

IMPROVEMENT IN PRODUCTION EFFICIENCY

1. The term PRODUCTION EFFICIENCY is defined, as follows.

* Production efficiency = $\frac{\text{Products produced (OUTPUT)}}{\text{Resources consumed (INPUT)}}$

* Production efficiency (applicable to enterprises) = $\frac{\text{Sales}}{\text{Costs}}$

* Production efficiency (applicable to shops) = $\frac{\text{Yields (selling prices x number of acceptable products)}}{\text{Total costs consumed for production}}$

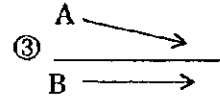
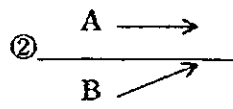
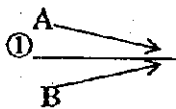
2. Improvement in production efficiency:

* The final purpose of improving production efficiency is to secure profits, calculated as follows.

$$\begin{aligned} \text{Profits} &= \text{Sales} - \text{Costs} \\ &\quad \uparrow \\ &\quad \text{(manufacturing costs + Z)} \end{aligned}$$

* Unit manufacturing costs (C) = $\frac{\text{Total costs consumed for production (A)}}{\text{Number of acceptable products (B)}}$

* In shops, improvement in production efficiency is brought by reducing manufacturing costs in the form 1), 2) or 3), shown below.



3. Outline of measures taken for improving production efficiency:

(1) Increase yields or output.

(2) Decrease the costs consumed for production (total manufacturing costs).

a. Direct material cost

- * Decrease unit material cost (by selecting the suppliers, materials and by standardization).
- * Improve the yield of materials (by changing the drawings and specifications, and by improving manufacturing processes).
- * Decrease the rate of defective materials.

b. Cost of parts purchased

- * Decrease the unit cost of parts supplied (by selecting the suppliers, standardization and by using standard items).
- * Use replacements (after examining the drawings and specifications).

c. Outside supplier cost

- * Introduce outside suppliers.
- * Cut down outside suppliers' unit prices (by directing or changing outside suppliers).

d. Direct labor cost

- * Decrease direct man-hours
 - decrease man-hours for regular work
 - supplementary work
 - unnecessary work
 - repair work
 - unmanning

e. Indirect material cost

- * Review cost ratios.
- * Decrease unit costs.
- * Use replacements.

f. Indirect labor cost

- * Review indirect labor cost.—Use office automation (OA) appliances.

4. How to reduce total manufacturing cost:

(1) Re-examine the form of production.

less * By type of machines:

↑ Production is performed by the type of machines arranged for each special purpose.

* Block:

Each block consisting of one to five workers manufactures similar products, respectively.

* Semiflow:

A team consisting of more than five workers flows monotypic or similar products on specialized days.

* Tact:

The lines stop operation while the workers are working. After a certain period of time, the products move to the next process simultaneously.

more * Conveyer:

The work and the move of products are continuous. Work is performed constantly.

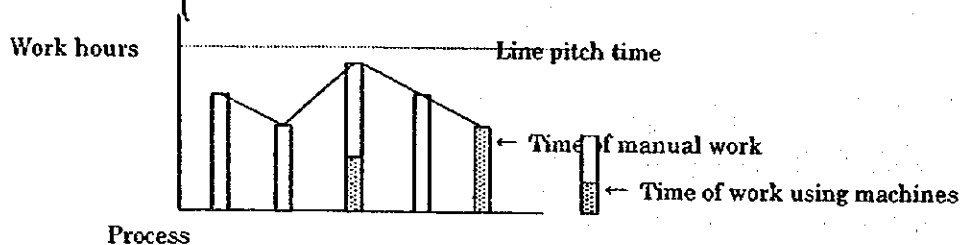
(2) Review the details of the work performed by persons and machines, and time balance.

a. Prepare process design sheets, including the following items.

Work process diagram or flow chart, table of process arrangement,

man-hours, pitch time, pitch diagram,

Production capacity of line, name and number of jigs and tools and important items to be controlled (point of work)



* The merits of production line method have not been realized.

* The setup of standard time is unclear.

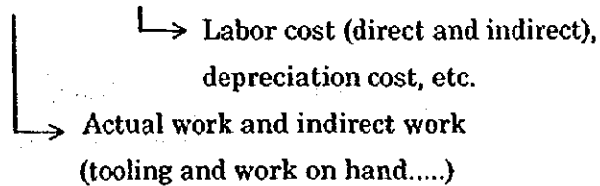
- b. Examine the availability of the machines used in the facilities.
(expensive ones)

$$\frac{\text{Work hours}}{8 \text{ hours}} = \text{Availability (not maneuverability)}$$

- (3) Catch manufacturing cost and failure cost (→ setting up standard cost)

Cost breakdown by the product type:

* Processing cost = Man-hours x Rate of processing cost



* Failure cost : Failure products (handle them as a cost)
 Products to be adjusted (handle them also as a cost)

- (4) Standardize products.

- a. Use your own design.
- b. Examine any change in the specifications and drawings furnished by customers.
- c. Provide the information of standardized products.

- (5) Review the division between homemade products and those furnished by subcontractors.

Review the criteria for classifying the products as homemade or outside supplier furnished.

Those production engineering requires for making good use of production line method ... manufacturers specialized for interior work

(6) Reinforce your ability of production engineering and preventive maintenance (PM).

a. Follow the following work sequence.

Production program → Line pitch time → Station pitch time →
Line balance

b. Work study → Setup of standard work → Setup of standard time

c. How to fill possible gaps between the above said work a and b:

(Standardize process design procedures and set up necessary formats.)

(7) Make adjustments between sales programs and production programs.

(How to draw up production programs)

Factors raising line availability:

1) Standardized production and established stock criteria

2) System established for furnishing component parts

3) Performance of preventive maintenance (PM)

(8) Characterize your products (discrimination).

5. Improvement in total preventive maintenance (TPM):

* Rate of total productive maintenance

= Time availability x Performance availability x Rate of product conformity

+ Time availability = $\frac{\text{Operating time} - \text{Down time}}{\text{Operating time}}$

+ Performance availability = $\frac{\text{Yields or output} \times \text{Actual cycle time}}{\text{Operating time} - \text{Down time}}$ x $\frac{\text{Standard cycle time}}{\text{Actual cycle time}}$

↑
↑
 Net availability
 Speed availability

+ Rate of product conformity = $\frac{\text{Number of conforming products}}{\text{Number of products produced}}$

6. Overall production efficiency:

* Overall production efficiency =

Facility availability x Work efficiency x Rate of product conformity

+ Facility availability = $\frac{\text{Operating man-hours} \times \text{Down time man-hours}}{\text{Operating man-hours}}$

+ Work efficiency = $\frac{\text{Standard man-hours}}{\text{Actual man-hours}}$ (per unit production of products)

+ Rate of product conformity = $\frac{\text{Number of conforming products}}{\text{Number of products produced}}$

AUTOMATISATION EN INDUSTRIES MECANIQUES ET ELECTRIQUES

1. Besoins en automatisation en industries mécaniques et électriques (Source: CETIME)

1-1 Différents secteurs des industries mécaniques et électriques

- (1) Secteur mécanique:
(530 entreprises) Sidérurgie, fonderie(fontes et aciers), fonderie(non ferreux), métallurgie, chaudronnerie, usinage spécifique, bien d'équipements, mobilier métallique, quincaillerie, composants automobiles, cycles et motocycles, véhicules, construction navale
- (2) Secteur électrique et électroménagers
(105 entreprises) Conducteurs nus et isolés, batterie et piles, machines tournantes et accessoires, machine statique et accessoires, appareils de connexion, de commande et de protection, dispositifs d'éclairage et lampes, électroménagers, réfrigération et climatisation, appareils de mesure
- (3) Secteur électronique:
(40 entreprise) Assemblage électronique, montage
- (4) Secteurs caoutchoucs & plastiques:
(216 entreprises) Pneumatiques et caoutchoucs, plastiques

1-2 Les objets de l'automatisation dans les secteurs mécaniques et électriques

Dans le secteur des industries mécaniques et électriques, il y a respectivement 180 entreprises dans le sous-secteur (1), 52 entreprises dans le sous-secteur (2), 12 entreprises dans le sous-secteur (3) et 60 entreprises dans le sous-secteur (4).

Les installations devant être automatisées dans ces entreprises sont:

- Installation de production	24 entreprises	(44%)
- Plaquage/traitement de surface	7 entreprises	(13%)
- Manutention	6 entreprises	(11%)
- Montage	6 entreprises	(11%)
- Traitement de surface	5 entreprises	(9%)
- Chaîne de production	5 entreprises	(9%)
- Inspection/mesure	1 entreprise	(2%)

Comme l'indique les chiffres ci-dessus, l'automatisation des installations de production est la plus demandée. Il y a en outre 9% de demande d'automatisation de la chaîne de production, aussi.

2. Automatisation des installations de production

L'automatisation des installations de production contribue à stabiliser la cadence de production et la qualité du produit et à l'augmentation de productivité. L'automatisation des installations de production aura 4 objectifs majeurs.

- 1) Réduction de main-d'œuvre (possibilité de marche non-assistée)
- 2) Rationalisation des travaux
- 3) Assurance de qualité (fabrication, inspection, mesure)
- 4) Confort du travail

(1) Processus d'automatisation de la chaîne de production

L'automatisation de la production est un processus progressif de prise en charge par machines des travaux manuels. Le tableau ci-après énumère à titre indicatif les différentes étapes des travaux d'un atelier mécanique qui sont classées des plus simples aux plus complexes en donnant une description sommaire de chaque étape et en identifiant à la fois les éléments qui viendront à être nécessaires pour l'automatisation de l'atelier.

N°	Etapes	Automatisation	Eléments d'automatisation
1	Bridage automatique	Bridage mécanique, hydraulique ou pneumatique des pièces à usiner	Positionnement, détection de position, mécanisme de bridage, palpeur, contrôleur, servomoteur
2	Usinage automatique	Automatiser les travaux manuels d'usinage par un système mécanique, hydraulique ou pneumatique	Détection d'anomalie, système de coupure, changement automatique d'outils
3	Avance automatique	Automatiser l'avance des pièces à usiner par un système mécanique, hydraulique ou pneumatique	Palpeur, contrôleur, servomoteur
4	Arrêt automatique	Arrêt automatique à la fin de course de l'outil, de la broche ou du mécanisme d'avance	Détection de position, palpeur, servomoteur, contrôleur, régulation numérique
5	Rappel auto. en position	Retour au point de départ de l'outil, de la broche ou du mécanisme d'avance après leur arrêt à la fin de course	Détection de position, palpeur, servomoteur, contrôleur, régulation numérique
6	Démontage automatique	Dépose automatique de la pièce usinée	Détection de position, palpeur, servomoteur, contrôleur, régulation numérique
7	Transfert automatique	Envoi automatique de la pièce usinée jusqu'à la position de travail de l'étape suivante de la chaîne	Détection de position, palpeur, contrôleur
8	Inspection/mesure automatique	Contrôle systématique de la totalité des pièces usinées; les pièces rebutées ne seront pas envoyées à l'étape suivante.	Palpeur, capteur (détecteur: tactile ou non), traitement d'image, reconnaissance des formes
9	Montage automatique	Mise en place automatique de la pièce à usiner, chargement/déchargement automatique de la pièce	Détection de position, palpeur, servomoteur, contrôleur, régulation numérique
10	Démarrage automatique	Mise en marche automatique de la machine après montage de la pièce à usiner	Détection de position, palpeur, captage, programmation
11	Fonctionnement non-assisté	Montage de la pièce à usiner, usinage, inspection, démontage de la pièce usinée, arrêt d'urgence	Robot, régulation automatique, programmation

(2) Précautions à prendre à l'automatisation des installations de production

Il existe différents modes de régulation automatique: régulation par séquence, régulation à contre-réction, régulation process, etc. parmi lesquels on aura à choisir un le plus adapté aux besoins de l'atelier en tenant compte des spécifications des installations de production, de la nature des pièces à usiner et de la qualité recherchées des produits.

1) Automatisation pour réduction de main-d'œuvre

Dans la plupart des cas, l'objectif de cette automatisation est d'augmenter la productivité et baisser le prix de revient. Lorsque la main-d'œuvre est déjà suffisamment bon marché, ce type d'automatisation n'amènerait pas une baisse notable de prix de revient à moins qu'elle ne soit accompagnée d'une augmentation du volume de production. Avant de procéder à une automatisation quelconque, il y a donc lieu de faire une étude comparative du montant de l'investissement et du montant correspondant à l'amélioration de productivité attendue. En cas d'impossibilité de production en série, il faut mettre en œuvre une automatisation visant en premier lieu à la minimisation du coût d'exploitation (LCA). C'est-à-dire, déterminer au préalable un chiffre visé de baisse du prix de revient et calculer à partir de ce chiffre, le montant d'investissement nécessaire à rationaliser les installations et procéder enfin à la prise des mesures ainsi déterminées et/ou à l'automatisation.

2) Automatisation pour rationalisation des travaux

- Allègement des charges du travail (i.e. montage, démontage, transport des pièces lourdes);
- Allègement des travaux requérant un grand couple de serrage

3) Automatisation pour assurance de qualité (fabrication, inspection, mesure)

Les quelques exemples de l'automatisation pour l'assurance de qualité sont les suivants:

- Les pièces de série nécessitant une grande précision de fabrication/montage difficile à la main et ne tolérant pas fluctuation de qualité;
- Les travaux simples et répétitifs (tels: contrôle exhaustif de la totalité des pièces d'un lot de fabrication en série) et travaux continus et longs (essai de longévité du produit, essai d'endurance, etc.); et
- Les travaux nécessitant une régulation de process (traitement thermique, traitement de surface, traitement chimique)

4) Automatisation visant au confort du travail

Les travaux d'ateliers sont a priori réputés salissants, dangereux et pénibles. Afin de motiver les travailleurs et atteindre une haute productivité de l'entreprise, il faut penser au confort du milieu du travail. Ce dernier type d'automatisation est à mettre en place pour amélioration de ces problèmes.

3-(4) Branche électroménager

text
for the seminar
of
Productivity improvement method

Sept. 17, 1997
JICA STUDY TEAM

1. Objectives of Production

Products

&

Service

2. Stages of Production

1st: production by natural

↓

2nd: production for the market

↓

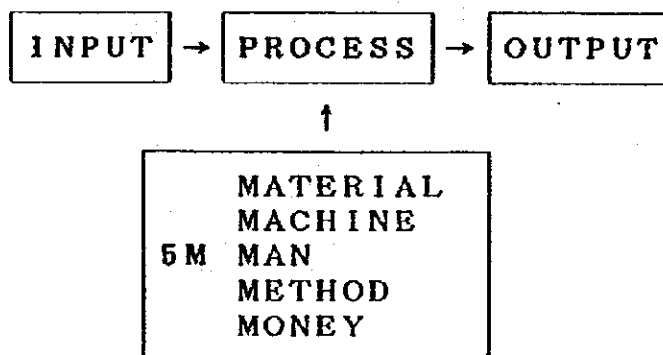
3rd: production for the utility

	JAPAN	U S A	KOREA	CHINA	TUNISIA
1st	10	5	20	60	
2nd	33	25	35	20	
3rd	57	70	50	20	

('90) unit: %

Fig. 1 Comparison of Production stage weight

3. Definition of production



4. Evaluation unit for the productivity

$$\text{productivity} = \frac{\text{OUTPUT}}{\text{INPUT}}$$

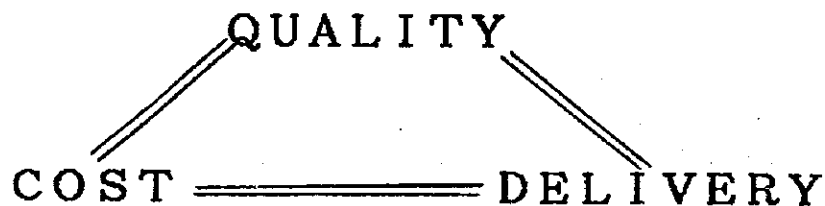
(1) Physical productivity
unit: %

(2) Value productivity
unit: TD/ACTIVITY

(3) Elementary productivity
unit: TD/MAN·MONTH
TD/Kg
etc.

(4) Efficiency
unit: % $\frac{\text{standard time}}{\text{real time}}$

5. Value of products



6. Productivity improve method

(1) Industrial engineering

Standardization

Simplification

Specialization

(2) Group technology

(3) Parts oriented production

(4) Technology of Die & Mould

(5) LCA (Low Cost Automation)

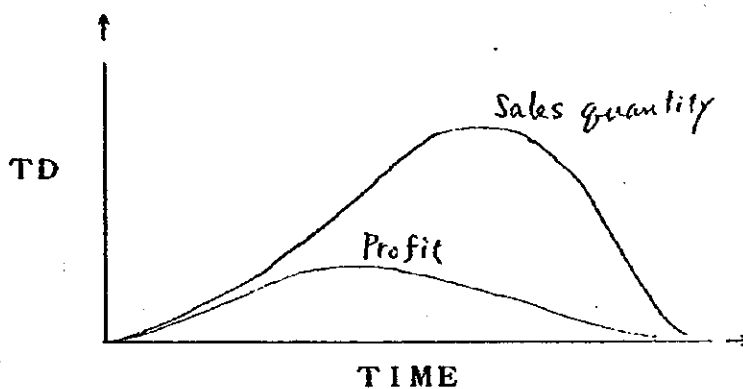
(6) TQM (Total Quality Management)

(7) MRP (Material Requirement Planning)

(8) FMS (Flexible Manufacturing System)

7. Strategy & Tactics

8. Production planning strategy



MARKETING
R&D
PATENTS
PL

0. Process study tactics

(1) Time study

(2) Motion study

(3) Determine Standard time & process

(4) Jig application

(5) Low Cost Automation

(6) CAD/CAM

(7) Pressing technology & Die technology

(8) Plastic injection molding technology
&
Mould technology

(9) Factory Automation

(10) Education for
Engineer or skilled technician

Les points de vérification pour la gestion de production

Le plan de production

Matières

① Si la production est planifiée étape par étape selon les perspectives à long terme et à court terme.

② Si la coordination entre chaque service s'effectue bien.

③ Si le principe de "l'ouverture de mouvements" est observé.

④ Si les opérations sont standardisées.

⑤ Si les opérateurs comprennent les résultats de leurs opérations.

⑥ Si la responsabilité sur le tas (concernant le chef d'équipe) concerne un temps / un matériel pour l'opération et l'entretien.

⑦ Si le temps standard est observé au cours du plan de production et du calcul de prix de revient.

⑧ Si le matériel opératoire est approprié et examiné périodiquement.

⑨ Si la coordination de l'homme avec l'homme et avec S-7 le matériel est bien respecté.

⑩ Si la courbe de réserve productivité est réalisable pour l'intensification des opérations.

⑪ Si la mise en ordre et la coordination des objets sont suffisamment respectées (de travail) avec appropriées.

⑫ Si les réalisations de production sont corrigées.

Le contrôle de production

⑬ Si le délai de livraison est obtenu conformément au calendrier normalisé.

⑭ Si l'élargissement de la capacité de production est prise en compte.

⑮ Il faut un âge de minimum de dégradation des outils d'opérations.

⑯ Si les personnes sur le terrain sont entièrement sensibilisées à la question de délai de livraison.

⑰ Si le renouvellement de la durée de production est réalisable.

⑱ Si la production se réalise conformément au plan.

⑲ Si le style des fiches et le matériel de remplir sont corrects.

⑳ Si des commandes ponctuelles ou de courts délais de livraison peuvent être acceptés.

Le temps standard d'opérations

L'amélioration des opérations

La fabrication à faible quantité avec une variété de gammes

① Si la diversification de la méthode de fabrication est possible pour améliorer la fabrication à faible quantité avec une variété de gammes.

② Si l'effort de réduction de temps d'arrangement est effectué.

③ Si la formation des opérateurs polyvalents est organisée.

④ Si les employés sont sensibilisés à la fabrication à faible quantité avec une variété de gammes.

⑤ Si la gestion à visée s'effectue.

PRESENTATION AUX AUTORITES FEVRIER 1997 - SOTUFEM

APPROCHE POUR LA PRESENTATION DU TRAVAIL DE L'EQUIPE « FORCE DE FRAPPE »

1. Introduction
2. Présentation de l'équipe force de frappe (cercle de qualité)
3. Procédé de fabrication (Présentation Générale)
4. Choix du thème de l'activité d'amélioration
5. Raisons du choix du thème
6. Situation actuelle (Afin de définir les aspects à améliorer)
7. Objectifs des améliorations (quantitatives et contrôlables)
8. Programme d'activité pour réaliser les améliorations
9. Analyse des causes
10. Plan d'Actions correctives
11. Application des mesures correctives
12. Vérification/confirmation des résultats
13. Standardisation des solutions d'amélioration
14. Mise en place d'une procédure de contrôle
15. Revue/Révision et choix d'un autre thème

19/11/1997

1/2

PRESENTATION DE FEVRIER 1997

Recommandations / suggestions pour la présentation aux autorités de l'expérience de création d'équipes « forces de frappe » dans la société SOTUFEM.

1 - Respect du timing.

Tableur sur 20 à 25mm
laisser les questions /réponses à la fin : 5 à 10mm

Contenu

1 - Introduction

2 à 3 Phrases suffisent

Ex : à la SOTUFEM nous avons décidé de planifier un programme d'amélioration de la productivité et de la qualité dans nos ateliers de notre usine de fabrication d'articles. Pour ce faire nous avons décidé d'un plan d'actions et nous avons obtenu « chaudes » de bons résultats.

2 - Description de la situation du départ.

3- Brève présentation du procédé de fabrication

(Evoquer le layout de l'Atelier Presse).

4- Choix des thèmes d'amélioration

Ex : * Amélioration de la productivité
* Concentration de la qualité des efforts sur l'Atelier de Presse
* Introduction des 5 S.

5 - Justifier le choix des thèmes :

Raisons : Baisse de la productivité (donner un index de pourcentage pour ne pas divulguer la situation réelle pour les produits A + B + C
Nous avons réalisé que pour ⁽¹⁾ la production à baissé de l'ordre et ⁽²⁾ le taux de déchets de l'ordre de

2/2

6 - Description de la situation actuelle

- * présenter des graphiques des problèmes auxquels SOTUFEM est proposer confrontée / trouver des solutions

7 - Objectifs

- * Présenter graphique
- * Définir des objectifs mesurables et réalisables.

8 - Planification :

- * Planifier dans le temps les actions correctives, les énumérer.

9 - Analyse des raisons des phénomènes constatés

- Ex :
- * Manque de Suivi
 - * Rôle du superviseur.
 - * Non respect des procédures
 - * Manque d'investissements
 - * Problèmes liés aux outils, à l'équipement etc.....
(Squelette du poisson)

10 - Plan d'actions

- * Les 5/S
- * Changer la localisation des machines.
- * utilisation de nouvelles calles pour les outils.

11 - Application

12 - Vérification - (flowchart, courbes....)

13 - Standardisation des procédures, des temps.

14 - Procédures de contrôles

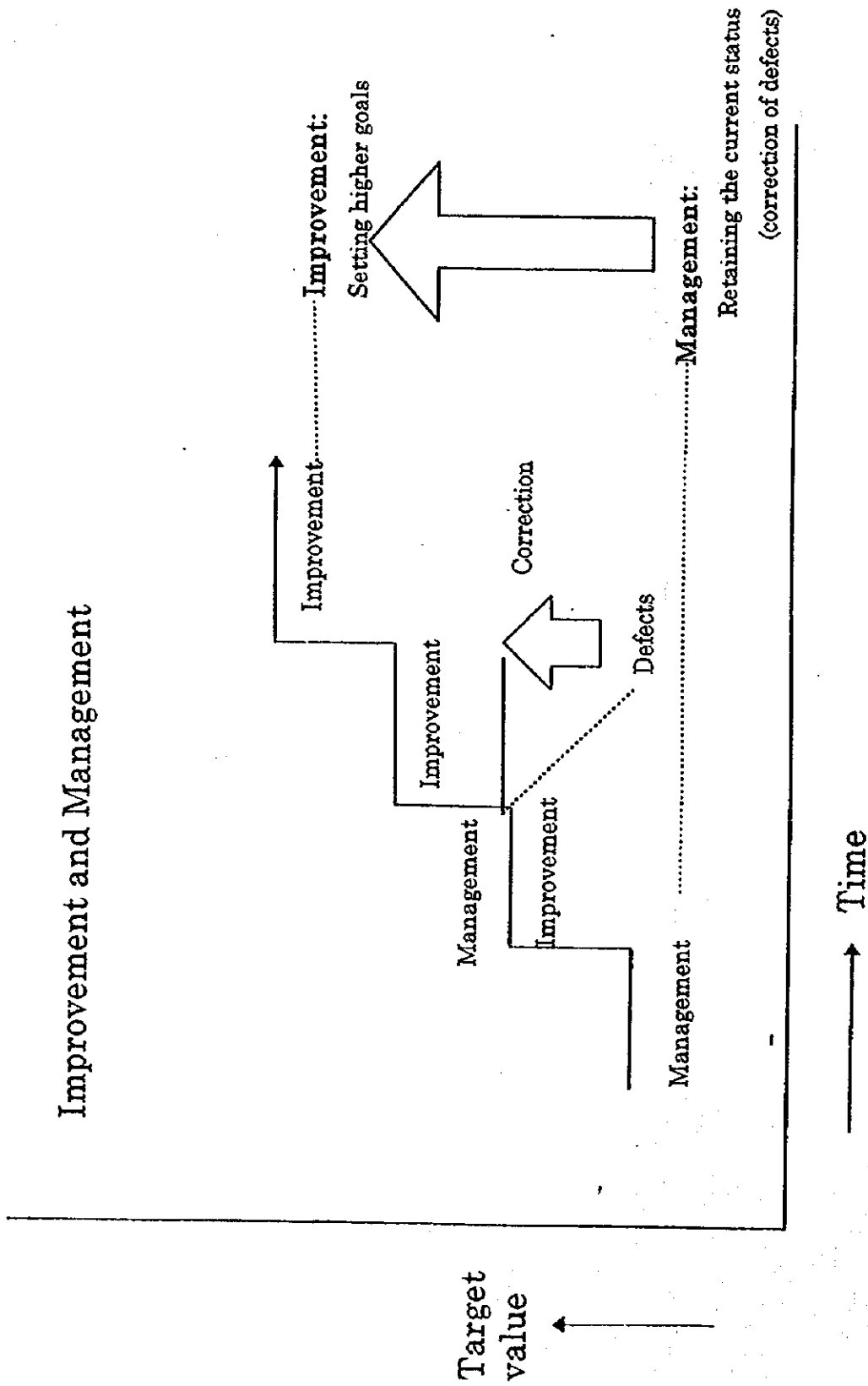
15 - Evaluation -----> nouveau thèmes (annoncer prochaine étape /thème).

Molding Defects and Analysis of Causes

October, 1997

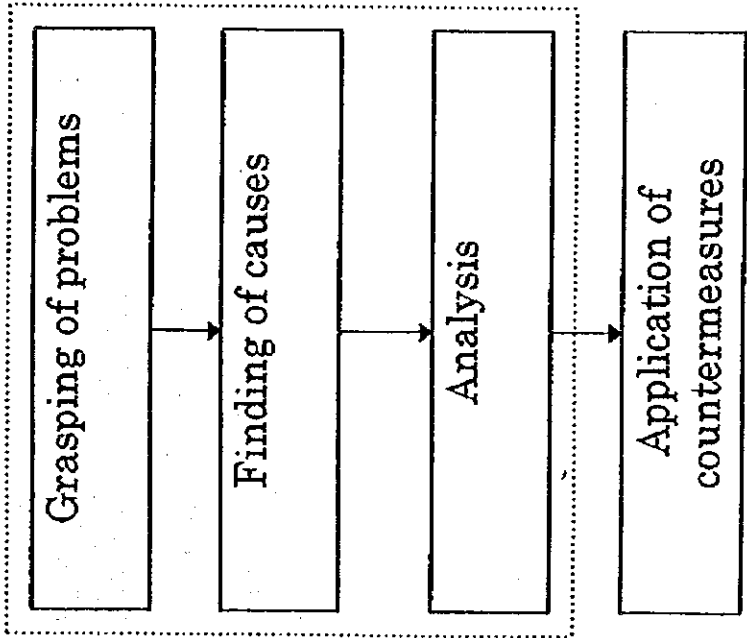
Yuichi Fukushima

Improvement and Management



Process of correcting defects and improvement

* Important *



:Understand the essence of problems (phenomena).

:List up all the possible causes.

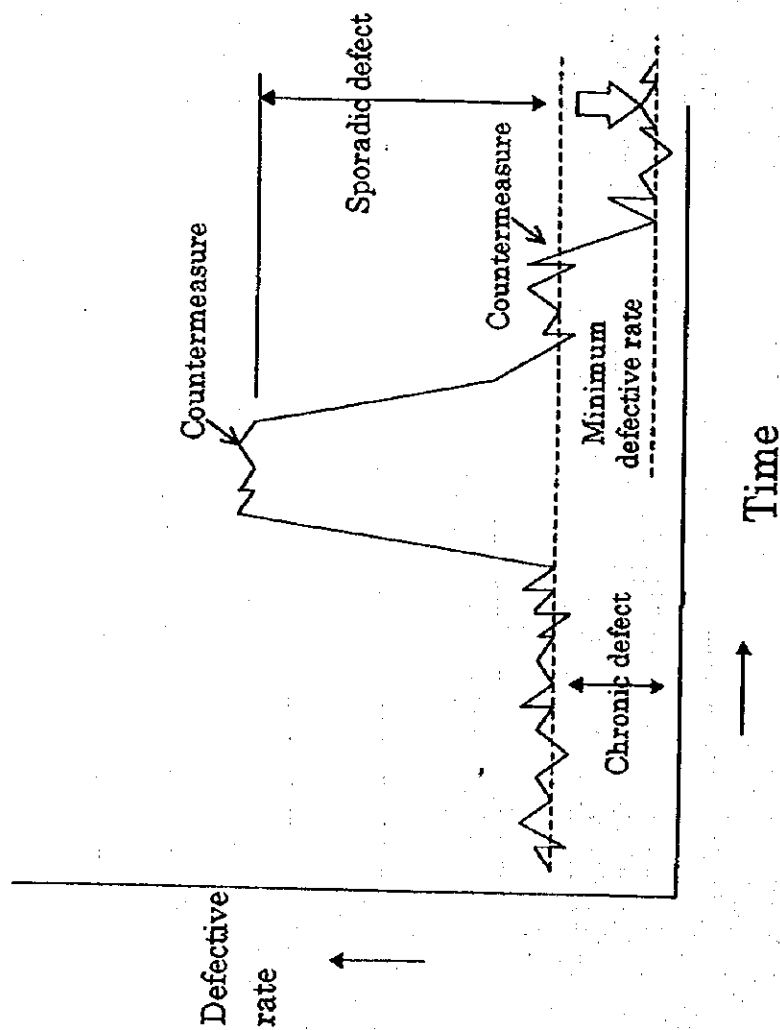
:Analyze the relation of problems (phenomena) and causes.

:Apply effective countermeasures.

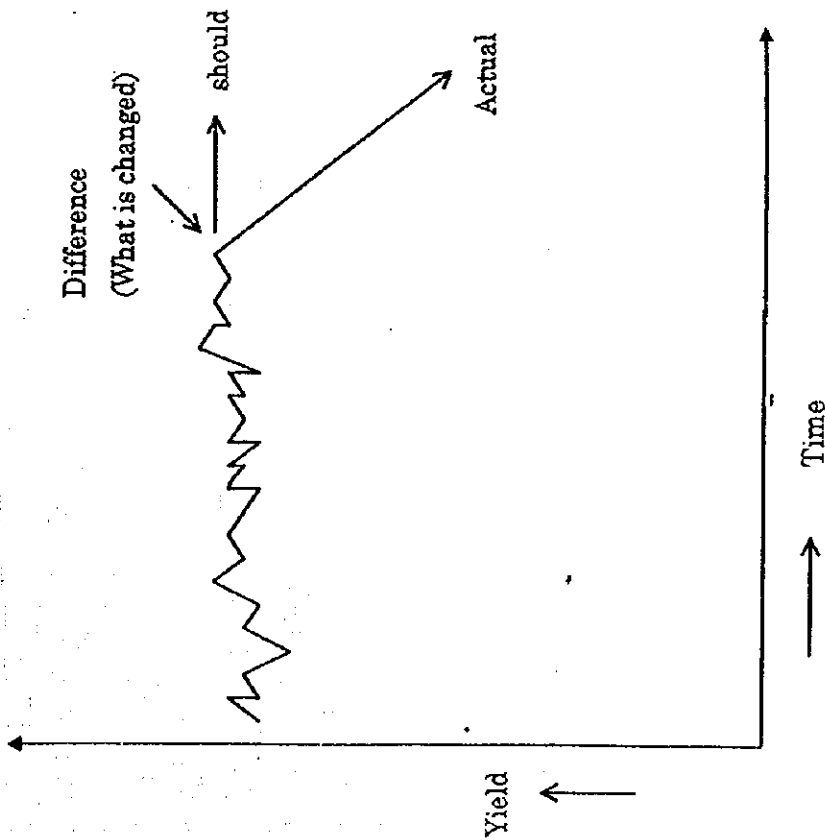
Sporadic defect and Chronic defect

- : Sporadic defect .
- * Causes are relatively easy to find.
- * Repair type of countermeasure

- : Chronic defect
- * Hard to be solved even with various countermeasures.
- * Innovative countermeasures are necessary for to minimize the defective rate.



Analysis of Causes in Sporadic Defect (I)



Step 1: Grasping of problems (phenomena)

- * Gathering of maintenance data is fundamental.
- * Observe an actual defect itself on the spot.
- * Clarify a phenomena through 4W1H + Extent

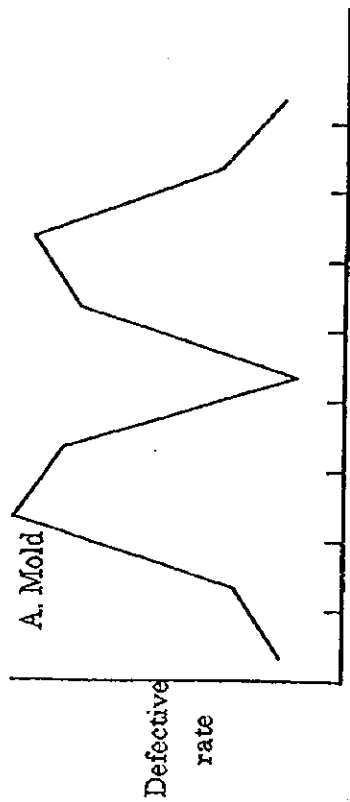
Step 2: Finding of causes

- * Consider problems from a wide range of view.

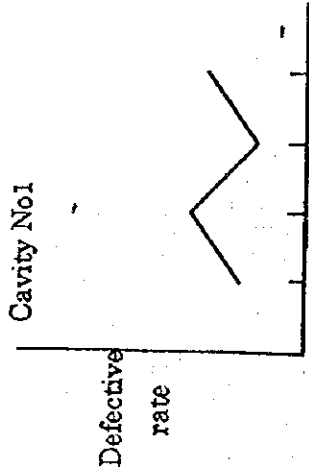
Step 3: Analysis

- * Focus on the difference.
- * Classify phenomena and causes into the form of layers, with 4W1H + Extent

Analysis of Causes in Sporadic Defects (II)



Layer

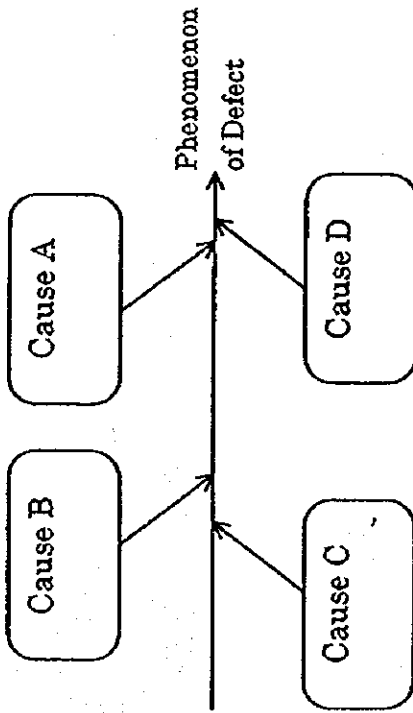


«4W1H + Extent»

- * What: Product, Shape, Die, Material
- * When: Day / Night, Day of the week, Shift, Process
- * Where: Machine, Cavity No., Location of incidence, Consistency/Inconsistency of location
- * Who: Worker, Experience
- How: Molding conditions, Surrounding conditions
- * Extent: Extent of 4W1H as described above and defects

Characteristics in Causes of Chronic Defect

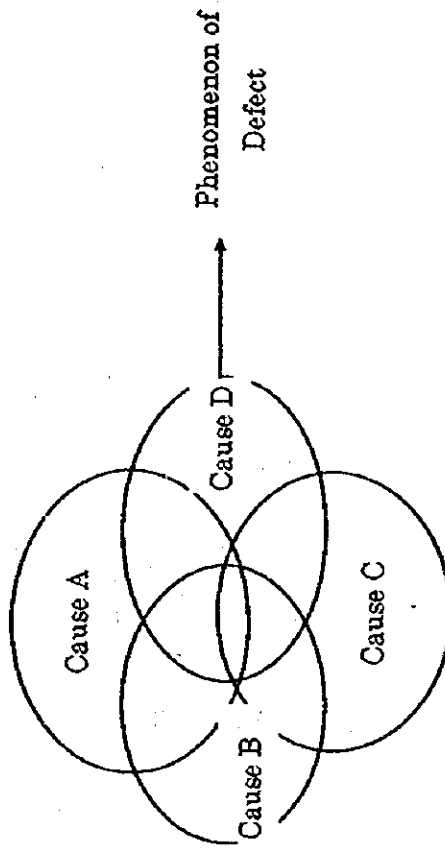
«Several Causes»



* There are several causes.

* Although there is a single cause, but it changes case by case.

«Hybrid Cause»



* Many causes are combined and lead to defects.

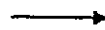
Characteristics of Causes of Chronic Defect

© In order to reduce complicated and chronic defects, it is effective to analyze the phenomena through the "PM analysis" and the "5-why analysis".

«PM analysis» ————— + ————— «5-why analysis»

P: Phenomena, Physical

M: Man, Machine, Material, Method, Mechanism



Physically review a phenomena based on theories and principles, and analyze the relation with M.

Ex) Phenomenon: Occurrence of burr

↓ Why: PL surface is crashed.

↓ Why: Double pressing

↓ Why: Product is remained on the fixing side.

↓ Why: Release resistance on the moving side is reduced.

Why: Core is worn out.

By repeating why questions on the phenomena, it should be clarified and the causes should be detected.

Procedure of PM Analysis

Step	Item	Procedure
Step 1	Clarification of phenomenon	<ol style="list-style-type: none"> 1) Carefully observe the phenomenon 2) Classify and layer the phenomenon through "4W1H + Extent"
Step 2	Physical review of the phenomenon	<ol style="list-style-type: none"> 1) Physically review the mechanism of phenomenon based on theories and principles (figure)
Step 3	Listing of conditions which form the phenomenon	<ol style="list-style-type: none"> 1) List up the conditions which form the phenomenon
Step 4	Analysis of the relation with M	<ol style="list-style-type: none"> 1) Analyze the conditions of defects, and the relation with facility, material, method, and mechanism. Then, list up their causes.
Step 5	Implementation of countermeasures	<ol style="list-style-type: none"> 1) Implement the countermeasures which can make it easier to examine their effects.

Theories and Principles of Injection Molding (I)

«Theory»

Resin materials are made possible to be cut to inject into and fill in dies, so that specified size and shape can be ensured.

«Principle»

Item	Principle
Material	1) No dust or foreign matters. 2) Fully dried.
Process of making the material possible to be cut	1) Materials are fully made possible to be cut at an adequate temperature. 2) Fully vaporized.
Injection process	1) Flow front of molten resin should be at an adequate injection temperature. 2) Flow front of molten resin should be at fully low viscosity.
Process of holding pressure	1) Filled resin should be applied an adequate pressure, until the gate becomes hard.
Cooling process	1) Products must be cooled as even as possible to the specified temperature.
Releasing process	1) Releasing both on the fixing side and moving side must be balanced. 2) Avoid deformation when releasing products from die.

Theories and Principles of Injection Molding (II)

«Principle»

Item	Principle
Die	<ol style="list-style-type: none">1) Cavity and core must be specified shape and size.2) Cooling circuit for the control of die temperature should have adequate and sufficient ability.3) Positions of cavity and core for each shot should not be changed.4) The size of molten resin runners should be adequate, and resin viscosity at flow front should be kept sufficiently low.5) There must be a mechanism in which fast running molten resin and the air inside the cavity can be quickly substituted.6) The cavity and core should have an adequate draft and their ejection force should be small enough.7) The cavity and core should have sufficient mechanical strength, friction resistance, corrosion resistance.8) The cavity and core should be always clean.

PM Analysis Sheet (I)

(Sample)

Date: _____ Name: _____

Phenomenon of Defect
Weld lines appear on the opposite side of the gate.



Mechanism of occurrence (principle)
(Principle of occurrence) 1) Running resin joins the flow. 2) Resin viscosity at the flow front is high. 3) Air or gas inside the cavity is not vented at the joint flow part. 4) Sufficient pressure is not supplied at the joint flow part.



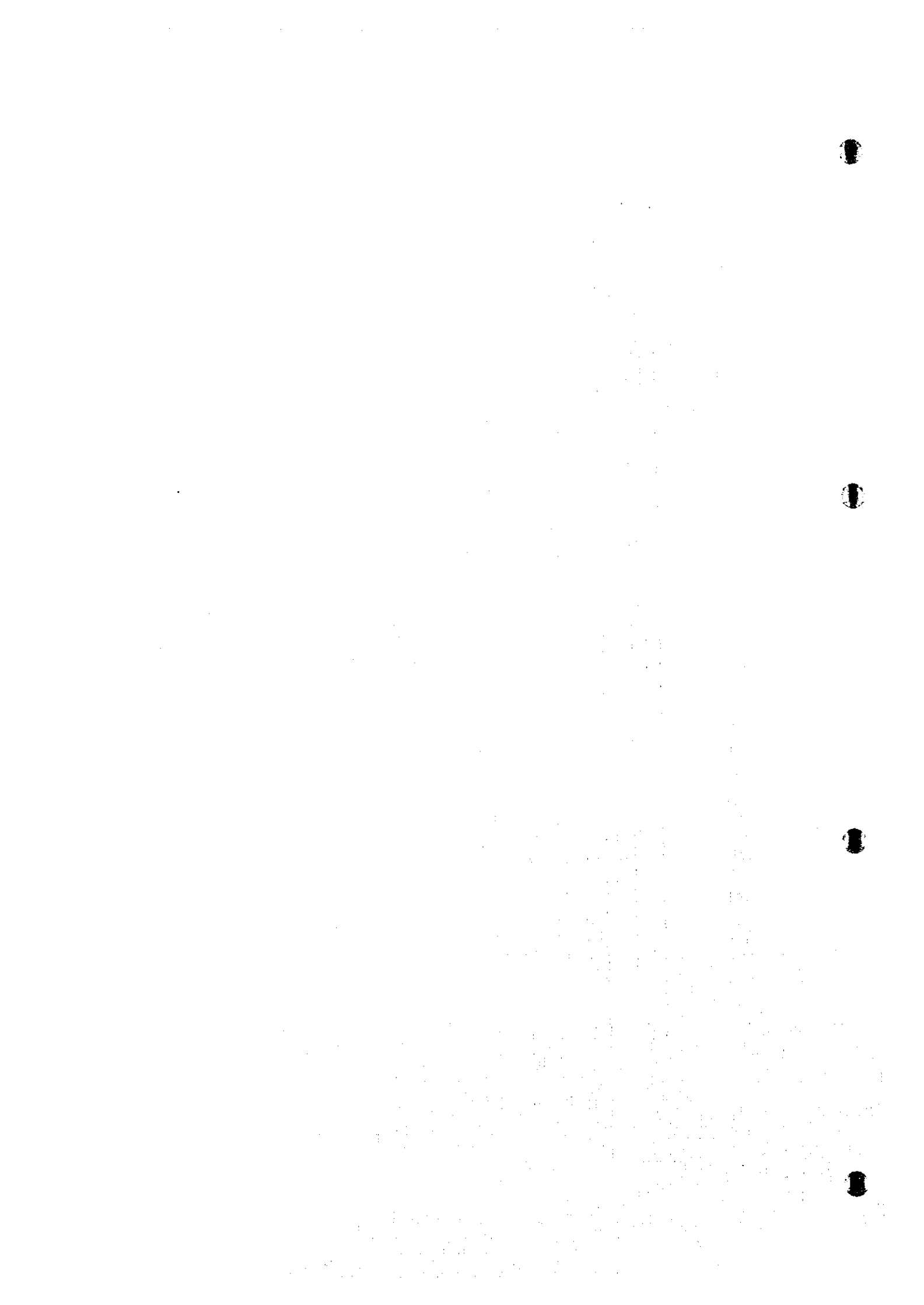
Physical explanation
Molten resin running from the gate spreads into the peripheral part of thick material, and joins on the opposite side of the gate. When this happens, the air left in the cavity center cannot be easily vented out of the die, resulting in weld line defects.

(Sample) _____ Date: _____ Name: _____


PM Analysis Sheet (II)

Product: Round lid Whv ↓ Whv ↓ Whv ↓

Conditions	Relation with facility, die, material, method, and workers		
	Step 1	Step 2	Step 3
1) Spread and confluence of molten resin	◎ Flow resistance is smaller at the peripheral part of the cavity than at the center part.	◎ Thickness of the peripheral part is thicker than that of the center part.	
2) Resin viscosity at the front part of confluence is high	◎ Temperature of molten resin is low.	- Fixed temperature for making material possible to be cut is low. ◎ Die temperature is low. -- Injection speed is low.	
3) Insufficient air venting at the confluence	- The air inside the cavity is hold due to the confluence of resin. - Vent holes are not large enough.	Spread and confluence of molten resin.	
4) Pressure at the confluence part is small.	- Injection pressure is small.	- Fixed pressure is small. - Pressure loss due to the runner resistance is great.	



4. Documentations du séminaire des conclusions et propositions

MINISTRE DE L'INDUSTRIE	 LE CETIME
<p>SEMINAIRE</p> <p>" Etude de développement des Industries Mécaniques et Electriques "</p> <p><i>Réalisée par la JICA</i></p>	
<p>LE MERCREDI 11 FEVRIER 1998 DE 9H 00 à 13 H30</p> <p>HOTEL EL MECHTEL</p>	

PROGRAMME		
HEURE	INTERVENTION	INTERVENANT
9H00	<ul style="list-style-type: none"> - Allocution de bienvenue - Allocution: - Ouverture 	<ul style="list-style-type: none"> - Monsieur le Président du Conseil du CETIME : Amor BOUCHIBA - Monsieur le Directeur Général de l'Industrie: Mohamed Fadhel ZERELLI - Monsieur l'Ambassadeur du Japon à Tunis : Masaaki NOGUCHI
9H 30	Résultats de l'étude : Conclusions et recommandations	Akira WATANABE (SYES - Japon) Juro IGARASHI (SYES - Japon)
10H 25	Intervention	Monsieur le Représentant de la JICA en Tunisie : Masao TSUJIOKA
10H 30	PAUSE	
11H 00	Exposé de l'expérience des entreprises modèles	<i>Représentants des entreprises modèles</i> <ul style="list-style-type: none"> -FONDERIE JF : Mr Imed JAMOUCSI -HYDROMECA : Mr Béchir BOUJDAY -SAMI : Mr Riadh CHERIF -SOTUFEM : Mr Abdelwaheb DHERIF
12H 00	Le développement de l'industrie Japonaise	Akira WATANABE (SYES - Japon)
12 h 30	Débat	
13H 30	Clôture	Monsieur le Ministre de l'Industrie : Moncef Ben ABDALLAH

L.A.C.C.I.S



LE CETIME

SEMINAIRE DE SFAX

" Etude de développement des Industries
Mécaniques et Electriques "

LE JEUDI 12 FEVRIER 1998 DE 9H 00 à 13 H30
A L'HOTEL NOVOTEL SYPHAX

PROGRAMME

HEURE	SUJET	INTERVENANT
9H00	- Allocution de bienvenue - Ouverture	- Monsieur le Président du Conseil du CETIME : Amor BOUCHIBA - Président de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Sfax : Fethi GARGOURI
9H 30	Résultats de l'étude : conclusions et recommandations	Akira WATANABE (SYES - Japon) Juro IGARASHI (SYES - Japon)
10H 30	PAUSE	
11H 00	Discussions	
11H 30	Technologie des moules pour l'Industrie du plastique	Yuichi FUKUSHIMA (SYES - Japon)
12 h 30	Débat	
13H 30	Clôture	

COOPERATION TECHNIQUE TUNISO - JAPONAISE

Etude de développement des industries mécaniques et électriques en République Tunisienne

SYNTHESE DES PRESENCES AU SEMINAIRE

1- Séminaire du 11 février 1998 à l'hôtel ABOU NAWAS EL MECHEL

Partie	Nombre	%
JICA	7	4
Ministère de l'Industrie	11	7
CETIME	19	12
PRESSE	11	7
Institutions	47	30
ENTRPRISES	62	39
TOTAL	157	100

2- Séminaire du 12 février 1998 à l'hôtel NOVOTEL SYPHAX

Partie	Nombre	%
JICA	5	8
CETIME	9	15
PRESSE	2	3
Institutions	13	22
ENTRPRISES	30	51
TOTAL	59	100

MATERIEL DU SEMINAIRE-I

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

CONCLUSIONS DES ETUDES SECTORIELLES

Juro Igarashi

RECOMMANDATION POUR LE GOUVERNEMENT, LE CETIME ET L'UTICA

Akira Watanabe

TUNIS, LE 11 FEVRIER, 1998

TARGET SECTOR

MECHANICAL/ELECTRICAL

IRON MONGERY	7.3%	
BYCICLES & MOTORBIKES	2.9%	
MECHANICAL COMPONENTS	7.3%	
HOME APPLIANCES	14.4%	
QUESTIONNAIRE SURVEY		298 ENTERPRISES
PRELIMINARY STUDY (HALF DAY VISIT)		45
REPRESENTATIVE ENTERPRISES(1 DAY DIAGNOSIS)		22
MODEL ENTERPRISES (2 WEEKS DIAGNOSIS)		4

Synthèse de l'étude des branches d'activité concernées (Points communs)

	Caractéristiques et problèmes sectorielles	Vision de l'an 2008	Propositions
Points communs	<ul style="list-style-type: none"> • Manque de compétitivité à l'exportation; • Faibles valeur ajoutée interne; • Faible productivité; 	<ul style="list-style-type: none"> • Devenir une industrie dirigeante à la place de l'industrie textile; • Dépasser 100 % de taux de couverture par exportation; • Maintenir la compétitivité internationale au-delà du démantèlement des droits de douane; 	<ul style="list-style-type: none"> • Améliorer les techniques de gestion de production, de contrôle de qualité et de production et promouvoir la certification ISO 9000 et TQM; • Renforcer et former les industries manufacturières de composants;

Synthèse de l'étude des branches d'activité concernées (Quincaillerie)

	Caractéristiques et problèmes sectorielles	Vision de l'an 2008	Propositions
Quincaillerie	<ul style="list-style-type: none"> • Valeur ajoutée relativement élevée et taux d'exportation élevé; • Basée sur les techniques de base; • Industrie à technicité intensive; 	<ul style="list-style-type: none"> • Fournir les produits à haute valeur ajoutée; • Capacité de s'adapter à la diversification des marchés; • Développement d'exportation; 	<ul style="list-style-type: none"> • Amélioration des techniques de production et des procédés de fabrication; • Introduction de la production diversifiée à petite quantité; • Etude et recherche des produits étrangers;

Synthèse de l'étude des branches d'activité concernées (Cycles et motocycles)

	Caractéristiques et problèmes sectorielles	Vision de l'an 2008	Propositions
Cycles et motocycles	<ul style="list-style-type: none"> • Petite dimension d'entreprise, petite quantité produite par entreprise et faible bénéfice; • Dépendance des pièces importées; 	<ul style="list-style-type: none"> • Développement du marché cycles et motocycles; • Viser à exporter 50 % des pièces fabriquées; 	<ul style="list-style-type: none"> • Réduire le taux d'importation des composants chez les industries de montage, utiliser plus de produits locaux et promouvoir l'intégration de production; • Démocratiser la gestion et activer les entreprises;

Synthèse de l'étude des branches d'activité concernées (Biens d'équipement)

	Caractéristiques et problèmes sectorielles	Vision de l'an 2008	Propositions	
Biens d'équipement	A	<ul style="list-style-type: none"> • Avantage localement de fabriquer (adaptabilité locale, par exemple), possibilité d'exporter aux pays voisins et non à l'UE sur le plan de qualité; 	<ul style="list-style-type: none"> • Compétitifs en tant que substitut à l'importation 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser des produits locaux et promouvoir l'intégration de production; • Réduire le coût de revient par VA comme le programme d'évaluation.....;
	B	<ul style="list-style-type: none"> • Modernisation retardée à cause du protectionnisme; • Possibilité d'exporter aux pays voisins et difficile à l'UE sur le plan de qualité; 	<ul style="list-style-type: none"> • Améliorer la compétitivité par rapport aux produits importés en valorisant l'avantage de fabriquer localement; 	Idem;
	C	<ul style="list-style-type: none"> • Modernisation retardée à cause du protectionnisme; • Possibilité d'exporter aux pays voisins et difficile à l'UE sur le plan de qualité et de coût; 	<ul style="list-style-type: none"> • Difficile de survivre sans réduire le coût de revient; 	<ul style="list-style-type: none"> • Rattraper le retard de développement de produits;

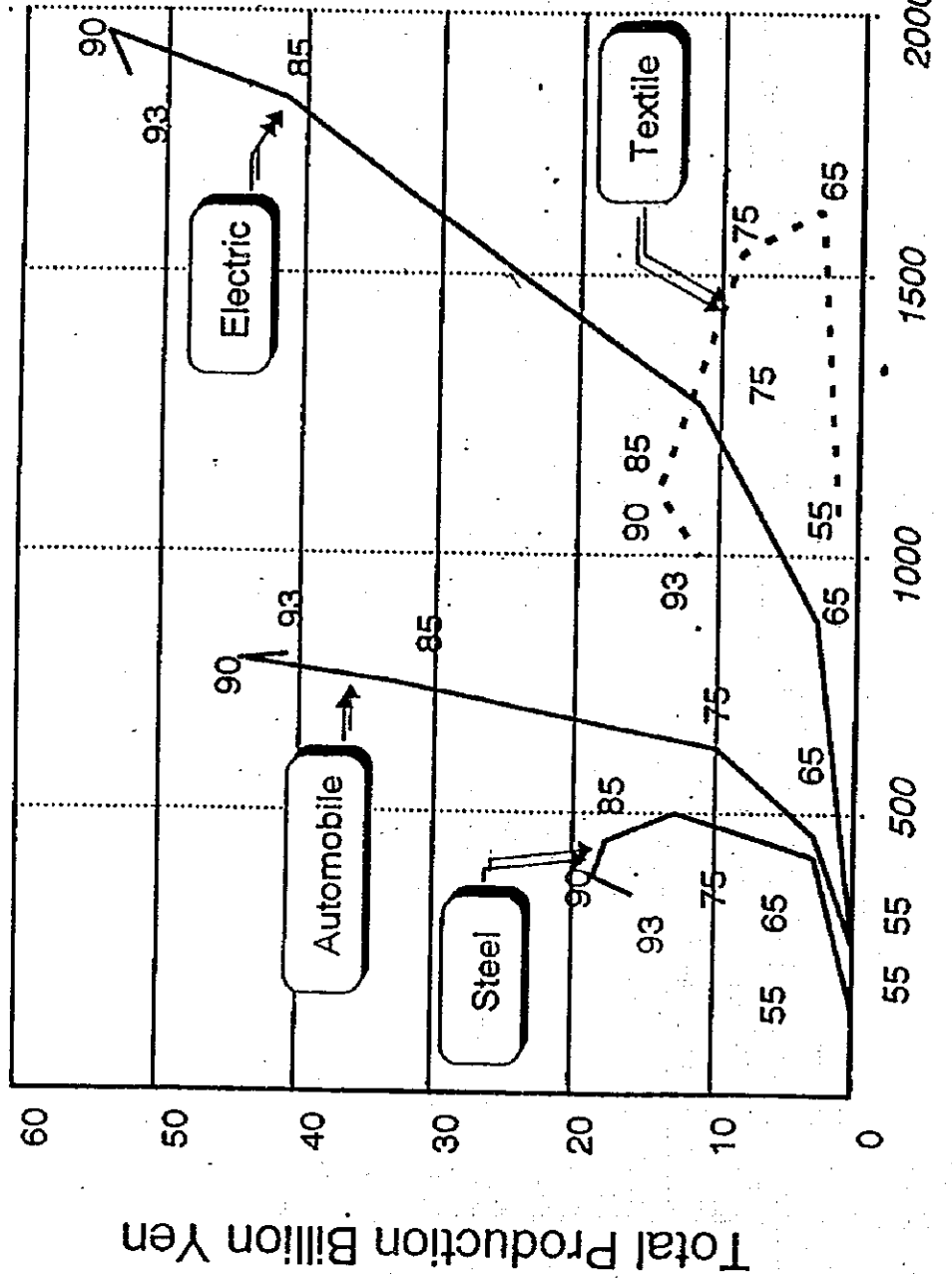
Synthèse de l'étude des branches d'activité concernées (Electroménager)

	Caractéristiques et problèmes sectorielles	Vision de l'an 2008	Propositions
Electroménager	<ul style="list-style-type: none"> • 50 % de la demande locale dépend de l'importation; • Le taux d'exportation réduit depuis ces dernières années; 	<ul style="list-style-type: none"> • Devenir une industrie clef de montage à main-d'oeuvre intensive (taux d'exportation 50 %~ 60 %); 	<ul style="list-style-type: none"> • Augmenter la production des articles de haute gamme et maintenir 80 % de part de marché en dominant l'importation; • Promouvoir le développement des produits du niveau de la qualité internationale et exploiter des marchés dans l'axe des pays maghrébins;

Synthèse de l'étude des branches d'activité concernées (Moules et outils)

	Caractéristiques et problèmes sectorielles	Vision de l'an 2008	Propositions
Moules et outils	<ul style="list-style-type: none"> • Sans protection par les droits de douane qui sont imposés sur les matières premières; • Nombre absolu insuffisant des effectifs techniques qualifiés bien qu'il s'agit de l'industrie dépendant des techniques; 	<ul style="list-style-type: none"> • Développer des moules à valeur ajoutée plus élevée et moins coûteux; • Jouer un rôle dirigeant des industries manufacturières de composants et d'usinage en tant que noyau des industries de base locales; 	<ul style="list-style-type: none"> • Elever le niveau technique spécialisé et former des personnes qualifiées; • Rationaliser et normaliser la conception des produits;

Japanese Leading Industries after the WW-II



Source : Yomiuri Press
Jan, 1994.

Number of Employees

SWOT ANALYSIS

STRENGTH

Success in Textile Industry
Geoeconomical Advantage
Strength of the Middle Class
Low Labor Cost

WEAKNESS

Late Industrialization
Late Entry in the Market Economy
Mechanical/Electrical Industry
Import Dependent
Low Value Added
Low Productivity

THREAT

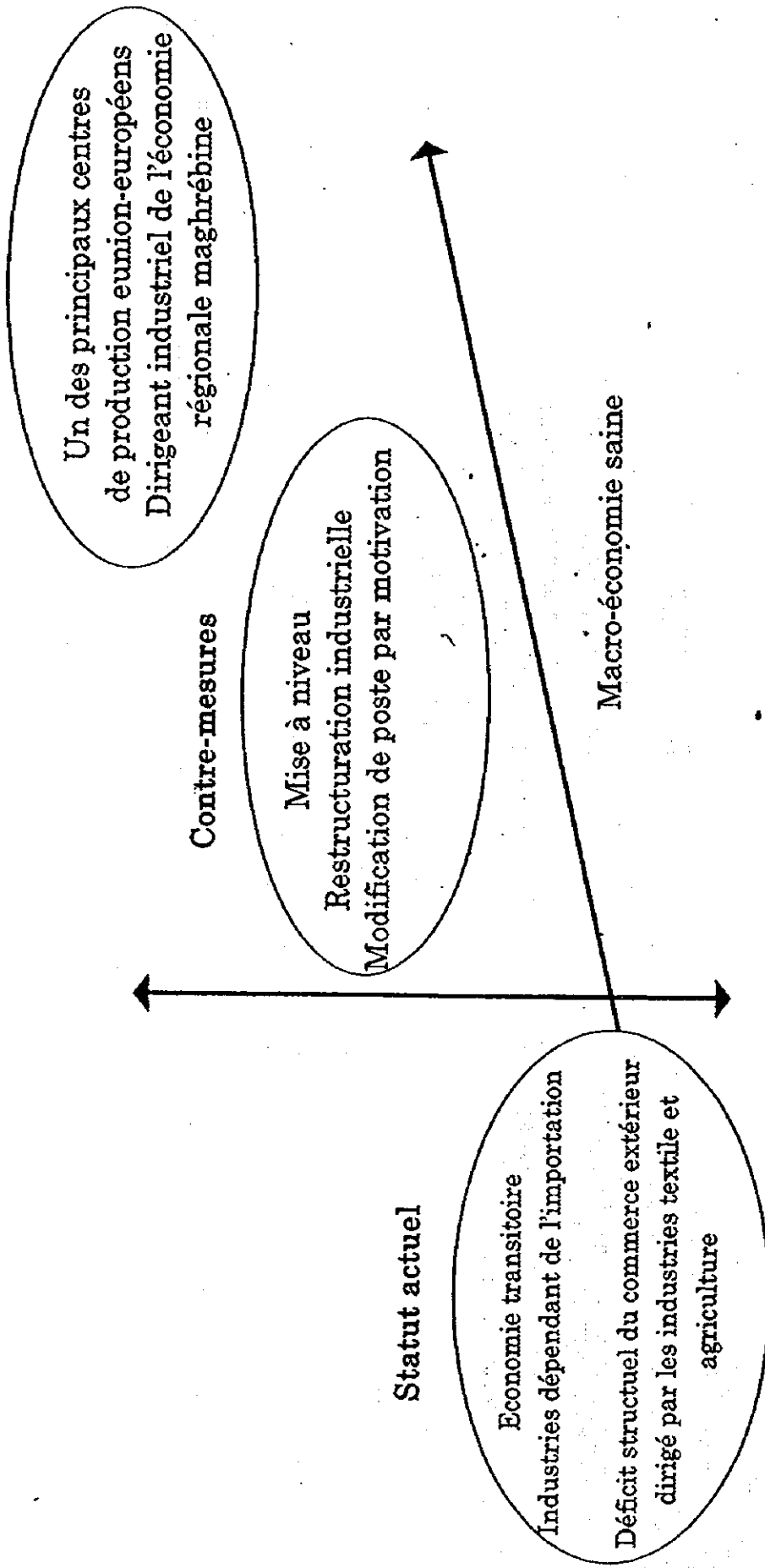
Market Failure
Asian Competitors

OPPORTUNITY

FDI
Entry in EU, Free Trade Block

Recommandations pour les industries mécaniques et électriques

Vision 2008



TUNISIAN CORE COMPETENCES

Strength of the Textile Industry

Geoeconomic Advantage: Maritime State, Accessibility to EU

Potential Lower Logistic Cost

Manufacturing Experience

Strength of the Middle Class: Potential Purchasing Power & High Level Human Resources

High Rate of Saving

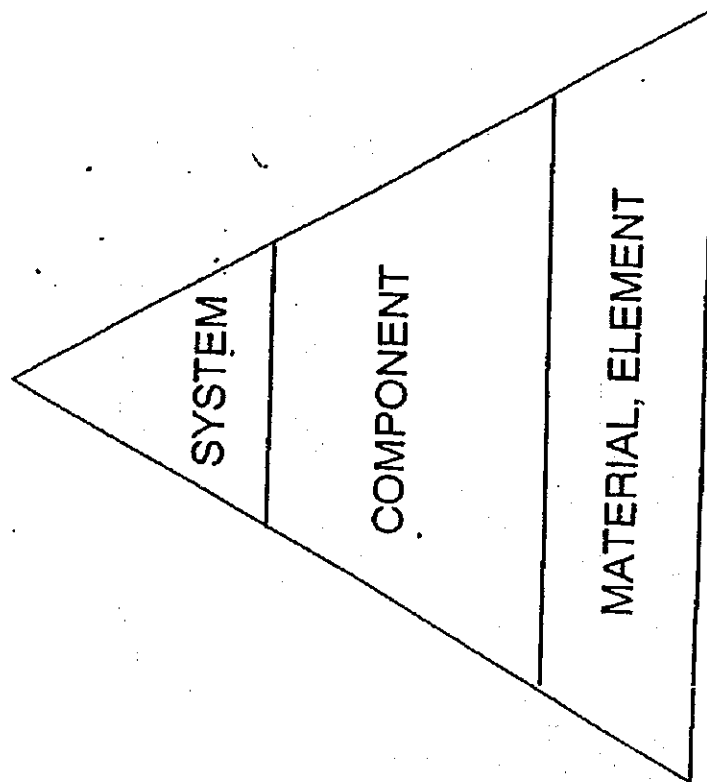
Positive Policy for HRD

Lower Labor cost

International Mentality

Economical/Political Stability

RESTRUCTURING INDUSTRY



Creation of large scale integrators
Reinforcement of major enterprises
Transformation of enterprises
FDI: Multinational enterprise

Incentive for domestic enterprise
Increase in-house manufacturing
OEM
Service Parts
FDI

ELEVATION OF INDUSTRIAL MOTIVATION

SYSTEMS ORIENTED MOTIVATION

SHARING AND COLLABORATION

Sharing Target

Sharing Information

Sharing Management

Sharing Return

Employer /Employee Collaboration
Industry/ Academy/ Government Collaboration

IMPLEMENTATION OF THE INDUSTRIAL POLICY

BY

UTICA/ACADEMY/GOVERNMENT COLLABORATION

ROLE OF THE GOVERNMENT

REFORMING THE INDUSTRIAL STRUCTURE

SECTORIAL INDUSTRIAL POLICY

SME POLICY: TECHNICAL AND FINANCIAL SUPPORT

LEADERSHIP FOR

CONSTRUCTING INFORMATION NETWORK/DATA BASE

INDUSTRY /ACADEMY/GOVERNMENT COLLABORATION

TAX REFORM

ROLE OF UTICA

INTEGRATION OF ENTERPRISES

ORGANIZATION OF MANUFACTURERS ASSOCIATION

CONSTRUCTION OF NETWORK SYSTEMS

COLLABORATIVE BUSINESSES AMONG ENTERPRISES

BOTTOM-UP INFORMATION COLLECTION SYSTEM

INTEGRATION & UNITY

ELEVATION OF MOTIVATION

SHARING AND COLLABORATION

Sharing Target

Sharing Information

Sharing Management

Sharing Return

Employer /Employee Collaboration

Industry/ Academy/ Government Collaboration

MATERIEL DU SEMINAIRE-2

**POUR PROSPERITE DES INDUSTRIES MECHANIQUES
ET ELECTRIQUES DE LA TUNISIE
PRODUCTIVITE, QUALITE ET COUT**

TUNIS, LE 11 FEVRIER, 1998

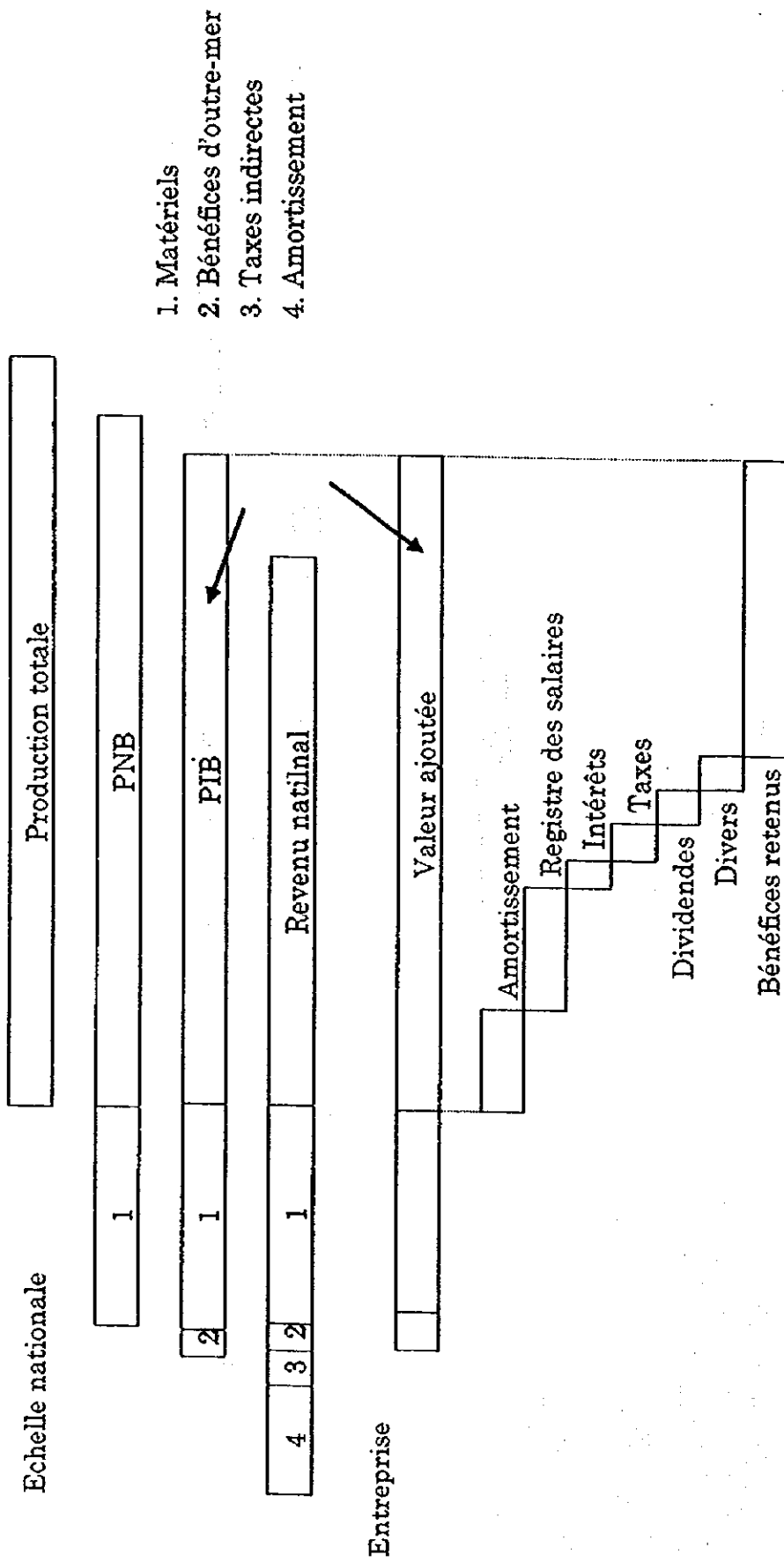
Akira Watanabe

EQUIPE DE L'ETUDE DE JICA

PRODUCTIVITE

PNB CONTRE VALEUR AJOUTEE
MOUVEMENT POUR LA PRODUCTIVITE AU JAPON

Productivité de valeur ajoutée Niveaux macroscopique et microscopique (Hypothèse)



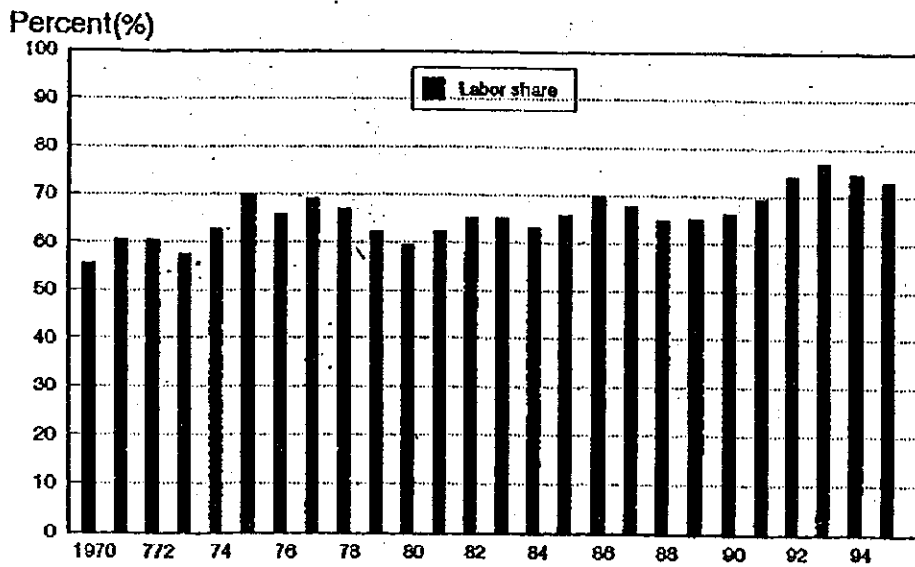
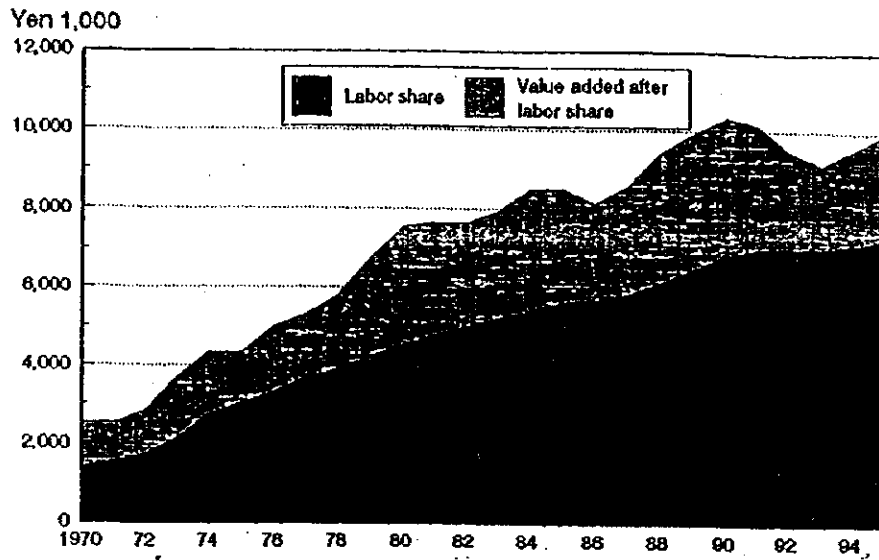
Trois principes directeurs qui régissent le mouvement de la productivité

1. Croissance de l'emploi
2. Coopération des patrons et des ouvriers
3. Distribution équitable des gains de la productivité

Trois principes directeurs qui régissent le mouvement de la productivité

1. Croissance de l'emploi
2. Coopération des patrons et des ouvriers
3. Distribution équitable des gains de la productivité

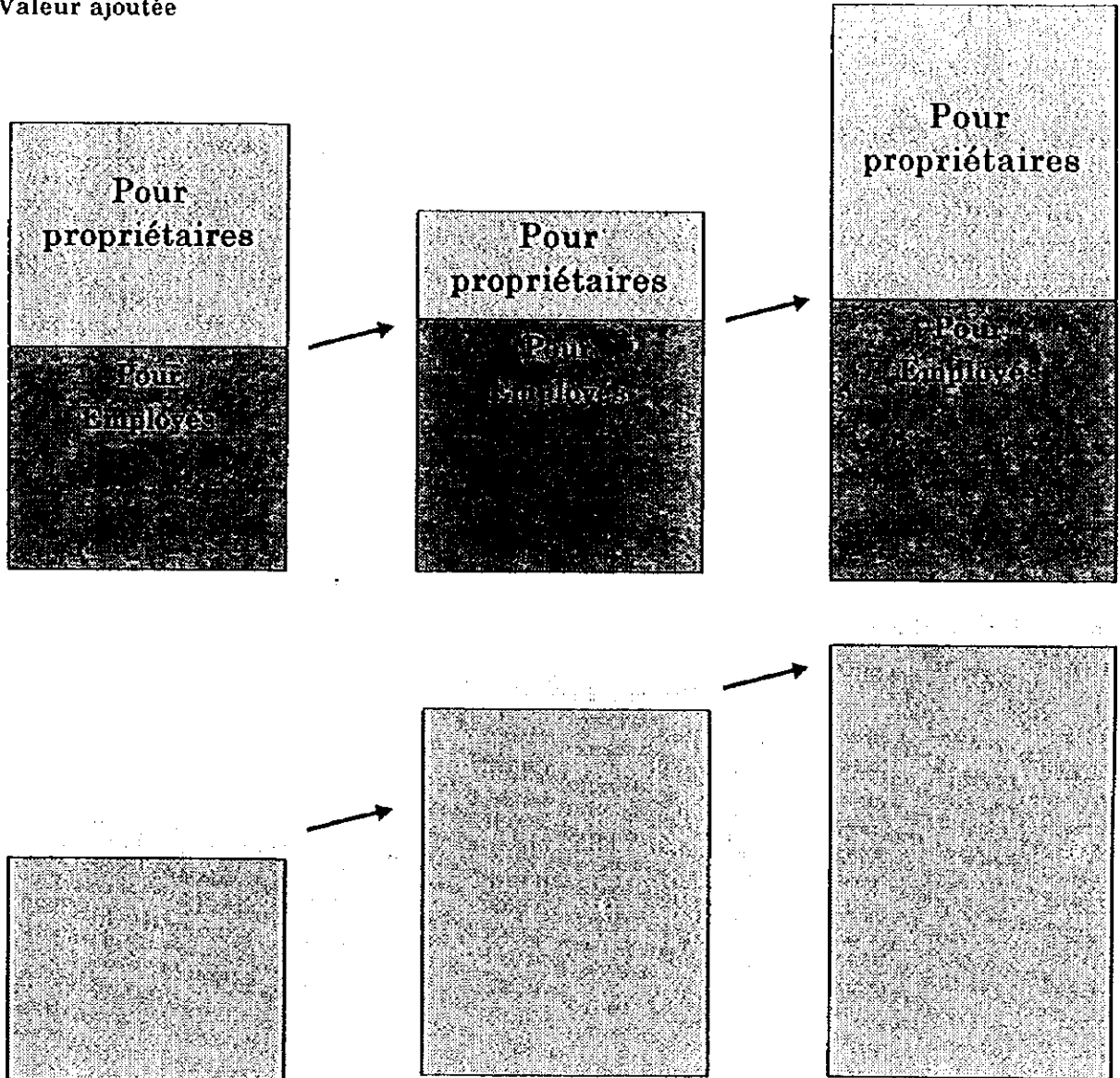
**Japan: Trends of Labor Productivity
and Labor Share, 1970-95**
(All Industries, listed companies in the First Stock Market)



Note: Value added in the above figures does not include depreciation.
Source: Japan Productivity Center for Socio-Economic Development.

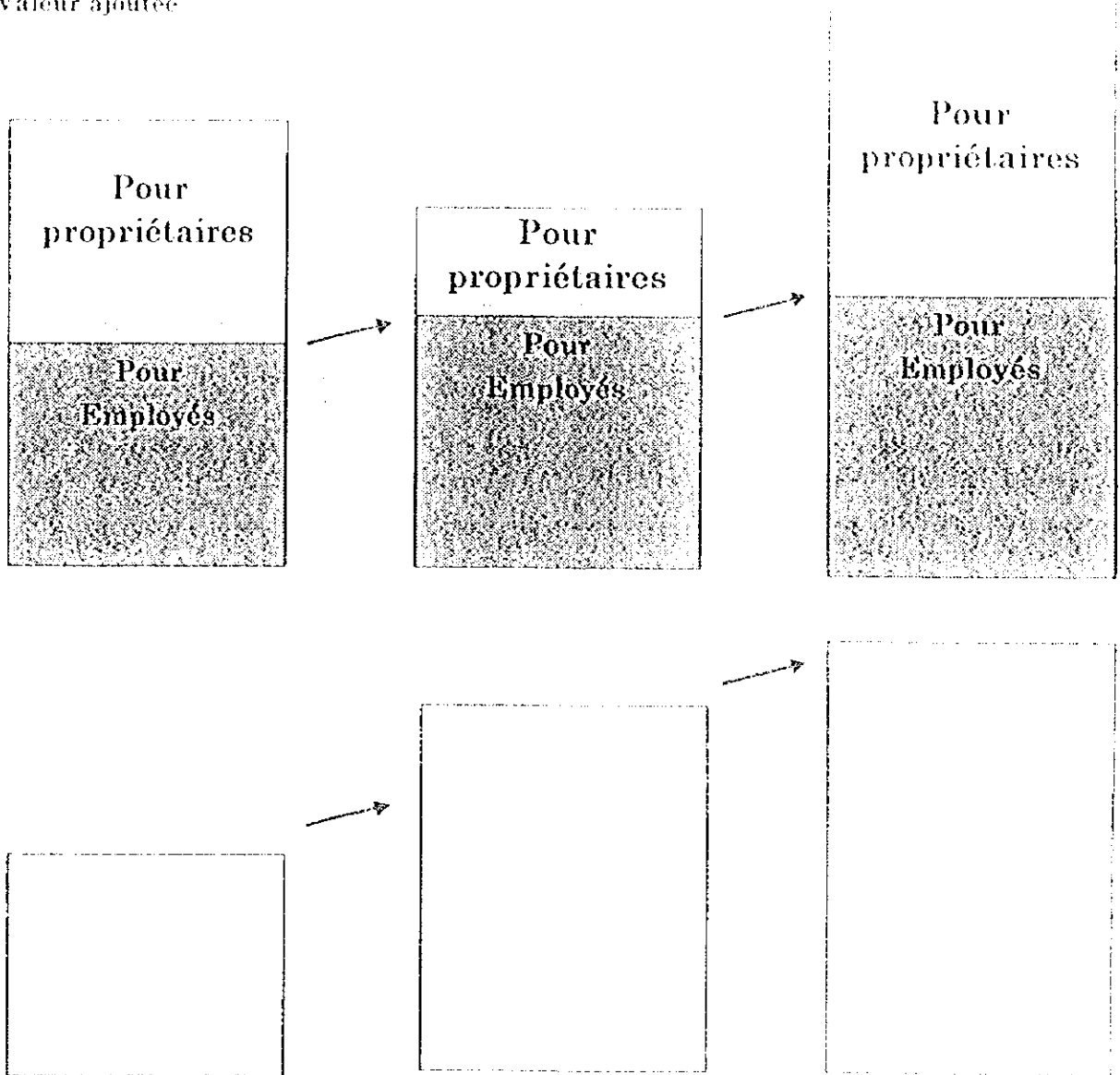
Gestion Centrée sur les Employés Expérience Japonaise, Conceptuelle

Valeur ajoutée

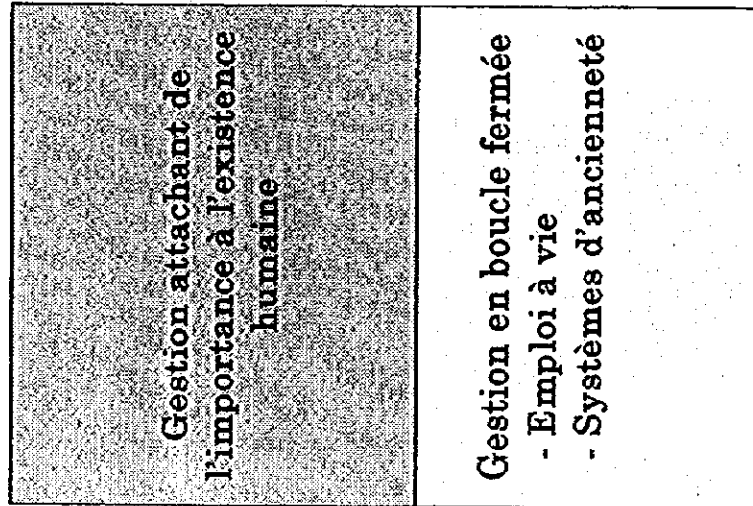
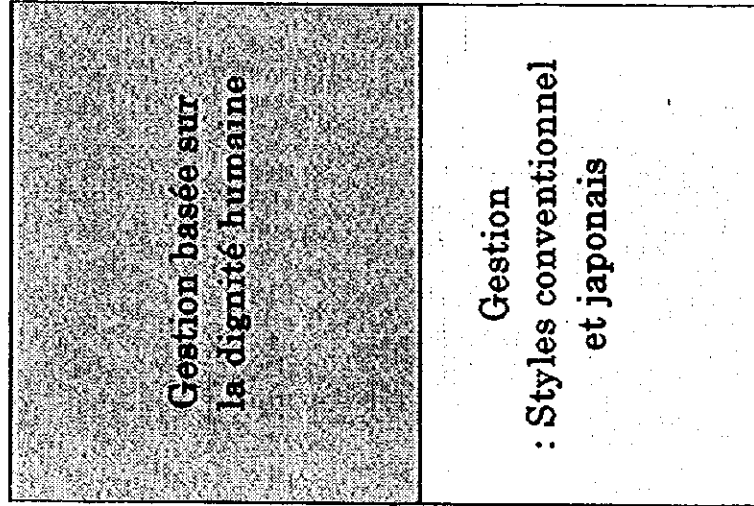


Gestion Centrée sur les Employés Expérience Japonaise, Conceptuelle

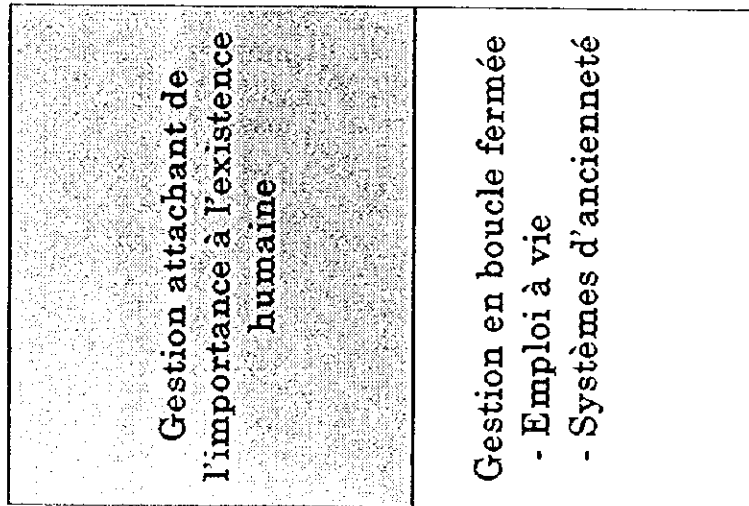
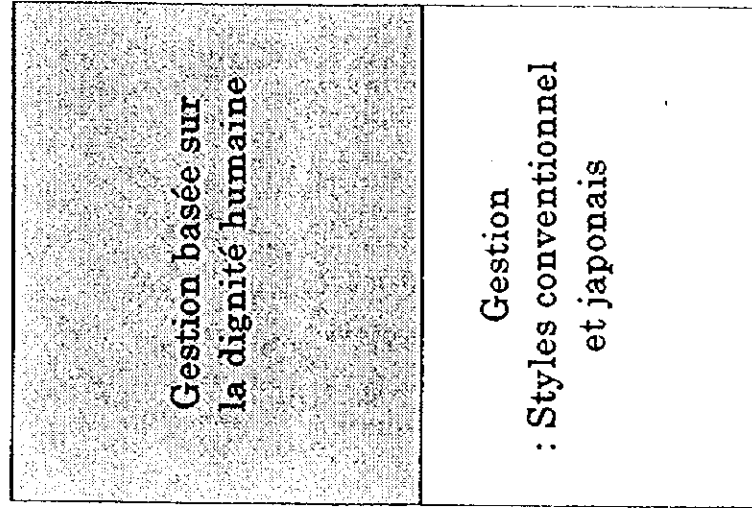
Valeur ajoutée



Evolution du Style de Gestion Japonais



Evolution du Style de Gestion Japonais



Passé

Future

QUALITY & COST

DEFINITION OF QUALITY

QUALITY COST

TQM

NATIONAL QUALITY AWARD

MARKET PRICING.

Terms related to quality

Termes relatifs à la qualité

2.1

quality

totality of characteristics of an entity (1.1) that bear on its ability to satisfy stated and implied needs

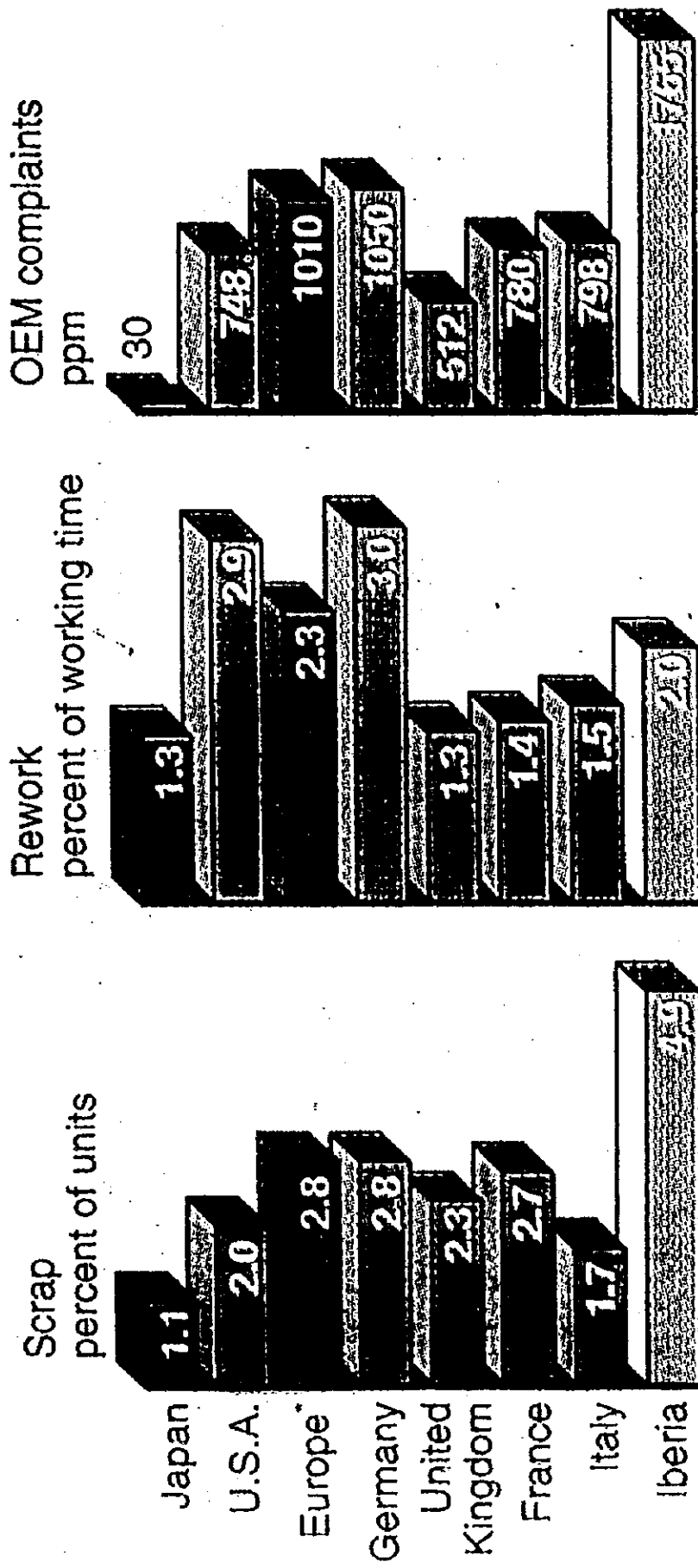
2.1

qualité

ensemble des caractéristiques d'une entité (1.1) qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés et implicites

ISO 8402:1994

Regional comparison—quality performance

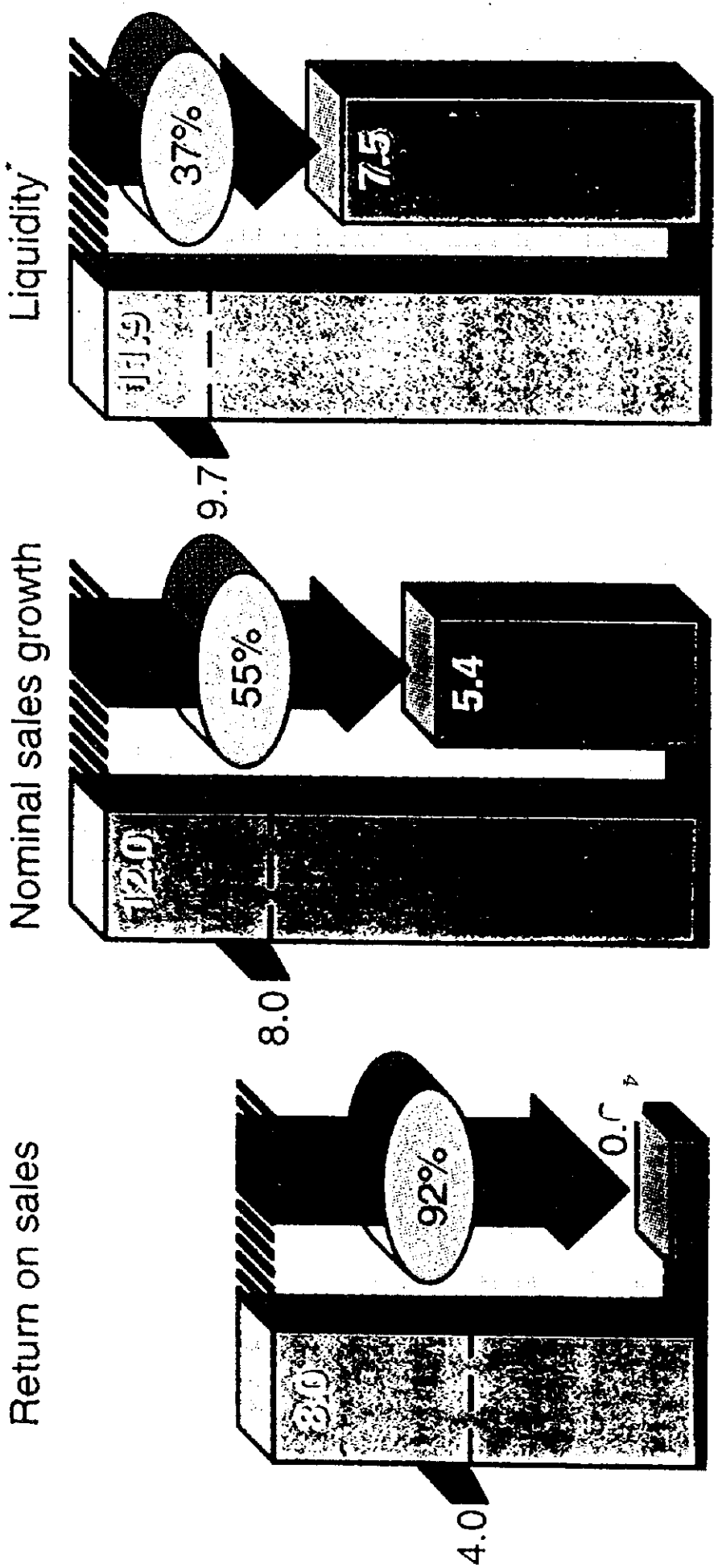


*Weighted average
 Source: Excellence in Quality Management (PTW/McKinsey)

Figure 5. Best process quality is in Japan.

Comparison of company results, 1987-1991

Quality companies
 Lower quality companies
 Average



*Pre-tax cash flow/sales
 Source: Excellence in Quality Management (PTW/McKinsey)

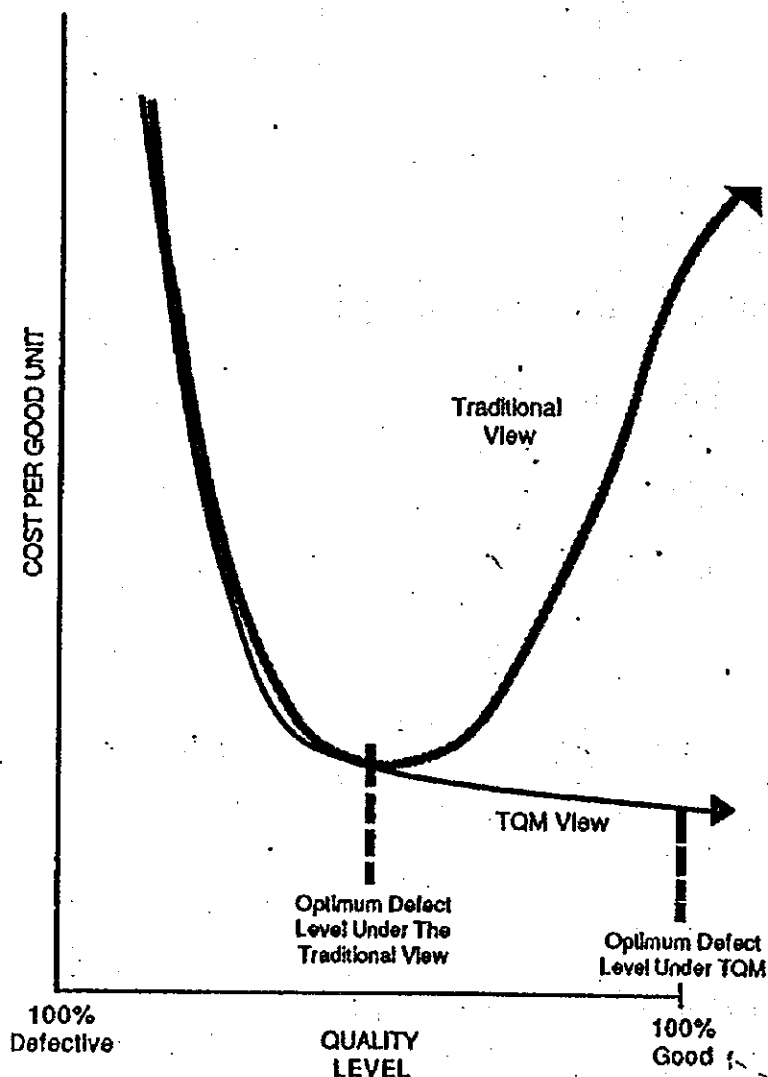
Figure 1. Quality companies earn more money, grow faster, and have better cash flow.

Etude comparative en 1979

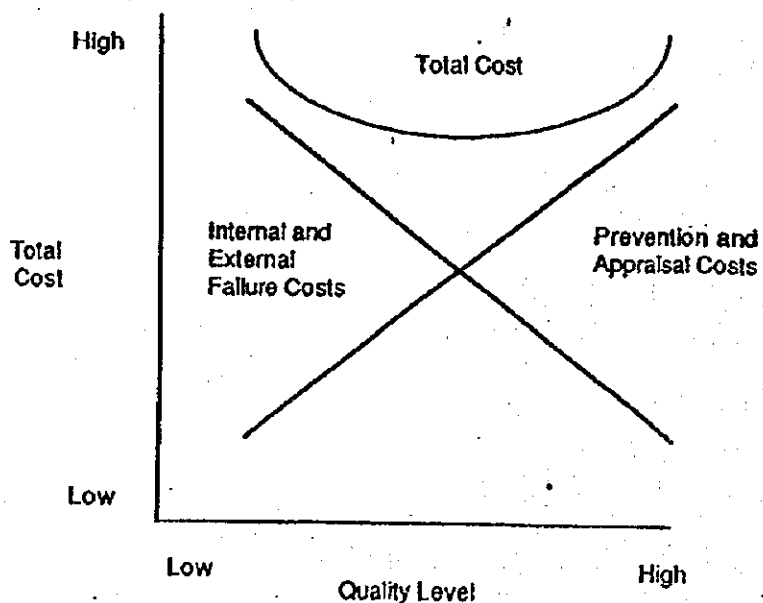
Zérox

	Zérox	Fuji Zérox
• Frais du personnel	2	1
• Développement de nouveaux produits		
- Nombre de personnes engagées	2	1
- Heures dépensées	8	1
• Nombre de fournisseurs	5 000	250
• Tarif	Coût de fabrication	Prix de marché
• Nombre de pièces	900	175
• Défauts	7 -10	1
• Charges indirectes	2	1
• Rapport de l'effectif indirect à l'effectif direct	1,3 fois	0,6 fois
• Stocks inventoriés	6,8	1

Contrasting Views on the Optimum Number of Defects



The Relationship Between Quality and Costs



TQM vis-à-vis de l'ISO 9000

Concept de base	Objectifs orientés par la culture asiatique	Procédure orientée par la logique européenne
But	Mise en place du système de gestion de qualité comme arme de survie à la concurrence	Confiance des acheteurs en les systèmes de qualité des fournisseurs
Priorité	Amélioration	Conformité avec les documents standard
Assurance de qualité	Indépendante	Extérieure
Responsabilité	Tout le personnel impliqué	Clairement défini
Indépendance de la gestion	Auto-contrôle	Distinction

Activité de la Qualité en Europe

Source : Engineers, JUSE, Oct. 1995

	Inspections et essais	CQ	AQ	TQM
Belgique	**	**	***	**
Danemark	*	**	***	***
France	***	***	***	**
Allemagne	*	*	**	***
Grec	*	*	*	*
Irlande	**	**	**	**
Luxembourg	*	*	*	*
Pays-Bas	***	***	***	*
Portugal	***	***	***	*
Espagne	***	***	***	*
UK	**	**	***	**

Plus il y a des marques *, plus des activités sont avancées.

Prix de la qualité européens

• Prix européens

Prix de la qualité européens

Récompense de la qualité européenne

• Prix nationaux

Belgique VCL & AWQ

France Grand prix de la qualité, etc.

Allemagne Société allemande pour la qualité

Irlande Prix de la qualité irlandais

Pays-Bas Groupe de suivi de la qualité hollandaise

Portugal Association de la qualité portugaise

Espagne Ministère de l'industrie

UK Prix de la qualité britannique

Suède Prix de la qualité suédois

Catégories d'évaluation du prix Malcom Baldrizze

1. Esprit du
dirigeant
(90)

2. Collecte et
analyse des
informations
(75)

3. Planification
stratégiques
(55)

4. Exploitation et gestion des
ressources humaines
(140)

5. Gestion de fabrication
(Produits/services plus services
d'appui)
(140)

6. Qualité et résultats de fonctionnement
(Qualité, résultats financiers et ceux des fournisseurs)
(140)

7. Orientation et contentement des clients
(incluant la comparaison avec les autres entreprises)
(250)

Les parenthèses indiquent les points d'évaluation donnant 1000 points au total.

PRICING METHOD (QUESTIONNAIRE SURVEY RESULTS) FOR JAPANESE ENTERPRISES

(Unit: %)

		LOW VOLUME PRODUCTION	MASS PRODUCTION	ELECTRIC	TRANSPORTATION EQUIPMENT	MACHINERY, PRECISE INSTRUMENTS	OTHER MANUFACTURING	TOTAL
PRODUCTS OF INTRODUCTORY STAGE	COST-PLUS PRICING	49	41	59	46	54	63	55
	MARKET PRICING	50	58	53	64	66	71	72
PRODUCTS OF GROWING / MATURITY STAGE	COST-PLUS PRICING	47	33	56	43	60	58	54
	MARKET PRICING	51	64	100	97	69	83	90

(Note) 1. 1992 field data
2. Because of duplication of answered data the total % of the market pricing and cost-plus pricing exceeds 100%

Pour terminer, nous remercions mille fois la partie tunisienne qui nous a aidés et supportés dans l'Etude de la JICA. Par ailleurs, nous souhaitons de tout notre coeur un excellent développement de l'industrie tunisienne par la réussite du PMN. Merci!

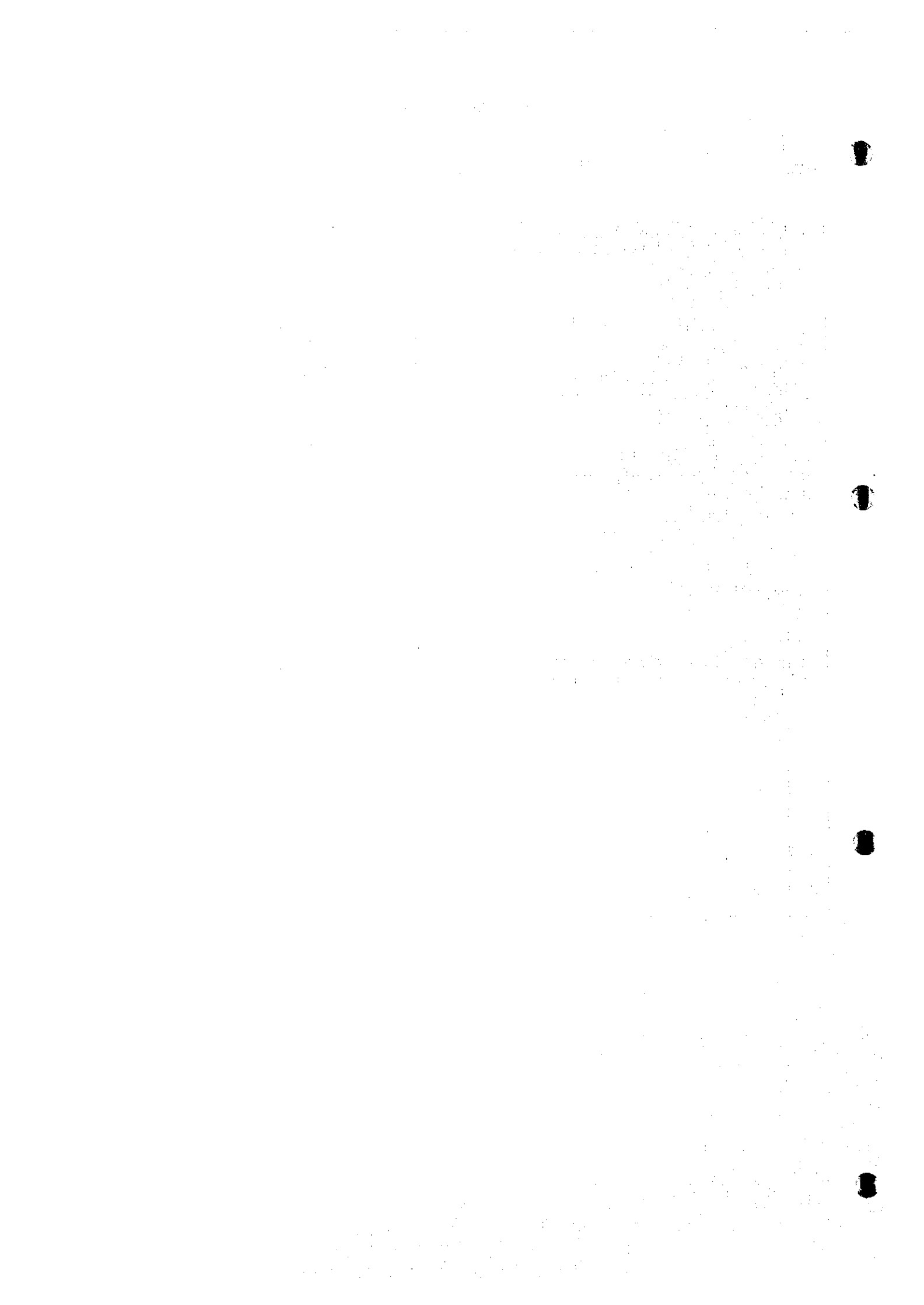
5. Liste de documentations collectées en Tunisie

Liste des documents obtenus

No.	Désignation	Source	Date
1	- Catalogues de l'UTICA	UTICA	17.09.97
2	- Impact sur l'entreprise tunisienne	UTICA	"
3	- La mise à niveau de l'entreprise	UTICA	"
4	- Etude Perspectives Secteur électrique 90	UTICA	19.09.97
5	- Programme de démantèlement tarifaire	MDI	27.06.97
6	- Coopération tuniso-japonaise	CEPEX	18.09.97
7	- Données export-import par entreprises	CEPEX	9.10.97
8	- Les Comptes de la Nation Volume I Février 97	INS	23.09.97
9	- Annuaire Statistique de la Tunisie Année 95 Volume 38	INS	"
10	- Statistique du Commerce Extérieur No. 27 Année 96	INS	"
11	- Statistique du Commerce Extérieur No. 26 Année 95	INS	"
12	- Bulletin mensuel de statistique no. 481, 482, 484, 486	INS	"
13	- Tableau récapitulatif de la production	INS	25.09.97
14	- Production export-import 400	INS	"
15	- E.R.E. (Equilibre Ressources Emplois 115	INS	"
16	- Production et valeur ajoutée au prix courants	INS	"
17	- 9e plan quinquennal sur l'industrie manufacturière	MDE	24.09.97
18	- Statistique du Commerce Extérieur Année 94	INS	
19	- Les investissements étrangers pour la période 92-96	MCIE	24.09.97
20	- Les investissements étrangers par secteur	MCIE	
21	- Coopération et Investissement en Tunisie	MCIE	24.09.97
22	- Les codes en douane des entreprises concernées	CETIME	26.09.97
23	- Les codes en douane des entreprises concernées	CETIME	
24	- Copie du contrat diagnostic CETIME/FONDERIE	CETIME	27.09.97
25	- Centre sectoriels Spécialité Niveau Qualité	CETIME	"
26	- Tunisia's Economy 1997-2001	Ambassade du Japon à Tunis	15.09.97

Liste des documents obtenus

No.	Désignation	Source	Date
27	- MEDPARTENARIA	API	26.09.97
28	- Coûts des Facteurs de Production en Tunisi et Comparaison avec l'internationa	API	"
29	- Les Industries Electriques, Electroniques et de l'Electroménager en Tunisie	API	"
30	- Les Industries Mécaniques et Métallurgiques en Tunisi	API	"
31	- Guide de l'entrepreneur et de l'entreprise	API	"
32	- Les Industries diverses (bois, papier, plastique et divers) en Tunisie	API	"
33	- Coopération Tuniso-Japonaise Observatoire sectoriel	CETIME	30.09.97
34	- Assistance technique et qualification en soudage	CETIME	02.10.97
35	- Registre des entreprises tunisiennes certifiées SELON LES NORMES ISO 9001, 2,3	UGP	03.10.97
36	- Etude préalable aux investissements technologique Hydromecca	HYDROMECCA	03.10.97
37	- Etude Développement Automatismes CETIME	CETIME	Etude préliminaire
38	- Schéma d'organisation de la Direction générale de l'industrie	MDI	07.10.97
39	- Texte juridique Journal Officiel	MDI	07.10.97
40	- Code d'incitations aux investissements	API	07.10.97
41	- Activités PMN déjà effectuées pour le secteur ME;	BMN	
42	- Documents relatifs aux impôts, taxe, TVA en rapport du PMU; - Documents relatifs aux mesures fiscales incitatives pour le PMN	MDF (Recette fiscale)	
43	- Brochures de sensibilisation pour la promotion de la qualité; - Liste des entreprises du secteur ME faisant l'objet de l'UGP;	UGP	
44	- Réponses au questionnaire demandé par JICA; - Liste des homologues UTICA de chaque branche vis-à-vis de la présente étude; - Données Production/vente domestique de la branche bicyclettes et motos;	MDI (UTICA)	
45	- Investment Intensive code	API	10.10.97



6. Liste des personnes visitées

LIST OF ORGANIZATION VISITED

Organization	Person	Position
(Mold)		
Centre Technique Industries Mecaniques Et Electriques (Sousse)	Mr.Mohamed Sassi	Docteur Ingenieur
Societe Tunisienne D'equipment Et D'outillage	Mr.Doggaz Sami	President Directeur Genaral
A Frikha Forms & Outile	Mr.A.Frikha	President Dir-Genrral
Salwa Plast	Mr.Jegham Sami	Directeur Techniques
Tunimoulds S.A.R.L	Mr.E.A.Dhafer Mr.C.Idriss	Directeur D'Usine Directeur Technique
Plastic Tunisie	Mr.Hassen Bouzguenda	President Directeur General
Caplncel	Mr.Sadok Ben Sedrine	
Oregon Marine	Mr.Houcine Omri	Gerant
Manufacture Tunijienne D'Outillages	Mr.Fathi Jamaoussi	President Directeur General
(Iron Mongery)		
Ateliers Mecaniques De Sahel	Mr.Kasaoui Ali Mr.E Fani Mohamed	Sous Directeur Electromecanician
Fonderies J.F	Mr.F.Jamoussi Mr.I.Jamoussi	President Dir-General Technical Directeur
Stiquam	Mr.Mhirsi Hedi	Directeur
Inovation Macanique Industrielle	Mr.M.Ali Hatira	Directeur
Les Industries Mecaniques Du Nord	Mr.Riaah Okbi	Directeur
Les Ateliers Mecaniques	Mr.Abid Amine	Directeur
Sopal	Mr.Mohamed Regayeg	Directeur
S I G	Mr.Drira Youssef	Directeur

(Bicycle and Motorbikes)

S A M I	Mr.R.Kharrat Mr.R.Cherif	Ingeneur De Product
Societe Industrielle De Fonderie	Mr.H.Driss	President Directeur General
Fabrication Pieces Cycle	Mr.Ben G Jamel	
Societe Automobile Et Triporteurs S.A	Mr.M.Kooli	Directeur
Societe Industrielle De Cycle Et Article Bebe	Mr.B.M.Cddine	President Directeur General
Manufacture Tunisienne De Cycle	Mr.Triki Slah	President Directeur General
Societe D'articles Cycle Et Motocycles	Mr.A.Hafsi	President
Industrie Metallique	Mr.Chaabane Foued	President

(Machine Components)

SICAME	Mr.Hassen Mr.Guebsi	President Dir-GENERAL Production Manager
I T T	Mr.Boulifa	President Dir-General
Hydromeca	Mr.Boujdai Mr.Ghedamsi	President Dir-General Technical Manager
COMECAB	Mr.Mohamed	Directeur Technique
Maghreb Motors	Mr.Salem	Factory Manager
A.M.SUD	Mr.Sakka	President Dir-General
S C C M	Mr.Rafic	President Dir-General
COMMET	Mr.Driss	President Dir-General
TUNICOM	Mr.Ghali	President Dir-General
FIAM	Mr.Becbic	President Dir-General

(Home Appliances)

TABRID	Mr.Taboubi Azaiz Dr.Ftou Kallel Mr.Z.Zoubaier	Directeur General Directeur Technique Directeur Commerce
SOTUFEM	Mr.L.M.'zabi Mr.L/Taoufik	Directeur General Plant Directeur
COLDEQ	Mr.T.Habaieb	Directeur Technical and Commerce
SGE	Mr.A.Abida Mr.I.Rachdi	Directeur Commerce Directeur Production
ELECTROSTAR	Mr.Adel Manaa	General Manager
CAN(FRIGAN)	Mr.F.Khedder	Directeur Technique
COALA	Mr.Tahar Amri	Directeur General
REI	Mr.A.Bouزيد	Directeur Commerce
ALMIA	Mr.M.L.Almia	Directeur Technique

LIST OF ORGANIZATIONS VISITED / LISTE DES PERSONNES RENCONTREES

Organisations	Persons / Personnes	Position / Fonction
Ministère de l'Industrie	M. FADHEL ZRELLI	Directeur Général de l'Industrie
Ministère de l'Industrie	Mme.LAROUSSE Noura	Directeur de la Promotion et de la Programmation Industrielle Direction Générale de l'Industrie
Ministère de l'Industrie	Mme. THABET CHIBOUB Fatima	Sous directeur du Bureau de la Coopération et des Relations Extérieures
Ministère de l'Industrie	Mme. BEN AMARA Saumia	Sous-directeur de la promotion industrielle du ministère de l'industrie
Ministère du Commerce	M. BEN BOUALLEGUE Mohamed Boullégué	Directeur Général du Commerce Extérieur
Ministère du Commerce	M. TOUNAKTI Khalifa	Direction Générale du Commerce Intérieur
CEPEX	M. BEN OTHMAN Hemdane	Président Directeur Général
Ministère du Commerce	M. GHARBI Karim	Directeur Chargé de Mission au Cabinet
Ministère du Commerce	M. HABARI Naceur	Direction Générale de la Coopération Economique et Commerciale
CEPEX	Mme. SEGHIR Dalila M. MONDHER Cheebi	Directeur de l'Appui à l'Exportation
Foreign Investment Promotion Agency (FIPA)	Melle. MKADA Amia	Directeur de la Division de l'Afrique, de l'Amérique et de l'Asie
FIPA	Mme. BEN AYED Jouha	Ingénieur principal à la Division de Stratégie et de l'Evaluation
Agence de Promotion de l'Industrie (API)	M. ZALILA Mounir	Directeur Général Adjoint
Ministère des Finances	M. GADDOUR Hamed	Direction Générale du Trésor
Ministère du Développement Economique	M. CHARFI Foued	Directeur Charge des industries manufacturières
Banque Centrale de Tunisie	M. SAAFI Amor	Directeur général de la Direction Générale des Etudes
Banque de Développement Economique de Tunisie	M. EL HEDI DRIDI Mohamed	Directeur Central du Développement et de la Restructuration
Ministère du Transport	M. BELGAROUJ Bédii	Responsable à la Direction Générale de la Planification et des Etudes
Secrétariat d'Etat à la	M. ABAAB Ali	Sous Directeur de l'évaluation

LIST OF ORGANIZATIONS VISITED / LISTE DES PERSONNES RENCONTREES

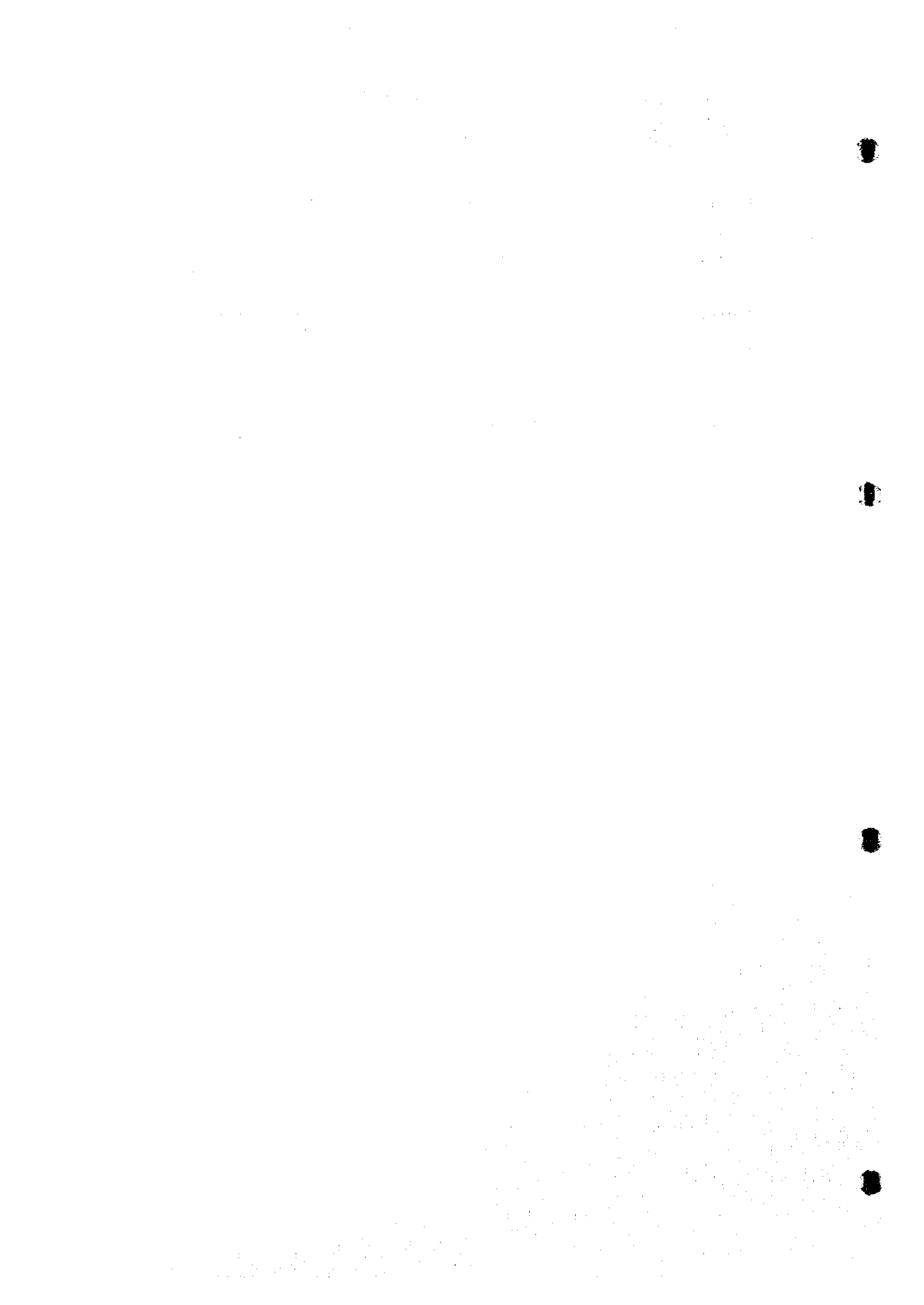
Organisations	Persons / Personnes	Position / Fonction
Recherche Scientifique et la Technologie		
Ministère de la Coopération Internationale et de l'Investissement Extérieur	M. MOUELHI Mohamed Ali	Directeur Général des Etudes
Ministère de la Coopération Internationale et de l'Investissement Extérieur	M. BETTAIEB Alaya	Chargé de Mission
Bureau de mise à niveau	M. TLATLI Slim	Directeur Général
UGP / Programme national de promotion de la qualité	M. RASSAA Abdelaziz	Responsables de l'unité de gestion de programme
UGP / Programme national de promotion de la qualité	M. M'HEDHEBI Farouk	Auditeur Principal
UGP / Programme national de promotion de la qualité	M. BOURAOUI Nabil	Ingénieur Principal
Ministère de la Formation Professionnelle et de l'Emploi	M. MEDIMAGH Ahmed	Directeur Général de la Formation Professionnelle
Ministère de la Formation Professionnelle et de l'Emploi	Mme. M'GHIRBI Nonia	Sous-directeur de la Formation Professionnelle
Ministère de la Formation Professionnelle et de l'Emploi	M. SADDEM Mohamed	Directeur des Etudes
Institut National des Statistiques (INS)	M. BENZARTI Ridha	Directeur des Statistiques et Comptes des Secteurs
IRSIO	M. Salah BENABDALIAH	Président Directeur Général
ENIT	Représentant	Chef de département
Union Tunisienne de l'Industrie, du Commerce et de l'Artisanat (UTICA)	M. SLAMA Ali	Président de la FEDEX
UTICA	M. MILADI Abdelhamid	Directeur exécutif de l'économie
UTICA	M. BOUCHIBA Amor	Président de la FEDELEC
UTICA	M. BOUHNAK Mohamed	Président de la Fédération Nationale de la Mécanique
UTICA	M. ZARROUK Slim	Président FED CHIMIE
UTICA	M. BEN MLOUKA Raouf	FEDELEC
UTICA	M. TURKI Nouredine	Président de la Chambre Syndicale du

LIST OF ORGANIZATIONS VISITED / LISTE DES PERSONNES RENCONTREES

Organisations	Persons / Personnes	Position / Fonction
		Plastique
UTICA	M. ELLOUMI Hichem	Groupe CHAKIRA
UTICA	M. BEN DEBBA Raouf	Sté Connect Tunisie
UTICA	M. BOUJDEY Béchir	Vice Président de la Fédération Mécanique
UTICA	M. OUNSI Chedly	Universal Gaz
UTICA	M. EL OUATI Souheil	Sté Phoni-Motors
UTICA	M. SOLTANI	Sté Tunisienne ACER El ATHIR
UTICA	M. ROKBANI Kaiss	UNICER
UTICA	M. NAKAI Ali	Direction Centrale des Etudes Economiques
UTICA	M. FKI Maber	Directeur du Département des Fédérations
UTICA	M. DALLAGI Ali	Fédération CHIMIE
UTICA	Melle. RIFI GHARBI Najoua	FEDEX
UTICA	M. BEN FRAJ Faouzi	META
UTICA	M. ZGHAL Selma	TELESTAR
UTICA	M. HASSEN Jameleddine	Conseiller
UTICA	M. JAOUSSI Fathi	Sté. FONDERIES J.F.
UTICA	M. BOUHANEK Mohamed	RECTIF S.A.
CETIME	M. CHAIEB Ammar	Directeur Général
CETIME	M. BEN ABDALLAH Mohamed	Directeur Général
CETIME	M. CHAFREDDINE Hamouda	Directeur Administratif et Financier
CETIME	M. CHAABANE Taoufik	Directeur Général Technique
CETIME	M. MAKHLOUF Nouri	Coordinateur du Département Observatoire Sectionel et Etudes
CETIME	M. AMAMI Mohamed Lamine	Chef du Département Formation Coopération et Communication

LIST OF ORGANIZATIONS VISITED / LISTE DES PERSONNES RENCONTREES

Organisations	Persons / Personnes	Position / Fonction
CETIME	M. CHARFEDDINE Mohamed	Chef du Département Contrôles et Essais Mécaniques
CETIME	M. CHAFREDDINE Hamouda	Chef du département Administratif et Financier
CETIME	M. CHEBBI Moncef	Chef du département Assistance Technique
CETIME	M. KRIMI Ahmed	Chef du département Expertise et Evaluation
CETIME	M. OUAZAA Mohamed	Chef de département Maintenance Industrielle





JICA