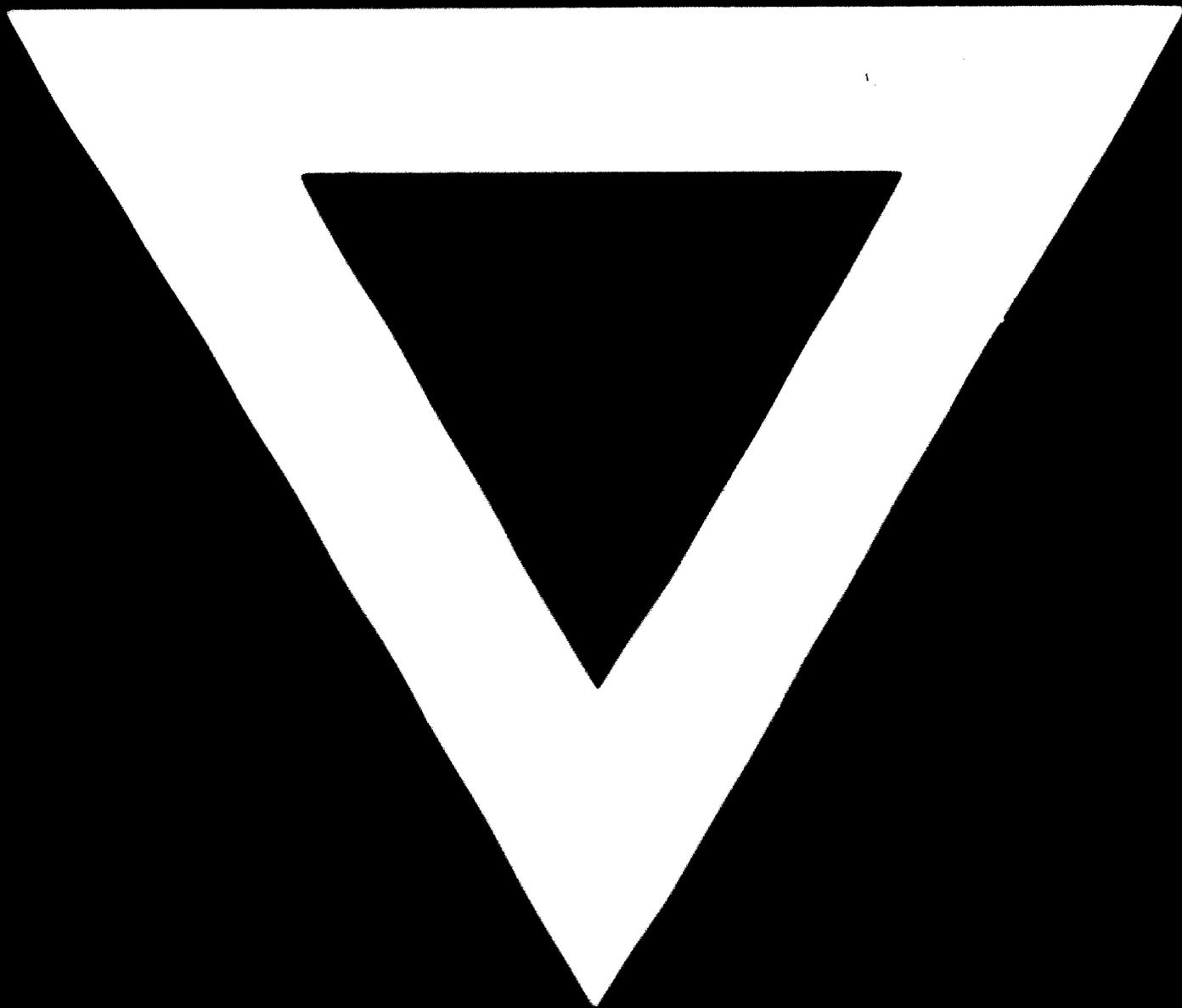
	REGION COTIERE		TANGA		ABUSHA et Kilimandjaro		IMANZA		Nombre total des personnes occupées	Total des établissements
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)		
Fabrication d'ouvrages en métaux	1 819	16	310	1	-	-	140	2	2 269	19
Machines et matériel à l'exclusion des machines électriques	445	5	156	4	104	6	36	2	741	17
Machines et matériel électriques	599	2	-	-	133	1	33	1	765	4
Matériel de transport	1 494	11	26	1	10	1	50	1	1 580	14
<b>Nombre de personnes occupées</b>	<b>4 354</b>		<b>492</b>		<b>247</b>		<b>506</b>		<b>5 355</b>	
<b>Nombre d'établissements</b>	<b>3 435</b>		<b>6</b>		<b>8</b>		<b>6</b>			
<b>Fourcentage de l'emploi dans chaque région</b>	<b>81,4</b>	<b>9,2</b>	<b>4,6</b>		<b>9,4</b>		<b>100,00</b>			

Source : Enquête sur la production industrielle, 1974.

(1) Nombre d'emplois.

(2) Nombre d'établissements.

**A - 644**



**78.10.17**