



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

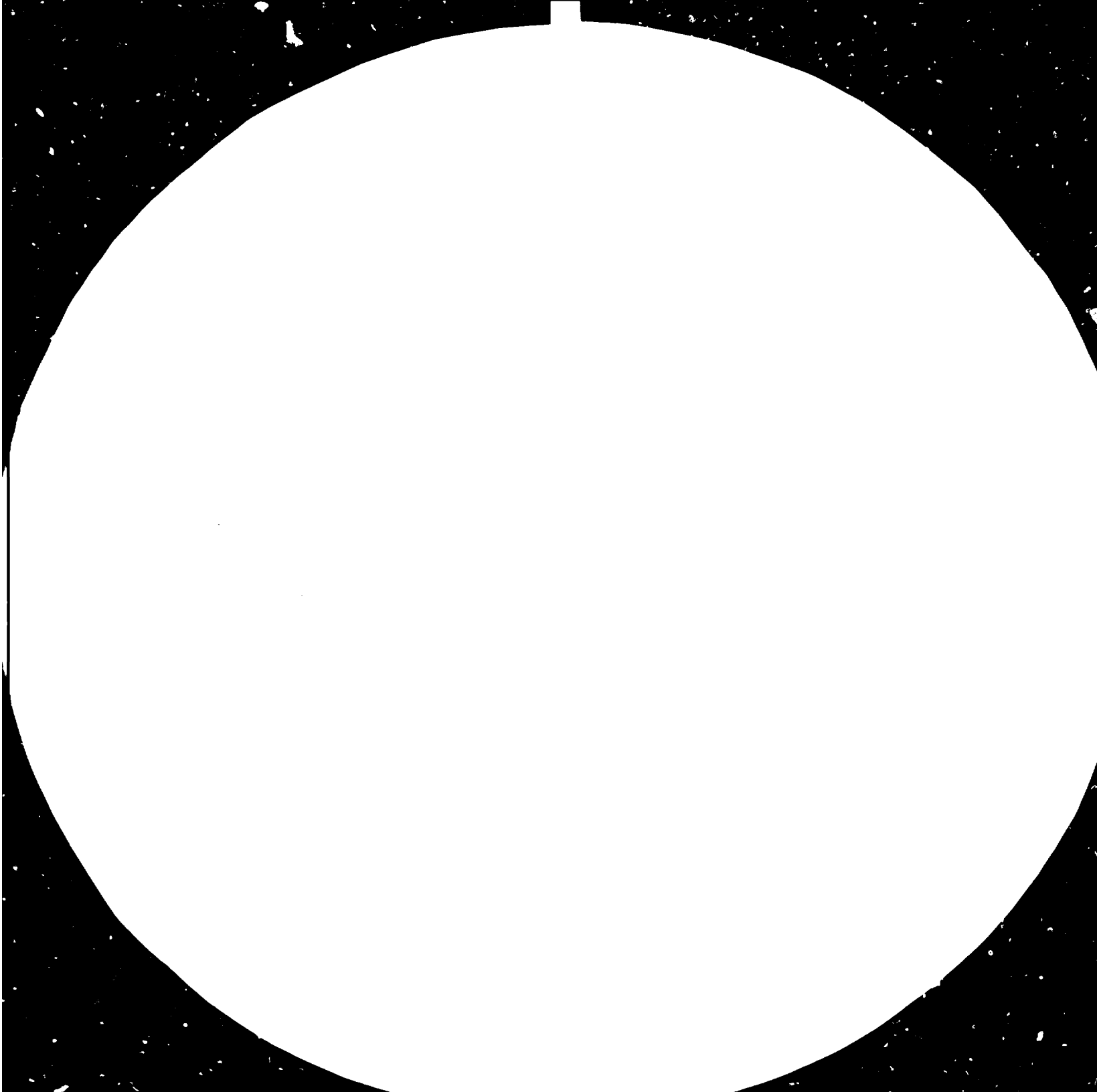
FAIR USE POLICY

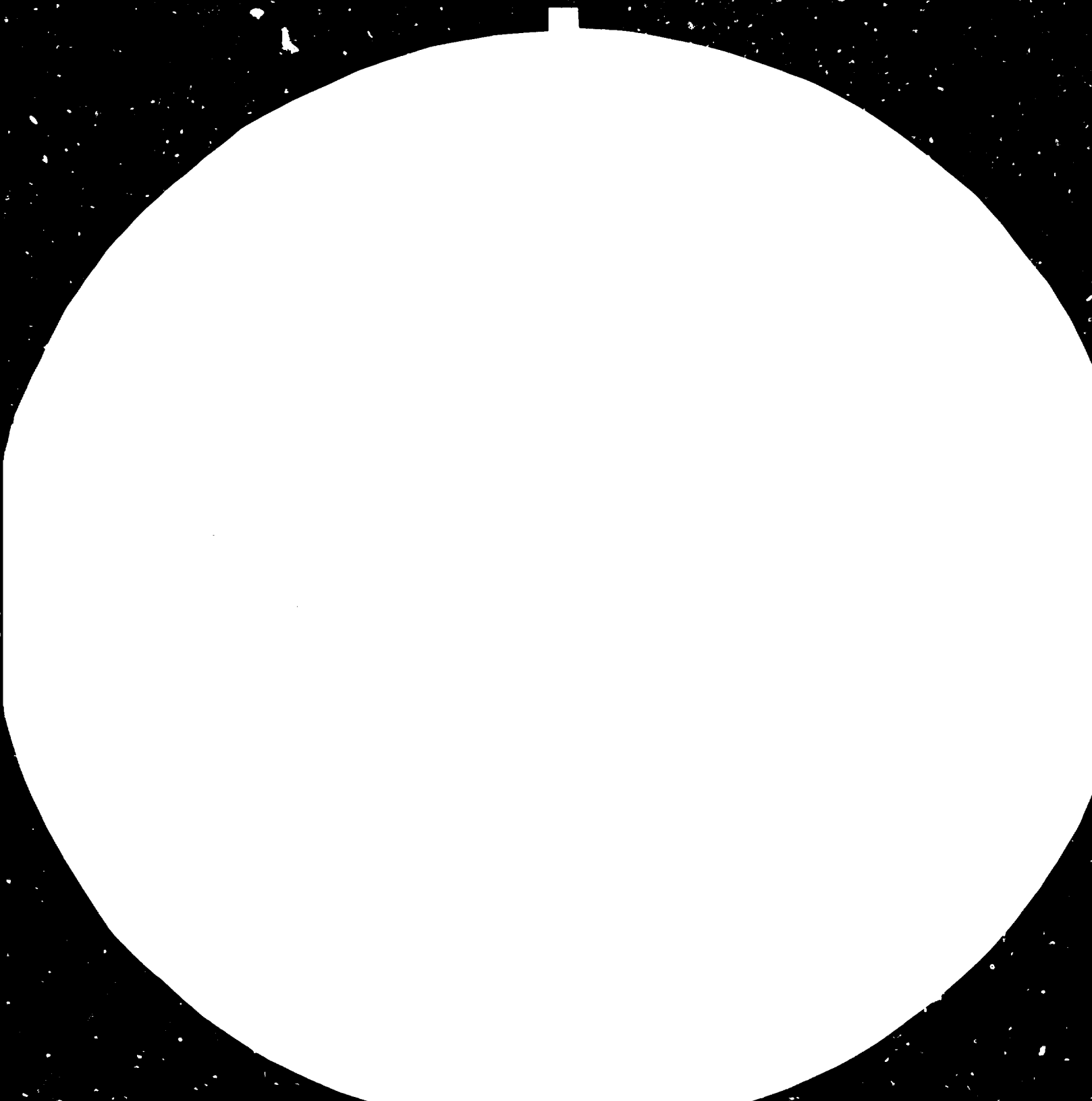
Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

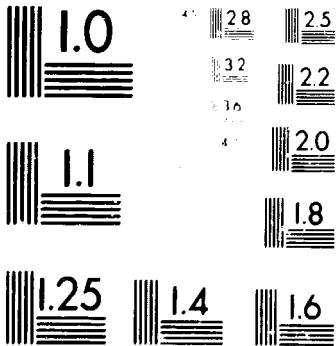
CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org







MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART
 NATIONAL BUREAU OF STANDARDS-1963-A
 STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010A
 (ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

12683-F

L'ANALYSE
DE LA VALEUR
DANS L'INDUSTRIE
DU MEUBLE

10/298



NATIONS UNIES

23,09

13

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL
Vienne

L'ANALYSE
DE LA VALEUR
DANS L'INDUSTRIE
DU MEUBLE



NATIONS UNIES
New York, 1984

Notes explicatives

Le terme "dollars" (\$) s'entend du dollar des Etats-Unis.

Les abréviations suivantes ont été utilisées dans le présent manuel:

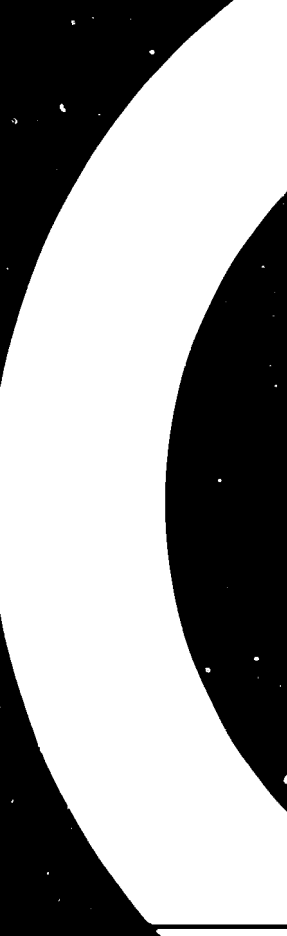
R + D Recherche et développement

KD Meubles par éléments

Préface

Ce manuel présente la technique de l'analyse de la valeur et son application dans l'industrie du meuble. Cette technique a été élaborée aux Etats-Unis à l'intention de l'industrie métallurgique, mais on peut aussi l'appliquer à celle de l'ameublement. Cette dernière a le choix entre une large gamme de matières premières et de méthodes de travail. En Finlande, on emploie depuis plusieurs années l'analyse de la valeur dans l'industrie du meuble avec de bons résultats. On a fait figurer ici une étude de cas afin d'éviter que le lecteur non encore familiarisé avec l'analyse de la valeur ne conçoive à son sujet des idées fausses.

Les opinions exprimées dans le présent document sont celles de l'auteur, M. Arto Juva, directeur général de la société AJ-Consultants Ltd. à Vääksy (Finlande), et ne reflètent pas nécessairement celles du Secrétariat de l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (ONUDI).



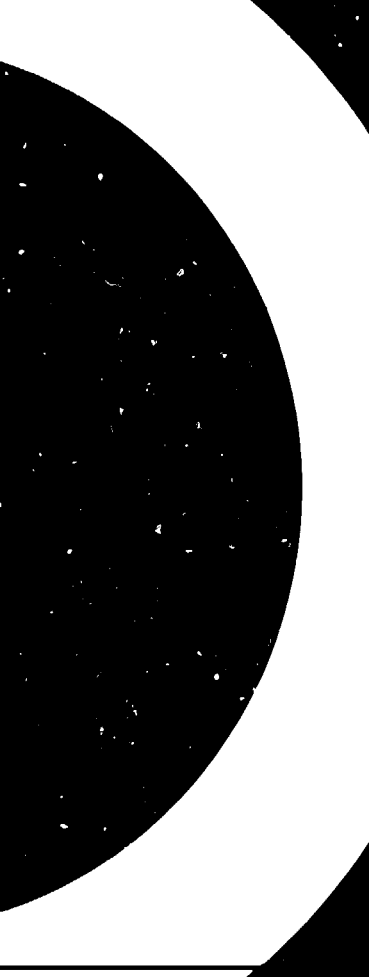


TABLE DES MATIERES

<u>Chapitre</u>	<u>Page</u>
I. HISTORIQUE	7
II. DEFINITIONS ET TERMINOLOGIE	8
III. VALEURS	9
IV. LES ETAPES DE L'EMPLOI DE L'ANALYSE DE LA VALEUR	14
V. ANALYSE DE LA VALEUR ET CREATION DE PRODUITS	18
VI. L'ADOPTION DE L'ANALYSE DE LA VALEUR DANS UNE ENTREPRISE ...	23
VII. APPLICATION DE L'ANALYSE DE LA VALEUR A D'AUTRES PRODUITS DU BOIS	25
VIII. PROCEDURE ABREGEE D'ANALYSE DE LA VALEUR	27

Annexes

I. Formulaires	28
Définition des tâches et information de base	29
Compte rendu de réunion	30
Analyse des fonctions	31
Analyse du coût des fonctions	32
Matrice d'analyse du coût des fonctions	33
Détermination de la valeur	34
Phase de création	35
Evaluation	36
Récapitulation du projet	37
Analyse abrégée de la valeur, coût des fonctions	38
Analyse abrégée de la valeur, liste d'idées	39
Formulaire du coût du produit	40
Formulaire des opérations par pièce	41
II. Etude de cas: le fauteuil Safari	42

Tableaux

1. Identification des fonctions	13
2. Répartition des fonctions par numéro de code des articles ..	16
3. Détermination des types de valeur et de fonction des objets d'usage courant dans une maison	26

Figures

I. Procédure d'analyse de la valeur pour la création de produits	21
II. Organisation de l'analyse de la valeur dans une grande entreprise	23
III. Le fauteuil Safari avant analyse de la valeur	43
IV. Le fauteuil Safari à analyser	44
V. Croquis du modéliste (phase de création)	58
VI. Résultat de l'étude de cas (analyse de la valeur du fauteuil Safari)	58

VII.	Le nouveau fauteuil Safari	71
VIII.	Détail du fauteuil Safari avant analyse de la valeur montrant l'accoudoir et le mode de fixation du tissu du siège primitifs, ainsi que le barreau latéral du bas	72
IX.	Détail du fauteuil Safari après analyse de la valeur, montrant l'accoudoir et le mode de fixation du tissu du siège modifiés ainsi que la suppression du barreau latéral du bas .	73

I. HISTORIQUE

L'analyse de la valeur est un instrument utile à la création de nouveaux produits dans l'industrie du meuble et dans d'autres industries du bois. Cette méthode a été élaborée après la deuxième guerre mondiale par un Américain nommé Larry Miles qui était à la recherche de nouveaux emplois des matières premières et d'un système permettant d'assurer la continuité du développement. Quelques années de travail lui ont permis de mettre au point une technique qui procure des matières premières meilleures et moins chères, et à laquelle il a donné le nom d'"analyse de la valeur". Cette technique s'est ensuite répandue dans d'autres pays industriels. On devrait peut être l'appeler "analyse et développement de la valeur".

On peut avoir recours à l'analyse de la valeur dans nombre d'activités autres que la création de nouveaux produits, par exemple le perfectionnement des opérations, des méthodes et des organisations. On l'utilise toutefois essentiellement (dans la proportion de 90 pour cent) pour la création de produits nouveaux, où l'on peut constater et mesurer les résultats concrets en termes de monnaie. Ces résultats, ce sont des produits meilleurs et moins chers à fabriquer (ce qui procure des économies de main-d'oeuvre et de matières premières), une amélioration de la sécurité au travail etc. Les usines dotées de techniques de pointe elles-mêmes peuvent réaliser des économies allant jusqu'à 10 pour cent lorsque la conception ne peut être modifiée et de 20 à 30 pour cent lorsque des modifications importantes sont possibles, tout en obtenant des produits meilleurs qu'auparavant. Pour y parvenir, il faut aborder les problèmes méthodiquement, travailler en équipe, discuter constructivement sans critiquer, et avoir des vues d'ensemble visant au fonctionnel.

L'adoption de l'analyse de la valeur exige qu'on forme ceux qui auront à l'appliquer. Il faudra leur enseigner des procédés, des connaissances, et chose plus importante encore, des attitudes. L'analyse de la valeur doit devenir une partie intégrante du processus de création des produits. Voilà qui peut paraître compliqué, voire bureaucratique, mais si l'on procède méthodiquement dès le début on s'évite par la suite bien des soucis. Quand le plan est bon, l'ouvrage est à moitié fait.

II. DEFINITIONS ET TERMINOLOGIE

La plupart des gens comprennent parfaitement le sens du mot "analyse". Analyser, c'est découvrir ce qu'il y a. Un chimiste analyse une composition. Il découvre les substances qu'elle contient - c'est l'analyse qualitative - et parfois aussi la quantité de chacun de ces éléments - c'est l'analyse quantitative. L'analyse de la valeur consiste à découvrir les valeurs, et non les composants, présentes dans un produit, dans une partie de produits, dans une méthode ou dans tout autre objet à analyser. Elle permet de connaître ces valeurs et la proportion dans laquelle elles existent dans cet objet.

L'analyse de la valeur n'est pas seulement une technique d'analyse: c'est aussi une technique de création. L'analyse de la valeur crée des valeurs nouvelles.

Quant au mot "valeur" il n'est pas toujours aussi bien compris. Dans l'analyse de la valeur, cette dernière se définit comme le quotient de la fonction par le coût. Plus on réduit le coût d'une fonction, plus on en augmente la valeur. Plus on obtient de fonctions pour un même coût, plus elles ont de valeur. C'est ainsi que le fabricant comprend la valeur. Mais pour le client, la valeur c'est la "convenance" divisée par le prix auquel il doit la payer. Mieux le produit "convient" au client, plus grande est sa valeur; moins le prix est élevé, plus grande est la valeur pour le client.

L'analyse de la valeur est une méthode systématique visant au fonctionnel. Elle compare systématiquement les fonctions et les coûts, crée des idées nouvelles et découvre la combinaison optimale entre fonction et coût. L'analyse de la valeur est un mode de pensée qui pose que tout peut être fait mieux ou à meilleur marché. Elle permet de découvrir des solutions entièrement nouvelles, meilleures et moins coûteuses sans pour autant critiquer les décisions antérieures.

III. LES VALEURS

On ne peut pas déterminer les valeurs avec précision. Le rapport entre prix et coût peut se calculer avec précision et s'exprimer en chiffres, mais la fonction ou la convenance exigent qu'on se mette d'accord à leur sujet et ne peuvent normalement s'exprimer qu'avec des mots. L'accord, ou l'estimation en question dépend des personnes qui définissent la fonction ou la convenance. Leur pensée subit l'influence de leurs besoins et de leur niveau de vie; de leur ascendance historique, politique et culturelle; de la mode et de ses variations; du temps qu'il fait, du climat, du milieu etc. Par exemple quelle est la valeur d'un verre d'eau au milieu d'un désert ou au cours d'un cocktail? Quelle est la valeur d'un parapluie quand le soleil luit?

Il est évident que la fonction (ou la convenance) dépend aussi de l'abondance plus ou moins grande de l'article en question ou de ceux qui peuvent le concurrencer. Lorsque la matière première qui convient le mieux n'est pas accessible, celle qui convient un peu moins bien devient acceptable et l'utilisateur est disposé à la payer cher.

On peut classer les valeurs en plusieurs catégories:

- Valeur d'usage
- Valeur de prestige
- Valeur d'échange
- Valeur de réemploi
- Valeur de perte
- Valeur de coût

La valeur d'usage indique à quel point l'article peut servir pratiquement à l'usage auquel il est primitivement destiné. Un timbre poste a une valeur d'usage: il sert à expédier une lettre. Une chaise a une valeur d'usage - elle sert à s'asseoir dessus. Une bicyclette a une valeur d'usage, de même qu'une voiture: elles servent de moyen de transport.

La valeur de prestige est parfois aussi appelée valeur de standing. Dans bien des produits le prestige consiste en une perspective ou une conception plus large, en un supplément de confort. Cette valeur vient souvent s'ajouter à la valeur d'usage, mais elle entraîne malheureusement aussi un supplément de coût. Comme exemple d'objets présentant une valeur de prestige on peut citer les manteaux de fourrure, les canapés en cuir, et les placards de cuisine en bois massif.

La valeur d'échange se trouve dans les produits qu'on échange après s'en être servi pendant un certain temps. Une bonne voiture a une bonne valeur d'échange et le vendeur en fait état pour placer une voiture neuve. Dans l'ameublement, la valeur d'échange ne peut pas normalement servir d'argument de vente, et l'analyse de la valeur dans l'industrie du meuble n'a pas à en tenir compte. Certaines maisons reprennent les vieux meubles quand on leur en achète de nouveaux, mais c'est là un procédé de vente et non un échange normal d'articles comme dans le cas de la reprise d'une voiture.

La valeur de réemploi est celle que présente un article qu'on peut employer à un second usage lorsqu'il ne sert plus à son usage primitif. Un emballage peut avoir une valeur de réemploi. Un verre à moutarde peut servir de verre à vin quand toute la moutarde a été consommée. Certains emballages peuvent trouver un nouvel emploi dans le congélateur mais il est très rare qu'on puisse trouver une valeur de réemploi à un meuble. Un vendeur de meubles ne peut pas invoquer la valeur

réemploi comme argument de vente. Personne n'a jamais entendu un vendeur de meubles dire au client que lorsqu'il en aura assez de sa nouvelle salle à manger il pourra la brûler dans sa cheminée pour se chauffer.

Lorsqu'un objet a plus de valeur quand on le perd qu'il en avait auparavant, il présente une valeur de perte. C'est le cas d'un bouton de veston à l'insigne d'un club. C'est aussi celui des boutons qui ornent les canapés de luxe, et c'est pourquoi il faut coudre des boutons de rechange au fond de ces canapés.

Un article peut avoir une valeur de coût lorsqu'on peut le considérer comme un investissement. Il procure une économie directe ou indirecte, qui peut être invoquée comme argument de vente. Un siège rationnel peut procurer une économie parce que l'employé qui s'y assied travaille plus efficacement. Une porte bien isolée peut procurer des économies de chauffage et une bonne serrure permettre d'obtenir des réductions de prime d'assurance. Depuis la crise de l'énergie on fait état de la valeur de coût d'un grand nombre de nouveaux produits:

- a) Un moteur nouveau procure une économie de carburant;
- b) Une maison mieux isolée procure des économies de chauffage;
- c) Un meilleur entretien procure des économies de lubrifiants et de frais de réparations.

La valeur dépend de la fonction et du coût ou du prix. Le coût peut se décomposer comme suit:

<u>Coûts variables</u>	<u>Coûts fixes</u>	<u>Bénéfices</u>
Coût direct des matières premières	Production	
Coût direct de la main-d'oeuvre	Commercialisation	
Coûts indirects de la main-d'oeuvre	Administration	
Autres coûts importants (principalement l'électricité)	Intérêts	
	Amortissements	
	Impôts	

L'ensemble des coûts fixes et des bénéfices représente les frais généraux.

Normalement on ne tient compte dans l'analyse de la valeur que des coûts fixes afin de simplifier et d'accélérer les calculs. Mais pour avoir une vue d'ensemble lorsqu'il s'agit de nouveaux investissements il faut aussi calculer les intérêts et l'amortissement.

Dans l'industrie du meuble, la structure des coûts est souvent la suivante: (en pourcentage):

Coûts variables	70
Matières premières	45
Main-d'oeuvre directe	25
Frais généraux	30

Ce sont là les moyennes pour cette industrie en Scandinavie. Elles ne valent pas pour les cas extrêmes tels que ceux du bois sculpté qui exige beaucoup de main-d'oeuvre ou du mobilier garni de cuir où la matière première coûte très cher, ni pour la fabrication automatique en série des panneaux où le rapport matière/main-d'oeuvre est tout différent.

C'est d'après cette structure des coûts que l'on calcule le prix de revient et qu'on fixe le prix de vente. Ce dernier est fixé par le fabricant mais c'est le client qui l'accepte ou le refuse. C'est en apprenant à connaître le marché par tâtonnements que l'on acquiert l'expérience de la fixation des prix.

On enregistre et on analyse la structure des coûts en remplissant le formulaire ci-dessous:

	Groupe de produits			Total
	1	2	3	
Matière première				
Main-d'œuvre				
Frais généraux				

En quoi consiste exactement la fonction? Avant d'entreprendre une analyse de la valeur, l'équipe doit apprendre un langage nouveau et c'est alors seulement qu'elle pourra déterminer la fonction du mobilier. On apprend un langage nouveau par exemple quand on définit les fonctions d'un chien, d'une bicyclette, d'une voiture, d'une chaise et d'un canapé en se servant du moins de mots possible.

Ce genre d'analyse est moins facile qu'on pourrait le croire. Prenons le premier exemple, celui du chien. Quel est le chien qu'on analyse? Est-ce un chien de garde, un compagnon, un chien de chasse, ou celui qui apporte un cordial aux alpinistes mourant de froid sur un sommet neigeux?

On peut définir la fonction d'une bicyclette en disant qu'elle consiste à "permettre à une ou deux personnes de se déplacer à une vitesse de 15 kilomètres à l'heure", et celle d'une voiture comme de "permettre à quatre ou cinq personnes de se déplacer à 100 kilomètres à l'heure à l'abri des intempéries et sans effort physique".

La différence de fonction entre un fauteuil et un canapé consiste en ceci que plusieurs personnes peuvent s'asseoir sur le canapé et qu'il peut provisoirement servir de lit.

Il y a intérêt à réfléchir deux fois à ce qu'est vraiment la fonction d'un objet. Les ampoules électriques, par exemple, servent à plusieurs fins. Que le lecteur détermine la fonction d'une ampoule dans les environnements suivants:

- Dans une habitation
- A un carrefour routier
- Dans un hôpital
- Dans une vitrine de magasin

Certains lecteurs offriront des réponses qu'ils jugeront évidentes. Mais ils auront peut être pensé plutôt au "but" qu'à la fonction. Si l'on réfléchit davantage à ce qu'est vraiment la fonction, on peut obtenir des réponses différentes, à savoir:

<u>Environnement</u>	<u>But</u>	<u>Fonction</u>
Habitation Carrefour	Eclairer Donner des signaux	Permettre de voir Améliorer la sécurité de la circulation
Hôpital Vitrine	Chauffer Eclairer les marchan- dises	Soigner les malades Permettre le lèche-vitrines, protéger les marchandises contre les voleurs

Dans l'analyse de la valeur:

a) Si vous décidez que la fonction d'un feu de signalisation consiste à donner des signaux, vous en venez à penser aux autres objets qui peuvent donner des signaux, par exemple la radio;

b) Mais si vous décidez que la fonction du feu de signalisation consiste à améliorer la sécurité de la circulation vous pensez aux autres choses qui peuvent améliorer la sécurité et cela vous donne des idées entièrement nouvelles: nouvelle disposition des couloirs, croisements à deux niveaux, passages souterrains pour piétons, limitations de la vitesse, policiers et caméras de télévision qui surveillent la circulation.

Conclusion: plus votre définition de la fonction sera exacte, meilleures seront les idées qui vous viendront en envisageant d'autres solutions.

Avant d'aller plus loin, que le lecteur essaie de définir les types de valeur, les fonctions principales et les fonctions secondaires d'un divan transformable, d'une petite chaise de restaurant et d'une petite chaise d'appartement au moyen du formulaire du tableau 1.

Tableau 1
Identification des fonctions

Article	Type de valeur	Fonction principale	Autres fonctions
Divan transformable	Valeur d'usage Valeur de prestige Valeur de coût	Permet de s'asseoir et de dormir	Donne du prestige Aspect <u>a</u> / Confort
	Valeur de perte du mécanisme	Souplesse Economie d'espace	Permet un rangement rationnel de la literie
Petite chaise de restaurant	Valeur d'usage Valeur de prestige (valeur de coût)	Permet de s'asseoir confortablement	Donne du prestige Aspect <u>a</u> / Confort Economies sur le nettoyage si la conception est bonne
Petite chaise d'appartement	Valeur d'usage Valeur de prestige	Permet de s'asseoir	Donne du prestige Aspect <u>a</u> / Confort Fait partie du "système" d'ameublement d'un intérieur (meubler de salle à manger etc.)

a/ Esthétiquement agréable.

IV. LES ETAPES DE L'EMPLOI DE L'ANALYSE DE LA VALEUR

L'analyse de la valeur trouve sa place dans tous les domaines et fonctions d'une entreprise, mais le plus fréquemment dans:

La création de produits

- Produits
- Parties de produits
- Méthodes de production
- Matières premières

L'exploitation et l'administration

- Coûts fixes en général
- Travail de bureau
- Systemes d'information etc.

L'analyse de la valeur se divise en six étapes ou phases, à savoir:

- Collecte de l'information
- Analyse des fonctions
- Détermination de la valeur
- Création d'idées
- Evaluation
- Exécution

On utilise d'ordinaire neuf formulaires qui sont remplis par le coordinateur ou le secrétaire du groupe à mesure que l'opération se déroule. On trouvera des formulaires vierges à l'annexe I. Les mêmes formulaires, dûment remplis, figurent dans l'étude de cas de l'annexe II.

Phase d'information. Cette phase n'exige pas nécessairement l'intervention de toute l'équipe. Les questions posées au sujet d'un article sont les suivantes:

- Qu'est-ce que c'est?
- Qu'est-ce que ça fait?
- Quel est son coût actuel?
- Quel est son prix de vente actuel?
- Combien en vend-t-on actuellement et combien prévoyait-on d'en vendre?
- Quels sont les clients actuels et quels devraient-ils être?

Le formulaire N° 1 doit être rempli avec soin. Tous les dessins de l'article doivent être apportés aux réunions de l'équipe. Il faut aussi un prototype ou un exemplaire du produit. Il s'agit de préparer la réunion de telle sorte que, une fois achevée la phase d'information, l'équipe puisse passer à la phase d'analyse de la fonction.

Dans la phase d'analyse de la fonction l'équipe divise le produit en ses parties ou composants et détermine les fonctions de chacun d'eux. Il importe de commencer par le produit entier et d'aborder les détails un à un à moins que l'analyse n'ait à porter que sur certains détails du produit. Le formulaire N° 2 (compte rendu de réunion) doit être rempli à chaque réunion. Il sert surtout de liste de pointage ou de programme des suites à donner dans les intervalles entre les réunions, et enregistre également le temps passé.

Les fonctions sont réparties entre plusieurs groupes, selon le produit. Pour l'ameublement, la répartition peut être la suivante:

<u>Type de valeur</u>	<u>Groupe de fonctions</u>	<u>Code</u>
Usage	Structure	1.1
	Etablir la structure	1.1.1
	Renforcer	1.1.2
	Assembler des éléments	1.1.3
	Autres fonctions d'usage	1.2
Prestige	Aspect	2.1
	Confort	2.2
	Autres formes de prestige	2.3
Coût	Coût	3.1
	Construction par éléments (KD)	3.2
Emballage	Emballage	4.

Les numéros de code servent à faciliter le remplissage des formulaires. Le coordinateur ne tardera pas à les savoir par coeur.

Noter que la construction par éléments (KD) figure dans la valeur de coût parce qu'elle procure des économies de transport et de magasinage.

Pour une autre industrie, la répartition serait probablement différente. Cette "norme" facilite toutefois l'analyse des fonctions. Il faut connaître la fonction et lui donner le numéro de code approprié, ce qui simplifiera les calculs. Il est également utile d'envisager séparément l'emballage car cela permettra plus tard de comparer les frais d'emballage pour chaque produit. D'ailleurs, il n'est pas facile de joindre l'emballage aux autres valeurs et c'est pourquoi l'on a jugé bien de l'envisager séparément.

La phase de détermination de la valeur peut être assurée par le coordinateur seul. Après achèvement de l'analyse des fonctions, on calcule les coûts pour chaque fonction. Si un article correspond à plus d'un numéro de code de fonction, il faut répartir le coût entre les numéros. On y parvient en faisant appel au bon sens ou en réfléchissant de la façon suivante:

Pièce: Charnière de style
Coût: \$ 1,50
Valeurs: Usage
 Prestige

On peut diviser la valeur simplement de la façon suivante: si une charnière de série coûte 0,50 \$, la valeur d'usage par pièce est de \$ 0,50 et la valeur de prestige \$ 1,00, \$ 0,50 étant le coût le plus bas d'une charnière ayant la même fonction (à savoir: permettre l'ouverture de la porte).

Lorsqu'on détermine la valeur, il faut également remplir la matrice d'opérations par fonction. Ceci révélera des informations intéressantes. On découvrira non seulement les coûts de chaque pièce, mais aussi le coût de chaque fonction. Après avoir analysé plusieurs produits appartenant au même groupe, on pourra rassembler l'information sur un tableau et l'analyser (Voir tableau 2).

Tableau 2
Répartition des fonctions par numéro de code
(en pourcentage)

Produit	N° de Code							
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1	1.2	2.1	2.2	etc.
Divan "Helsinki"	20,1	5,2	8,4	33,7	5,1	33,3	22,2	...
Divan "Lahti"	19,0	6,0	8,5	33,5	-	30,3	22,0	...
Divan "Vääksy"	21	4,0	6,0	31,0	2,1	29,1	40,1	...
etc.								

Ceci montre qu'une bonne partie du coût du divan "Vääksy" est affecté au N° de code 2/2 (= confort). Or si ce meuble est vraiment confortable, cette valeur est acceptable, si l'on se souvient que la valeur se définit comme

Aptitude au confort

Coût du confort

Si toutefois ce divan n'est pas plus confortable que les autres, il doit y avoir quelque chose qui cloche. La valeur est faible et l'équipe doit intervenir.

La phase de création est la plus intéressante. Les formulaires donnent le coût et la fonction de chaque élément du produit. L'équipe "crée" des idées élément par élément en demandant quel autre objet pourrait remplir la fonction d'une façon meilleure ou moins coûteuse.

Il faut prendre note par écrit de toutes les idées à mesure qu'elles se présentent. Pendant cette phase, aucune critique n'est admise car il faut que l'on puisse créer le plus grand nombre d'idées possible; en effet les 50 à 80 premières idées qui se présentent sur un produit représentent d'ordinaire les solutions ou les choix logiques; c'est seulement après que surgissent les idées vraiment bonnes.

Afin d'empêcher les critiques, de nombreuses entreprises ont adopté une règle prescrivant que la personne qui fait une observation négative au sujet d'une idée doit payer un café à tous les membres de l'équipe. Même si une idée folle risque d'inspirer aux autres membres de l'équipe de drôles d'idées, ils pourront ensuite en avoir de bonnes. C'est ce qui fait la force des séances de "remuement des méninges" sans critique.

La phase d'évaluation a lieu un peu plus tard. Entre temps le coordinateur ou un spécialiste des coûts auront calculé l'effet des idées proposées sur le coût du produit. L'équipe choisit alors les idées à exécuter et prend note de celles qui méritent d'être approfondies par la suite.

La phase d'exécution exige un gros travail. Il s'agit de décider qui fait quoi et quand.

L'exécution doit faire l'objet d'un plan et d'un contrôle comme tout autre projet ou activité. Pour terminer, on remplit le formulaire de récapitulation et l'on peut constater les économies et les perfectionnements effectifs du produit. Sachant combien de temps et d'argent a coûté l'opération, on peut déterminer avec précision les bénéfices de l'analyse de la valeur.

V. ANALYSE DE LA VALEUR ET CREATION DE PRODUITS

La création et la commercialisation d'un produit peuvent se comparer au décollage d'un avion.

a) On arrive à mettre un article en production peu après la cristallisation de la première idée; mais, faute d'une bonne préparation, il ne marche pas bien et les ventes diminuent rapidement. C'est ce qui arrive souvent soit quand on a grand besoin de produits nouveaux soit quand la société croit tenir une bonne idée. C'est ce qu'on appelle un "décollage manqué".

b) On a travaillé assez longtemps à préparer et à mettre au point le produit et on croit qu'il a tout ce qu'il faut. Mais les ventes, bonnes au début, n'augmentent plus et même diminuent. Il arrive alors qu'on décide qu'il faut apporter une amélioration au produit et on charge un spécialiste de le modifier. On obtient une nouvelle version du produit, qui se vend mieux, mais la vente recommence à baisser au bout d'un certain temps. C'est ce qu'on appelle un "vol de courte durée" et l'amélioration du produit est une "opération de secours manquée".

c) Le temps de préparation est comparable à la piste d'envol de l'avion. Les bons avions ont besoin de pistes d'envol longues. Les produits nouveaux exigent une période de préparation attentive et méthodique pendant un laps de temps assez long. Les spécialistes du marketing établissent souvent des courbes de durée de vie d'un produit, et oublient ce faisant le temps de préparation. Un produit sur lequel on a fait une analyse de la valeur exigera peut-être une longue piste et de bons moteurs, mais il volera haut et loin. En matière de création de produit, la méthode est un bon placement.

Les échecs dans la création de nouveaux produits sont d'ordinaire dus aux causes suivantes:

a) Le manque de temps. La direction n'a pas assez de temps pour s'occuper sérieusement de la création de nouveaux produits. Elle n'a pas le temps de réunir l'équipe ni de recueillir suffisamment d'information. Le produit doit arriver sur le marché trop tôt pour que l'on puisse faire l'analyse de la valeur;

b) Manque d'information. On ne recueille pas suffisamment d'informations sur les besoins réels de la clientèle, sur les produits de la concurrence, sur les méthodes de fabrication et les matières premières;

c) Manque d'idées. On n'arrive pas à s'asseoir ensemble et à décider de créer séance tenante de bonnes idées nouvelles pour l'année qui vient. Seule une séance de création dans l'analyse de la valeur permet de trouver le plus grand nombre de bonnes idées et d'idées les plus folles. L'imagination peut se donner libre cours, et une idée en fait jaillir d'autres dans les cerveaux de l'équipe;

d) Idées fausses. Souvent on étouffe les idées sans les avoir étudiées avec soin parce qu'on croit que "le client n'en voudra pas" ou que "les gabarits et les outils seront trop chers";

e) Les circonstances ont changé. On pourrait encore fabriquer le produit de la même façon qu'il y a 15 ans, mais il y a des choses qui ont changé:

- i) Il y a des matières premières nouvelles et meilleures
- ii) Il y a des méthodes et des machines nouvelles
- iii) La clientèle espère quelque chose de mieux
- iv) Les coûts relatifs des services publics, de la main-d'oeuvre et des matières premières ne sont plus ce qu'ils étaient lors de la conception du produit.

f) Les craintes. Bien souvent les gens hésitent à exprimer leurs idées et leurs opinions de peur de perdre leur réputation de spécialiste de la création de nouveaux articles d'ameublement. On suggère une idée nouvelle; elle est peut-être bonne mais le succès n'est pas garanti;

g) Les habitudes et les attitudes. Les gens se méfient souvent des idées et des opinions d'autrui. On accepte facilement l'idée de fabriquer les nouveaux produits de la même façon que les anciens - cela limite les risques - mais on risque alors de ne pas créer des produits nouveaux qui soient bons. Il est facile de dire:

- "Ca marche bien - pourquoi changer maintenant"
- "C'est meilleur que le produit de la concurrence"
- "Il n'y a pas d'autres sources de matières premières".

L'emploi de l'analyse de la valeur pour la création de nouveaux produits pour remédier à ces difficultés.

Pour analyser la valeur, il faut commencer par recueillir toutes les informations sur les fonctions et les coûts, la commercialisation, la fabrication et les matières premières. Une équipe crée systématiquement des idées nouvelles. On établit une liste de toutes les idées, on les étudie et on les évalue. Et l'on finit par mettre à exécution l'idée qui présente la valeur la plus élevée.

Faute d'analyse de la valeur, l'initiative et l'imagination sont souvent étouffées par des formules telles que:

- "Nous ne pouvons rien changer maintenant";
- "C'est l'ordre de la direction";
- "Nous reviendrons là-dessus plus tard";
- "Nous n'avons pas le temps maintenant de chercher une meilleure solution. Si nous le faisons, la concurrence nous gagnera de vitesse";
- "C'est mon boulot. Je ne veux pas me mêler de celui des autres";
- "On a déjà essayé ça";
- "Personne ne connaît la question mieux que moi";
- "Il faut jouer le jeu";
- "C'est moi le patron. Faites ce que je vous dis";
- "Chez nous, nous faisons ça autrement. Lorsque vous aurez deux ans de maison vous serez capable de proposer des choses intéressantes".

La comparaison ci-dessous fait ressortir les différences entre l'étude traditionnelle de compression des prix de revient et l'analyse de la valeur:

Compression des prix de revient traditionnelle

1. On analyse le produit.
2. L'étude est d'ordinaire faite par une seule personne.
3. On ne veut comprimer les prix de revient que pour augmenter les bénéfices.

Analyse de la valeur

1. On analyse la fonction.
2. Le travail en équipe permet d'en savoir plus long.
3. On veut comprimer les prix de revient parce qu'on recherche la valeur, c'est-à-dire produire un article d'une valeur et d'une qualité meilleures pour la clientèle.

4. Les procédés traditionnels de compression des prix de revient améliorent à court terme la compétitivité de l'entreprise, mais négligent la recherche.

4. Les procédés de l'analyse de la valeur font découvrir de nouveaux débouchés, de nouvelles possibilités d'utilisation et améliorent le potentiel de R + D.

En résumé la méthode traditionnelle de compression des prix de revient a pour but d'économiser de l'argent, alors que l'analyse de la valeur a pour but d'augmenter la valeur.

La figure I montre un processus de création de produits nouveaux bien conçu. Il comporte deux opérations d'analyse de la valeur. Le travail de création de nouveaux produits doit permettre, dès achèvement de la préparation, de disposer aussi des méthodes, des schémas de production et des normes de qualité nécessaires. S'agissant de la commercialisation, la fixation du produit fait partie intégrante de l'opération de création.

Nous donnons ci-dessous, étape par étape, la description de l'opération:

1. Quelqu'un a une idée. C'est d'ordinaire le modéliste ou un membre de l'entreprise qui pense au marché. On constate le besoin de produits nouveaux lorsque les statistiques de vente sont en baisse. Les succès de la concurrence peuvent aussi servir de signal d'alarme. Le besoin peut se manifester au sein de l'entreprise ou à l'extérieur. Une entreprise créatrice possède normalement plusieurs idées dans une "banque d'idées".

2. Pour faire accepter une idée, il faut présenter quelques chiffres-clés et des dessins. Normalement, ce sont le directeur de produits (ou le directeur commercial) et le modéliste qui se mettent à deux pour s'en charger.

3. On procède alors à une analyse abrégée de la valeur, destinée à déterminer le plus tôt et le plus facilement possible la bonne voie à suivre. Cela évite aussi de faire trop de prototypes. L'équipe comprend normalement de quatre à six personnes selon l'importance de l'entreprise;

4. La banque d'idées n'est que trop souvent logée dans le cerveau des individus. Or, elle ne nécessite que des dossiers et un système de classement. Il est bon de parcourir les dossiers de temps à autre; on y trouve toujours des idées qui n'ont pas encore été analysées ni exécutées. Il faut charger une personne de tenir la banque d'idées;

5. On présente alors les résultats de l'analyse abrégée de la valeur à l'équipe de création de produits, celle là même qui coordonne et dirige l'analyse de la valeur dans la maison. Elle accepte les propositions ou les repousse;

6. Le département technique établit alors des dessins en vue de l'exécution d'un prototype et le service achats se procure les matières qu'on n'a pas en stock. On exécute le prototype;

7. On procède à l'analyse de la valeur de la façon exposée dans le présent manuel. L'équipe qui l'exécute peut se composer de gens qui n'ont pas fait l'analyse abrégée. Elle devra fournir des idées à la banque d'idées et ne pas se contenter des idées à appliquer immédiatement;

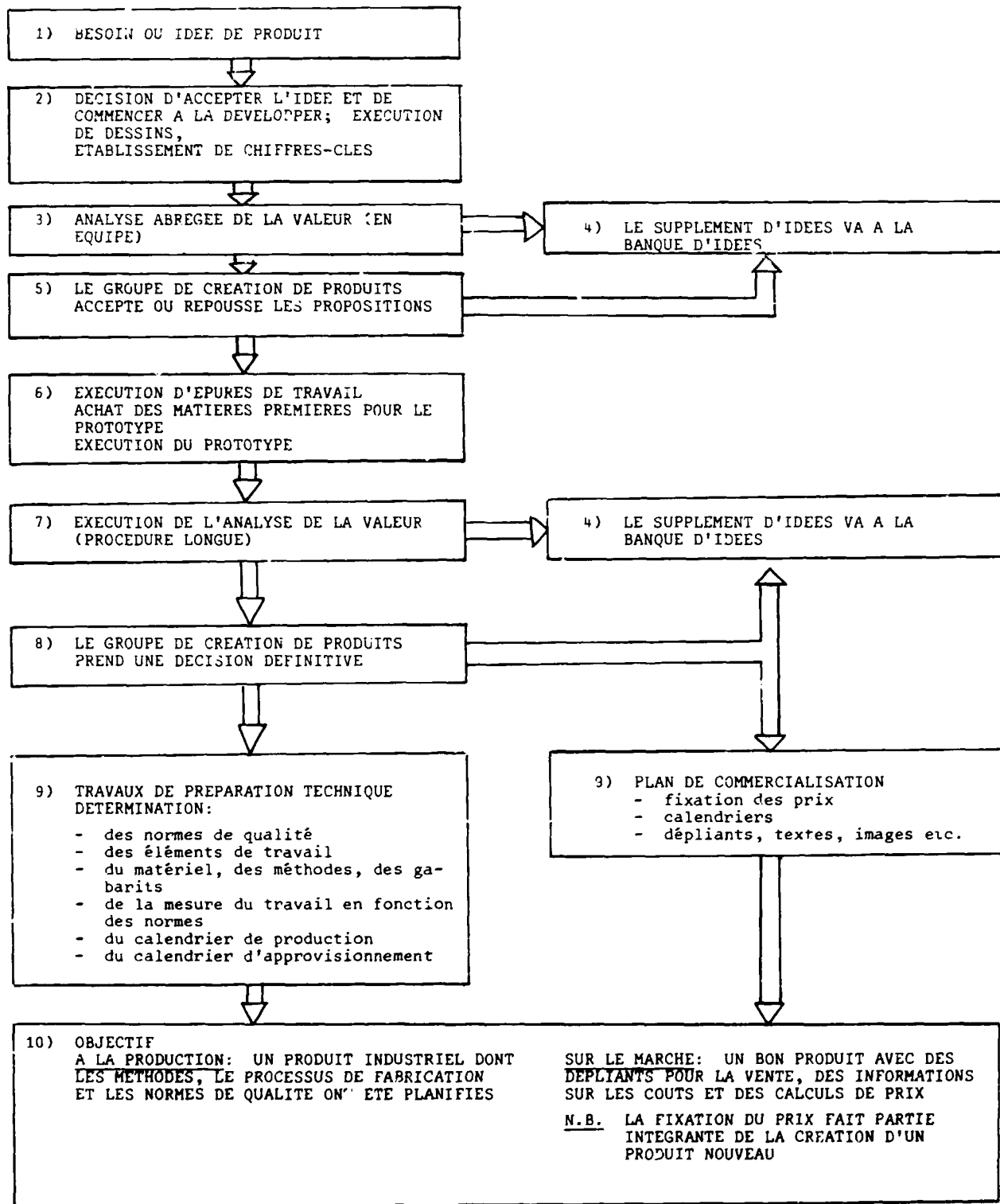


Figure I.

Procédure d'analyse de la valeur pour la création de produits

8. L'équipe de création des produits reprend alors les résultats de l'analyse de la valeur. C'est elle qui prendra la décision définitive.

9. C'est alors que le département technique met la dernière main à certaines tâches de création de produits déjà abordées lors de l'analyse de la valeur. Les tâches seront plus simples parce que les intéressés, qui font partie de l'équipe d'analyse, savent ce qu'il y a à faire. En même temps, le service commercial fait son plan de commercialisation, fixe les prix, rédige des dépliants etc.

VI. L'ADOPTION DE L'ANALYSE DE LA VALEUR DANS UNE ENTREPRISE

Lorsqu'une entreprise a décidé d'adopter l'analyse de la valeur, il faut commencer par créer un cours de formation. Ce cours doit être donné dans l'entreprise et les articles à analyser doivent être choisis parmi ses produits. Il est bon que l'instructeur suive pendant un certain temps les travaux de l'équipe nouvellement créée, afin que la mise en application de l'idée prenne un bon départ.

Il faut désigner les objectifs de l'analyse de la valeur, à savoir entre autres:

- Calendrier
- Planification des ressources en personnel
- Budget, y compris les prototypes et autres frais de création
- Objectifs qualitatifs ayant trait:
 - à la promotion du produit
 - aux gammes de prix
 - aux économies
 - au choix entre produits nouveaux et amélioration de produits anciens

Une petite entreprise n'a normalement qu'une seule équipe d'analyse de la valeur. Son président s'appelle le "coordinateur". Il est souvent sous l'autorité directe du directeur commercial et parfois du directeur général. Même dans une petite entreprise, l'analyse de la valeur doit être un travail d'équipe.

Dans les entreprises plus importantes où il y a de nombreux produits ou lignes de production à développer, l'organisation est souvent du genre de celle que montre la figure II.

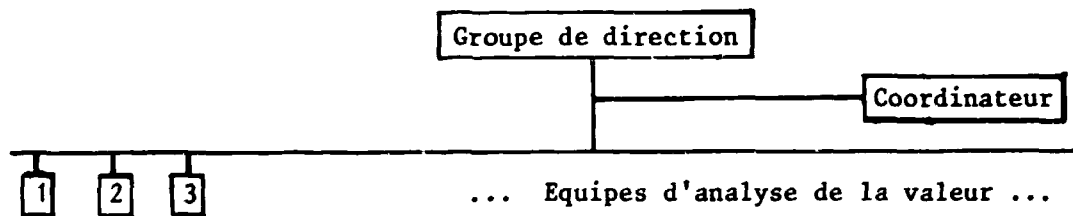


Figure II.

Organisation de l'analyse de la valeur dans une grande entreprise

Dans une usine qui fabrique des meubles en bois massif, en panneaux et des meubles capitonnés, on peut créer une équipe d'analyse de la valeur pour chaque catégorie de produits.

Le groupe de direction se compose normalement de directeurs qui fixent la politique de l'entreprise, notamment en ce qui concerne les produits. Il est chargé:

- de nommer le coordinateur et les membres de l'équipe
- de fixer le calendrier de base de l'analyse de la valeur
- de définir les priorités et les objectifs
- de diriger et de contrôler l'analyse de la valeur dans l'entreprise

Le coordinateur a un emploi à plein temps. Il est chargé:

- D'assurer la présidence (et le secrétariat) de toutes les équipes d'analyse de la valeur
- D'assurer le secrétariat du groupe de direction
- De recueillir toutes les informations essentielles concernant les nouveaux produits
- De rédiger tous les rapports nécessaires
- De préparer soigneusement toutes les réunions de manière à ce que les décisions puissent être prises sans perte de temps
- De faire rapport au groupe de direction sur l'exécution des projets adoptés et de suivre tous les projets.

Les équipes d'analyse de la valeur se réunissent régulièrement chaque semaine. Leurs membres représentent toutes les fonctions principales de l'entreprise telles que: création de produits, fabrication, gestion des matières premières, ventes. Son effectif optimal est de cinq membres. Elles doivent toujours en avoir au moins trois mais pas plus de sept. Les membres ne consacrent que 5 à 10 pour cent de leur temps de travail hebdomadaire à ces réunions. Une même personne fait parfois partie de plusieurs équipes et en ce cas sa participation prendra plus de 10 pour cent de son temps.

Une équipe doit avoir en même temps trois ou quatre articles à analyser à des stades différents. On peut alors passer d'un sujet à un autre lorsque pour une raison quelconque il est impossible de continuer à traiter le premier.

Les décisions et les opérations de suivi doivent être portées sur les formulaires d'analyse de la valeur de manière à ce que chacun soit au courant des décisions prises lors de la réunion précédente et des tâches qui l'attendent entre temps. Les formulaires constituent la base de la documentation et de la communication, ce qui évite d'avoir à faire par écrit des communications d'un caractère plus formulaire.

VII. APPLICATION DE L'ANALYSE DE LA VALEUR A D'AUTRES PRODUITS DU BOIS

Pour donner au lecteur une vue plus large sur l'analyse de la valeur, il est bon d'en envisager l'application à des produits d'usage courant. Prenons l'exemple d'un produit du bois - une porte.

Le premier pas consiste à déterminer les catégories de valeurs que présente en général le produit. Tout comme un meuble, une porte présente les valeurs suivantes:

Valeur d'usage
Valeur de prestige
Valeur de coût

Quelles sont les valeurs de coût et les fonctions de la porte? Elle possède au moins les suivantes:

- a) L'isolation qu'elle assure procure des économies de chauffage;
- b) Sa serrure de sûreté peut procurer une économie sur la prime d'assurance, et elle empêche le cambrioleur d'entrer;

Les fabricants de portes font état de ces deux fonctions pour vendre leurs produits.

Le tableau 3 donne les résultats d'une opération de détermination des types de valeur et des fonctions d'une porte extérieure, d'une porte intérieure et d'une fenêtre.

Tableau 3
Détermination des types de valeurs et des fonctions d'objets
d'usage courant dans une maison

Objet	Types de valeur	Fonctions principales	Autres fonctions
Porte extérieure	Usage Coût Prestige	Permet d'entrer dans la maison et d'en sortir	Isole; absorbe le bruit; améliore l'aspect de la maison; protège contre les voleurs
Porte intérieure	Usage Prestige	Permet de passer d'une pièce à une autre et absorbe le bruit	Améliore l'aspect de l'intérieur; assure l'intimité
Fenêtre	Usage Coût Prestige	Fait pénétrer la lumière et permet de voir dans la maison	Permet de voir l'extérieur sans laisser pénétrer l'humidité ni sortir la chaleur; permet de faire entrer rapidement l'air frais; absorbe le bruit; améliore l'aspect de la maison.

VIII. PROCEDURE ABREGEE D'ANALYSE DE LA VALEUR

Nous avons vu à propos de la création de produits nouveaux que la procédure normale d'analyse de la valeur peut prendre beaucoup de temps, et c'est pourquoi l'on a mis au point une procédure abrégée. Elle ne comporte que deux formulaires et passe très vite à la phase de création puis à l'évaluation.

Il y a lieu d'employer la procédure abrégée:

- a) quand l'idée est encore très sommaire et qu'on a besoin davantage d'idées (c'est-à-dire d'un surcroît de créativité);
- b) quand on est limité par le temps.

C'est au début d'une création de produit que l'analyse abrégée trouve le mieux sa place, au moment où l'on n'a qu'une idée sommaire du produit (un brouillon d'esquisse ou le tout premier prototype).

L'annexe I donne les formulaires d'analyse abrégée de la valeur. Sur le premier (voir formulaire n° 10), le coordinateur présente son opinion sur la fonction de chaque élément, et on y trouve aussi des renseignements sur les coûts. L'équipe se sert de ces informations pour créer des idées qui sont portées sur le deuxième formulaire (voir formulaire n° 11). Il faut utiliser un feuillet séparé pour chaque élément. A la fin de la réunion, on fait, si possible, l'estimation des économies, et les idées avancées sont soit adoptées, soit repoussées. Une bonne idée peut aussi prendre le chemin de la banque d'idées de l'entreprise.

On présente ensuite les résultats de cette analyse abrégée à la direction qui les adoptent ou les repoussent. Quand la décision est positive, on exécute un prototype avec des dessins, et l'on entreprend une analyse de la valeur complète.

Annexe I

LES FORMULAIRES

Employés pour l'analyse de la valeur

1. Définition des tâches et information de base
2. Compte rendu de réunion
3. Analyse des fonctions
4. Analyse du coût des fonctions
5. Matrice d'analyse du coût des fonctions
6. Détermination de la valeur
7. Phase de création
8. Evaluation
9. Récapitulation du projet

Employés pour l'analyse abrégée de la valeur

10. Analyse du coût des fonctions
11. Liste d'idées

Employés pour la détermination du coût et du prix de vente du produit

12. Coût du produit
13. Matrice des opérations par élément

FORMULAIRE n° 1

DEFINITION DES TACHES ET INFORMATION DE BASE

Produit	Projet n°	
Elément	Dessins n°	
	Prix par pièce	
	Pièces par an	
	Côut par an	
Economies visées	\$ =	\$/an
Coûts estimés		\$
Economies la première année		\$
Temps réservé pour l'analyse de la valeur		heures/homme

Equipe du projet: Coordinateur

Membres

Moment et lieu de la réunion

Portée en profondeur de l'analyse; éléments et propriétés à conserver

Appendices

FORMULAIRE n° 2

COMPTE RENDU DE REUNION

Page:

Produit

Projet n°

Date

Réunion n°

Etaient présents:

Nombre de personnes X Durée h = heures-hommes

SUIVI

N°	Suite à donner	Par qui	Quand	Observations
Appendices				

FORMULAIRE n° 3

ANALYSE DES FONCTIONS

Page/

Produit

Projet N°

Date

Elément	Fonction principale	Code valeur	Autres fonctions	Code valeur

Produit _____

Projet n° _____

Date _____

Pièce	Idées		Effet sur le coût
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
	19		
	20		
	21		
	22		
	23		
	24		
	25		
	26		
	27		
	28		
	29		
	30		

FORMULAIRE n° 11

ANALYSE ABREGEE
LISTE D'IDEES

Produit _____		Projet N° _____		
Date _____				
Etaient présents _____				
Pièce	Idées	Economie	A/R*	Observations
	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
	7			
	8			
	9			
	10			
	11			
	12			
	13			
	14			
	15			
	16			
	17			
	18			
	19			

FORMULAIRE n° 12

COUT DU PRODUIT

PRODUIT: _____

Estimation	<input type="checkbox"/>	Prototype	<input type="checkbox"/>	Contrôle	<input type="checkbox"/>	19---	19---	19---	
Matières	Net	Taux d'utilisation	Brut	1) a ¹ / \$/prod.	\$/prod.	2) a ² / \$/prod.	\$/prod.	3) a ³ / \$/prod.	\$/prod.
Coût total des mat. premières									

Capacité nécessaire	min/pcs	Rendement %	min/pcs	\$/min	\$/pc	\$/min	\$/pc	\$/min	\$/pc

Coût direct total

Capacité nécessaire	min/pcs	Rendement %	min/pcs	\$/min	\$/pc	\$/min	\$/pc	\$/min	\$/pc
Frais généraux									

Prix normal

Prix normal taxe comprise

Prix choisi

Prix choisi taxe comprise

Contribution aux frais généraux choisie

Contribution aux frais généraux choisie

OBSERVATIONS

Annexe II

ETUDE DE CAS: LE FAUTEUIL SAFARI

L'étude de cas porte sur un fauteuil léger dénommé "Safari".

Ce fauteuil en pin blanc et toile a été exporté sous emballage à emporter contenant ses éléments. La société productrice était d'avis qu'il y avait place sur le marché pour un fauteuil de ce genre, mais les réactions des détaillants ont été les suivantes:

- a) Le prix est un peu trop élevé
- b) Le modèle pourrait subir quelques modifications
- c) Le fauteuil n'est pas très confortable.

Le directeur commercial, tenant à améliorer la valeur de l'article, a proposé à la direction de soumettre le fauteuil à une analyse de valeur. Le coordinateur a été chargé de rédiger le formulaire n° 1 qui a été accepté par l'équipe de direction. Il a apporté un fauteuil (Fig. III et I') et le formulaire n° 1 à la réunion suivante de l'équipe d'analyse. Il a également demandé au spécialiste des prix de mettre à jour les calculs de coûts de l'article (Formulaire n° 12).

A la réunion, l'équipe a tout d'abord étudié la mission qui lui était confiée, puis lu les papiers et divisé le fauteuil en éléments à analyser, malgré les difficultés que présente la définition des pièces d'un article qui n'est pas nettement décomposé en pieds, siège, dossier et bras.

L'équipe a arrêté la liste ci-dessous:

Fauteuil Safari - Eléments à analyser

Ensemble du fauteuil

Côtés

- Partie supérieure
- Partie médiane
- Partie inférieure
- Chevilles et colle

Pieds

- Avant
- Arrière

Entretoise avant

Entretoise arrière

Siège

- Toile
- Parties latérales de la toile
- Pièce en bois
- Vis (3 x 2)
- Support rond avant (bois)
- Support arrière (bois)

Dossier

- Pièces en bois (2)
- Toile
- Vis et écrous

Accessoires Ferrures pour le montage (2 x 3)

Clef six pans

Tournevis

Emballage à emporter

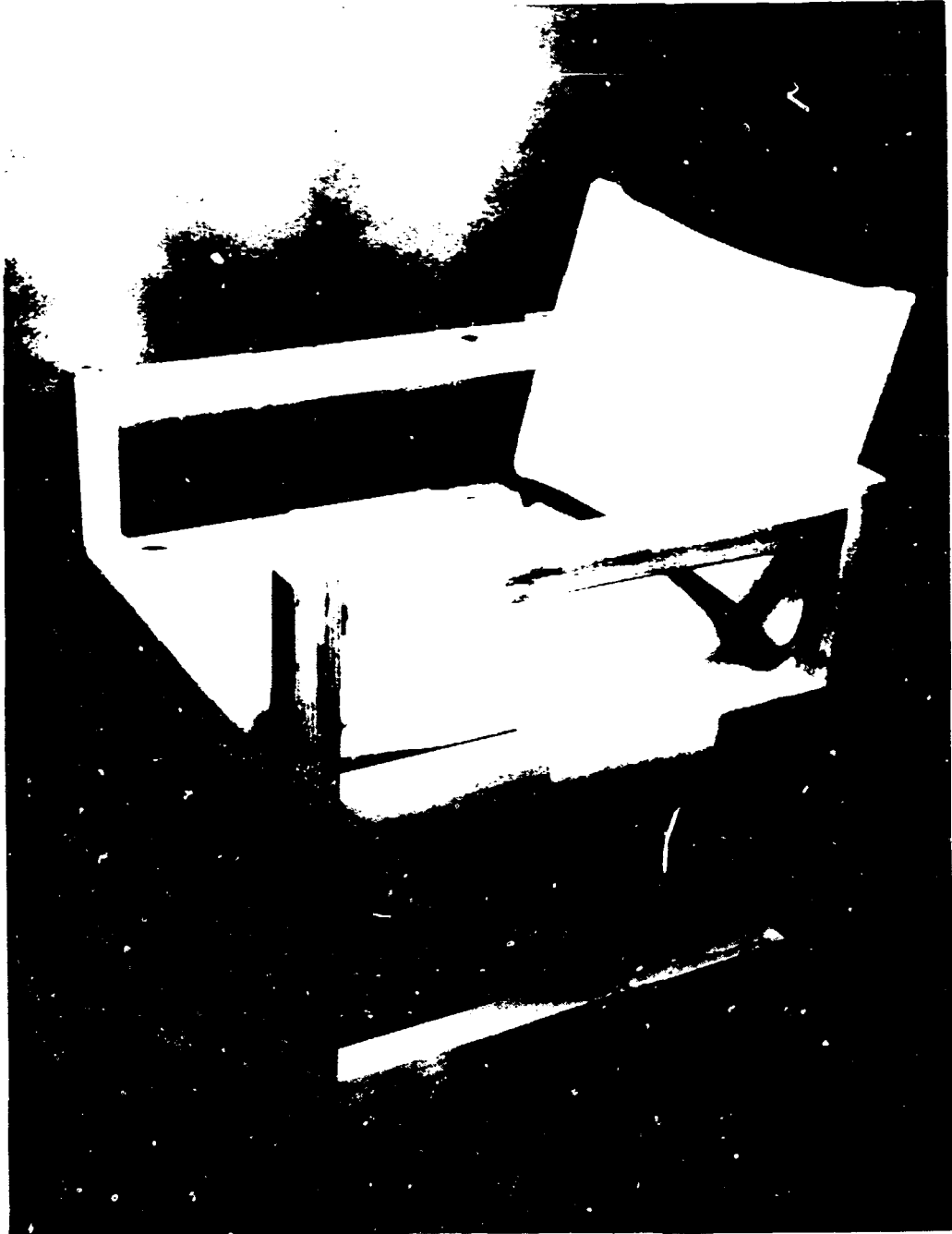


Figure III.

Fauteuil Safari avant l'analyse de la valeur

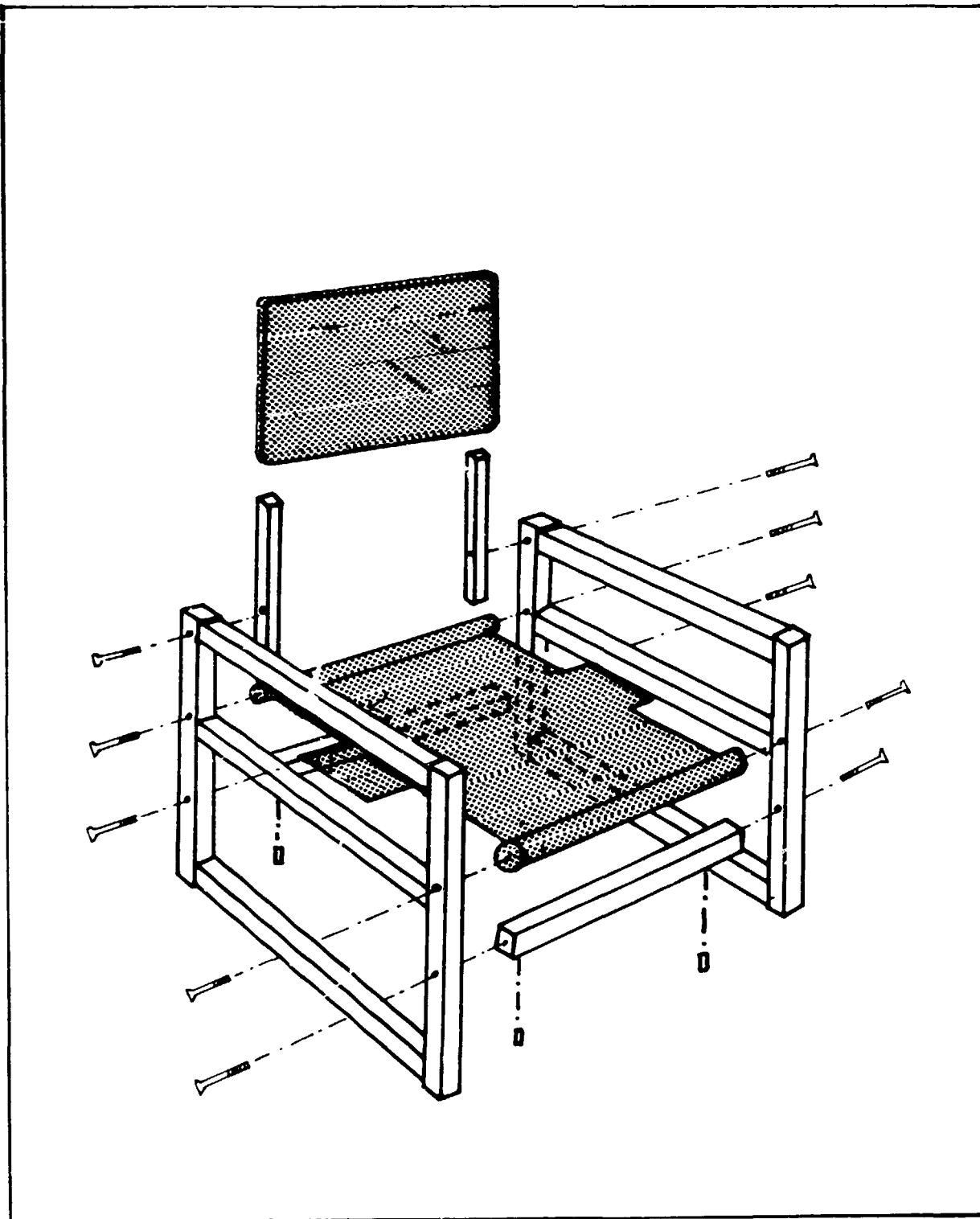


Figure IV.
Fauteuil Safari à analyser

DEFINITION DES TACHES ET INFORMATION DE BASE (Formulaire n° 1)

31 Mars 1982

Produit SAFARI

Projet n° 82 07

Elément

Dessins n° 78 - 52

Prix par pièce environ 140 MF *

Pièces par an env 2000

Coût par an $90,5 \times 2000 = 181000$

Economies visées 10 % =

18100 MF*/an

Coûts estimés 25 h x 50 + 1000

2250 MF *

Economies la première année

15850 MF *

Temps réservé pour l'analyse de la valeur deux mois

25 heures/homme

Equipe du projet: Coordinateur A J

Membres KE, HL, PM, JP

Moment et lieu de la réunion les mardis de 9h à 11h.

Portée en profondeur de l'analyse; éléments et propriétés à conserver

- le même genre de produit pour le même marché, voire à peu près au même prix? ou un peu moins cher

- Modifications du modèle acceptables

- Abatements premiers: bois et toile

Appendices

Dessin

Calculs du coût du produit

* Marks finlandais

Pièce	Croquis	Description	Pied avant		Pied arrière		Pièces latérales		Embroches		Pièce arruée en bois		TOTAL		
			pcs/ prod	min/ pcs	pcs/ prod	min/ pcs	pcs/ prod	min/ pcs	pcs/ prod	min/ pcs	pcs/ prod	min/ prod			
		Dimensions (mm)	2	545 x 45 x 45	2	545 x 45 x 45	6	506 x 45 x 45	2	506 x 45 x 45	2	340 x 30 x 20			
		OPERATION													
		TRONÇONNAGE	2	1	0,10	0,20	2	1	0,10	0,20	2	1	0,05	0,10	1,30
		TAILLE DES ARÊTES			0,11	0,22			0,11	0,22			0,05	0,11	1,43
		ABOTAGE			0,09	0,18			0,09	0,18			0,04	0,09	1,17
		ÉBAVRAGE			0,09	0,18			0,09	0,18			0,04	0,09	1,17
		PERÇAGE 1 ^{er} bout							0,29	1,14					2,32
		2 ^{es} bout													
		PERÇAGE 1 ^{er} côté	2	1	0,19	0,38							1	0,19	0,38
		2 ^{es} côté			0,19	0,38									1,14
		MOULAGE DES BOUTS			0,21	0,42	6	1	0,21	1,26					2,52
		MASTICAGE			0,42	0,84			0,42	2,52					5,04
		PONÇAGE COURBE LARGE			0,05	0,20			0,05	0,60					1,20
		étroite			0,35	0,70			0,35	2,10			1	0,15	0,30
		1 ^{er} PULVERISATION			0,20	0,40			0,20	1,20					2,40
		PONÇAGE ENTRE PULVERISATIONS			0,30	0,60			0,30	1,80					3,60
		2 ^{es} PULVERISATION			0,20	0,40			0,20	1,20					2,40
		3 ^{es} PULVERISATION			0,15	0,30			0,15	0,90					1,80
		CHÉVILLES EN BOUT													
		ASSEMBLAGE DES CÔTES													
		EMBALLAGE													
		EMBALLAGE DES ACCESSOIRES													
		CAUSE ET COUTURE													
		TOTAL				5,10				15,66				1,07	32,53

C'est alors qu'on a commencé l'analyse des fonctions. L'équipe a tout d'abord déterminé la fonction de l'ensemble du fauteuil. Le coordinateur a noté ces fonctions et codé la valeur le plus brièvement possible c'est-à-dire en écrivant simplement le mot "Renfort" lorsqu'il était évident que l'élément analysé renforçait le fauteuil (Formulaire n° 3).

A la fin de la réunion, le coordinateur a rempli le formulaire de compte-rendu (Formulaire n° 2). L'équipe a convenu du programme du suivi c'est-à-dire de ce qu'il y avait à faire jusqu'à la réunion suivante.

Au cours de la semaine, le coordinateur a distribué les renseignements concernant le coût des matières et de la main-d'oeuvre directe à tous les groupes de fonction. Dans la plupart des cas, il a dû faire appel au bon sens. Or quand on fait toujours appel au bon sens de la même façon, on obtient des informations comparables à celles qui ont trait à d'autres produits du même groupe. Lorsqu'on dispose d'un coordinateur travaillant à plein temps, les calculs sont plus fiables.

Le coordinateur a noté sur le formulaire n° 4 les coûts directs du produit par type de valeur. Par exemple, en ce qui concerne la construction, la toile est un élément de la structure et sert aussi à procurer du confort. Comment en répartir le coût? On pourrait déterminer quelle est la matière la moins chère qui puisse servir à la construction et ce qu'elle coûterait. La réponse est que le coût du confort est égal au coût de la construction plus le reste du coût de la toile. Ce n'est pas plus compliqué que ça. Il faut quelquefois se contenter de chiffres approximatifs, par exemple 50-50 ou un tiers-deux tiers.

Le coordinateur a noté sur le formulaire n° 5, sous forme de matrice, le coût de chaque fonction et vérifié ses calculs, qui peuvent être faits assez rapidement sur une machine à calculer ordinaire. Il a noté ses observations sur l'espace réservé au bas du formulaire. Il a également rempli le formulaire n° 6, mais c'est à la réunion suivante que les membres de l'équipe ont noté leurs observations dans l'espace réservé à cet effet sur ce formulaire.

Dans le cas qui nous occupe, le formulaire n° 5 n'a rien révélé de bien sensationnel. On a constaté que le coût de l'emballage était élevé, mais on s'y attendait. Le formulaire n° 5 a tout de même rendu service aux membres de l'équipe lorsqu'ils ont commencé à créer de nouvelles idées. Il leur a appris beaucoup plus de choses sur la structure des coûts du produit.

Les formulaires n° 4, 5 et 6 ont été remis aux membres de l'équipe au début de la séance suivante. Après un bref débat sur leurs constatations ils ont demandé au coordinateur de noter leurs observations sur le formulaire n° 6.

C'est alors qu'a commencé la phase la plus intéressante. Le coordinateur ayant établi un formulaire n° 7 pour lui-même a réservé un feuillet vierge pour chaque élément de manière à pouvoir y noter toutes les idées qui surgiraient à la réunion suivante. Il a demandé à l'équipe d'émettre des idées sur le fauteuil en tant que tel, puis a continué élément par élément, en revenant toutefois sur tel ou tel d'entre eux lorsqu'un membre de l'équipe le lui demandait.

Produit SAFARI

Projet 82-07

Date 6 Avril 1982

Elément	Fonction principale	Code valeur	Autres fonctions	Code valeur a/
le fauteuil	- Permet de s'asseoir à une personne - Confortablement? Dans la 2 ^{ème} salle de séjour ou à la maison de campagne	1.1 1.2	Fait partie d'un mobilier en pin	2.1
CÔTE				
- Partie supérieure	accouder	1.1.1	Construction	1.1.1
- Partie médiane	construction	1.1.1	Renfort Renfort Permet de fixer la toile	1.1.2 1.1.2 1.1.3
- Partie inférieure	Aspect	2.1	Construction?	
Pieds				
- Avant	Construction	1.1.1		
- Arrière	Construction	1.1.1	Aspect? Permet de fixer le dossier	2.1 1.1.2
Entretoise avant	Renfort	1.1.2		
arrière		1.1.2		
Siège				
- Toile	Permet de s'asseoir	1.1.1	Aspect	2.1
- Partie latérale de la toile	Renfort	1.1.2	Aspect	(2.1)

a/ Pour l'explication des numéros de code, voir le texte ou le formulaire 5.

Produit SAFARI

Projet N°

Date

Elément	Fonction principale	Code valeur	Autres fonctions	Code valeur
<p>SIÈGE (Suite)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pièces en bois - Supports ronds - Vis - Fil et coutures 	<p>Assemblage</p> <p>Construction</p> <p>Renfort</p> <p>Assemblage (toile)</p> <p>Assemblage</p> <p>Assemblage</p>	<p>1.1.2</p> <p>1.1.1</p> <p>1.1.2</p> <p>1.1.3</p> <p>1.1.3</p> <p>1.1.3</p>	<p>la rondeur donne du confort</p>	<p>2.2</p>
<p>DOSSIER</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pièces en bois - Fil et coutures - Toile 	<p>Ass. montage</p> <p>Construction (constitue le dossier du fauteuil)</p> <p>Bacule = confort</p> <p>Bacule = confort</p>	<p>1.1.3</p> <p>1.1.3</p> <p>1.1.1</p> <p>2.2</p> <p>2.2</p>	<p>Aspect</p>	<p>2.1</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Accessoires - Accessoires pour meuble par éléments <p>EMBALLAGE (pour emporter)</p>	<p>Protection = l'emballage</p> <p>évite des ennuis au client, sert d'argument de vente</p>	<p>3.2</p> <p>4</p>		
<p>Finition de surface masticage</p>	<p>Aspect</p> <p>Aspect</p>	<p>2.1</p> <p>2.1</p>	<p>Valeur de coût facile à nettoyer</p> <p>Valeur de coût facile à nettoyer</p>	<p>(3.1)</p> <p>(3.1)</p>

Produit SAFARI

Projet n°82-07

Date 6 Avril 1982

Réunion n°1

Etaient présents: AJ, PM, HL, KE, JP

Nombre de personnes 5 x Durée 2 h = 10 heures-homme

SUIVI

N°	Suite à donner	Par qui	Quand	Observations
1	Etudier la possibilité d'employer une autre qualité de bois Prix?	AJ	→ Prochaine réunion	
2.	Vérifier les prévisions de vente de SAFARI	PM	d'ici la prochaine réunion	
3.	Calculs pour formulaires 4...6	JP	- - -	
Appendice Néant				

Produit SAFARI

Projet n° 82-07

Date 7 Avril 1982

Elément	Fonction	Valeur	COUT		TOTAL	Pour cent
			Mat. prem	Main-d'oeuvre		
COTE						
- Supérieur	Construction	1.1.1	3,05	2,90	5,95	
	Renfort	1.1.2		0,92	0,92	
- médian	Construction	1.1.1	3,05		3,05	
	Renfort	1.1.2		2,90	2,90	
- inférieur	Aspect	2.1	3,05	2,90	5,95	
PIEDS						
- Avant	Construction	1.1.1	3,05	2,83	5,88	
- Arrière	Construction	1.1.1	3,05	2,83	5,88	
Embrasures						
avant	Renfort	1.1.2	3,05	3,11	6,16	
arrière	Renfort	1.1.2				
SIÈGE						
- Toile	- Construction	1.1.1	4,00	1,89	5,89	
	- Renfort	1.1.2	0,83	1,89	2,72	
	- Aspect	2.1	5,83	1,89	7,72	
- Vis	- Assemblage	1.1.3	1,00		1,00	
- Fil	- Assemblage	1.1.3				
- Supports ronds en bois	- Construction	1.1.1	1,02		1,02	
	- Renfort	1.1.2	1,02	4,31	2,33	
	- Assemblage	1.1.3	1,02	1,31	2,33	
DOSSIER						
- Toile	- Construction	1.1.1	1,00		1,00	
- Accessoires	- Confort	2.2	5,83	1,85	7,72	
- Bois	- Confort (bancale)	2.2	1,00		1,00	
- Fil	- Assemblage	1.1.3	1,53	0,60	2,13	
Accessoires du syst. par éléments	Heuble par éléments	3.2	3,00	0,28	3,28	
Emballage	Emballage	4.	10,00	1,19	11,19	
Finissage	Aspect	2.1	4,50		4,50	
Masticage						
Total			59,88	30,64	90,52	

Produit SAFARI

Projet n° 82-07

Date 13 Avril 1982

Type de valeur - fonction	Coût	Pourcentage du total
1.1 CONSTRUCTION	(49,16)	(54,3)
1.1.1 CONSTRUCTION	23,67	31,7
1.1.2 RENFORT	15,03	16,6
1.1.3 ASSEMBLAGE	5,46	6,0
2.1 ASPECT	18,17	20,1
2.2 CONFORT	8,72	9,6
3.4 FOURNITURE PAR ELEMENTS	3,28	3,6
4 EMBALLAGE	11,15	12,4
TOTAL	90,52	100

Observations

Le coût de l'emballage est élevé mais il sert aussi à la promotion des ventes.

Le fauteuil n'est pas très confortable.
Le coût du confort est faible

Le concepteur de l'équipe a fait des croquis sur son bloc qui ont été eux aussi joints au dossier pour être évalués lors d'une réunion ultérieure (Voir figure V).

A la fin de la session de création l'équipe a examiné la question de savoir si elle ferait calculer toutes les hypothèses ou seulement celles pour lesquelles elle voulait connaître l'effet sur les coûts. Dans le cas particulier, la plupart des résultats étant évidents, l'équipe a décidé d'adopter certaines idées; le coordinateur allait préparer des calculs pour la réunion suivante.

A cette réunion, le coordinateur a apporté un croquis (Figure VI) et des calculs détaillés du coût du nouveau fauteuil. L'équipe a décidé d'accepter le fauteuil et on a rempli le formulaire 9. S'il y avait eu davantage de solutions, on se serait probablement servi aussi du formulaire 8. Mais, comme on l'a vu, le formulaire 7 peut aussi servir à l'évaluation en utilisant la colonne intitulée "effet sur le coût" et en indiquant les décisions par A (Adopté) ou R (Repoussé) selon le cas.

La comparaison montre les économies de matières premières et de main-d'oeuvre obtenues:

	Ancien modèle	Nouveau modèle	Différence (%)
Matières premières	59,88	50,52	15,6
Main-d'oeuvre (min)	(61,28)	(50,97)	16,8
Marks finlandais	30,64	25,48	16,8
Coût direct total	90,52	76,00	16,0
Frais généraux (Min)	49,02	40,78	16,8
Prix normal 0,80 MF	139,54	116,78	16,3
Prix choisi	?	?	

Reste à choisir le prix, compte tenu du fait que le produit est maintenant meilleur.

Les travaux de l'équipe d'analyse de la valeur ont donné un fauteuil d'une valeur meilleure, c'est-à-dire convenant mieux et moins cher à produire et à livrer (Voir figure VII).

Les économies sont les suivantes:

Sur les matières

 Moins de chevilles

 Dimensions plus réduites

 Elimination des entretoises inférieures

 Moins de toile pour le dossier

Sur les accessoires

 Système moins coûteux de fixation de la toile au moyen de vis et d'un tournevis

 Tournevis

 Accessoires pour la fourniture par éléments moins coûteux

Emballage et montage

Dimension réduite de l'emballage

Le stockage nécessite moins d'espace

Economies de main-d'oeuvre correspondantes

La convenance est meilleure parce que le fauteuil:

est beaucoup plus facile à monter

est plus confortable

Meilleur siège

Accoudoirs plus larges

L'aspect lui-même est meilleur, mais c'est là une affaire de goût.

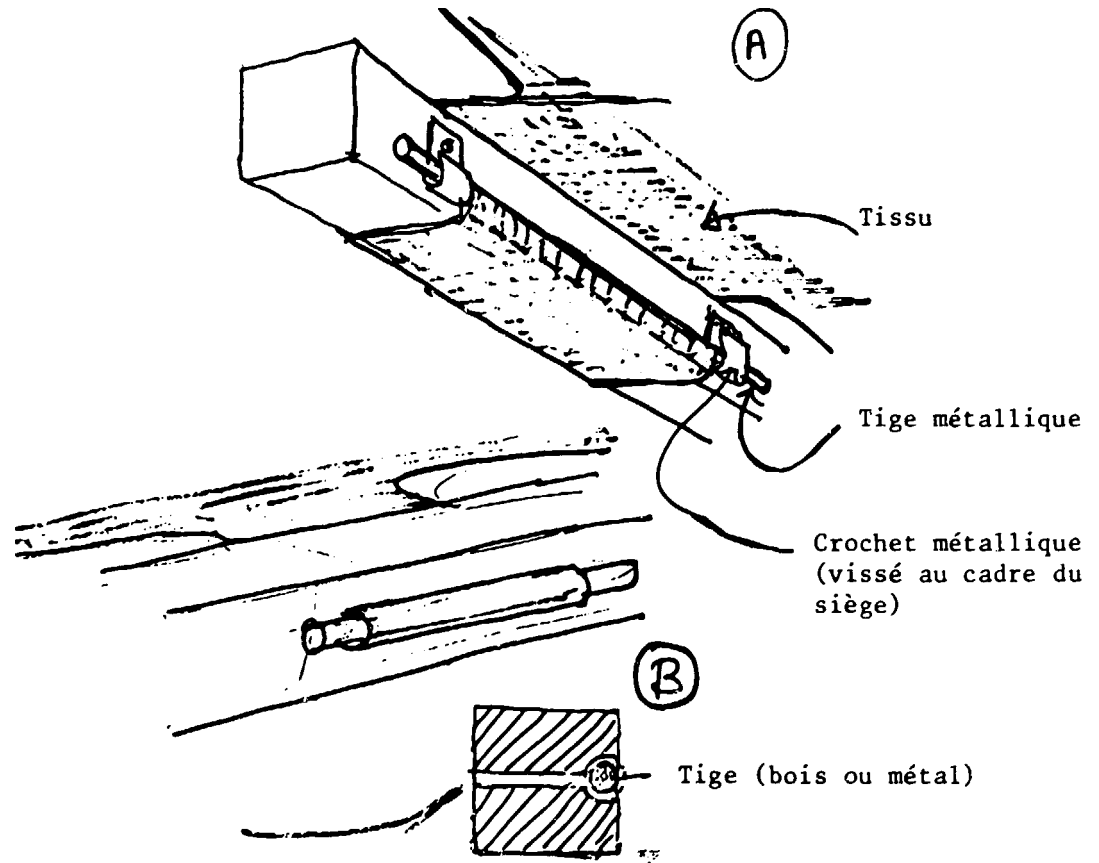
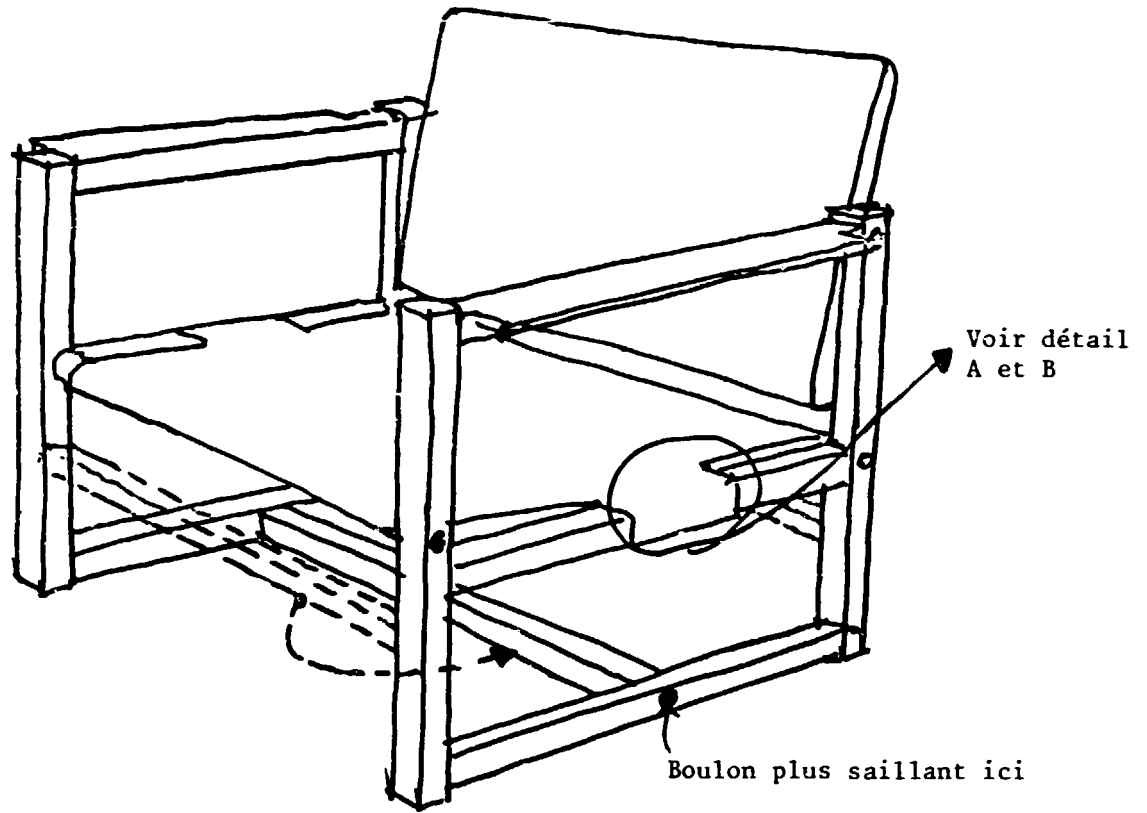


Figure V.
Croquis du modéliste (phase de création)

Produit SAFARI

Projet n° _____

Date _____

Pièce	Idées		Effet sur le coût
LE	1 PIECES RONDES	R	
FAUTEUIL	2 EMPLOYER LE CUIR	R	
LI-MENE	3 COMBINA DOSSIER ET SIEGE	POUR LA BANQUE D'IDEES	
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
	19		
	20		
	21		
	22		
	23		
	24		
	25		
	26		
	27		
	28		
	29		
	30		

Produit SAFARI

Projet

Date

Pièce	Idées		Effet sur le coût
	1 SUPPRIMER ENTRETOISE INFÉRIEURE	A	
	2 SUPPRIMER ENTRETOISE MÉDIANE	R	
	3 SUPPRIMER ENTRETOISE SUPÉRIEURE	A	
	X ET REMPLACER PAR TOILE		
	5 ELARGIR BRAS POUR EN FAIRE UN		
	X VÉRITABLE ACCOURCIR	A	
	7 ACCOURCIR LES BRAS	A	
	8 EMPLOYER MATÉRIAU PLUS MINCE	R	
	X POUR LES ENTRETOISES		
	X INFÉRIEURE ET MÉDIANE		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
	19		
	20		
	21		
	22		
	23		
	24		
	25		
	26		
	27		
	28		
	29		
	30		

Produit SAFARI

Projet _____

Date _____

Pièce	Idées		Effet sur le coût
DOSSIER	1 SUPPRIMER BASCULAGE (EXCESSIF)	R	
	2 COMBINER SIEGE ET DOSSIER	à la banque d'idées	
	3 PIEDS ARRIERE PLUS HAUTS,	R	
	X ATTACHE DU DOSSIER AUX PIEDS		
	5 UNE SEULE COUCHE DE TOILE	A	
	6 DOSSIER PLUS BAS POUR ECONOMISER DE LA TOILE	R	
	7 RESERVER UN ESPACE LIBRE ENTRE DOSSIER	A	
	X ET SIEGE		
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
	19		
	20		
	21		
	22		
	23		
	24		
	25		
	26		
	27		
	28		
	29		
	30		

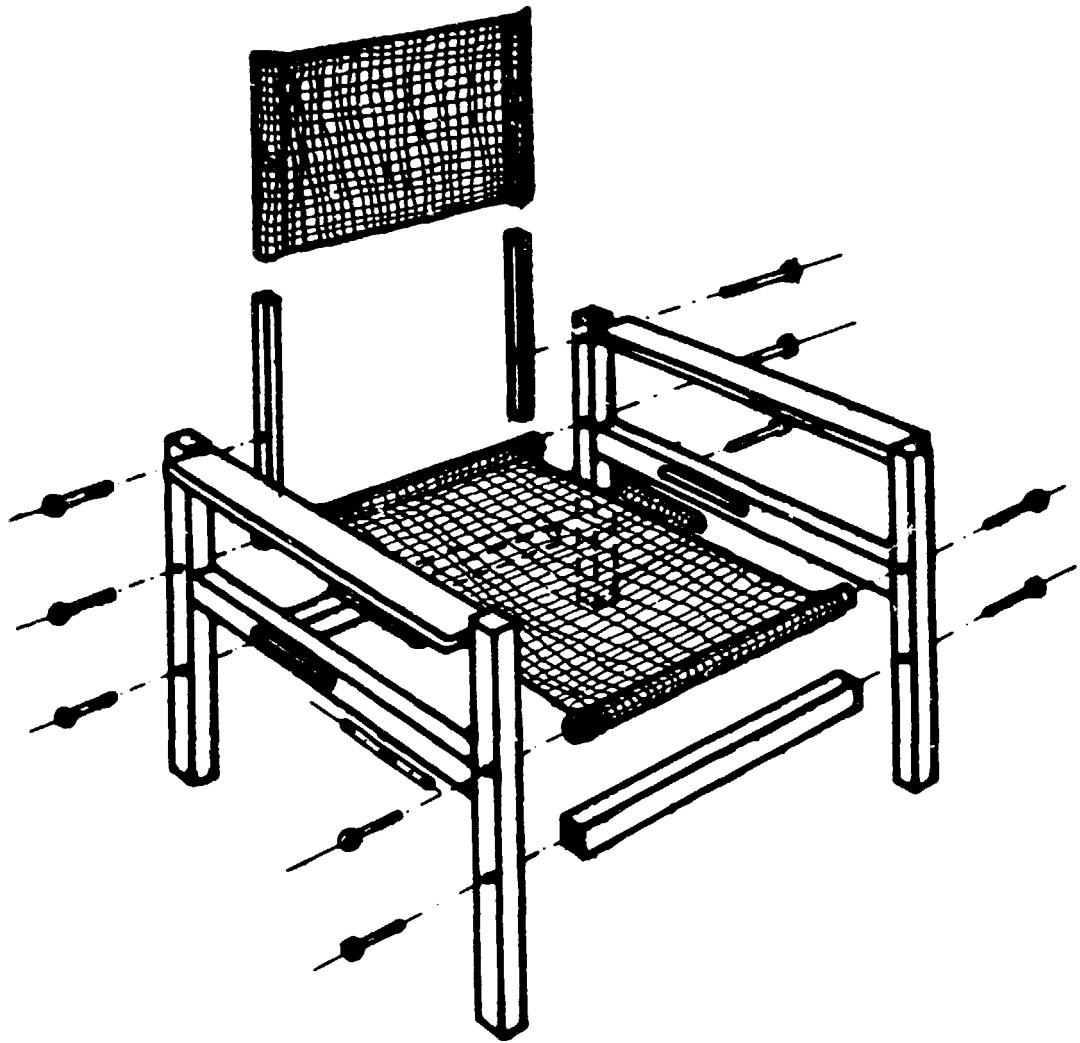


Figure VI.

Résultat de l'analyse de la valeur du fauteuil SAFARI

COUT DU PRODUIT

PRODUIT:

FAUTEUIL SAFARI (après analyse de la culture)

Estimation		Prototype		Contrôle		19---	19---	19---	
Matières	Net	Taux d'utilisation	Brut	1) a' MF/produit	MF/produit	2) a' MF/produit	MF/produit	3) a' MF/produit	MF/produit
Peau	0,0122	0,5	0,244	800,-	19,52				
Toile			0,60	26,-	12,00				
Verres	0,150	1/3	0,450	16,-	4,50				
Accessoires					4,50				
Matér. d'emballage					16,00				
Coût total des matières premières					50,52				

Capacité nécessaire	min/pcs	Rendement%	min/pcs	MF/min	MF/pc	MF/min	MF/pc	MF/min	MF/pc
	45,87	90	50,97	0,50	25,48				

Coût direct total

76,-

Capacité nécessaire	min/pcs	Rendement%	min/pcs	MF/min	MF/pc	MF/min	MF/pc	MF/min	MF/pc
Frais généraux	45,87	90	50,97	0,30	40,78				

Prix normal

116,78

Prix normal taxe comprise

135,32

Prix choisi

Prix choisi taxe comprise

Contribution aux frais généraux choisis MF/pièce

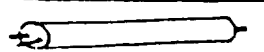
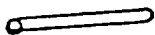

Contribution aux frais généraux choisis MF/min.

OBSERVATIONS

(après analyse de la valeur)

Pièce Croquis	Description	Pied avant		Pied arrière		Pièces latérales		Entretoises		Accoudoir		TOTAL		
		pcs/prod	min/pcs	min/prod	pcs/prod	min/pcs	min/prod	pcs/prod	min/pcs	min/prod	pcs/prod		min/pcs	min/prod
	Dimensions (mm)	2	0,10	0,20	2	0,10	0,20	2	0,10	0,20	2	0,10	0,20	1,00
OPERATION														
TRONÇONNAGE		2	0,11	0,22	2	0,11	0,22	2	0,11	0,22	2	0,11	0,22	1,10
TAILLE DES ARÊTES		1	0,09	0,18	1	0,09	0,18	1	0,09	0,18	1	0,09	0,18	0,90
RABOTAGE		1	0,09	0,18	1	0,09	0,18	1	0,09	0,18	1	0,09	0,18	0,90
ÉBAUCHAGE		1	0,09	0,18	1	0,09	0,18	1	0,09	0,18	1	0,09	0,18	0,90
PERÇAGE 1 ^{er} bout		1	0,29	0,58	1	0,29	0,58	1	0,29	0,58	1	0,29	0,58	1,74
PERÇAGE 2 nd bout		1	0,19	0,38	1	0,19	0,38	1	0,19	0,38	1	0,19	0,38	0,76
PERÇAGE CÔTE 1		2	0,21	0,42	2	0,21	0,42	2	0,21	0,42	2	0,21	0,42	2,10
PERÇAGE CÔTE 2		2	0,21	0,42	2	0,21	0,42	2	0,21	0,42	2	0,21	0,42	2,10
MOULAGE DES BOUTS		2	0,42	0,84	2	0,42	0,84	2	0,42	0,84	2	0,42	0,84	1,10
TOURNAGE		2	0,42	0,84	2	0,42	0,84	2	0,42	0,84	2	0,42	0,84	4,20
RAINURAGE		2	0,05	0,20	2	0,05	0,20	2	0,05	0,20	2	0,05	0,20	1,00
MASTICAGE		2	0,35	0,70	2	0,35	0,70	2	0,35	0,70	2	0,35	0,70	3,50
PONÇAGE, LAMBRE LAIPE		1	0,20	0,40	1	0,20	0,40	1	0,20	0,40	1	0,20	0,40	2,00
ÉTROITE		1	0,30	0,60	1	0,30	0,60	1	0,30	0,60	1	0,30	0,60	3,00
PULVÉRISATION		1	0,20	0,40	1	0,20	0,40	1	0,20	0,40	1	0,20	0,40	2,00
PONÇAGE INTERIEUR		1	0,20	0,40	1	0,20	0,40	1	0,20	0,40	1	0,20	0,40	2,00
PONÇAGE PULVÉRISATION		1	0,83	1,66	1	0,83	1,66	1	0,83	1,66	1	0,83	1,66	1,66
CHÉVILLES EN BOUT		1	1,07	1,07	1	1,07	1,07	1	1,07	1,07	1	1,07	1,07	1,07
ASSEMBLAGE DES CÔTÉS		1	0,50	0,50	1	0,50	0,50	1	0,50	0,50	1	0,50	0,50	0,50
EMBALLAGE		1			1			1			1			
EMBALLAGE DES ACCESSOIRES		1			1			1			1			
COUPE ET COUTURE														
TOTAL				7,95			6,02						4,92	28,53

(après analyse de la valeur)

Pièce	Croquis													GARNISSAGE				REPORT DE LA PAGE 1					TOTAL
		Dimensions (mm)				Dimensions (mm)																	
OPERATION	pcs/prod	pers/oper	min/pcs	min/prod	pcs/prod	pers/oper	min/pcs	min/prod	pcs/prod	pers/oper	min/pcs	min/prod	pcs/prod	pers/oper	min/pcs	min/prod	pcs/prod	pers/oper	min/pcs	min/prod	min/prod	min/prod	
TRONÇONNAGE	2	1	0,10	0,20	2	1	0,02	0,04	2	1	0,05	0,10										1,00	1,34
TAILLE DES ARÊTES			0,11	0,22	2	1	0,03	0,06			0,05	0,11										1,10	1,49
RABOTAGE			0,09	0,18							0,04	0,09										0,90	1,17
EBAVURAGE			0,09	0,18	2	1	0,01	0,02	↓	↓	0,04	0,09										0,90	1,20
PERÇAGE			0,29	0,58																		1,74	2,32
PERÇAGE																							
PERÇAGE																							
COÛTE 1																							
COÛTE 2																							
MOULURAGE DES BOUTS																						2,10	2,10
TOURNAGE					2	1	0,02	0,04															0,03
RAINURAGE																						1,10	1,10
MASTICAGE																						4,20	4,20
PERÇAGE, COURROIE LARGE																						1,00	1,00
ETROITE	2	1	0,35	0,70	2	1	0,20	0,40	2	1	0,15	0,30										3,50	4,90
1 ^{ère} PULVÉRISATION			0,20	0,40																		2,00	2,40
PONÇAGE INTERMÉDIAIRE			0,30	0,60																		3,00	3,60
2 ^{ème} PULVÉRISATION			0,20	0,40																		2,00	2,40
CHEVILLES EN BOUT	↓	↓	0,15	0,30																			0,30
ASSEMBLAGE DES COTES																						1,66	1,66
EMBALLAGE																						1,07	1,07
EMBALLAGE DES ACCESSOIRES																						0,50	0,50
COUPE ET COUTURE																						11,95	11,95
TOTAL																						3,76	45,87

RECAPITULATION DU PROJET (Formulaire n° 9)

20 Avril 1982

Produit NOUVEAU SAFARI

Projet n° 82-07

Pièce

Dessins n° 82-09

Nouveau prix/pièce 120

Pièces/an 2 000 ou plus

Coût/an

Economie visée	pour cent =	18 100 MF/an
Coût antérieur	2 000 x 90,50	181 000 MF/an
Nouveau coût	2 000 x 76,00	152 000 MF/an
Economie	2 000 x 14,50	29 000 MF /an
% d'économie	16	
Coût de l'analyse	22 heures /homme x 50 MF	1 100 MF
Autres frais	DESSINS ET PROTOTYPE	2 000 MF
Economies la première année		35 900 MF

Observations

Vue l'abaissement du prix et l'amélioration des fonctions la valeur est désormais supérieure et l'on espère une augmentation des ventes

Idées à pousser plus loin:

Mettre au point le fauteuil à siège et dossier en toile combinés

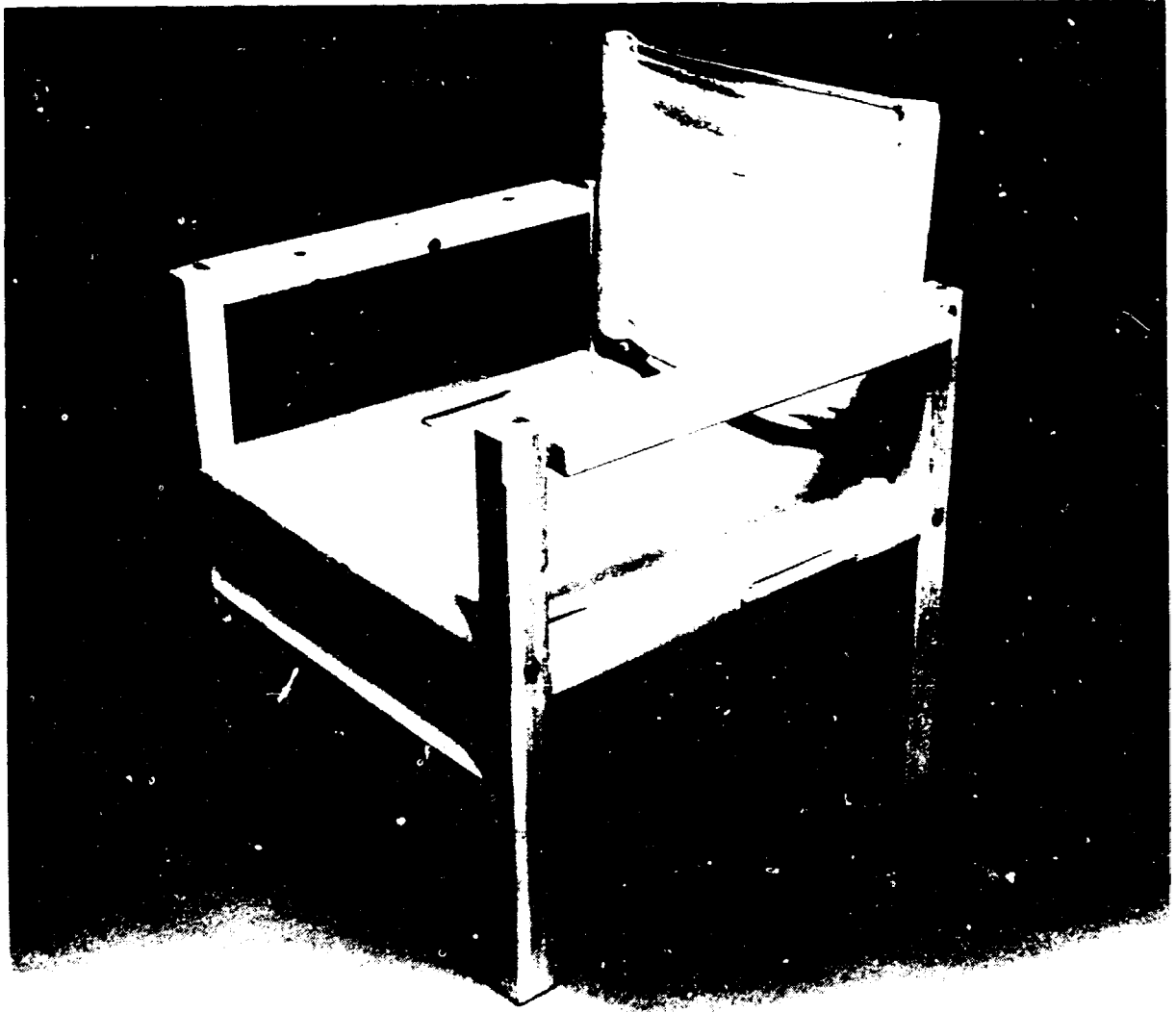


Figure VII.

Le nouveau fauteuil Safari

Les figures VIII et IX donnent les détails des modifications.



Figure VIII.

Détail du fauteuil Safari avant analyse de la valeur montrant l'accoudoir et le mode de fixation du tissu du siège primitifs, ainsi que le barreau latéral du bas.



Figure IX.

Détail du fauteuil Safari après analyse de la valeur, montrant l'accou-
doir et le mode de fixation du tissu du siège modifiés ainsi que la
suppression du barreau latéral du bas.

Les études suivantes concernant les industries de transformation du bois ont été préparées par l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel et certaines d'entre elles ont paru dans le cadre des publications des Nations Unies destinées à la vente:

- ID/10 Techniques du bois dans la construction de logements adaptés aux besoins des pays en voie de développement. Rapport du Groupe d'étude, Vienne, 17 au 21 novembre 1969. Publication des Nations Unies, numéro de vente: F.70.II.B.32
- ID/61 Production de maisons préfabriquées en bois [Keijo N.E. Tiusanen] Publication des Nations Unies, numéro de vente: F.71.II.B.13
- ID/72 Le bois en tant que matériel d'emballage dans les pays en voie de développement [B. Hochart] Publication des Nations Unies, numéro de vente: F.72.II.B.12
- ID/79 Fabrication de panneaux à partir de résidus agricoles. Rapport de la réunion d'experts tenue à Vienne du 14 au 18 décembre 1970 Publication des Nations Unies, numéro de vente: F.72.II.B.4
- ID/108/Rev.1 Industries du meuble et de la menuiserie pour les pays en développement.
- ID/133 Choix des machines à utiliser pour le travail du bois. Rapport d'une réunion technique, Vienne, 19 au 23 novembre 1973
- ID/154/Rev.1 L'automation à coût modéré dans l'industrie du meuble et de la menuiserie [W. Santiano et H.P. Brion]
- ID/180 Le travail du bois dans les pays en voie de développement. Rapport sur les journées d'études. Vienne, 3 au 7 novembre 1975
- ID/223 Les adhésifs employés dans les industries de transformation du bois. Rapport des journées d'études. Vienne (Autriche), 31 octobre au 4 novembre 1977
- ID/247 Critères techniques pour le choix des machines à travailler le bois
- ID/265 Manuel de conception et d'utilisation des gabarits dans l'industrie du meuble [P.J. Paavola et K. Ilonen]

- ID/275 Manuel des techniques de garnissage
[D.P. Cody]
- ID/298 L'analyse de la valeur dans l'industrie du meuble
[A. Juva]
- ID/299 Manual on the Production of Rattan Furniture
[D.P. Cody]
- ID/300 Production Management for small and Medium Scale Furni-
ture Manufacturing Firms in Developing Countries
[E.Q. Canela]
- UNIDO/LIB/SER.D/4/Rev.1 UNIDO Guides to Information Sources No. 4:
(ID/188) Information Sources on the Furniture and Joinery In-
dustry
- UNIDO/LIB/SER.D/6/Rev.1 UNIDO Guides to Information Sources No. 6:
(ID/256) Information Sources on Industrial Quality Control
- UNIDO/LIB/SER.D/9 UNIDO Guides to Information Sources No. 9:
Information Sources on Building Boards from Wood
and other Fibrous Materials
- UNIDO/LIB/SER.D/18 UNIDO Guides to Information Sources No. 18:
(ID/150) Information Sources on the Paint and Varnish Industry
- UNIDO/LIB/SER.D/31 UNIDO Guides to Information Sources No. 31:
(ID/214) Information Sources on Woodworking Machinery
- UNIDO/LIB/SER.D/35 UNIDO Guides to Information Sources No.35: Information
(ID/234) Sources on Utilization of Agricultural Residues for
the Production of Panels, Pulp and Paper
- UNIDO/LIB/SER.D/36 UNIDO Guides to Information Sources No. 36:
(ID/236) Information Sources on Industrial Maintenance and
Repairs

